

Leiter des  
technischen Teiles  
Dr.-Ing. E. Schrödter,  
Geschäftsführer des  
Vereins deutscher Eisen-  
hüttenleute.

Verlag Stahl Eisen m. b. H.,  
Düsseldorf.

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

Leiter des  
wirtschaftlichen Teiles  
Generalsekretär  
Dr. W. Deumer,  
Geschäftsführer der  
Nordwestlichen Gruppe  
des Vereins deutscher  
Eisen- und Stahl-  
industrieller.

### FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 2.

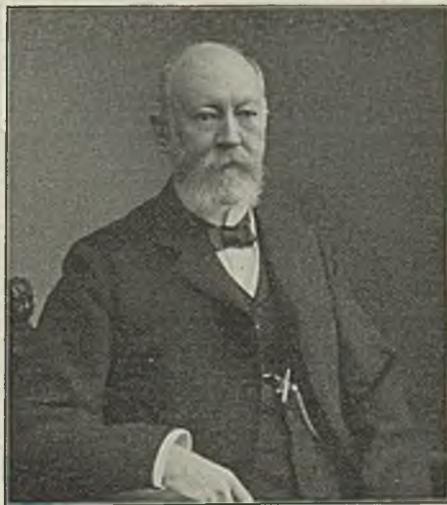
12. Januar 1910.

30. Jahrgang.

#### Otto Budde †.

Am 14. Dezember 1909 verschied in Essen a. d. Ruhr nach längerer Krankheit das langjährige Mitglied unseres Vereins, der im Ruhestand lebende Ingenieur, ehemals Mitglied des Direktoriums der Aktiengesellschaft Fried. Krupp, Hr. Otto Budde.

Zu Bensberg in der Rheinprovinz am 15. Juni 1848 als ältester Sohn des Oberlehrers an der Kadettenanstalt daselbst, Dr. Wilhelm Budde und dessen Gattin Ottilie, geb. Sack, geboren, erhielt der Verstorbene seinen Schulunterricht als Hospitant des Kadettenhauses und vom Jahre 1862 ab auf der Realschule erster Ordnung in Lippstadt, die damals unter der Leitung des bekannten Schulmannes Ostendorf stand. Mit dem Zeugnis der Reife verließ er im Herbst 1867 diese Anstalt, um das eidgenössische Polytechnikum in Zürich zu besuchen. Hier widmete er sich sechs Semester dem Studium des Maschinenbaues, eine Frist, die damals für die Diplomprüfung in diesem Fach vorgeschrieben war. Sein Drang nach allgemeiner Bildung ließ ihn noch zahlreiche Vorlesungen anderer wissenschaftlicher Fächer hören. Gegen Ende seiner Studienzzeit unterzog er sich mit Erfolg der schriftlichen Diplomprüfung. Dies fiel in die Zeit der französischen Kriegserklärung, wodurch er in die Heimat abberufen wurde. Da die Leitung des Polytechnikums es ablehnte, dem deutschen Kandidaten eine vorzeitige mündliche Diplomprüfung abzunehmen, verzichtete er ganz auf deren Ablegung. Zu Beginn des Jahres 1871 finden wir ihn als Volontär bei der Gutehoffnungshütte (Jacoby, Haniel & Huysen) in Sterkrade. In dieser Stellung konstruierte er u. a. die zweietagige Eisenbahnbrücke, welche



die Ruhr bei Kettwig überspannt. Im folgenden Jahre arbeitete er als Ingenieur bei Simpson & Co. in London, welche Zeit er besonders auch zur Vervollkommnung in der englischen Sprache ausnutzte, nachdem er sich schon vorher reiche Kenntnisse im Gebrauch der französischen erworben hatte. Im Jahre 1873 kehrte er nach Deutschland zurück und wurde in Essen, der Stadt,

der seine Familie mütterlicherseits entstammte, auf der Gußstahlfabrik Fried. Krupp angestellt. Nach längerer verschiedenartiger Beschäftigung auf dem technischen Bureau wurde er von Alfred Krupp, der die Fähigkeiten des jungen Ingenieurs erkannte, durch die Berufung in die Stellung seines technischen Adjutanten ausgezeichnet. Die Kruppsche Fabrik nahm, wenn auch im Vergleich mit ihrer heutigen Entwicklung noch verhältnismäßig klein, im deutschen Industrie- und Wirtschaftsleben schon damals dank ihrer Erfolge in der Stahlfabrikation eine hervorragende, auf dem Gebiete des Artilleriematerials eine einzigartige Stellung ein. Die Geschützkonstruktionen, mit denen sich die Fabrik in den letzten Jahrzehnten beschäftigt hatte, waren zu einem gewissen Abschluß gediehen. Alfred Krupp wandte sein Hauptinteresse nunmehr der Ausbildung der defensiven Wehrmittel zu. Die Panzerfrage geriet in schnelleren Fluß, und Krupp glaubte, worin ihm die Zukunft recht gab, in seinem Stahl und Eisen den besten Baustoff für fortifikatorische Zwecke gefunden zu haben. Bis zum Tode Alfred Krupps war Budde sein treuer, ausführender Helfer, der die Ideen und Pläne seines Chefs konstruktiv durcharbeitete und besonders auch bei der Erprobung der Konstruktionen und Materialien auf

den Schießplätzen mitwirkte. Nach dem im Jahre 1887 erfolgten Tode Alfred Krupps trat Budde zum sogenannten „Kanonenressort“ über, dem die Konstruktion des Artilleriematerials oblag, und dessen Leitung er 1893 übernahm, nachdem der leitende Oberingenieur Wilhelm Groß von dem Sohne Alfred Krupps zum Direktor ernannt worden war. Unter diesem hatte Budde, inzwischen ein gereifter Mann, noch eine strenge technische Schule durchzumachen. Das Vertrauen des Hrn. Friedrich Alfred Krupp berief Budde im November 1895 ins Direktorium der Firma. Hier lag ihm die oberste Leitung der gesamten Artilleriematerial erzeugenden Betriebe ob. Daneben übernahm Budde das Dezernat des Kalkulations-, Offert- und Rechnungswesens für das Artilleriematerial, eine Tätigkeit, die ihn namentlich in den späteren Jahren der eigentlichen Ingenieurarbeit etwas entfremdete. Im Jahre 1907 veranlaßte Kränklichkeit den nunmehr Neunundfünfzigjährigen nach vierunddreißigjähriger Tätigkeit bei der Firma, wovon zwölf Jahre als Direktor, sein Amt niederzulegen.

In die letzten Jahre seiner Dienstzeit fiel noch ein umfangreicher Ausbau der Werkstätten für die Fabrikation schwerer Geschütze und Lafetten.

Mit den Mitbürgern der Kanonenstadt Essen verbanden ihn vielfache Beziehungen, teils verwandtschaftlicher, teils freundschaftlicher Art. Dort fand er auch seine letzte Ruhestätte. Von seinen Brüdern war ihm der frühere Staatsminister, Hermann v. Budde, im Tode vorausgegangen. Es überleben ihn zwei Brüder, der Geheime Konsistorialrat Karl Budde, Professor an der Universität Marburg, und der Geheime Staatsrat a. D. Justus Budde, Bankdirektor in Berlin.

Otto Budde hat der Familie Krupp in drei Generationen voll Hingebung gedient und ihr volles Vertrauen errungen. Freuden und Leiden der Familie, wie der Firma Krupp hat er getreu mit durchlebt und geteilt. Sein ganzes Denken und Trachten galt dem Interesse des Hauses Krupp; es war gewissermaßen seine Familie, eine eigene blieb ihm versagt. Im Direktorium der Gesellschaft war sein klarer Blick, sein ruhiges überlegtes Urteil, seine reiche Erfahrung und Sachkenntnis sehr geschätzt. Seinen Untergebenen war er ein gerechter Vorgesetzter. Ein gerader Sinn und wohlwollender Charakter, verbunden mit Herzensgüte, zeichneten ihn aus.

Ehre seinem Andenken!

## Zum heutigen Stande des Herdfrischverfahrens.

Von Dr.-Ing. Otto Petersen in Düsseldorf.

(Hierzu Tafel III bis V. — Schluß von Seite 39.)

### Talbot-Verfahren.

Das Talbotverfahren ist, sowohl hinsichtlich der mechanischen Ausrüstung der Oefen als auch in metallurgischer Beziehung, in der Literatur schon häufig besprochen worden, so daß ich mich nur kurz darauf zu beziehen brauche.\* Talbots Verfahren\*\* beruht auf der Tatsache, daß eine Reaktion um so rascher verläuft, je höher die Temperatur der aufeinander einwirkenden Körper ist. Durch Temperatursteigerung der an der Umsetzung teilnehmenden

Körper hat man demnach ein Mittel in der Hand, um die Geschwindigkeit der Reaktionen selbst dann noch auf praktisch erforderlicher Höhe zu halten, wenn die Konzentration der Fremdkörper im Eisenbade eine ziemlich geringe ist.

Während früher der Talbot-Prozeß eigentlich nur ein Siemens-Verfahren mit flüssigem Roheiseneinsatz unter teilweiser Belassung des entkohlten flüssigen Eisens im Ofen war, hat sich daraus allmählich ein vorzüglich ausgebildetes, kontinuierliches Verfahren der Flußeisendarstellung entwickelt. Der Umstand aber, daß kippbare Oefen zu diesem Prozeß erfordert werden, deren Bau sehr teuer ist und deren Instandhaltung ziemlich hohe Reparaturkosten erfordert, ist wohl hauptsächlich der Grund, daß das Verfahren heute, wenigstens auf dem Kontinent, noch keine weite Verbreitung gefunden hat. Auch die Erwartungen, die man an die Erzeugungsfähigkeit des Talbotofens geknüpft hat, dürften bis zu einem gewissen Grade nicht in Erfüllung gegangen sein.

Ueber die heutige Verbreitung des Talbotverfahrens gibt die Aufstellung in Zahlen-tafel 37 Aufschluß. Wie man daraus ersieht,

\* Vergl. u. a. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 263, S. 1023; 1902 S. 1, S. 50, S. 152, S. 717; 1903 S. 170; „Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes“ 1904, Heft 8; „The Journal of the Iron and Steel Institute“ 1903 I, S. 57, 1900 I, S. 33, „Metallurgie“ 1909 S. 275 ff.

\*\* Von den in diesem Zusammenhang interessierenden deutschen Patenten sind Nr. 159355 Kl. 18 b (vgl. „Stahl und Eisen“ 1905 S. 1025) und Nr. 170231 bereits verfallen, während die Patente Nr. 159325 Kl. 18 b („Stahl und Eisen“ 1905 S. 907) und Nr. 104152 Kl. 18 b („Stahl und Eisen“ 1906 S. 289) noch zu Recht bestehen. Werden die jährlichen Gebühren regelmäßig weiter gezahlt, so läuft der Patentschutz für das erstgenannte Patent bis zum 30. Januar 1918 und der für das an zweiter Stelle genannte bis zum 5. Mai 1919. In Oesterreich bestehen die Talbotpatente Nr. 9989 und 19385 noch zu Recht.

Zahlentafel 37. Uebersicht über Talbotanlagen.

Name des Werkes	Anzahl und Größe der Oefen	Zusammensetzung des Roheisens in %					Erzeugung in 24 Stund. f. d. Ofen t	Bemerkungen
		C	Si	Mn	P	S		
Cargo Fleet Steel and Iron Works, Middlesbrough	{ 3 zu 175 t } { 1 zu 250 t }	—	0,8—1,25	0,8—1,0	1,3—1,5 (bis 2,0)	0,06—0,1	{ ~ 200 } { ~ 225 }	2 Mischer zu je 150 t, Birnenform, Beheizung mit Koksfeingas
Frodingham Iron and Steel Works, Scunthorpe	1 zu 100 t 1 zu 150 t	—	0,5—1,00	1,50	2,00	0,04—0,12	~ 160	kein Mischer
Guest, Keen and Nettlefolds,* Ltd. Dowlais Iron Works, Cardiff, Wales	1 zu 170 t	—	1,25	1,25	0,07	0,05—0,07	~ 240	ohne Mischer
Palmer's Shipbuilding and Iron Co., Ltd., Jarrow	2 zu 170 t	—	1,0	0,5	1,5—1,75	0,1	—	1 Talbotofen als Mischer
Skinningrove Iron Co., Ltd., Skinningrove	1 zu 250 t	—	1—1,25	—	1,4	0,07	—	im Bau
South Durham Steel and Iron Company, Ltd., West Hartlepool	1 zu 170 t	—	1,0	—	—	0,05	—	Einsatz mit Hämatit
Jones and Laughlin Steel Co., Pittsburg, Pa., U. S. A.	{ 9 zu 200 t } { 6 zu 200 t } { (im Bau) }	—	1,00—1,10	0,60	0,50	0,10—0,15	—	Mischer zu 250 t
New York State Steel Co., Buffalo, U. S. A.	2 zu 200 t	—	—	—	—	—	—	—
Pencoyd Iron Works, Philadelphia, U. S. A.	1 zu 75 t	—	1,00	0,60	1,00	—	~ 65	—
Société Métallurgique de Senelle-Maubeuge, Senelle bei Longwy	1 zu 175 t**	—	0,5	1,2	2,0	0,1	165	—
Rimamurány - Salgó - Tárjánér Eisenwerks-A.-G., Ozd (Ungarn)	1 zu 175 t	—	0,3	1,6—2,5	0,3	—	—	250 t-Mischer

haben eigentlich nur Nordamerika und Großbritannien in umfassenderer Weise das Talbotverfahren in Benutzung genommen. Die Erzeugungsmengen der einzelnen Oefen sind recht verschieden, je nach der Zusammensetzung des Roheisens, der Anwendung von Mischern usw. Auch hier bietet m. E. der Mischer sehr viele Vorzüge; abgesehen von der Möglichkeit des Vorfrischens den Vorteil, den Schwefelgehalt abzumindern, der besonders bei den nordenglischen Roheisenverhältnissen sehr hoch ist. Weshalb selbst Talbot auf dem von ihm geleiteten Werke in Cargo Fleet auf jegliche

Friscarbeit im Mischer verzichtet, ist vielleicht dadurch zu erklären, daß der Verschleiß des Mischers bei dem hohen Erz- und Kalkzusatz ein zu rapider ist, als daß die Benutzung des Mischers als Frischapparat gegenüber den Nachteilen eines langsameren Chargenganges noch wirtschaftlich sein könnte. Die in Cargo Fleet vorhandenen Birnenmischer wären natürlich für Vorfrischen ungeeignet. Um den Einfluß der Anwendung des Mischers auf die Leistungsfähigkeit des Talbotofens darzutun, sei angeführt, daß bei einem Versuch in Cargo Fleet, bei dem ein Talbotofen als Mischer benutzt wurde, die Tageserzeugung eines Ofens von 190 auf 313 t stieg.

Ich habe Gelegenheit gehabt, in allerletzter Zeit auf englischen Werken in Gemeinschaft mit zwei deutschen Stahlwerksleitern das Talbotverfahren zu studieren. In Cargo Fleet\* wird

\* Dieses und noch ein anderes englisches Werk arbeiten mit Hämatitroheiseinsatz im Talbotofen. Das Ausbringen ist in Cardiff dementsprechend höher (108%). Der Kalkverbrauch stellt sich auf nur 4% f. d. t Stahl, der Erzverbrauch usw. auf 25% f. d. t Stahl, der Ferromanganverbrauch auf 0,5%.

\*\* Zur Zeit außer Betrieb. Das in Senelle aus dem Talbotofen hergestellte Material hat qualitativ nach mir gewordenen Mitteilungen vollauf befriedigt.

\* Vergl. Beschreibung der Werksanlage, „Stahl und Eisen“ 1908 S. 1356 ff.

Zahlentafel 38. Chemischer Verlauf der Charge a im Talbotofen 2 (175 t), Cargo Fleet. 3. XI. 1909.

Zeit	Analysen des Metalles %						Analysen der Schlacken %						Einsätze und Zusätze	Bemerkungen
	C	P	Mn	Si	S	FeO	MnO	CaO	MgO	FeO <sub>2</sub>	S	SiO <sub>2</sub>		
1 <sup>15</sup>	0,120	0,022	0,160	0,020	0,025	17,18	4,08	50,86	3,85	9,31	0,510	7,78	2640 kg Kalk, 7100 kg Gellivara-Erz, 2540 kg Purple ore 22 000 kg flüssiges Roheisen	106 t Metall im Ofen, 14 t Schlacke abgegossen. Ofen wurde vor dieser Charge nicht geflickt.
1 <sup>30</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1 <sup>35</sup>	4,100	1,780	0,850	0,775	0,112	—	—	—	—	—	—	—	10 000 kg flüssiges Roheisen	—
1 <sup>50</sup>	4,150	1,790	0,930	0,750	0,105	—	—	—	—	—	—	—	2000 kg Kalk, 3000 kg Gellivara-Erz	—
2 <sup>15</sup>	0,180	0,020	0,124	0,023	0,048	18,64	3,88	48,85	3,70	9,95	0,521	9,02	Um 2 <sup>15</sup> 24 000 kg flüssiges Roheisen Um 2 <sup>35</sup> 750 kg Manganerz " 2 <sup>55</sup> 875 " Kalk " 3 <sup>00</sup> 1000 " Gellivara-Erz und " 500 kg Purple ore	—
2 <sup>15</sup> —2 <sup>25</sup>	4,000	1,770	0,930	0,775	0,080	—	—	—	—	—	—	—	Um 3 <sup>15</sup> 425 kg Kalk " 4 <sup>25</sup> 850 " "	—
3 <sup>10</sup>	0,270	0,022	0,173	0,016	0,041	16,93	3,49	50,30	4,02	8,84	0,548	7,91	Um 3 <sup>15</sup> 425 kg Kalk	—
4 <sup>00</sup>	0,200	0,037	0,235	0,022	0,055	13,34	4,65	51,29	3,91	10,93	0,560	9,98	" 4 <sup>25</sup> 850 " "	—
4 <sup>30</sup>	0,170	0,031	0,210	0,015	0,026	13,35	4,20	50,44	4,13	10,72	0,591	10,02	Um 5 <sup>00</sup> 600 kg in Pfanne abgestochen mit 387,5 kg Ferromangan (80%) + 75 kg Ferrosilizium (50%) + 12,5 kg Anthrazit (88% C). (Fertigproben siehe unten.)	—
4 <sup>35</sup> —4 <sup>45</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4 <sup>45</sup>	0,160	0,033	0,235	0,014	0,025	13,22	3,51	50,61	4,00	10,53	0,582	10,00	1. Block 0,240 0,037 0,716 0,077 0,090 8. Block 0,210 0,038 0,741 0,068 0,080 10. Block 0,240 0,033 0,741 0,077 0,085	Nach Abgießen von 12 t Schlacke blieb nebenstehendes Bad zurück.

in den vorhandenen zwei Birnenmischern von je 150 t Fassung trotz intensiver Beheizung mit Koksofengas bei erhöhter Luftzufuhr, wie oben erwähnt, kaum gefrischt, selbst eine Entschwefelung findet kaum statt. Die Durchschnittsanalyse des Roheisens in Cargo Fleet war bis vor einiger Zeit: 1,3 bis 1,5 % Phosphor, 0,5 bis 0,8 % Mangan, 0,8 bis 1,0 % Silizium und 0,05 bis 0,10 % Schwefel.

Auf Grund der Erfahrung, daß ein Eisen mit höherem Mangan-gehalt sich besser verarbeiten läßt, benutzt man jetzt ein Eisen mit 0,8 bis 1 % Mn. Da die englischen Erze durchweg manganarm sind, so wird durch die Beschaffung fremder Manganerze der Roh-eisenpreis höher; ebenso hat das Bestreben, den Phosphorgehalt des Roh-eisens auf 1,7 bis 1,8 % zu steigern mit Rück-sicht auf einen höheren Gehalt der Schlacke an Phosphorsäure, die Selbstkosten des Hoch-ofens um insgesamt etwa 1,50 % erhöht.

Der Verlauf von drei Talbotchargen in Cargo Fleet ist in den Zahlen-tafeln 38, 39 und 40 zusammengestellt. Die Schaubilder Abbild. 21 und 22 zeigen graphisch den chemischen Verlauf der in Zahlen-tafel 38 dargestellten Charge. Man ersieht aus diesen Angaben, mit welcher Geschwindigkeit die Frischarbeit im Talbotofen verläuft. So sind z. B. bei Charge a nach dem Ein-gießen der letzten 24 t

Zahlentafel 39.

Chemischer Verlauf der Charge b, Cargo Fleet, 16. XI. 1909.

Zeit	Analysen des Metalles %					Analysen der Schlacken %			Einsätze und Zusätze	Bemerkungen
	C	P	Mn	Si	S	SiO <sub>2</sub>	FeO	MnO		
2 <sup>25</sup>	0,08	0,038	0,17	—	0,048	—	—	—	—	rd. 120 t Metall im Ofen. Ofenwände repariert, 12 t Schlacke abgegossen.
2 <sup>45</sup>	—	—	—	—	—	11,70	14,01	6,32	—	
3 <sup>05</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	9140 kg Gellivara-Erz, 3450 kg Kalk.	
3 <sup>15</sup>	3,30	1,650	0,70	1,13	0,061	—	—	—	22 350 kg flüssiges Roheisen.	
4 <sup>40</sup>	0,05	0,013	Spur.	—	0,050	10,40	22,37	4,09	—	
4 <sup>45</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	2030 kg Kiesabbrände, 2130 kg Kalk.	
5 <sup>05</sup>	3,30	1,22	—	1,17	0,059	—	—	—	20 320 kg flüssiges Roheisen.	
6 <sup>15</sup>	3,30	1,22	—	1,17	0,059	—	—	—	15 240 "	
6 <sup>50</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	865 kg Kalk.	
7 <sup>00</sup>	0,55	0,018	—	0,039	0,083	11,90	13,24	7,64	—	
7 <sup>10</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	865 kg Kalk.	
7 <sup>20</sup>	0,45	0,150	—	—	0,050	—	—	—	—	
7 <sup>30</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	1020 kg Walzensinter.	
8 <sup>00</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	1020 kg Kiesabbrände.	
8 <sup>05</sup>	0,26	0,030	—	—	—	—	—	—	—	
8 <sup>30</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	1520 kg Gellivara-Erz, 430 kg Kalk.	
9 <sup>00</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	Dauer der Charge von Abstich zu Abstich 6 Std. 35 Min.	rd. 55 t Stahl in Pfanne abgelassen, mit 430 kg Ferromangan (80 %), 51 kg Ferrosilizium (50 %) und Anthrazit.
9 <sup>10</sup>	0,10	0,019	—	0,047	0,033	10,80	14,14	6,32	Zusammensetzung des Fertig- stahls: 0,55 % C, 0,68 % Mn, 0,026 % P, 0,041 % S.	

Zahlentafel 40.

Chemischer Verlauf der Charge c, Cargo Fleet, 16. XI. 1909.

Zeit	Analysen des Metalles %					Analysen der Schlacke %			Einsätze und Zusätze	Bemerkungen
	C	P	Mn	Si	S	SiO <sub>2</sub>	FeO	MnO		
11 <sup>50</sup>	0,16	0,046	0,019	—	0,048	—	—	—	—	rd. 120 t Metall im Ofen. Ofenwände repariert, 8 t Schlacke abgegossen.
12 <sup>00</sup>	—	—	—	—	—	9,20	15,15	5,58	—	
12 <sup>20</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	4570 kg Gellivara-Erz, 2130 kg Kalk	
12 <sup>30</sup>	3,65	1,660	0,77	1,39	0,044	—	—	—	22 350 kg flüssiges Roheisen	
12 <sup>55</sup>	0,40	0,058	Spur.	—	0,037	9,00	20,57	4,83	—	
1 <sup>00</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	4570 kg Gellivara-Erz, 2130 kg Kalk	
1 <sup>10</sup>	—	1,560	—	0,93	0,067	—	—	—	22 350 kg flüssiges Roheisen	
1 <sup>30</sup>	—	1,600	—	0,65	0,086	—	—	—	8130 "	
2 <sup>20</sup>	0,65	0,088	Spur.	—	0,048	11,20	14,77	2,60	—	
2 <sup>25</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	1020 kg Kiesabbrände, 1270 kg Kalk	
2 <sup>30</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	1020 kg Gellivara-Erz, 860 kg Kalk	
2 <sup>40</sup>	0,50	0,080	—	—	—	—	—	—	—	
2 <sup>45</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	860 kg Kalk	
3 <sup>15</sup>	0,39	0,040	—	—	—	—	—	—	—	
3 <sup>40</sup>	0,28	—	—	—	—	—	—	—	—	
3 <sup>55</sup>	0,22	—	—	—	—	—	—	—	—	
4 <sup>00</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	860 kg Kalk	
4 <sup>20</sup>	0,21	0,011	—	0,036	0,032	13,20	13,24	6,32	Dauer der Charge von Abstich zu Abstich 4 Std. 30 Min.	rd. 54 t Stahl in Pfanne abgelassen mit 430 kg Ferromangan (80 %), 51 kg Ferrosilizium (50 %) und Anthrazit.

Roheisen dessen Fremdkörper bereits im Verlaufe von 45 Minuten auf ganz geringe Mengen heruntergefrischt; in dieser kurzen Zeit ist der Kohlenstoffgehalt des Zusatzes um rund 3,4 %<sub>0</sub>, der Phosphorgehalt um rund 1,2 %<sub>0</sub>, das Mangan um 1 %<sub>0</sub> und das Silizium um etwa 0,85 %<sub>0</sub> heruntergearbeitet. Der Kalkverbrauch stellt sich auf rd.

15 %<sub>0</sub>, der an Eisenerz auf rd. 24 %<sub>0</sub>, der Dolomitverbrauch auf etwa 2 %<sub>0</sub>, alles auf die Tonne gute Blöcke gerechnet. Das Ausbringen an guten Blöcken liegt bei 100 bis 103 %<sub>0</sub>; bei Werken, die

verlaufes (Zahlentafel 38) zu entnehmen uns in bereitwilligster Weise gestattet wurde, und die in dem Laboratorium eines deutschen Hüttenwerkes genau untersucht worden sind, haben wir folgendes feststellen können: die Vorproben des Stahles sind sehr stark rotbrüchig, doch ist die Desoxydation in der Pfanne so vollständig, daß die Fertigproben einwandfreie Schmiedeproben ergeben haben.

Auf einem zweiten englischen Werk, welches nach dem Talbotverfahren arbeitet, wurde die Charge durch vorsichtige Behandlung bedeutend sorgfältiger fertiggemacht; die Charge wurde hier ganz weich herunter gearbeitet, und dann gab man zweimal Hämatit zu, damit das Bad ruhig auskochen konnte. Man gab außer dem üblichen Ferromanganzusatz bei der von uns verfolgten weichen Charge noch 5 kg Ferrosilizium zu, aber der Stahl vergoß sich trotzdem auch hier unruhig. Die Kokille wurde auch hier mit Sand abgedeckt und verkeilt. Die Zahlentafel 41 gibt einen Ueberblick über den Verlauf der Charge, die in unserem Beisein auf diesem zweiten Werk fertiggemacht wurde.

Zahlentafel 42 und 43 geben Wochenübersichten der Stahlerzeugung im Talbotofen in Cargo Fleet sowie auf einem andern englischen Werk, wobei im letztern Falle auch die Angaben über den Betrieb der dort vorhandenen fünf feststehenden Martinöfen berücksichtigt sind. Die Zahlentafeln 44 und 45 enthalten

1. eine Uebersicht über den Betrieb von Talbotöfen mit hohem, mittlerem und niedrigem Schrottzusatz;
2. einige Angaben über die Ergebnisse mechanischer und chemischer Prüfungen von im Talbotofen hergestelltem Material.

Bezüglich des Talbotofens selbst ist nicht viel Neues zu erwähnen: Vorder- und Rückwand sind aus Magnesitsteinen gemauert, ebenfalls die untere

Halfte der Köpfe. Der Herd wird aus einer Mischung von Dolomit und Magnesit in etwa vier Tagen aufgeschmolzen. Die Neuzustellung eines Ofens hat durchschnittlich nach dreimonatigem Betrieb zu erfolgen. Der Herd soll über drei Jahre halten. Die durchschnittliche Produktion wurde uns in Cargo Fleet bei dem 175 t-Ofen mit 1200 t/Woche angegeben, bei dem 250 t-Ofen mit 1350 t/Woche, jedoch scheinen diese Angaben etwas hoch zu sein.

Die ersten Anlagekosten eines Talbotofens sind erheblich; sie werden von Talbot selbst für die Anlage eines vollständig ausgerüsteten 200 t-Ofens auf 400- bis 500 000 *M.* angegeben, wobei

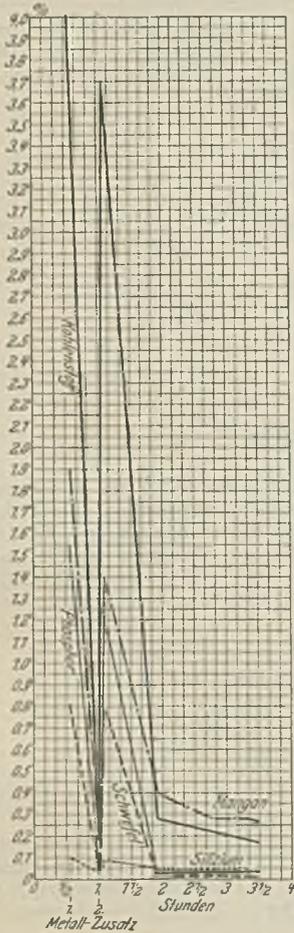


Abbildung 21. Verbrennungskurven der Metalle (Charge a, Cargo Fleet).

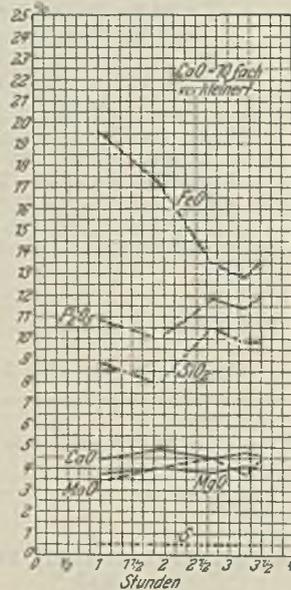


Abbildung 22. Verbrennungskurven der Schlacken (Charge a, Cargo Fleet).

mit besserem Roheisen arbeiten, ist dasselbe naturgemäß höher, wie das in Zahlentafel 37 auch angegeben ist.

Trotzdem in der Pfanne durch reichlichen Mangan- und Ferrosiliziumzusatz desoxydiert wurde, vergoß sich die von uns verfolgte Charge a (Zahlentafel 38) unruhig. Um einigermaßen gute Köpfe bei den Blöcken zu erhalten, wurden auf den frisch gegossenen Block ungefähr vier bis sechs Schüppen Sand gegeben und dann ein Eisenblech mittels Keilen auf die Kokille aufgekeilt. Sämtliche Blöcke wurden von oben gegossen in nach oben eng zusammengehende Kokillen. An den Proben, die in Cargo Fleet während des Chargen-

Zahlentafel 41.  
Verlauf einer Talbotcharge (englisches Werk) 5. XI. 1909 (100 t-Ofen, 217. Charge der Hüttenreise).

Zeit	Analysen der Metalle in %						Analysen der Schlacken in %						Einsatz und Zusätze	Bemerkungen	
	C	P	Mn	Si	S		FeO	MnO	CaO	MgO	FeO <sub>2</sub>	S			SiO <sub>2</sub>
3 00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 2440 kg Walzensinter, 5090 kg Kalk, 7290 kg Gellivara-Erz 16 t flüssiges Roheisen 19 t " " " " " " 920 kg Gellivaraerz " " " " " " 920 " " " " " " " " 920 " " " " " " " " 210 kg Kalk, 750 kg Hämatit 420 " " " " " " " " in die Pfanne: 225 kg Ferromangan (80% Mn) 5 " Ferrosilizium (50% Si)	Beginn d. Chargierens, Restinhalt des Ofens 60 t.              7 t Schlacke gezogen.              Abtisch = 40 t Stahl. 7 t Endschlacke gezogen.
3 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
3 20-3 30*	3,8-4,2	1,7-2,2	1,2-1,7	0,3-1,5	0,07-0,20	—	—	—	—	—	—	—	—		
6 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6 45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
7 15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8 00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8 10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
8 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
9 05	0,060	0,054	0,210	0,009	0,069	—	11,33	4,78	50,47	15,70	0,281	—	10,60		
9 30	0,040	0,051	0,148	0,010	0,061	—	—	—	—	—	—	—	—		
9 35	0,090	0,056	0,370	0,028	0,058	—	15,22	4,70	48,42	14,33	0,220	—	10,44		

\* Nach Angaben.

Gaserzeuger und Gasleitungen bis zu den Reversierventilen nicht einbegriffen sind. Man arbeitet mit einem solchen Ofen etwa 14 bis 16 Wochen bis zu seiner Neuzustellung, deren Kosten natürlich von dem jeweiligen Zustande des betreffenden Ofens abhängen, und deren Dauer einschl. Anheizen auf 4 Wochen anzusetzen ist. Es wurde angegeben, daß man mit 1 *M* Rückstellung für die Tonne erzeugten Stahles diese Neuzustellungskosten decken könne, das würde also etwa 15- bis 20 000 *M* für jede Reparatur bedeuten. Der Herd hält sehr lange und wird oft in drei Jahren nicht erneuert; die Ofenkammern überleben 2 bis 3 Hüttenreisen. Die Gesteungskosten f. d. t Stahl schwanken zwischen 13 und 18 sh. Ich muß wegen der Verschiedenheit der Einstandspreise davon absehen, eine Selbstkostenaufstellung für den Talbotofen hier wiederzugeben; auf Grund der Angaben der angeführten Zahlentafeln kann das leicht geschehen für die jeweiligen lokalen Verhältnisse. Der Kohlenverbrauch dürfte nach obigen Angaben keinesfalls unter 25 bis 30 % f. d. t gute Blöcke liegen. Auffallend ist noch der verhältnismäßig geringe Phosphorsäuregehalt der Schlacke trotz des ziemlich hohen Phosphorgehaltes des Roheisens. Der Schlackenentfall beträgt etwa 24 bis 26 %.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß das Talbotverfahren auf den Beobachter im Betriebe einen sehr bestechenden Eindruck macht. Die Reaktion tritt von der Oberfläche des Bades ausgehend sofort ein und ist in weniger als einer Stunde beendet. Das im Ofen befindliche hoch erhitzte Metallbad bildet einen Wärmespeicher, durch welchen sowohl das aufgegebene Erz wie auch das zu verfrischende Roheisen rasch auf die annähernde Temperatur dieses Bades gebracht werden kann. Einen besonderen Vorteil bietet der Kippofen bezüglich der Schlacke (meist unter 10% Eisen enthaltend), die leicht abgegossen werden kann. Das fällt gewiß sehr ins Gewicht gegenüber der außerordentlich anstrengenden Arbeit des Schlackenziehens an feststehenden Ofen, die den Ofenleuten eine nur noch dem Puddeln vergleichbare sehr schwere Arbeit zumutet; außerdem enthält die so gezogene Schlacke durch die unvollständige Trennung von dem Metallbad immer 30 bis 40 % Eisen.

Wenn so auch das Talbotverfahren nach manchen Richtungen hin erhebliche Vorteile bietet, so spricht gegen dasselbe der Umstand, daß das Material nur in der Pfanne fertig gemacht werden kann. Wenn man nach deutscher und englischer Praxis auch in der Lage ist, bei Handelsqualitäten und bei stetiger Erzeugung gleichartigen Materials Kohlung und Desoxydation in der Pfanne in der gewünschten Weise zu erreichen, so bleibt bei Spezialqualitäten das schwerwiegende Bedenken gegen das Fertigmachen in der Pfanne m. E. bestehen.

Zahlentafel 42. Wochenbericht eines Talbotofen-Betriebes (175 t-Ofen, Cargo Fleet).

Datum	Charge Nr.	Flüssiges Roh Eisen			Schrott	Eisenerz	Walzen-sinter	Kalk	Kiesab-brände	Ferro-mangan	Ferro-silizium	Ausbringen an guten Blöcken	Zusammensetzung des Fertigproduktes in %				Verwendung des Eisens	
		Gewicht	Si	S									Mn	P	C	S		P
5. Sept.	2276	152 400	1,32	0,113	0,65	1,58	26 416	3 556	27 940	16 916	356	76	57 963	0,155	0,054	0,028	0,570	Schienen
5. "	2277	76 200				17 272	2 337	14 732	2 184	533	76	54 966	0,515	0,055	0,029	0,700	"	
6. "	2278	55 880				14 224	1 168	9 144	2 946	508	76	59 030	0,590	0,041	0,041	0,700	"	
6. "	2279		1,15	0,122	0,63	1,60	17 272	1 168	6 604	457	76	57 404	0,580	0,062	0,042	0,655	"	
6. "	2280	79 248				13 716	2 337	8 128	2 946	381	76	54 610	0,185	0,058	0,030	0,660	Konstruktions-eisen	
7. "	2281	50 800				14 224	3 556	14 732	5 893	457	76	58 217	0,370	0,058	0,029	0,733	"	
7. "	2282		1,09	0,107	0,69	1,83	14 224	3 556	14 732	457	76	58 217	0,170	0,059	0,028	0,630	Konstruktions-eisen	
7. "	2283	76 200				40 640	2 337	16 256	6 604	406	51	56 490	0,590	0,053	0,031	0,666	Spezialstahl	
8. "	2284	71 120				14 224	2 337	16 256	6 604	406	51	56 490	0,180	0,053	0,030	0,600	Schienen	
8. "	2285		1,11	0,122	0,67	1,69	2 032	1 168	7 620	356	76	57 404	0,196	0,058	0,041	0,656	Konstruktions-eisen	
8. "	2287	76 200				35 560	2 032	11 648	7 620	356	76	58 979	0,180	0,058	0,040	0,600	"	
8. "	2288					17 272	2 337	15 748	3 658	381	51	55 626	0,190	0,056	0,030	0,670	"	
9. "	2289	86 360				17 272	2 337	12 700	2 184	457	76	58 217	0,590	0,032	0,026	0,733	Schienen	
9. "	2290	55 880	0,96	0,111	0,69	1,63	14 224	1 168	5 080	483	51	56 033	0,590	0,051	0,023	0,750	"	
10. "	2291	60 960				14 224	1 168	11 176	5 080	483	51	56 033	0,570	0,051	0,023	0,790	"	
10. "	2292					17 272	1 676	15 748	9 850	483	76	58 217	0,590	0,060	0,029	0,725	"	
10. "	2293	86 360	1,13	0,101	0,67	1,61	25 400	1 981	16 256	432	76	60 808	0,180	0,080	0,028	0,620	Konstruktions-eisen	
10. "	2294					23 368	1 981	16 256	1 473	483	51	57 201	0,175	0,058	0,050	0,830	Schienen	
10. "	2295	111 760								381	102	54 610	0,175	0,058	0,050	0,790	Konstruktions-eisen	
11. "	2296									381	102	53 289	0,160	0,053	0,030	0,525	"	
11. "	2297	15 240	1,06	0,104	0,69					381	102	53 289	0,160	0,053	0,030	0,525	"	
Sa.	22	1 044 448	Arbeitsdauer in der Woche		205 292	208 788	27 127	188 976	73 660	9474	1768	1 253 744	—				—	
			155 Stunden	15 Minuten														

Gesamtzahlen: 1 044 448 kg flüssiges Roh Eisen  
 205 292 " Schrott  
 1 249 680 kg Metalleinsatz

208 788 kg Eisenerz  
 27 127 " Walzensinter  
 73 660 " Kiesabbrände  
 309 575 kg Erzzuschläge = 24 % des Ausbringens an Blöcken.

22 352 kg Dolomitverbrauch = 1,78 % des Ausbringens an Blöcken,  
 188 976 " Kalkverbrauch = 15,00 % des Ausbringens an Blöcken.  
 Gesamt-Ausbringen: 1 253 744 " gute Blöcke + 17 780 kg Gießabfall (= 100,3 % an guten Blöcken = 101,7 % Gesamt-Ausbringen).

Wenn längere Zeiträume hindurch die gleiche Stahlqualität, z. B. Schienenstahl, herzustellen ist, so ist das Bedenken gegen das Fertigmachen in der Pflanze weniger schwerwiegend. So wird denn auch aus dem Talbotofen ein Schienenstahl hergestellt, der hohen Anforderungen, z. B. denen von Livesey, genügt. Ich sah z. B. in Cargo Fleet graphische Aufzeichnungen über die Ergebnisse der Abnahme eines Schienenquantums von rund 20 000 t; die Gleichmäßigkeit sowohl der chemischen als auch mechanischen Versuchs- und Abnahmeergebnisse war eine sehr gute. Bei einem Auftrage über

tinent und 21 in den Vereinigten Staaten stehen, deren Bau in den letzten 5 bis 8 Jahren geschehen ist. Wie Sie sehen, sind in einzelnen Rubriken die Abmessungen zusammengestellt, welche Herdfläche, welcher Kammerinhalt für Gas und Luft, welcher Einströmungsquerschnitt für Gas und Luft, alles auf die Tonne Einsatz gerechnet, gewählt ist. Weiter finden Sie die Zahlen angegeben, die das Verhältnis der Herdbreite zur Herdlänge, des Inhalts der Gaskammer zur Luftkammer, der Gas- zur Luft-einströmung, des kleinsten Kanals der Umsteuerung zur Gas- und Luft-einströmung darstellen.

Irgend eine Regelmäßigkeit oder Gesetzmäßigkeit läßt sich aus diesen Werten nicht erkennen, sie schwanken in weiten Grenzen. Es ist das auch nur natürlich, da jeder Betriebsleiter, jeder Konstrukteur nach Lage der örtlichen Verhältnisse, nach seinen Erfahrungen, und endlich, wenn ich mich so ausdrücken darf, nach seinen Liebhabereien im besten Sinne des Wortes vorgeht. Immerhin dürfte das Zahlenmaterial, besonders für die jüngeren Fachgenossen, Wert haben, da man in der Literatur aus naheliegenden Gründen bezüglich der Ofenabmessungen meist nur außerordentlich dürftige Angaben findet.

Allgemein darf gesagt werden, daß auch der heute im Vordergrund des Interesses stehende Roh-

eisenerzprozeß mit seinen verschiedenen Varianten nachdrücklich auf den modernen Martinofenbau eingewirkt hat. Die Herdabmessungen bzw. Badtiefe sind größer geworden, auf die Tonne Einsatz gerechnet, da man einmal mit größeren Schlackenmengen zu rechnen hat, und andererseits den eintretenden heftigen Reaktionen mit den stark schäumenden Schlackenaufwallungen bei dem Roh-eisenerzverfahren durch größere Herdräume Rechnung getragen werden muß. Dasselbe ist von den Kammern zu sagen, deren Abmessungen ständig wachsen. Dabei kommt man immer mehr dazu, Oefen mit vorgezogenen Kammern zu bauen, um Platz zu gewinnen für entsprechende Räume zur Ansammlung der durch die schweren Ofenreaktionen in erhöhtem Maße über die Feuerbrücken austretenden Schlacken-

Zahlentafel 43.

Wochenübersicht der Stahlerzeugung (Talbotofen, engl. Werk).

Metalle	Gewöhnliche		2 Talbot-Oefen			
	Martin-Oefen (1—5)		I (100 t)		II (150 t)	
	kg	kg/t	kg	kg/t	kg	kg/t
Roheisen . . . .	876 300	602	659 892	868	688 949	842
Schrott . . . . .	550 672	379	—	—	108 407	133
Ferromangan . .	10 363	7	5 588	8	5 994	7
Hämatit . . . . .	25 400	17	16 154	21	14 224	17
Roheisen, kalt . .	48 869	34	—	—	10 160	12
Spiegeleisen . .	8 585	6	7 010	10	12 294	15
Ferrosilizium . .	—	—	—	—	—	—
<b>Gesamtsumme</b>	<b>1 520 190</b>	<b>1045</b>	<b>688 644</b>	<b>907</b>	<b>840 028</b>	<b>1026</b>
Gute Blöcke . . .	1 454 404	—	760 152	—	817 816	—
Schlackenmenge .	—	—	247 244	325	247 243	302
Schrottabfall . .	—	—	5 436	—	4 674	—
Walzensinter . .	91 643	63	47 904	63	47 904	59
Hammerschlag . .	10 109	7	—	—	—	—
Gellivaraerz . . .	106 578	73	164 795	217	175 869	215
<b>Gesamtsumme</b>	<b>208 330</b>	<b>143</b>	<b>212 699</b>	<b>280</b>	<b>223 774</b>	<b>274</b>
Kalkstein . . . .	224 739	157	—	—	—	—
Kalk . . . . .	55 067	38	118 618	156	135 382	166
Ausbringen in % des met. Einsatzes	95,68	—	I. 110,4 = 111,2 (+ Schrott)	—	II. 97,36 = 97,95 (+ Schrott)	—
Kohlenverbrauch .	42,7 %	—	—	25,9 %	—	—

20 000 t Schienen (50 kg/m) für Südamerika ergaben sich folgende Zahlen:

	tons	%
An der Säge geschnitten .	20 548	100,000
Schienen geliefert gemäß Be- dingung . . . . .	20 370	99,137
Schienen m. Fehlern verkauft	73,5	0,357
Für Schlagproben, eig. Be- darf und Schrott . . . .	104,15	0,506
	20 547,65	100,000

### Ofenbau.

Zu dem wichtigen Kapitel „Ofenbau“ verweise ich auf die in Tafel III vereinigten Angaben einer vergleichenden Zusammenstellung von Martinöfen. Sie finden dort in ziemlich erschöpfender Weise die Abmessungen von zusammen 47 Oefen, von denen 26 auf dem Kon-

Zahlentafel 44. Uebersicht über den Betrieb von Talbotchargen.

## 1. Chargen mit hohem Schrottzusatz.

Material	3 Oefen		3 Oefen		3 Oefen		3 Oefen	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Flüssiges Roheisen . . . . .	1 467 766	44,8	2 080 768	66,6	2 021 434	63,5	2 090 268	66,3
Kaltes „ . . . . .	96 520	2,9	73 152	2,3	20 320	0,6	93 472	3,0
Schrott . . . . .	1 673 352	51,2	940 816	30,1	1 110 488	34,9	937 768	29,6
Ferromangan . . . . .	26 949	0,82	23 076	0,73	23 965	0,74	25 070	0,78
Ferrosilizium . . . . .	4 800	0,14	4 356	0,13	3 873	0,12	3 023	0,09
Erzzuschläge . . . . .	239 776	7,2	467 360	14,6	488 696	15,0	567 944	17,6
Kalk . . . . .	379 984	11,4	482 600	15,1	498 856	15,3	495 808	15,3
Dolomit . . . . .	48 768	1,5	97 536	3,0	66 040	2,0	92 456	2,8
Gute Blöcke . . . . .	3 267 456	100,0	3 161 792	101,2	3 203 448	100,7	3 168 904	100,6
Schrott . . . . .	53 848	1,5	26 416	0,9	54 864	1,7	62 992	2,0
Ausbringen . . . . .	—	101,5	—	102,1	—	102,4	—	102,6

## 2. Chargen mit mittlerem Schrottzusatz.

Material	3 Oefen		3 Oefen		3 Oefen		3 Oefen	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%
Flüssiges Roheisen . . . . .	2 648 052	81,3	2 556 256	74,8	2 470 912	76,7	2 550 160	72,2
Kaltes Roheisen . . . . .	11 176	0,3	26 416	0,7	13 208	0,4	99 568	2,8
Schrott . . . . .	562 864	17,3	797 306	23,3	701 192	21,7	849 071	24,0
Ferromangan . . . . .	29 290	0,9	29 337	0,86	29 388	0,91	30 176	0,86
Ferrosilizium . . . . .	3 962	0,12	4 445	0,13	6 020	0,19	4 674	0,13
Erzzuschläge . . . . .	854 456	25,8	745 744	21,4	787 400	24,0	712 216	19,9
Kalk . . . . .	582 168	17,6	618 744	17,8	558 800	17,0	483 616	13,5
Dolomit . . . . .	57 912	1,7	62 992	1,8	89 408	2,7	69 088	1,9
Gute Blöcke . . . . .	3 264 408	100,3	3 438 144	100,7	3 213 608	99,8	3 539 744	100,2
Schrott . . . . .	38 608	1,1	33 528	1,0	61 976	1,9	35 560	1,0
Ausbringen . . . . .	—	101,4	—	101,7	—	101,7	—	101,2

## 3. Chargen mit sehr niedrigem Schrottzusatz.

Material	2 Oefen		2 Oefen		2 Oefen	
	kg	%	kg	%	kg	%
Flüssiges Roheisen . . . . .	2 134 616	97,0	2 154 896	97,1	1 969 372	91,9
Kaltes „ . . . . .	10 160	0,5	10 160	0,4	22 352	1,0
Schrott . . . . .	31 496	1,4	39 210	1,3	128 016	6,0
Ferromangan . . . . .	19 304	0,87	20 676	0,94	19 558	0,93
Ferrosilizium . . . . .	4 064	0,18	3 962	0,18	3 962	0,18
Erzzuschläge . . . . .	561 848	25,0	618 744	27,8	522 224	24,5
Kalk . . . . .	392 176	17,4	371 856	16,7	352 552	16,5
Dolomit . . . . .	48 768	2,1	57 912	2,6	76 200	3,6
Gute Blöcke . . . . .	2 214 880	100,7	2 186 432	98,5	2 092 960	97,6
Schrott . . . . .	30 480	1,3	35 560	1,6	34 544	1,6
Ausbringen . . . . .	—	102,0	—	100,1	—	99,2

Martinöfen üblicher Konstruktion besteht bekanntlich der große Uebelstand, daß die Brennköpfe durch die intensive Hitze der Abgase und die mit denselben mitgerissenen Theilen der Schmelz- und Zuschlagsmaterialien stark angegriffen werden und bereits zu einer Zeit der Reparatur bedürfen, zu welcher der übrige Ofen einschl. der Kammern noch gebrauchsfähig

mengen, aus dem Schmelzbad entführten Verunreinigungen usw., die auf diese Weise dem wertvollen Gitterwerk der Kammern ferngehalten werden sollen und so deren Lebensdauer verlängern. Das Streben nach größeren Ofeneinheiten ist offensichtlich: 50 t-Oefen sind keine Seltenheit mehr. Oefen von 60 bis 80 t Fassungsraum dürften bald in größerer Zahl gefunden werden.

Den Ofenköpfen, diesem vielleicht wichtigsten und doch wohl schwächsten Teil der Ofenkonstruktion, haben in den verfloßenen Jahren die Stahlwerker besondere Aufmerksamkeit zugewandt, in der Absicht, deren Betriebsdauer durch geeignete Mittel zu erhöhen. Bei den

ist. Man hat sich bei den neueren Anlagen, namentlich bei denen, die nach dem Roheisenerzverfahren arbeiten, das die Oefen besonders stark in Mitleidenschaft zieht, meist dadurch geholfen, daß man die Köpfe recht lang machte, um so die Reparatur derselben möglichst weit hinauschieben zu können. Aber hiermit ist der in Rede stehende Uebelstand zwar gemildert, jedoch durchaus noch nicht behoben. Bei stark zurückgebrannten Köpfen findet nämlich die Vereinigung von Gas und Luft naturgemäß an einer Stelle statt, die von dem Bade ziemlich weit entfernt ist. Damit wird die Ausnutzung der Gase ungünstiger, der Kohlenverbrauch steigt, bezw. die Chargendauer wird länger. Sodann hat die

Zahlentafel 45. Versuchsergebnisse der Cargo Fleet Iron Works mit Talbotmaterial.

Material	kg/qmm	Dehnung %	Kontraktion %	Bruch	Analysen %				
					C	Si	S	P	Mn
Vorgeblocktes Material	47,08	30,0*	55,0	seidenartig und sehnig	0,20	0,048	0,050	0,050	0,58
"	45,67	32,0*	58,6	" " "	0,20	0,038	0,040	0,031	0,58
Profileisen . . . . .	46,45	27,0†	53,6	" " "	0,19	0,018	0,042	0,019	0,59
"	44,41	29,0†	58,0	" " "	0,20	0,024	0,032	0,028	0,52
L-Eisen . . . . .	45,98	26,0†	51,8	" " "	0,18	0,030	0,045	0,030	0,51
"	47,08	27,5†	52,0	" " "	0,22	0,028	0,058	0,027	0,60
Winkelleisen . . . . .	45,19	26,0†	50,7	" " "	0,19	0,018	0,046	0,020	0,60
"	47,71	27,0†	53,0	" " "	0,23	0,021	0,053	0,028	0,56
Schienen . . . . .	77,98	13,0*	16,7	90 % körnig, 10 % sehnig	0,52	0,015	0,056	0,042	0,91
"	73,83	17,0*	13,0	60 " " 40 " "	0,55	0,030	0,058	0,026	0,70
"	75,43	15,0*	17,0	80 " " 20 " "	0,56	0,041	0,054	0,020	0,76
"	75,77	14,0*	16,2	85 " " 15 " "	0,60	0,013	0,055	0,013	0,73
"	76,64	16,0*	20,5	85 " " 15 " "	0,60	0,018	0,061	0,034	0,76
"	77,95	15,0*	18,6	80 " " 20 " "	0,66	0,020	0,054	0,038	0,64
"	84,90	14,5*	18,3	90 " " 10 " "	0,69	0,020	0,060	0,030	0,67
"	85,19	10,0*	10,2	95 " " 5 " "	0,74	0,021	0,060	0,028	0,60

Flamme bei kurzen Köpfen eine wesentlich schlechtere Führung, was einerseits ebenfalls ungünstig auf die Ausnutzung der Gase einwirkt, andererseits zu einem starken Verschleiß des Ofengewölbes führt. Es besteht deshalb allenthalben die Gewohnheit, das abgebrannte Stück der Ofenköpfe, während das Gewölbe stehen bleibt, durch neues Mauerwerk zu ersetzen. Diese Arbeit im heißen Ofen ist natürlich eine sehr schwierige, und es ist unvermeidlich, daß namentlich beim Anschluß an das alte Mauerwerk etwas „gepfuscht“ wird; der Kopf ist daher einem mit aller Sorgfalt hergestellten neuen Ofenkopf durchaus nicht gleichwertig. Die Zerstörung eines solchen „vorgezogenen“ Ofenkopfes erfolgt meist wesentlich rascher, und die geschilderten üblen Folgen stellen sich dann bald wieder ein. Außerdem kühlt bei der Reparatur, die ja eine Reihe von Tagen in Anspruch nimmt, der Ofen stark aus, was wiederum dem Gewölbe vor allem schadet. Dem Ofenkopf eine längere Dauer zu geben, ihn nur so schnell verschleissen zu lassen, bis der gesamte Ofenraum und unter Umständen auch die Kammern einer Reparatur benötigen, und um den mit den zwischenzeitlichen Reparaturen des Ofenkopfes allein verbundenen Uebelständen zu begegnen, sind nun die verschiedensten Wege eingeschlagen worden.

Bei den Martinöfen der Juliehütte wurde auf Vorschlag von O. Friedrich in Juliehütte der Versuch gemacht, den vordern nach dem Ofen zu liegenden Teil der Gas- und Luftzüge, der bei weitem am stärksten der Zer-

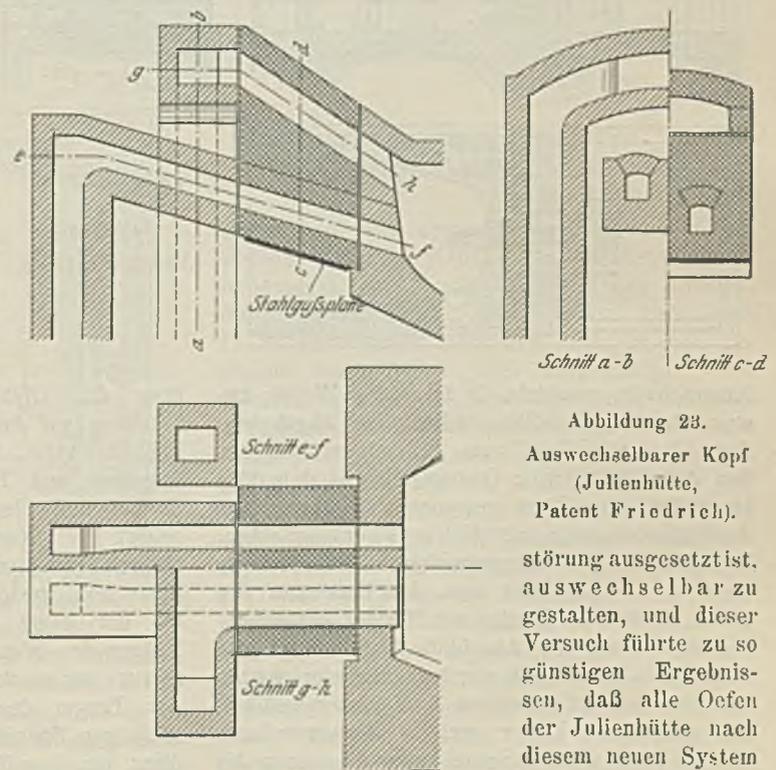


Abbildung 23.  
Auswechselbarer Kopf  
(Juliehütte,  
Patent Friedrich).

störung ausgesetzt ist, auswechselbar zu gestalten, und dieser Versuch führte zu so günstigen Ergebnissen, daß alle Öfen der Juliehütte nach diesem neuen System umgebaut wurden, beziehungsweise noch umgebaut werden. Die Konstruktion (D. R. P. 215 438, auch in andern Industriestaaten geschützt), deren schematischer Aufbau aus Abbildung 23 zu erkennen ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Luftzug parallel über den Gaszügen verläuft. Hierdurch erhält man die Möglichkeit, den Kopf in seinem

\* bei 50 mm Körnerabstand.  
† bei 200 mm Körnerabstand.

vorderen Teile wesentlich schmaler zu gestalten als das Ofenmassiv, ihn dadurch leicht zugänglich zu machen und sein Gewicht ganz bedeutend zu verringern. Der auswechselbare Teil, der an einer andern als der Verbrauchsstelle aufgemauert und angewärmt wird, ruht auf einer Stahlgußplatte, die natürlich nach dem Auswechseln immer wieder verwendet werden kann; an den Seiten der Platte befinden sich Oesen zum Anschlagen der Kranhaken usw. Das Gewölbe des Luftzuges ist für sich abhebbar. Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, das Auswechseln in der Weise vorzunehmen, daß man an einem Sonntag den einen und an dem darauffolgenden Sonntag den andern Kopf vornimmt. Man erreicht dadurch den Vorteil, das Gewölbe besser warm halten zu können. Das

wie ein neu zugestellter Ofen. Durch die verlängerte Lebensdauer der Oefen ist eine wesentliche Verminderung der Ofenzustellungskosten erreicht worden. Praktisch erfüllen also die auswechselbaren Köpfe denselben Zweck wie wassergekühlte, von denen weiter unten die Rede sein wird. Man hat den Vorteil, die Kosten für die Wasserkühlung zu sparen und die Gefahr des Leckwerdens der zur Anwendung gelangenden wasserdurchströmten Metallkörper zu verhindern.

R. Dietrich in Bochum hat eine Ofenkopfkonstruktion (D.R.P. 215 108) angegeben, die in Abbildung 24 schematisch dargestellt ist. Bei der fortschreitenden Zerstörung des Ofenkopfes wird die Zwischenwand zwischen Gas- und Luftzug immer kürzer, und Gas und Luft kommen früher zusammen, als es erwünscht ist. Die hierdurch ermöglichte Verbrennung des eintretenden Gases vor dem eigentlichen Schmelzraum zerstört das Ofengewölbe, ohne dem Schmelzraum die volle Hitze zu vermitteln. Die vorgeschlagene Konstruktion kennzeichnet sich hauptsächlich in der Gestaltung des die Luft- und Gaszuführung trennenden Gewölbes, welches in der Weise verläuft, daß der Gaskanal vorn in eine sich erweiternde Kammer ausläuft und in deren hinteren Teil, entfernt vom Schmelzraum, einmündet. Durch diese Gestal-

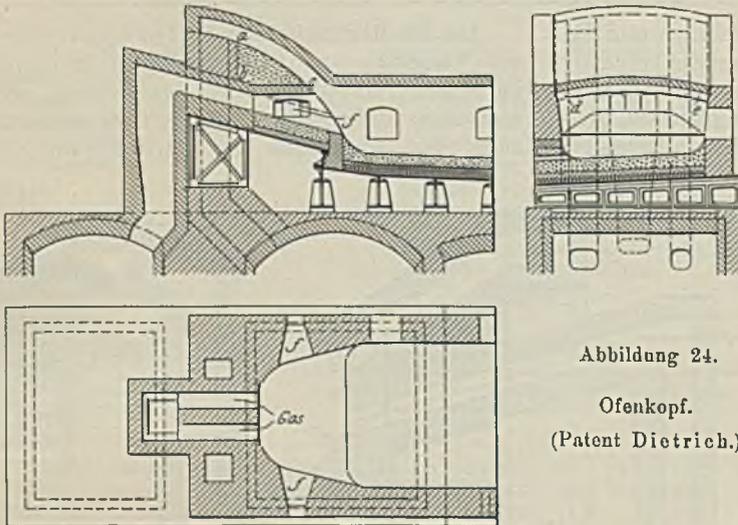


Abbildung 24.

Ofenkopf.

(Patent Dietrich.)

Auswechseln geschieht in folgender Weise: zuerst wird das Gewölbe des Luftzuges abgehoben, dann der alte Kopf zum Teil eingerissen, an den Anschlüssen vom Ofenmassiv und dem hinteren Teil der Züge getrennt und dann samt der Unterlagsplatte mittels Krans herausgehoben. Das Gewicht des auswechselbaren Teiles beträgt etwa 9 t. Es folgt nun das Einsetzen des neuen Kopfes, der hierbei mit Blechen zusammengehalten wird, der Anschluß desselben an das bestehende Mauerwerk, der keine Schwierigkeiten bereitet, und das Aufsetzen des Luftzuggewölbes. Die günstigste bisher erzielte Reparaturdauer betrug etwa sechs Stunden vom Absperren bis zum Wiedereinlassen des Gases; sie überschreitet also durchaus nicht die Zeit, die man im allgemeinen für größere Sonntagsreparaturen rechnet. Die Kosten sind unbedeutend. Der reparierte Ofen wird am Montag Morgen zu derselben Zeit chargiert wie die übrigen Oefen und schmilzt sodann, wie sich herausgestellt hat, infolge der langen Köpfe wieder eben so scharf

Abbildung 24 zeigt drei Ansichten des Ofenkopfes. Oben links ist ein Querschnitt durch den Ofenkopf, der auf einer Stahlgußplatte ruht. Oben rechts ist eine Draufsicht auf den Ofenkopf. Unten links ist eine Detailansicht des Gaskanals, der in eine erweiternde Kammer mündet, beschriftet mit 'Gas'.

tung des Ofenkopfes wird die zerstörende Wirkung auf das feuerfeste Material nach Möglichkeit vermieden, weil die Abzugsöffnung erweitert und besonders das sonst an dieser Stelle vorhandene gefährdete Mauerwerk beseitigt ist. Nach der in Abbildung 24 dargestellten Konstruktion ist der Ofenkopf in der Mitte hohl gestaltet. Das Mittelstück, welches bei der sonst üblichen Kopfkonstruktion als Träger des Ofenkopfes a b c dient und der Zerstörung so stark ausgesetzt ist, fehlt hier ganz. Als Träger des Ofenkopfes, jener so überaus wichtigen Zwischenwand zwischen Gas und Luft, dient ein Gewölbe d e, welches quer über den Ofen geht und an Vorder- und Rückwand gelagert ist. In der Vorder- und Rückwand des Ofens ist je eine Türöffnung f vorgesehen, durch welche der hohle Teil des Kopfes, dessen Sohle von einer losen Schicht feuerfesten Materials gebildet wird, und der anschließende Herdteil zugänglich gemacht werden. Durch diese Türen kann man mit Leichtigkeit Ausbesserun-

gen an den Feuerbrücken vornehmen und Einsätze an Ferromangan, Ferrosilizium usw. zum Vorwärmen einbringen. Dieser Ofenkopf hat sich im Betriebe schon bewährt, nur läßt die Haltbarkeit des vorspringenden untern Kopfgewölbes, welches die untere Luftzuführung bildet, noch zu wünschen übrig, so daß sich eine vom Konstrukteur bereits vorgesehene Kühlung dieses Gewölbes als notwendig erweist, die leicht anzubringen ist.

In den Vereinigten Staaten hat man schon seit einiger Zeit mit Erfolg Wasserkühlung

von Wasserkühlungen intensivster Art bei diesem Ofenteil. Nach meinen Informationen findet man solche Einrichtungen u. a. bei der Lackawanna Steel Co., der Illinois Steel Co., der Bethlehem Steel Co. und vor allem auf dem modernsten aller amerikanischen Stahlwerke, den Gary-Werken.\*

Die Ausführung nach den Patenten von T. S. Blair scheint am meisten Aufnahme gefunden zu haben. Wenn ich auch schon früher in „Stahl und Eisen“\*\* auf diese Konstruktion hingewiesen habe, so sei sie der Vollständigkeit

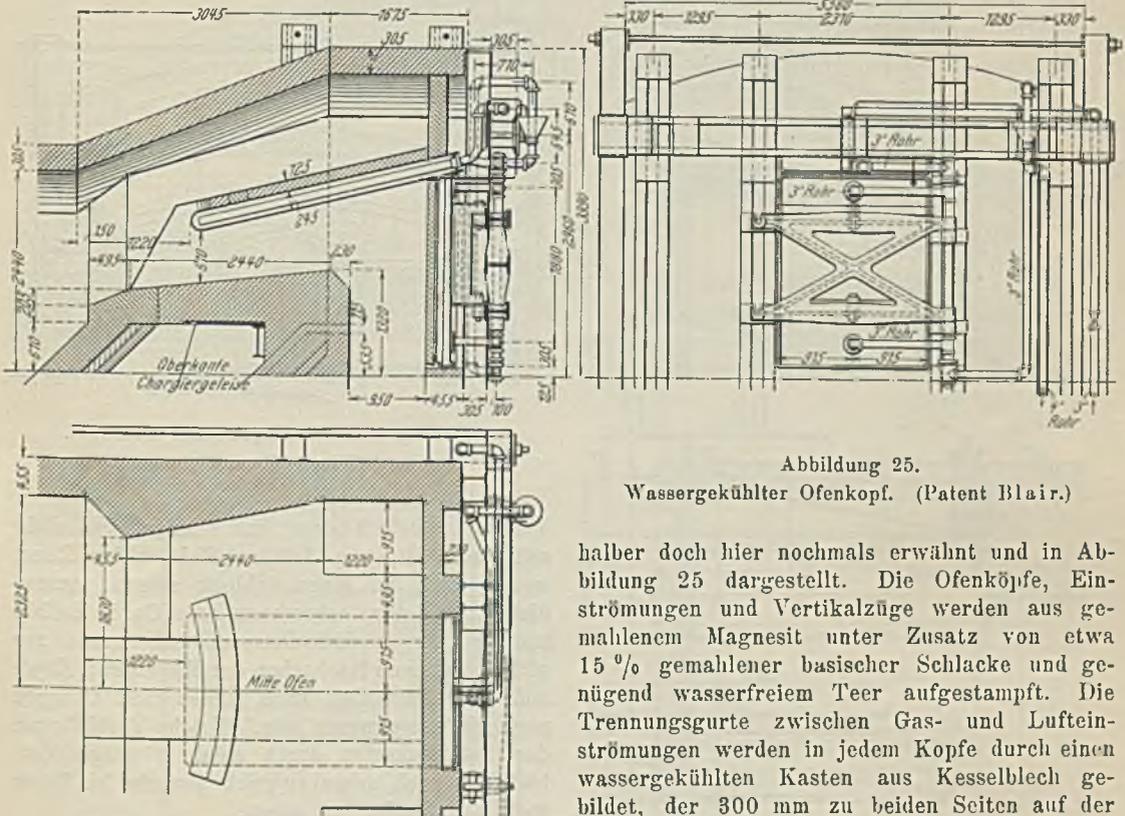


Abbildung 25.

Wassergekühlter Ofenkopf. (Patent Blair.)

zum Schutze der Martinofenköpfe angewandt. Wenn man auch hier zu Lande dieses an sich naheliegende Mittel versucht hat, so ist es, soweit ich orientiert bin, doch bei den Versuchen geblieben; man scheut sich zunächst naturgemäß, Wasser in solchem Umfange, wie es für einen vollen Erfolg notwendig ist, an solch hocherhitztes Mauerwerk und in unmittelbare Nähe eines feuerflüssigen Metallbades zu bringen, da man nicht mit Unrecht bei unreinem Wasser ein Versetzen der Rohrleitungen u. s. w. und ein Platzen derselben befürchtet, wobei Wasser unmittelbar in den Ofenherd eintreten könnte. Doch scheinen diese Bedenken in Nordamerika durch die erfolgreichen Versuche überwunden zu sein, und man schreitet mehr und mehr zur Einführung

halber doch hier nochmals erwähnt und in Abbildung 25 dargestellt. Die Ofenköpfe, Einströmungen und Vertikalzüge werden aus gemahlenem Magnesit unter Zusatz von etwa 15 % gemahlener basischer Schlacke und genügend wasserfreiem Teer aufgestampft. Die Trennungsgurte zwischen Gas- und Luftströmungen werden in jedem Kopfe durch einen wassergekühlten Kasten aus Kesselblech gebildet, der 300 mm zu beiden Seiten auf der Magnesitbank auflagert. Die Kasten sind auf ihrer oberen Seite mit gemahlenem Magnesit abgedeckt, so daß alle Nieten und Stöße gegen den direkten Einfluß der Flamme geschützt sind. Die Vorderkante der Kasten reicht nicht bis zum Ofenherde vor, sondern liegt etwa 1200 mm zurück, so daß ein Mischraum für Gas und Luft geschaffen wird, bevor das Gemisch den eigentlichen Ofenherd erreicht. Die Stirnwände der Ofen werden gleichfalls durch Kühlkästen ersetzt, wodurch diese Ofenteile, die bekanntlich dem Durchschmelzen stark unterliegen, ebenfalls einen kräftigen Schutz erhalten. Um den direkten Einfluß der Flamme abzuhalten, werden diese Kasten mit einer einen halben Stein starken Dinasschicht abgedeckt. Das Kühlwasser tritt,

\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 1229.

\*\* „Stahl und Eisen“ 1908 S. 171.

wie aus der Abbildung 25 ersichtlich, zuerst durch die Kopfkasten, dann durch die Kühlkasten der Stirnwände und wird zu den Ventilen zurückgeleitet. Das Kühlwasser wird der Niederdruckwasserleitung entnommen, doch soll vielfach eine Verbindung mit dem Hochdruckwassersystem vorgesehen sein. Es wird auch empfohlen, von dieser Hochdruckwasserleitung täglich einige Minuten Gebrauch zu machen, um die bei höherer Temperatur sich aus dem Wasser abscheidenden Härtebildner möglichst wegzuspülen. Die Herstellungskosten der für

Martinofenkopf verbunden sind, voll in die Erscheinung treten: Verbrennung und Flammenführung bleiben stets in der Hand des Schmelzers, Gewölbe und Seitenwände werden länger als bisher halten, die Schlackenansammlungen in den Kammern usw. werden stark vermindert. So hat ein mit dem Blair-Kopf ausgerüsteter Ofen auf den Südwerten der Illinois Steel Works nach 650 Chargen zur Reparatur des Gewölbes, der Vorder- und Rückwand usw. stillgesetzt werden müssen, während die Köpfe noch tadellos waren. Selbst nach 815 Chargen war an denselben kein

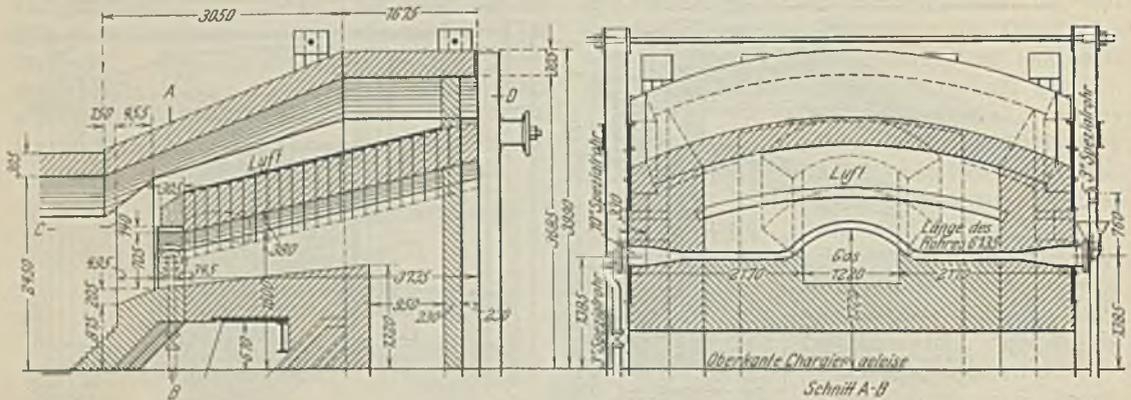


Abbildung 26. Wassergekühlter Ofenkopf.  
(Gary-Werke.)

Verfall zu konstatieren; das einzige, was nötig sein soll, ist, von Zeit zu Zeit kleine Risse, welche sich im Magnesitblock zeigen, auszuflicken. Bei der Lackawanna Steel Co. in Buffalo machte Ofen 8 592 Chargen und wurde nur stillgesetzt zum Nachsehen der Kammern; Köpfe und Gewölbe sollen nach diesen 592 Chargen noch wie neu gewesen sein. Welche Verbilligung der Betriebskosten durch solch günstige Verhältnisse noch nebenher geht, brauche ich Ihnen wohl nicht näher zu sagen.

Auf den Gary-Werken speziell hat man neben der Ausführung nach Blair, die sich dort auch sehr gut bewährt hat, noch andere Konstruktionen zum Schutze der Köpfe bezw. Stirnwände durch Wasserkühlung ersonnen, die in den Abbildungen 26 bis 29 dargestellt sind und einer näheren Erläuterung wohl nicht bedürfen. Die Ausführung nach Abbildung 26 hat im Betriebe sehr gute Ergebnisse gezeitigt. Der Entwurf nach Abbildung 27 ist bei verschiedenen Oefen eingebaut. Nach mehr als 300 Chargen waren die derart geschützten Köpfe noch in gutem Zustande, obwohl die feuerfesten Steine an den Kopfenden weggebrannt waren. Die Konstruktion nach Abbildung 28 sieht Bronze als Material für die Kühlkasten vor; der hierdurch bedingte höhere Preis erscheint in Anbetracht der erhöhten Sicherheit gerechtfertigt.

den Blair-Kopf benötigten vier Kasten stellen sich nach einer mir vorliegenden deutschen Offerte auf rund  $\mathcal{M}$  4600, wobei noch für Rohranschlüsse, Dichtungen usw. weitere  $\mathcal{M}$  1000 einzusetzen wären. Dabei sind die Kosten für die Aenderung des Mauerwerks und der Armaturen noch nicht berücksichtigt.

Da nach mir vorliegenden Nachrichten, die mir von nicht interessierter Seite zugegangen sind, diese Blair-Köpfe sich tatsächlich im Dauerbetriebe ausgezeichnet gehalten haben, so kann man wohl mit Recht annehmen, daß die sonstigen Vorteile, die mit einem derartig haltbaren

Nach solchen Betriebsergebnissen kann wohl erwartet werden, daß man auch bei uns mehr und mehr diese intensive Wasserkühlung an Ofenköpfen, der man bisher meist mit einem gewissen Mißtrauen gegenüberstand, einführen wird. Wie ich höre, sollen auch schon einige Lizenzen auf Blair-Köpfe von deutschen Werken genommen sein, so daß man hierüber auch wohl bald Betriebsergebnisse aus deutschen Fachkreisen erwarten darf. —

die Kammern neu einpacken mußte. Durch den Einbau von Schlackensäcken mit periodischer Schlackenabführung während des Betriebes gemäß Abbildung 30 erzielte man weit mehr als die doppelte Chargenzahl. Die angesammelte Schlacke wird wöchentlich zweimal abgezogen.

Dieses Schlackenabziehen, allerdings auf eine andere Weise, wird auch auf anderen Werken, besonders solchen, die nach dem Roheisenerz-

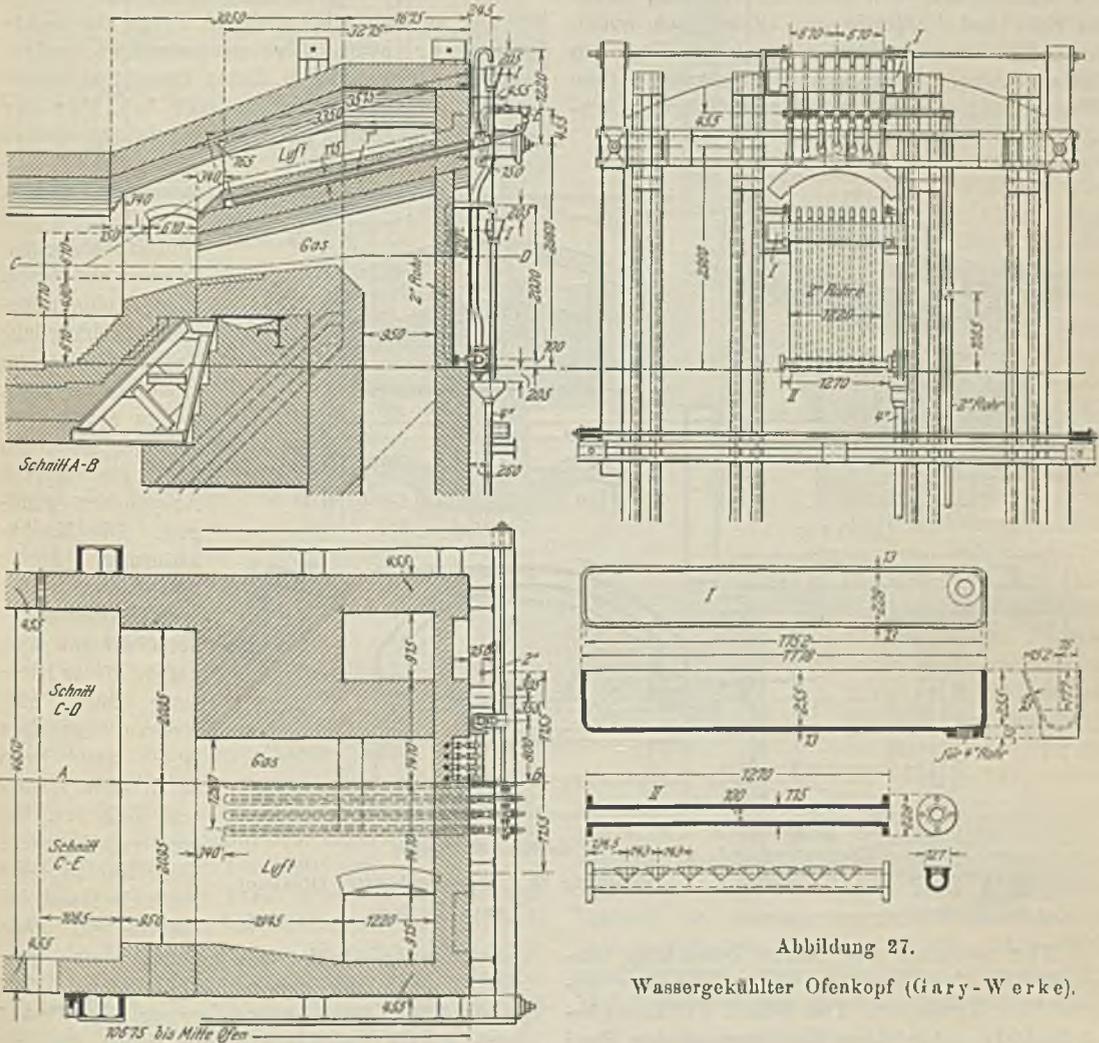


Abbildung 27.

Wassergekühlter Ofenkopf (Gary-Werke).

Wie man selbst mit kleinen Mitteln die Ofenhaltbarkeit erhöhen kann, geht, um nur einen Fall zu erwähnen, aus folgendem hervor: Ich fand auf der Bethlen-Falvahütte eine von Pospischil angegebene Anordnung, die, mit sehr geringen Kosten verbunden, sehr gute Ergebnisse geliefert hat. Die dortigen alten Oefen von 18 bis 20 t Ausbringen haben verhältnismäßig kleine Kammern, die direkt unter dem Ofen liegen. Diese Kammern hatten von Haus aus keine Schlackensäcke, so daß man früher die Oefen nach 400 bis 500 Chargen abstellen und

verfahren arbeiten, regelmäßig vorgenommen und hat sich für die Lebensdauer der Kammern sehr vorteilhaft erwiesen.

Mit patentierten Gittersteinen, deren Form und Aufstellung aus Abbildung 31 erhellt, hat Dietrich in Bochum sehr gute Betriebsergebnisse erhalten. Seit Anwendung dieser Gitterung stehen die Kammern viel länger und besser. Sie verschlacken nicht mehr so stark, und es ist ausgeschlossen, daß ein solches Gitterwerk bei Gasexplosionen, die beim raschen Umstellen der Gasventile so leicht vorkommen, jemals zu-

sammenstürzt. Im übrigen erklärt sich die Konstruktion aus der Abbildung 31 von selbst.

Die unter dem Namen System Scherfenberg (D. R. P. 184893) bekannte Konstruktion von Gittersteinen strebt den gleichen Zweck an wie die eben besprochene.\*

W. Reichpietsch in Bochum bezweckt mit einer neuen Martinofenkonstruktion das Fernhalten der Schlacke aus dem ganzen Unterbau des Martinofens. Um dieses zu erreichen, sollen die Gas- und Luftzüge des Ofens nach außen verlegt werden, so daß unter jedem Zuge ein Schlackenwagen angebracht werden kann. Diese Wagen können von der Hüttensohle bezw. Ofenhöhle aus bedient und entfernt werden.

Man hat damit mindestens zwei Tage bei der Vorwärmung eines Ofens ersparen können.

Daß man bei der Neuzustellung von Ofen und Mischern Preßluftwerkzeuge für die Stamparbeiten in den Herdräumen anwendet, die viel wirksamer und schneller arbeiten als die Handstampfer und so an Löhnen Ersparnisse gestatten, sei nur nebenher erwähnt.

**Nebenbetriebe und Allgemeines.**

Die an sich sehr wichtige Frage der Gaserzeuger heute hier anzuschneiden, würde weit über den Rahmen dieses Berichtes hinausgehen. Im übrigen hat ja auch Joh. Körting erst vor zwei Jahren die Frage der Gaserzeuger an dieser Stelle\* umfassend behandelt.

Es soll daher nur konstatiert werden, daß man auf diesem Gebiet eine ungemein eindringliche Arbeit entfaltet, um Gaserzeugersysteme zu entwickeln, die allen modernen und gesteigerten Ansprüchen genügen. Die Mechanisierung dieser Apparate ist weiter vorgeschritten, doch scheint mir, daß in dieser Richtung doch eine Grenze gezogen ist. Man kann m. E. nicht erwarten, daß nun, besonders bei backenden Kohlen, die helfende Hand des Gasstochers ganz

und gar ausgeschaltet werden kann; eine fortlaufend gute Gasbereitung und eine möglichst gleichmäßige Gaszusammensetzung kann nur durch stetige Beobachtung der Feuer und ein entsprechendes Eingreifen des Stochers erreicht werden. Bei diesen Stocharbeiten dürfte die Ersetzung der menschlichen Hand durch mechanische Mittel über einen gewissen Grad hinaus vielleicht nicht mehr von Vorteil sein.

Nebenbei bemerkt ist mir bei meinen Besichtigungen aufgefallen, wie verhältnismäßig wenig Gebrauch gemacht wird von Schürloch-Verschlüssen für Gaserzeuger mit automatischer Verhinderung des Gasaustrittes, die durch die von J. Hofmann und v. Stach in Witkowitz angegebene Konstruktion eine bewährte Lösung gefunden haben. Hört einmal

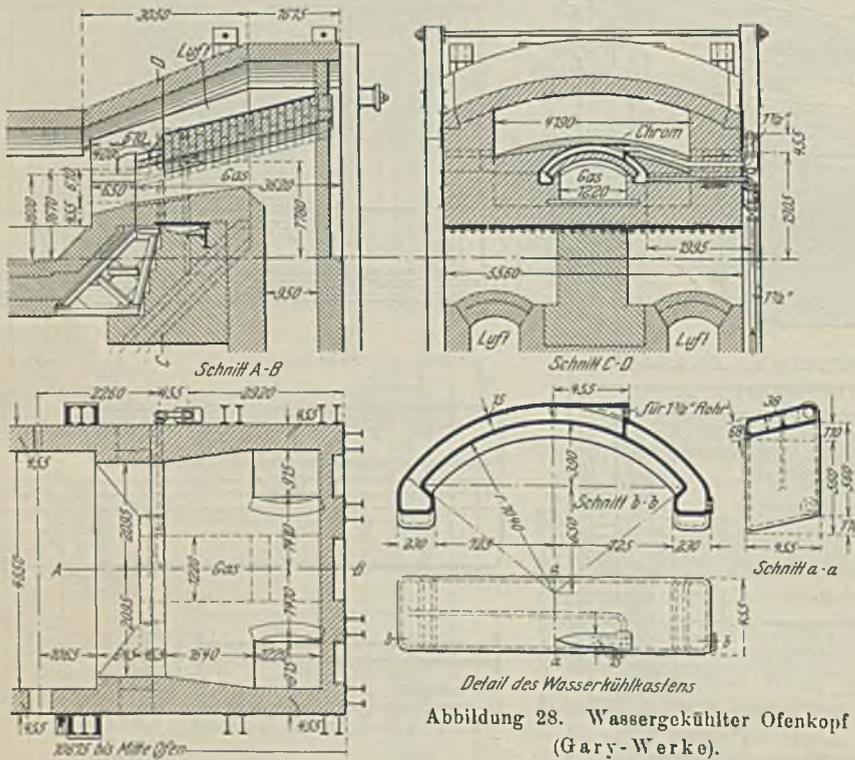


Abbildung 28. Wassergekühlter Ofenkopf (Gary-Werke).

Hier sei noch eine kurze Bemerkung eingeschaltet über das Anheizen von neu zugestellten Martinöfen. Das übliche Verfahren besteht darin, mit leichtem Holzfeuer auf dem Herd und vor den Köpfen das Anwärmen zu beginnen und die Glut durch die Feurgase von vor den Ofentüren angebrachten Kohlenfeuern allmählich zu steigern. Dieses Verfahren ist recht umständlich und nimmt lange Zeit in Anspruch, ohne sicheren Schutz vor Gasexplosionen zu gewähren beim ersten Einlassen des Gases in den ungleichmäßig erwärmten Ofen. An einer Stelle hat man sehr gute Erfahrungen gemacht mit Vorfeuern, die man vor den Kammern anbringt, und die man mit immer stärker werdendem Essenzug entsprechend schärfer anfacht.

\* In dem Vortrage war diese Konstruktion irrtümlich als von A. Ruppert stammend angegeben worden.

\* „Stahl und Eisen“ 1907 S. 685 bis 713.

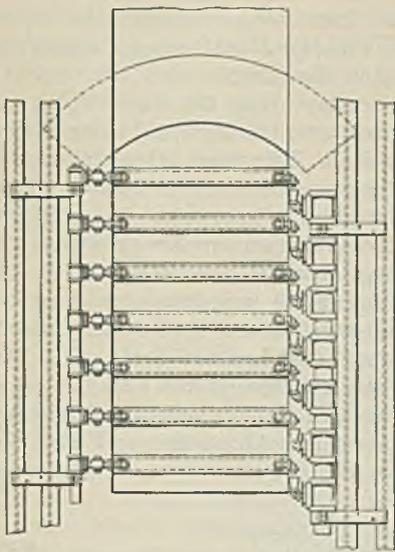
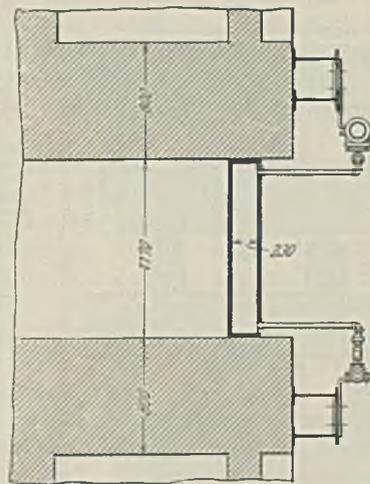
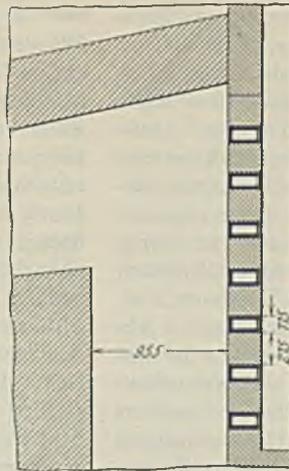


Abbildung 29.  
Wassergekühlte Stirnwand.

bei der Anwendung solcher Verschlüsse die Belästigung der Arbeiter durch das Einatmen von Generatorgas beim Schüren auf, so erhält der Stocher m. E. dadurch auch bessere Gelegenheit, das Feuer zu beobachten und seine Arbeit mit größerer Sicherheit und Ruhe vorzunehmen. Es war mir interessant festzustellen, daß in einem Falle die Konzession für die betreffende Gaserzeugeranlage, die allerdings in unmittelbarer Nähe menschlicher Wohnungen lag, nur erhalten werden konnte unter der Bedingung der Anwendung solcher Schürloch-Verschlüsse zur Vermeidung unnötigen Gasaustrittes.

Es muß noch kurz erwähnt werden, daß man im rheinischen Industriebezirk und im Siegerland an mehreren Stellen mit gutem Erfolg zur Verwendung rheinischer Braunkohlen zwecks Beheizung der Martinöfen übergegangen ist. Es werden Braunkohlenbriketts in Würfel- und Halbeiform, im Gewicht von rd. 300 g für das Stück, verwandt. Die mittlere Zusammensetzung des Braunkohlengases stellt sich wie folgt: 2 bis 4 % Kohlenäure, 0,2—0,5 % schwere Kohlenwasserstoffe, 2—3,5 % Methan, 8 bis 10 % Wasserstoff und 30 % Kohlenoxyd. — Der Heizwert dieses Gases beträgt rd. 1400 WE.

Bei den Gasleitungen nimmt man heute mehr wie zuvor Bedacht auf schnelle und wirksame Reinigung der Leitungen durch Ausbrennen oder



von Hand. In einem mir bekannten Falle hat man bei oberirdischer Gasleitung sogar doppelte Gasleitungen angeordnet, die in der Anlage den Kostenpunkt natürlich entsprechend beeinflussen, dafür aber große Sicherheit und das Arbeiten mit sehr sauberen Leitungen gestatten.

Weiter ist mir aufgefallen, daß man noch das Losreißen der von unten gegossenen Blöcke in den meisten Fällen durch den Kran allein besorgen läßt. Es bedeutet das unter Umständen eine recht erhebliche Belastung selbst gut konstruierter starker Krane. Es führt leicht dazu, daß besonders bei Nachtzeit, wenn es an der nötigen Aufsicht mangelt, die Krane durch diese Arbeit überlastet werden, und Brüche an den mechanischen Hubeinrichtungen sind nicht ausgeschlossen. Es kann daher nur den mechanischen Abschervorrichtungen, mit denen in einem Zuge die so-

genannten „Knochen“ der Blöcke abgeschert werden, das Wort geredet werden; sie entlasten die Krane und beschleunigen die Arbeit des Räumens der Gießgrube. Bei diesen Vorrichtungen, deren Konstruktion ja allgemein bekannt ist, scheint der hydraulische Antrieb dem elektrischen überlegen zu sein, da die notwendigerweise unter Hüttenflur anzuordnenden Elektromotoren den nicht zu vermeidenden Ein-

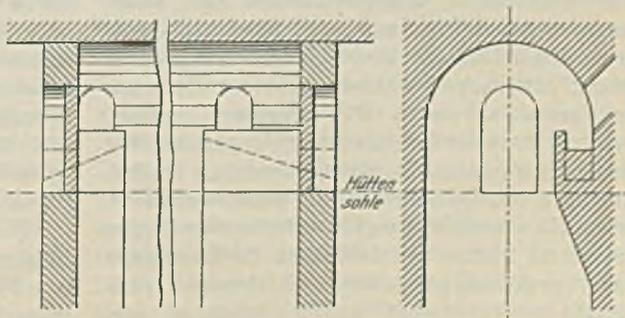


Abbildung 30.  
Schlackensack mit periodischer Schlackenabführung.

flüssen durch Staub und Hitze auf die Dauer nicht so widerstehen, wie die leicht zu überwachenden hydraulischen Zylinder.

Unser hochentwickelter Kranbau hat zwar Vorrichtungen ersonnen, bei denen das mehr oder minder gewaltsame Abreißen der „Gußknochen“ vermieden, die Abtrennung derselben vielmehr durch eine kräftige Drehbewegung besorgt wird. Wenn auch sowohl bei großen als auch kleinen Blöcken diese Einrichtung mit Erfolg anzuwenden ist, so versagt sie doch bei Blöcken, die in mehrläufigen Kokillen gegossen sind. Aus diesem Grunde sollte den mechanischen Abschervorrichtungen durch Weiterschieben der Kokillen über die Gespannplatten ein weitgehender Eingang in unsere Stahlwerke gegönnt sein; es ist eine nach meinen Beobachtungen billig und sehr wirksam arbeitende Vorrichtung.

sucht. Bei diesen Versuchsblöckchen erstreckte sich der Lunker bei den „umgekehrt“ gegossenen Blöcken nur über 30% der Blocklänge, dagegen über 82% der Blocklänge im umgekehrten Falle. Aus der Praxis sind mir ähnliche Fälle bekannt: So betrug auf einem Werk bei kleinen Blöcken von 165 kg der Lunker in dem mit dem dünneren Ende nach oben gegossenen Block 68,7% gegen nur 9,6% bei dem Block, dessen größter Querschnitt sich beim Gießen oben befand. Selbst bei großen Blöcken von rund 1700 kg Gewicht von etwa 375 bzw. 350 mm □ bei 1560 mm Länge machte sich der Einfluß dieser Gießart noch stark bemerklich: die Länge des Lunkers betrug bei dem Gießen in der üblichen Weise 62,5% gegen 19,2% im anderen Falle. Auch der Verbrauch an Ferromangan und Aluminium soll sich bei

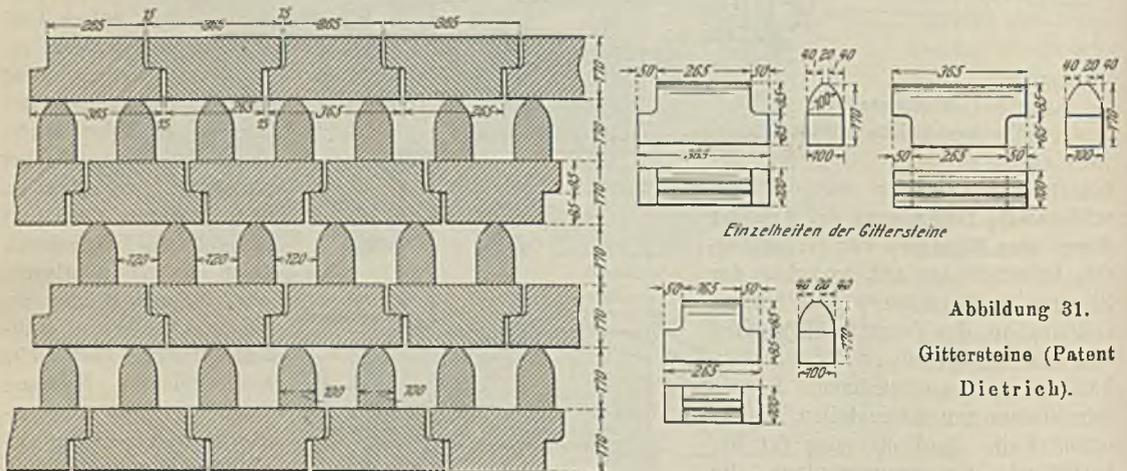


Abbildung 31.  
Gittersteine (Patent Dietrich).

Die Praxis des Vergießens des Stahles ist eine nach lokalen Verhältnissen ungemein verschiedene und kann daher nicht näher erörtert werden, zumal man hier von Neuerungen in den letzten Jahren kaum reden kann, wenn man davon absieht, daß man natürlich ständig bemüht ist, den unangenehmen Erscheinungen beim Erstarren des Materials, dem Lunkern und Seigern, mit den uns bekannten Hilfsmitteln nach Möglichkeit entgegenzutreten. Die schon länger bekannte Tatsache, daß Blöcke, die entgegen dem üblichen Gießverfahren mit dem größten Querschnitt nach oben, also umgekehrt wie sonst, in kommunizierendem Guß gegossen werden, weniger stark lunkern als anders gegossene, hat man sich in manchen Betrieben, besonders bei dem Abgießen von Spezialqualitäten, zunutze gemacht. Schon Howe und Stoughton haben vor einigen Jahren an kleinen Wachsböcken die Richtigkeit dieser praktisch gewonnenen Erfahrung experimentell nachgewiesen\* und zu erklären ver-

dieser Gießart vermindern. Wie mir von einem zweiten Werk mitgeteilt wurde, hat man dort bei dieser Gießweise auch eine Verringerung des Lunkers, wenn auch lange nicht in dem hohen Maße wie oben, feststellen können, dagegen aber nicht eine Ersparnis an Ferromangan. Gegenüber diesen Vorteilen möchte ich aber nicht ein Bedenken unerwähnt lassen, daß nämlich dergestalt gegossene Blöcke leicht Querrisse bekommen sollen, die im Walzwerk zu Ausschluß Veranlassung geben oder als feine Ribchen am Fertigfabrikat erscheinen. Kurzwehnhart hat auf diesen Umstand schon aufmerksam gemacht,\* wobei ihm allerdings nur Erfahrungen an Blöcken von 300 bis 400 kg zur Verfügung standen. Es wäre interessant, zu dieser Sache nähere Angaben über neuere Erfahrungen zu erhalten.

Die angestrebten und erreichten höheren Leistungen unserer Martinwerke haben es in den letzten Jahren in verstärktem Maße nötig gemacht, den ganzen Transportverhältnissen

\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 116 ff.

\* „Stahl und Eisen“ 1907 S. 99.

und dem Materialdurchgang erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken, wobei die mehr und mehr entwickelten Magnetkrane besondere Berücksichtigung gefunden haben. Ich muß es mir versagen, dieses umfassende Kapitel eingehender zu berühren. Es kann nur anerkannt werden, daß man in dieser Hinsicht in unseren Stahlwerken die Zeichen der Zeit im allgemeinen rechtzeitig verstanden hat. Es kann nicht genug gewarnt werden, bei neuen Anlagen oder Ersatz älterer zu sparsam bezüglich der mechanischen Transportmittel zu sein, das würde sich bald bitter rächen. Dabei arbeiten unsere modernen elektrisch betriebenen Hebezeuge usw. so wirtschaftlich, daß die Belastung des Betriebes bei den heutigen hohen Erzeugungen durch diesen Faktor tatsächlich sehr gering ist. Auch sollte man die Ausführung der Gebäudekonstruktionen von vornherein so vorsehen, daß man nach Jahr und Tag ohne Sorge denselben schwerere Lasten zumuten kann. Diese einmalige größere Kapitalanlage macht sich bald bezahlt, wenn es plötzlich heißt, größere Ofeneinheiten einzubauen, womit erhöhte Belastungen der Kranbahnen und Krane verbunden sind. Eine Kurzsichtigkeit in dieser Richtung ist meist gar nicht mehr gutzumachen. Im übrigen dürften heute noch für den Materialdurchgang in Stahlwerken die Gesichtspunkte maßgebend sein, die Professor Dr.-Ing. Stauber vor etwa zwei Jahren an dieser Stelle in so umfassender und klarer Weise zum Ausdruck gebracht hat.\*

Um nur kurz anzudeuten, daß unsere stets weiter strebende Transporttechnik nicht rastet, immer neue Fortschritte anzubahnen, welche den Materialtransport vereinfachen könnten, sei auf den Entwurf eines „Martinstahlwerkes 1909“ in Tafel IV hingewiesen, der mit freundlicher Unterstützung der Firma Ludwig Stuckenholz, A.G. in Wetter a. d. R., angefertigt worden ist. Um mit dem Kran des Schrottplatzes zu beginnen, so kann die Muldengreiferkatze, obwohl die Schornsteine unmittelbar an der Ofenhalle stehen (womit möglichst kurze Fuchskanäle erreicht sind), doch die Mulden gleich vom Schrottplatz auf die Ofenbühne in den Bereich des Muldenchargierkranes setzen. Außerdem ist an der Katze ein zweites Hubwerk mit einem Schrottmagnet angebracht, und zwar so, daß dieser Magnet, wie aus der Tafel V ersichtlich, die ganze Breite des Schrottplatzes bestreichen, aber auch die Mulden auf der Muldenbank der Chargierbühne unmittelbar beladen kann.

Die Roheisenzufuhr ist unter die Chargierbühne verlegt, so daß diese sehr leicht konstruiert werden kann; in der Chargierbühne sind Klapptüren mit selbsttätigem Verschuß vorge-

sehen, durch welche die Roheisenpfannen unmittelbar durch die auf den Chargierkrane befindlichen Pfannenkaten emporgehoben werden können, um in die Mischer entleert zu werden. In der Gießhalle sind zwei Kranbahnen übereinander angeordnet, und zwar läuft auf der oberen Bahn ein Kran von gleicher Tragkraft wie die auf der unteren Bahn arbeitenden Gießkrane, so daß der erstere stets in der Lage ist, jeden der beiden untenlaufenden an jeder Stelle des Gebäudes zu ersetzen.

Um die Tiefofen- und Stripperkrane nicht auf derselben Bahn wie die Gießkrane laufen zu haben, wodurch sich die Krane wiederum gegenseitig sehr im Wege wären, sind die Tiefofen in eine besondere Halle verlegt. Während nun bei dieser Gebäudeanordnung in dem Quertransport der Blöcke aus der Gießgrube nach den Tiefofen bezw. dem Walzwerksrollgang immer noch eine Unannehmlichkeit lag, ist diese Frage hier durch eine eigenartige Konstruktion der Stripperkrane gelöst. Diese Krane sind als Velozipedkrane ausgebildet. Die ganze Stripperkatze hängt an einem Ausleger, welcher durch das portalartig ausgebildete eigentliche Krangerüst aus einer Halle in die andere hinüber bewegt werden kann. Die Katze beschreibt hierbei eine vollständig geradlinige Bahn, so daß das Arbeiten damit ebenso rasch und sicher erfolgen kann wie mit einem jeden Laufkran, während ja bei Ausführung eines solchen Kranes als Drehkran das Fassen von Blöcken bekanntlich wesentlich erschwert ist. Diese Stripperkrane bestreichen also unabhängig von den Gießkranen und Blockziehkranen die ganzen Gießgruben und können die hier aufgenommenen Blöcke entweder unmittelbar in die Tiefofen einsetzen oder in den Bereich des Blockziehkranes bringen. Im übrigen bedarf der in Tafel V dargestellte Entwurf wohl kaum einer näheren Erläuterung; es sei nur noch darauf hingewiesen, daß ein zur Ausführung bestimmtes Projekt eines Martinstahlwerkes nach fast genau den gleichen Gesichtspunkten aufgestellt worden ist.

Die Frage der Brikettierung von Eisenerzen, die zwar mehr den Hochöfner interessiert, ist auch durch das Roheisenerzverfahren für den Martinstahlwerker von größerer Bedeutung geworden. Heute ist man darauf angewiesen, nur stückige Erze in den Martinofen einzusetzen, besonders wenn es sich um nachträgliche Einsätze in das schlackenbedeckte Schmelzbad handelt, durch das z. B. feinstückiges oder gar mulmiges Eisenerz nicht durchdringen kann, im Gegenteil beim Aufwerfen leicht vom Gasstrom in die Kammern mitgerissen werden würde. Gelingt es daher, ein gutes und wirtschaftlich arbeitendes Brikettierverfahren für die vielen reichen, leider aber mulmigen Eisenerze zu finden

\* „Stahl und Eisen“ 1907 S. 965 bis 1051; 1908 S. 1009, S. 1088, S. 1142.

(und das ist m. E. nur noch eine Frage einer ganz kurzen Zeit), so wird das Roheisenerzverfahren daraus auch seinen Vorteil ziehen. Es wird in der Auswahl seiner Erze unabhängiger, und die Ausnutzung des Eisengehaltes des Erzes wird nur gefördert.

Ein kurzes Wort sei noch der Stellung des Elektrostahlhofens im modernen Martinbetriebe gewidmet. Es ist hier nicht der Platz, die schnelle Entwicklung dieses modernsten aller metallurgischen Oefen zu kennzeichnen, es genügt festzustellen, daß wir mehrere Elektrooefensysteme heute besitzen, die im Hüttenbetrieb,

zu erreichen. Wie weit es möglich ist, den Kraftverbrauch bei dieser Art Raffination herunterzudrücken, geht aus einer mir erst vor wenigen Tagen zugegangenen authentischen Mitteilung hervor: An einem Elektrostahlhofen von 15 t Einsatz kommt man auf einem nordamerikanischen Werk mit einem Stromverbrauch von rd. 120 Kw-Std./t für das Fertigmachen überfrischten Martinstahles für Schienen im regelmäßigen Betriebe aus.\* Es liegt auf der Hand, daß diese Zahl nur bei derartig großen Ofeneinheiten erreicht werden kann. Kann man bei dieser gewiß nicht allzu hohen Ausgabe angesichts des erreichten Zweckes auch noch mit einigermaßen betriebs-sicheren Elektrooefen rechnen, deren Unterhaltung nicht zu teuer wird, so ist leicht zu ermessen, welche direkten und indirekten Vorteile mit der ständigen Aufnahme des Elektrostahlhofens in dem Martinofenbetrieb zu erreichen sind.

#### Schrottplatz und Schrottpaketierung.

Die neuere Entwicklung im Martinbetriebe mit ihren höheren Anforderungen an Materialtransport usw. konnte natürlich an dem Schrottplatz,

diesem wichtigen Nebenbetriebe jeden Martinstahlwerkes, nicht spurlos vorübergehen, der bis vor wenigen Jahren, sehr zum Schaden des Betriebes, vielfach etwas stiefmütterlich behandelt worden war. Wenn auch durch das Vordringen des Roheisen-Erzverfahrens und das Bestreben, die Oefen mit möglichst hohen Prozentsätzen flüssigen Metalles zu beschicken, die Frage der Bewegung des Schrotts an einzelnen Stellen etwas in den Hintergrund gedrängt zu werden scheint, so verlohnt es doch, hier auf die Bemühungen, auch dem Schrottplatz die Vorteile der vorgeschrittenen Technik zuteil werden zu lassen, hinzuweisen.

\* Diese Zahl deckt sich sehr gut mit den früher von Turnbull gemachten Angaben (vergl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 1282).

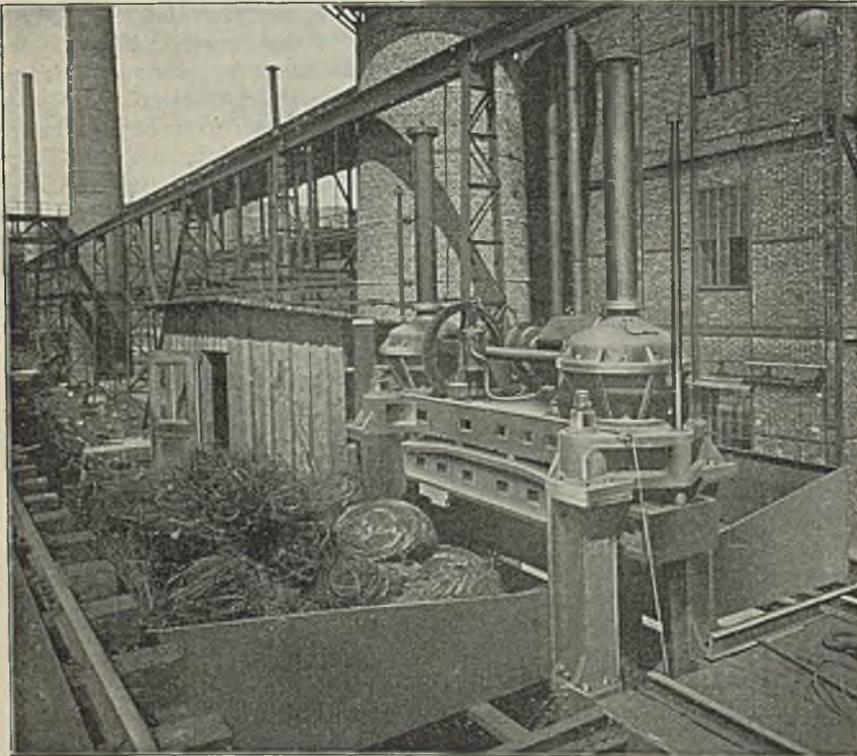


Abbildung 32. Schrott-Paketierpresse.

das eine mehr in dieser, das andere mehr in jener Richtung, eine steigende Rolle zu spielen bestimmt sind.

Da es möglich ist, im Elektrooefen fast vollständig oxyd- und gasfreien Stahl herzustellen, so wird m. E. bei den steigenden Qualitätsanforderungen der Elektrooefen bald in vielen Stahlwerken sich eine gesicherte Stelle verschaffen, zumal Erfahrungszahlen vorliegen, die bei Verwendung flüssigen Einsatzes im Elektrooefen niedrige Raffinationskosten gewährleisten. Am besten eignet sich als Einsatz überfrischter Stahl, dessen Reinigung und Desoxydation am raschesten, sichersten und billigsten erreicht wird. Diese Raffination ist nach meinen Erfahrungen mit einem Aufwand von rd. 150 Kilowattstunden für die Tonne Stahl

Was allgemein den Gleisplan des Schrottplatzes angeht, so strebt man mehr und mehr dahin, die Gleise, soweit es die lokalen Verhältnisse gestatten, hoch zu legen, um Platz zu gewinnen für die umfangreichen Schrotthaufen, und um unter Umständen mit Hilfe von modernen Hebezeugen und Magnetkränen möglichst direkte Verladungen vom Waggon in die Schrottmulden zu gestatten, da natürlich das doppelte Umladen des eingehenden Schrottes hohe Kosten verursacht. Das Abladen des Schrottes auf den Platz bringt ja auch noch den Uebelstand mit sich, daß es nicht zu verhindern ist, schon lagernden Schrott zu überdecken, der dann erst nach geraumer Zeit aufgenommen werden kann, wodurch ein Verrosten des Materials befördert wird, was wiederum den Abbrand ungünstig beeinflusst. Am meisten Sorge und Arbeit bereiten aber den Betriebsleitern die großen Massen von

Sammelschrott, Schmelzeisen, Spänen usw., die in einer solchen Form angeliefert werden, daß selbst beim maschinellen Chargieren und bei sorgfältigster Einladung in die Chargiermulden hohe Transportkosten entstehen. Chargiermulden, deren Inhalt bei Kernschrott 2000 bis 3000 kg beträgt, fassen von diesem leichten und sperrigen Schrott oft nur wenige hundert Kilo-

gramm. Darunter leidet wieder die Chargierdauer, der Ofen wird unnötig abgekühlt, der Abbrand steigt durch das lose im Ofen liegende lockere Material usw.: hoher Kohlenverbrauch und geringe Erzeugung sind die Folgen. Man ist daher schon früher dazu übergegangen, solchen Schrott von Hand zusammenzustampfen oder wenigstens mit Draht zu bündeln. Die Kosten f. d. t. solcher Art mit der Hand gebündelten Schrottes einschließlich Drahtverbrauch stellten sich auf etwa 3 bis 4 *Mk.* Aber bald genügten auch diese Art Pakete nicht mehr den gesteigerten Anforderungen des Ofenbetriebes, und man ging zur Einführung von hydraulisch betriebenen Pressen über. Die Leistung einer solchen Preßanlage konnte aber nicht sehr groß sein, und die Kosten der Paketierung wurden wesentlich teurer als bei der Handpaketierung. Sie stellten

sich einschließlich Verzinsung, Amortisation, Drahtverbrauch und Kohlenverbrauch bzw. Dampfverbrauch für die Akkumulatorenpumpen auf rund 8 *Mk.* f. d. t. gebündelter Pakete.

Neuerdings scheinen nun die auf den Markt kommenden elektrisch betriebenen Paketierpressen mehr den vorhandenen Bedürfnissen zu genügen und besonders die Kosten des Paketierens zu verringern. Es sei daher hier etwas näher auf diese Anlagen eingegangen unter Hinweis auf Tafel V und die Abbildungen 32 und 33.

Ein solche Presse, wie sie nach den Konstruktionen von Fr. W. Loh von der Firma Ludw. Stuckenholz und der Benrather Maschinenfabrik

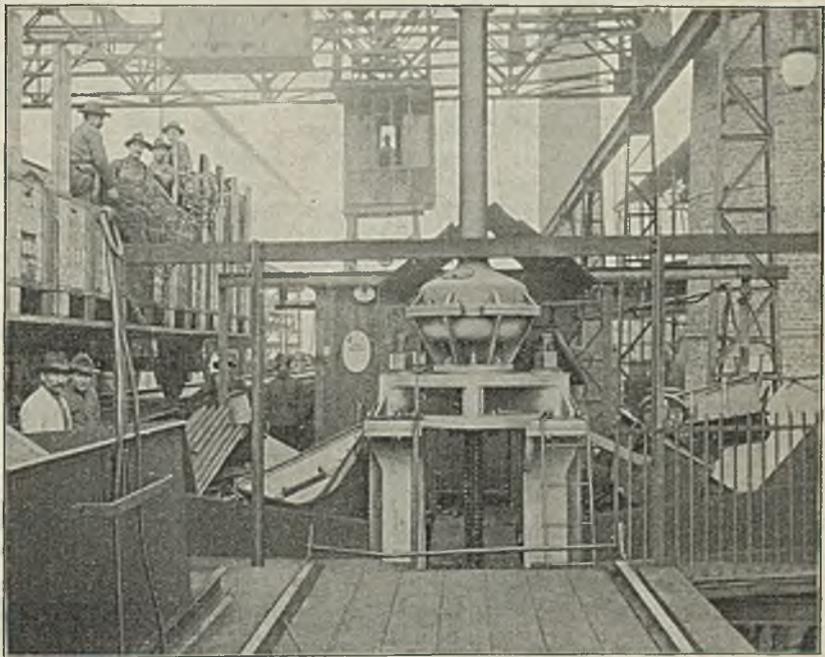


Abbildung 33. Schrott-Paketierpresse.

ausgeführt wird, besteht aus einem großen Preßkasten von 4,2 m Länge, 1,9 m Höhe und 0,8 m Breite. Der Preßraum hat demnach einen Inhalt von rund 6,4 cbm. Nachdem das Material in die Presse eingebracht ist, wird der Deckel, der als Preßstempel ausgebildet ist, bis auf die Höhe des fertigen Paketes gesenkt, und hierauf durch den zweiten horizontalen Preßstempel, der durch die eine Wand des Preßkastens hindurchtritt, das Paket auf Länge fertiggepreßt. Danach wird die Schlußvorrichtung geöffnet, und das Paket in die bereitstehende Chargiermulde ausgestoßen. Sodann gehen beide Preßstempel in ihre Anfangsstellung zurück, die Ausstoßöffnung wird wieder geschlossen und verriegelt, und die Presse steht zur weiteren Füllung bereit. Es ist hierbei nicht erforderlich, daß der Horizontalstempel vollständig in seine An-

fangsstellung zurückgezogen ist, bevor die Füllung beginnen kann, denn der Stempel ist kastenförmig ausgebildet, und er kann sich unterhalb des Preßmaterials zurückschieben. Durch diese Einrichtung wird bedeutend an Zeit gespart.

Wenn man nun auch die Presse, je nach den lokalen Verhältnissen, durch Dampf, hydraulisch oder elektrisch antreiben lassen kann, so scheint doch der elektrische Antrieb hierbei besonders am Platze zu sein, denn der Elektromotor, besonders der Gleichstromelektromotor, paßt sich am besten den veränderlichen Belastungen an, die am Anfang des Hubes nur gering sind, gegen Ende des Preßvorganges aber allmählich bis zu einem Höchstmaß steigen. Kommt ein Gleichstrom-Hauptstrom-Motor zur Verwendung, so hat man außerdem noch den Vorteil, daß dieser beim Anfang des Arbeitsvorganges, wo die Belastung noch gering ist, eine größere Arbeitsgeschwindigkeit entwickelt und es außerdem ermöglicht, durch seine Ueberlastungsfähigkeit gegen Ende des Arbeitsvorganges einen bedeutend höheren Druck als normal ausüben zu können. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, erscheint der elektrische Antrieb für solche Pressen als der geeignetste, ganz abgesehen davon, daß bei derartigen Pressen, welche ja meistens im Freien stehen, bei Verwendung von Hydraulik oder Dampf die Unannehmlichkeiten, die durch Frost verursacht werden, in besonderem Maße auftreten würden. Bei einer schon in Betrieb befindlichen Ausführung ist die Presse mit zwei Hauptstrommotoren von je 57 PS ausgerüstet.

Die Anlage einer Hochbahn für die Schrottzufuhr sowie das Vorhandensein einer Kranbahn, um die Benutzung eines Magnetkrans zum Entladen der Waggonen zu gestatten, dürfte bei diesen Anlagen besondere Vorteile bieten. Man hat außerdem die Möglichkeit, die verschiedenen Schrottarten zweckentsprechend zu mischen, und bekommt dadurch sehr feste, gleichmäßig gepreßte Pakete. Die fertigen Pakete, die 800 bis 2500 kg wiegen, erhalten, ohne mit Draht gebündelt werden zu müssen, eine so große Festigkeit gegen Auseinanderfallen, daß man sie mittels Magnetkrans aufeinanderstapeln kann. Dieser Umstand läßt sich vorteilhaft ausnutzen, indem man den oft sehr ungleichmäßig angelieferten Schrott sofort preßt und die fertigen Pakete auf Lager setzt. Man spart dadurch an Raum bei den oft so wertvollen und für andere Zwecke dringend benötigten Lagerplätzen.

Es liegt auf der Hand, daß man bei Verwendung solcher Preßanlagen bei Ausnutzung der Nutzlast der Krananlagen und der Chargiermaschine die Kosten des Chargierens verringert und die Chargierdauer ganz bedeutend abkürzt, ganz abgesehen davon, daß damit auch

der Ofenbetrieb als solcher nur günstig beeinflußt werden kann.

Die Zahlentafel 46 gibt ein Bild der Betriebsergebnisse einer älteren hydraulischen Preßanlage sowie die einer oben beschriebenen elektrisch angetriebenen Presse. Die angegebenen Leistungen sind Monatsdurchschnittswerte. Die Grenzleistung der elektrischen Presse dürfte bei 70 t in der zehnstündigen Schicht liegen. Das Anlagekapital der hydraulischen Presse betrug rund 55 000 *M* und das der kompletten elektrischen Preßanlage rund 60- bis 70 000 *M*. Für Verzinsung und Amortisation der Anlage wurden 5 % bzw. 8 %, also zusammen 13 %, gerechnet. Bei der in der Zahlentafel 46 angegebenen und durch den Betrieb nachgewiesenen erheblichen Verbilligung der Schrottpaketierung ist wohl eine noch umfassendere Ausrüstung unserer Schrottlagerplätze mit mechanischen Hebemitteln und Pressen zu erwarten.

Es kann aber in diesem Zusammenhange nicht wohl an einer Erscheinung dabei vorübergegangen werden: An manchen Stellen hat man sich stets bemüht, im Schrotteinkauf mit Erfolg eine starke Quelle der Verbilligung der Selbstkosten zu suchen, und zwar durch den Einkauf minderwertigen und damit billigen Sammel- und Landschrottes, von Spänen, Draht usw. Der verhältnismäßig billige Preis solcher Ware rechtfertigt natürlich die weitere Ausgabe von mehreren Mark auf die Tonne, um das Material ofengerecht und besser verwertbar zu machen. Nachdem aber in den letzten Jahren der Bedarf an solch minderwertigem Schrott erheblich gestiegen ist, hat gleichermaßen die Preisspannung zwischen diesem für die Paketierung in erster Linie in Frage kommenden Sammelschrott und dem Kernschrott abgenommen. Wenn ich richtig unterrichtet bin, so beträgt heute dieser Preisunterschied, der früher bis zu 30 *M* betrug, nur mehr 10 *M* und ein wenig darüber; der Preisunterschied ist natürlich von der Marktlage immer abhängig und für verschiedene Bezirke ein etwas anderer. Diese geringe Spannung wird natürlich um den Kostenbetrag des Paketierens verringert, so daß unter Umständen, besonders bei steigenden Preisen dieses leichten minderwertigen Schrottes, die Grenze der Wirtschaftlichkeit seiner Verwendung nahe gerückt erscheint, ganz abgesehen davon, daß ein Betrieb auch nur bis zu einem gewissen Prozentsatz derartigen leichten Sammelschrott verarbeiten kann.

Diese wirtschaftlichen Erwägungen sind natürlich von Fall zu Fall verschieden und dürfen nicht verallgemeinert werden. Die Bedeutung der mechanischen Ausrüstung unserer Schrottplätze mit guten Hebezeugen, Magnetkranen, elektrischen Pressen bleibt voll und ganz bestehen, und es kann ihr noch eine weitere ge-  
deihliche Weiterentwicklung prophezeit werden.

Zahlentafel 46. Betriebsergebnisse der Schrottpaketierung.

Kosten f. d. Schicht in Mark.

Die Kw-Stöße. Ist mit 5,2  $\frac{1}{2}$  berechnet.

Kohlenkosten (schnebl. Abladen, Rangieren, Verfeuern) = 18,12  $\frac{1}{2}$  k.

Art des Pressens	Durchschneidung f. d. Schicht kg	Paketgewicht im Durchschneidung kg	Abladkosten f. d. t Schrott	Kraftverbrauch	Material, Öl und dergl.	Reparaturmaterialien	Reparaturlöhne	Luftverbrauch	Draht zum Bindeln	Arbeitslöhne	Direkte Kosten f. d. t Repr. Pakete	Verzinsung u. Amort. f. d. t Pakete	Gesamt-Kosten der Repr. Pakete	Kosten abschnebl. Abladen	Transportkosten f. d. t Pakete von der Presse bis zum Ofen	Gesamtkosten einschnebl. Transport bis zum Ofen	Kosten des Chargierens f. d. t Pakete	Gesamtkosten f. d. t Pakete bis in den Ofen
1 Vorpresse																		
2 hydraulische Pressen			0,40	40,25	1,30	1,56	2,24	—	4,80	21,90	7,80	1,23	9,03	9,43	0,66	10,09	0,51	10,63
1 Schrottschere																		
Elektrische Presse: a) direkt ans dem Waggon arbeitend	9 250	230	0,40	4,85	0,92	2,40	0,97	1,74	—	16,56	0,93	0,39	1,32	1,72	0,09	1,81	0,03	1,84
Elektrische Presse: b) Schrott vom Platz wieder v. Hand aufgehoben	26 000	800	0,40	4,69	0,92	2,40	0,97	1,56	—	88,76	1,90	0,44	2,34	2,74	0,09	2,83	0,03	2,86
Elektrische Presse: c) Abladen mittels Magnetkrans bei 60 t Produktion	60 000	800	Einschließlich Verzinsung und Amortisation 0,15		9,07	2,40	0,97	3,62	—	19,32	0,61	0,20	0,81	0,96	0,09	1,05	0,03	1,08
Differenz { . . . . . bei	29 500	Produktion i. d. zehnstündl. Schicht																
{ . . . . . bei	60 000																	
													7,71	7,71	0,57	8,28	0,31	8,79
													8,22	8,47	0,57	9,04	0,51	9,55

Es sei mir erlassen, auf das einzugehen, was uns die Literatur in den letzten Jahren an neuen Erkenntnissen und Anregungen bezüglich des Herdofenverfahrens vermittelt hat. Es soll nur hervorgehoben werden, daß, wenn es gilt, die Vorzüge des basischen Herdofens voll auszunutzen, nur die volle Würdigung auch der theoretischen Seite des Verfahrens zum Ziele führen kann. Hierzu eine Handhabe zu bieten, unternimmt eine eben in der Öffentlichkeit erscheinende Studie „Der basische Herdofenprozeß“\* von C. Dichmann in Riga, der ich auch Anregungen bei der vorliegenden Arbeit verdanke. Es ist mir eine Freude, heute hier auch von dieser literarischen Neuerscheinung Kenntnis zu geben, da wir gerade Dichmanns Arbeiten auf dem Gebiete des Herdofenverfahrens sowohl in praktischer als auch theoretischer Hinsicht viel zu danken haben.

Faßt man nun zurückblickend zusammen, welche Fortschritte in den letzten fünf bis zehn Jahren der Herdofenprozeß aufzuweisen hat, so springen zunächst die teilweise sehr beträchtlichen Produktionssteigerungen ins Auge, die besonders durch die Ausbildung der flüssigen Verfahren erreicht worden sind. Wie oben nachgewiesen, werden in feststehenden Oefen mit Einsätzen von 30 bis 45 t in 24 Stunden schlank 140 bis 160 t, ja unter Benutzung von Vorfrischapparaten bis zu 200 t und mehr erzeugt. Die weitere Ausbildung der Verfahren hat gelehrt, alle Einsatzmaterialien möglichst weit auszunutzen, somit auch mit dem Eisengehalte der erforderlichen Eisenerze möglichst sparsam zu wirtschaften. Es ist weiter festzustellen, daß diese vergrößerte Erzeugung nicht etwa auf Kosten der guten Qualität erfolgt, sondern es wird dabei ein Material gewonnen, das sowohl auf Grund der mechanischen und chemischen Proben als auch des Verhaltens bei der Weiterverarbeitung und nicht zuletzt nach dem Urteile der Verbraucher tadellos ist. Das erhöhte Ausbringen an Metall ist ein weiterer nicht zu

\* Verlag von J. Springer, Berlin 1910.

unterschätzender Gewinn. Ein großer Vorteil ist es auch, daß Abweichungen in der Zusammensetzung des Roheisens, wie sie beim Hochofenbetriebe zuweilen unvermeidlich sind, von dem Herdofen eher überwunden werden können als von irgend einem andern metallurgischen Apparat. Der Herdofen ist in dieser Hinsicht der Bessener- oder Thomasbirne weit überlegen. Aus dem Zusammenarbeiten mit dem Herdofen erwachsen auch dem Hochofen Vorteile: beide Apparate bilden bei der heutigen Arbeitsweise gleichsam ein organisches Ganzes; jede Erleichterung der Aufgabe, die man dem einen Teil verschaffen kann, kommt dem Ganzen zugute. Ein weiterer Gewinn ist die Unabhängigkeit vom Schrottmärkte; man kann nach unseren heutigen Arbeitsweisen ebensowohl auf jede Schrottverarbeitung im Herdofen verzichten, als mit in weiten Grenzen beliebigen Prozentsätzen an Schrott arbeiten. Diese Elastizität des Herdofens ist in wirtschaftlicher Beziehung außerordentlich bedeutungsvoll. Von besonderer Wichtigkeit sind die Erfahrungen, die uns gelehrt haben, im basischen Herdofen den Phosphorgehalt des Einsatzes, der bisher als unvermeidliches Uebel angesehen wurde, in nutzbarer Form zu gewinnen, wodurch die Selbstkosten des Stahles nicht unbeträchtlich erniedrigt werden können. Es ist das Verdienst des Bertrand-Thiel- bzw. Hoesch- und Talbot-Verfahrens, gezeigt zu haben, daß die Erzeugung einer der Thomasschlacke gleichwertigen phosphorhaltigen Herdofenschlacke aus Einsätzen mit 1,5 und mehr Prozent Phosphor durchaus möglich ist. Es erscheint m. E. selbst nicht ausgeschlossen, daß wir in dieser Richtung noch bessere Ergebnisse erzielen werden.

Wie wird sich nun in Zukunft die Stellung des Herdofens, der den praktischen Beweis geliefert hat, dem Windfrischverfahren in der Verarbeitung von flüssigem Roheisen zu Stahl ebenbürtig zu sein, zu dem Thomasprozeß gestalten? Er wird ohne Zweifel weiterhin mit kräftigem Arm sich den ihm gebührenden Platz an der Sonne erkämpfen und seinem größeren Bruder, dem Thomasprozeß, bezüglich der Erzeugung mit Erfolg nachstreben. Die Entscheidung darüber, welchem der beiden Verfahren der Vorzug zu geben ist, wird auf Grund von wirtschaftlichen Momenten, z. B. von Erz- und Roheisenpreisen usw., erfolgen müssen, die für jeden Einzelfall sorgfältig zu untersuchen sind. Es wird sich also m. E. eine Scheidung ergeben, die jedem der beiden Verfahren ein gewisses Arbeitsfeld zuweist, das ihm überlassen bleiben wird.

Wenn aber in dem oben Gesagten dem Herdofenverfahren wegen seiner Elastizität, seines hohen Ausbringens, der besseren Ausnutzung aller Einsatzmaterialien noch glänzende Zukunftsaus-

sichten eröffnet werden konnten, so darf nicht übersehen werden, daß man sicher auch beim Thomasverfahren noch nicht am Ende aller Verbesserungen angelangt ist. Wenn es z. B. gelingt, den Eisengehalt der Thomasschlacke auch nur einige Prozente abzurufen, so würde das in wirtschaftlicher Beziehung dem Verfahren wieder sehr zugute kommen. Auch dürfte die Ausnutzung der auf dem Gebiete des Gebläsemaschinenbaues gemachten Fortschritte (ich erinnere nur an Gasgebläse, Turbogebälde usw.) die Selbstkosten des Thomasverfahrens herabmindern; vielleicht bringt auch das Windtrocknungsverfahren noch gewisse Vorteile. —

Wie dem auch sein mag, wir dürfen uns aufrichtig der glänzenden Entwicklung freuen, die das Martinverfahren in den letzten Jahren genommen hat. Es ist da eine so vielseitige und fruchtbare Tätigkeit entfaltet worden, auf die alle Beteiligten stolz sein können; sie wird sicher noch reiche Früchte tragen!

\* \* \*

In der sich an den Vortrag anschließenden Besprechung nahm zuerst das Wort Dipl.-Ing. Edm. v. Maltitz-Barmen:

M. H.! An den hochinteressanten Vortrag des Hrn. Dr.-Ing. Petersen über die neueren Fortschritte des Martinverfahrens möchte ich mir gestatten, einige Worte anzuknüpfen. Er sprach davon, daß das Monellverfahren heute unberücksichtigt bleiben könnte, da es zu praktischen Erfolgen nicht geführt habe, und seines Wissens nirgendwo mehr im Betriebe sei. Dieses ist nicht der Fall, da das Monellverfahren in den Vereinigten Staaten von Nordamerika heute bei verschiedenen Hüttenwerken zur Anwendung gelangt, besonders bei den Carnegie-Stahlwerken in Pittsburg und anderen Martinwerken des Stahltrustes, wie z. B. auf den Süd-Werken der Illinois Steel Company, wo selbst man stets auf den Monellprozeß zurückgreift, sobald Schrottmangel sich einstellt.

Es war mir fernerhin von sehr großem Interesse, zu hören, daß auf der Hubertushütte Koksofengas zum Betriebe der Martinöfen verwendet wird. Mein Interesse an dieser Frage ist deswegen ein so großes, weil ich persönlich vor einigen Jahren bei der Dominion Iron and Steel Company drei Martinöfen zu führen hatte, welche ausschließlich Koksofengas verwendeten. Der Erfolg, den wir damit erzielten, war ein durchaus negativer. Es war nicht möglich, das Koksofengas durch die Kammern zu leiten und auf höhere Temperaturen zu bringen, ohne eine beträchtliche Einbuße an Kohlenoxyd und eine bedeutende Steigerung des Kohlensäuregehaltes zu erhalten. Wir waren daher gezwungen, die Gase

ohne Regeneration in die Martinöfen einzuführen, welches in derselben Weise geschieht, wie es im Pittsburger Bezirke mit Naturgas geschieht, d. h. die Gase wurden zu beiden Seiten der Köpfe in nächster Nähe des Herdes durch Leitungen von 6"  $\Phi$  direkt in den Ofen geleitet. Die Heizwirkung dieser Gase war indessen so gering, daß wir gezwungen waren, Teer, welcher als unverwendbares Nebenprodukt bei der Koksdarstellung fiel, durch Streudüsen mit einzuführen. Diese Verwendung von Teer hatte zur Folge, daß die Haltbarkeit der Gewölbe bis auf 90 Chargen herunterging. Die Oefen waren Kippöfen (Campbell); wir waren gezwungen, die Verwendung von Koksofengas unter Benutzung von Teer nach etwa 3 Jahren fruchtlosen Bemühens aufzugeben. Auf Grund dieser Tatsachen würde es mich sehr interessieren, wenn Herr Direktor Amende einige Angaben darüber machen wollte, wie man auf der Hubertushütte vorgeht, daß nicht nur die Chargendauer eine so kurze ist, sondern daß auch die Haltbarkeit der Gewölbe eine für dieses Brennmaterial sicherlich so außergewöhnlich hohe ist.

Direktor Amende-Hubertushütte: Auf die Anfrage des Hrn. von Maltitz möchte ich Folgendes erwidern: Wir verarbeiten in unseren Martinöfen seit 2½ Jahren Koksofengase, haben damit in bescheidenem Umfange begonnen und allmählich bedeutende Ersparnisse an Generatorkohle erzielt. Die Kohlenersparnisse entsprechen dem theoretischen Heizwert der Koksofengase. Zeitweilig wurden bis 70 % des normalen Kohlenverbrauches durch Koksofengase ersetzt.

Was die Haltbarkeit der Martinöfen anlangt, so hat bereits Hr. Dr.-Ing. Petersen Ihnen mitgeteilt, daß dieselbe bei den Köpfen und Gewölben um 8 bis 10 % zurückgegangen ist, dagegen aber bei den Regeneratoren um 50 % zugenommen hat. Wir erreichen mit Köpfen und Gewölben 550 bis 600 Chargen ohne Reparatur und erzielen mit dem Gitterwerk in den Regeneratoren 1050 Chargen. Die Ofenzustellungskosten sind nicht gestiegen, sondern etwas gefallen, weil die bessere Kammerhaltbarkeit diejenige der Köpfe und Gewölbe vorteilhaft ausgleicht. Die Materialqualität hat eine Verschlechterung durchaus nicht erfahren; wir machen Formeisen, Stabeisen aller Art, auch Platinen und Bandeisen bis zu den feinsten Sorten. Das Verfahren hat sich in jeder Beziehung gut bewährt, und wir würden mit der Verarbeitung von Koksofengasen noch weiter gehen, wenn wir nicht an der Grenze des Ueberschusses angekommen wären. Wir geben noch Koksofengase an die Eisen- und Stahlgießerei und verschiedene Pfannenfeuer ab, so daß in 24 Stunden 50- bis 70 000 cbm verbraucht werden.

In Oberschlesien ist die Kokskohle minderwertig und sehr wechselnd. Wir gebrauchen daher für die Eigenbeheizung der Koksofenanlage 50 bis 60, manchmal bis 70 %. Im Durchschnitt haben wir einen Gasüberschuß von etwa 45 %. Die Koksofen-Anlage auf Hubertushütte besteht aus 90 Otto-Hoffmann-Oefen, welche eine Länge von 10 m, eine Höhe von 1,5 m und eine Breite von 0,55 m besitzen. Die von dieser Anlage durchgesetzte Kohlenmenge beträgt 320 t in 24 Stunden. Das Koksgas hat folgende Zusammensetzung:

	%	%	
Kohlensäure . . . . .	6,5	Methan . . . . .	16,4
schwere Kohlenwasserstoffe . . . . .	2,0	Wasserstoff . . . . .	38,7
Sauerstoff . . . . .	1,2	Stickstoff . . . . .	24,8
		Kohlenoxyd . . . . .	10,4

Im Anschluß an die Ausführungen des Hrn. Direktors Amende fragt Hr. Ingenieur A. Gouvy-Düsseldorf an, er habe gehört, daß nicht nur Koksgase, sondern auch Hochofengase zur Beheizung der Martinöfen verwendet werden sollten. Er bezweifle, daß diese Verwendung Vorteile bringen könnte. Hr. Direktor Amende erwidert darauf, daß man in Hubertushütte bisher mit Hochofengas allerdings nicht gearbeitet habe, weil zunächst kein Ueberschuß an solchen Gasen zur Verfügung stände. Selbstverständlich könne man mit Hochofengas allein, abgesehen von Ausnahmefällen, nicht arbeiten, es sei denn, daß die Oefen dementsprechende Abmessungen erhielten, was zu Komplikationen führe, die bisher noch nicht ausprobiert seien. Da man aber in Zukunft die Hochofengase zusammen mit Koksofengasen verarbeiten wolle, deren Heizwert rd. 3300 WE beträgt, so liege dieserhalb zunächst kein Bedenken vor.

Hr. Gouvy schließt sich diesen Ausführungen an.

Dr.-Ing. Petersen-Düsseldorf: Ich danke zunächst Hrn. Direktor Amende für die wertvolle und sehr erwünschte Ergänzung der Angaben über die Martinofenbeheizung mit Koksofengas auf der Hubertushütte.

Zu dem Einwurf des Hrn. von Maltitz bezüglich des Monellverfahrens, von dem ich sagte, daß es nirgendwo mehr im Betrieb sei, habe ich folgendes zu bemerken: Ich hätte mich vielleicht richtiger dahin ausdrücken müssen, daß ich dieses Verfahren unberücksichtigt gelassen habe, weil es m. E. auf dem Kontinent und in England nicht als eine individuelle Neuerung in der Martinstahlherstellung, bzw. als ein selbständiges Verfahren angesehen wird. Das Monell früher in Deutschland erteilte Patent\* ist wegen Nichtzahlung der Gebühren im Mai 1909 gelöscht worden, während in einem englischen Patentstreit, den die amerikanischen Ver-

\* Nr. 136 496 Kl. 18 b, vgl. „Stahl und Eisen“ 1903 S. 750, bezw. 1902, S. 44.

treter des Monell-Patentes im Jahre 1908 gegen zwei englische Hüttenwerke wegen angeblicher Verletzung dieser Patente angestrengt hatten, die Klage nicht nur abgewiesen worden ist,\* sondern darüber hinaus der entscheidende Richter in seinem Urteil sagte, er würde, wenn es nötig

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909 S. 227, sowie „The Times“ 21. Januar 1909.

sei, dahin entscheiden, daß das in Rede stehende Patent hinfällig sei. In englischen Fachkreisen wird, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, allgemein die Meinung vertreten, daß Monell nie ein für ein besonderes Stahlerstellungsverfahren zu Recht bestehendes Patent gehabt habe, und daß seine in dieser Richtung gegebenen Anregungen keine neuen gewesen seien.

## Zur Geschichte der Eisenindustrie in der Mark Brandenburg.\*

Die Ausdehnung der Eisenindustrie in der Mark Brandenburg im 18. Jahrhundert war keine sehr bedeutende, dennoch reichte sie aus, einen großen Teil der Bedürfnisse der Mark auf diesem Gebiete zu decken. Es war jene Zeit, da das preußische Königtum in der Eisenindustrie des Landes insofern bahnbrechend wirkte, als es sich im wesentlichen als Schöpfer und Träger derselben bekundete. Im folgenden soll der Versuch gemacht werden, in einer kleinen geschichtlichen Skizze den Stand dieses Industriezweiges in der Mark Brandenburg im 18. Jahrhundert zu schildern. An Eisenerzlagern ist die Mark seit jeher arm gewesen, in Frage kommen überhaupt nur Raseneisenerze. Was die eigentliche Altmark betrifft, so erweist sich dieselbe als besonders erarmt. Der Kurfürst Friedrich II. erteilte im Jahre 1469 einem von Schenk die Erlaubnis, ein Eisenerzbergwerk bei Flechtingen anzulegen, jedoch kam dasselbe nicht zur Ausführung. Im 18. Jahrhundert wurde bei Haverland und Gollensdorf Raseneisenstein und auf den Wiesen bei Gr.-Gartz Sumpfwiesenerz gegraben; alle diese Erze wurden nach Neustadt a. d. Dosse verladen. Im Prignitz-Kreise wurde Sumpfwiesenerz zwischen Wilsnack und Havelberg gestochen und an das Eisenhüttenwerk zu Zehdenick geliefert. Ein wenig günstiger lagen die Verhältnisse in der Mittelmark, wo Sumpfwiesenerze bei Gottow, Neustadt a. D., Freienwalde, Beeskow, Storkow und längs dem Finow-Kanal gewonnen wurden. Die Verarbeitung der Erze erfolgte auf den beiden Hüttenwerken zu Gottow und Zehdenick, auf die wir noch zu sprechen kommen. Daß sich der Umfang der Eisenindustrie in der Mark Brandenburg in sehr bescheidenen Grenzen bewegte, ist auch aus der Zahlentafel 1 zusammen-gestellten Zahl der Arbeitskräfte zu entnehmen.

Diese selbständigen eisenindustriellen Handwerker bezogen ihr Rohmaterial hauptsächlich von den schlesischen Hüttenwerken und vom Harz.

\* Quellen: „Beschreibung der Königl. Residenzstädte Berlin und Potsdam nebst aller daselbst befindlichen Merkwürdigkeiten etc.“; Berlin 1786. F. W. A. Bratring: Statistisch-topographische Beschreibung der gesamten Mark Brandenburg. Berlin 1804.

Zahlentafel 1. Eisenarbeiter in der Kurmark.

Berufsart	Jahr 1750 Meister	Jahr 1780 Meister	Jahr 1801 Meister
Huf- und Grobschmiede			
a) auf dem Lande . . .	887	976	979
b) in den Städten . . .	455	400	451
Bohrschmiede . . . . .	16	28	45
Büchschächter . . . . .	21	46	15
Kettenschmiede . . . . .	—	1	1
Lotschlösserfabrikanten	—	6	6
Messerschmiede . . . . .	95	95	124
Schwarznagelschmiede . .	117	125	158
Ortschmiede . . . . .	3	—	2
Sägeschmiede . . . . .	13	5	8
Schlosser . . . . .	325	357	429
Schwertfeger . . . . .	9	33	26
Sporer . . . . .	8	12	10
Weißnagelschmiede . . .	—	12	15
Zirkelschmiede . . . . .	8	11	14

Als das älteste Hüttenwerk der Mark Brandenburg ist das zu Zehdenick zu betrachten, welches zur Zeit des Kurfürsten Johann Georg von dem Grafen Rochus von Lynar im Jahre 1579 begründet wurde. Um diese Zeit ließ der Graf auch in der Gegend von Zehdenick Eisenstein graben, und im Jahre 1580 wurde daselbst bereits Blech geschmiedet. Später wurde das Werk jedoch außer Betrieb gesetzt, bis im Jahre 1620 die Neugründung desselben erfolgte. Bis zum Jahre 1774 befand sich das Werk in Pacht, dann wurde es von dem Generaldirektorium der Königl. Bergwerks- und Hüttendepartements in eigene Verwaltung genommen. Für die Verwaltung des Königl. Eisenhüttenwerks Zehdenick wurde ein sogenanntes Hüttenamt gebildet, das sich im Jahre 1774 aus zwei Offizianten, einem Faktor und einem Kontrolleur und Hüttschreiber als den leitenden Beamten zusammensetzte. An Arbeitern waren tätig zwei Hochofenarbeiter, zwei Aufgeber, zwei Aufläufer und Eisensteinpocher, vier Former, ein Kalk- und Schlackenpocher, drei Köhlermeister und acht Grubenarbeiter, die den Eisenstein im Tagebau förderten. Die Köhlermeister besorgten in großen Meilern die Gewinnung der notwendigen Holzkohle, mit welcher der Hochofen betrieben wurde. Der Faktor und erste Offiziant versah zugleich den Posten eines Hochofen- und Formermeisters. Das gesamte Personal einschließlich der Hütten-

arbeiter hatte auf dem Werk freie Wohnung. Das Eisenhüttenwerk Zehdenick, welches einen Hochofen besaß, lag, auf beiden Seiten von der Havel eingeschlossen, auf einer Insel. Die nächste Eisensteingrube war eine Viertelmeile, die weiteste neun Meilen von der Hütte entfernt. Die Erze wurden teils zu Wagen, teils auf Kähnen zur Havel und von dort zum Hüttenwerk befördert. Das erforderliche Holz wurde aus den Zehdenickschen, Meyersdorfschen und benachbarten Forsten bezogen.

Der Hochofen machte für die damalige Zeit oft sehr lange Hüttenreisen; so währte eine am 1. September 1783 begonnene Hüttenreise volle 134 Wochen, erst dann trat die Notwendigkeit einer Reparatur ein. Die Fabrikation erstreckte sich auf Bomben, Granaten, Haubitzen- und Kanonenkugeln, ferner auf Tiegel, Töpfe und Pfannen. An Gußwaren wurden nach messingenen Modellen Oefen, Ofenherdplatten, Zahnräder, Gewichte usw. hergestellt. Um 1785 wurden jährlich an 6000 Ztr. Munition geliefert. In der Zeit von 1764 bis 1800 hatte die Hütte an die Artilleriedepots zu Magdeburg, Berlin, Stettin, Spandau, Küstrin und Graudenz insgesamt 130 355 Ztr., 90 Pfund, 5 Lot Munition abgeliefert.

Ein recht bedeutendes brandenburgisches Eisenhüttenwerk im 18. Jahrhundert war das zu Gottow, eine Schöpfung Friedrichs des Großen. Gottow, ein märkisches Dorf, liegt im Kreise Luckenwalde, etwa sechs Meilen von Berlin und eine Meile von der Stadt Sperenberg. Das Königl. Eisenhüttenwerk zu Gottow wurde im Jahre 1754 von dem Geh. Finanzrat Zinnow in unmittelbarer Nähe des Dorfes für königliche Rechnung angelegt. Das Werk bestand aus einem Hochofen, einem Eisenstein- und Kalkpochwerk, einem Stabhammer mit der dazugehörigen Frische, drei Kohlenschuppen, drei Magazinen und einer Hufschmiede. Außerdem ist das Hüttenamthaus mit den Stallgebäuden zu erwähnen, ferner waren drei Arbeiterwohnhäuser, für 15 Familien ausreichend, errichtet. Diese ganze Anlage führte den Namen „altes Werk“. Das „neue Werk“, welches eine Viertelmeile unterhalb des „alten Werkes“ lag, wurde im Jahre 1760 errichtet. Das neue Werk war lediglich ein Hammerwerk, das aus einem Stabhammer, Frischfeuer, Zainhammer und einem Kohlenschuppen bestand. Der Zainhammer, zur Anfertigung der Nageleisenstangen dienend, wurde im Jahre 1764 erbaut. Mit dem Eisenhüttenwerk stand noch ein Königl. Vorwerk in Verbindung, das in Erbpacht vergeben war, und auf welchem sechs Familien von Hüttenarbeitern untergebracht waren. Bis zum Jahre 1770 befand sich das Werk in Pacht, dann wurde es von der Königlichen Bergwerks- und Hüttenadministration in eigene Verwaltung genommen.

Das dem Werk technisch und verwaltungsmäßig vorstehende „Hüttenamt“ setzte sich um 1785 aus zwei Königl. Offizianten zusammen, von welchen der eine Inspektor und Rendant, der andere Faktor und Kontrolleur war. Der Hochofen wurde von einem Schmelzer, zwei Aufgebern, zwei Aufläufern und zwei Platzknechten bedient. Bei dem Stabhammer war ein Frischmeister, ein Vorschmied, ein Aufgießer und ein Lehrjunge tätig, während der Betrieb des Zainhammers lediglich einen Zainschmied und einen Burschen erforderte. Auf dem Hochofenwerk war ferner ein Former mit seinen zwei Burschen, ein Werkmeister, ein Hütteneschmied, ein Schlackenpocher, ein Kohlenvogt und ein Postbote tätig.

Die Eisensteingewinnung, die lediglich im Tagebau erfolgte, stand unter Leitung eines Schmelzers, der 24 Bergarbeiter beschäftigte. Die Gewinnung erfolgte an mehreren Stellen bis zu einem Umkreise von 2½ Meilen vom Hüttenwerk. Der Eisenstein wurde gewaschen und dann kummweise angeliefert. Der Kumm war ein altbrandenburgisches Maß, das 10 berliner Scheffel hielt. Ein Kumm Eisenstein wog 1260 Pfund, aus welchen 460 bis 470 Pfund Roheisen erblasen wurden. Das in den Gräbereien gewonnene Erz wurde in Halden auf dem Hüttenhof angefahren; nachdem das Erz das Pochwerk passiert hatte, wurde die Möllung mit anderen Erzen vorgenommen. Eine Hochofenreise währte im Durchschnitt 30 bis 40 Wochen. Die geringste Hochofenleistung betrug in der Woche 160 Ztr. Roheisen. Die Stabhämmer erzeugten wöchentlich 24, 30 bis 36 Ztr. Stabeisen, dagegen lieferte der Zainhammer nur 15 bis 16 Ztr. Zaineisen in der Woche, im Jahr in der Regel nicht mehr als 700 Ztr. Diese geringe Leistung hing viel damit zusammen, daß der geringe Wasserstand und der damit verbundene Wassermangel oftmals den Hammer außer Betrieb setzte. Zum Schmelzen der Erze diente nur Holzkohle. Das notwendige Kohlenholz wurde aus dem Zinnaschen und Zossenschen Forst gewonnen. Die Erzeugung der Holzkohlen lag in den Händen von zwei Köhlern, die wiederum 12 Knechte beschäftigten. Das Königl. Eisenhüttenwerk zu Gottow hatte unter den königlichen Werken die verhältnismäßig kleinsten finanziellen Ertragnisse aufzuweisen. So hatte das Hüttenwerk einschließlich Vorwerk in den Jahren 1770 bis 1784 einen Ertrag von 65 922 Rthlr. 13 Gr. 7 Pfg. erzielt, bei einem Holzverbrauch von 35 676 Klafter. Das Eisen des Gottower Hüttenwerkes fand weiteste Verwendung bei den königlichen Bauten in der Residenzstadt Potsdam. Das schon erwähnte Königl. Vorwerk befand sich in Erbpacht der Königl. Kurmärkischen Kammer, die ihrerseits wieder das Vorwerk in Unterpacht an

die Königl. Bergwerks- und Hüttenadministration gegeben hatte. In den 1780er Jahren wurde das Vorwerk von dem zweiten Gottowschen Hüttenoffizianten bewirtschaftet, welcher der Landwirtschaft kundig war und die für die Anfuhr des Eisensteins und der Holzkohle notwendigen Pferde zur Verfügung stellen mußte. Im Jahre 1798 beschäftigte das Königl. Eisenhüttenwerk Gottow ausschließlich der Eisensteingewinnung 24 Arbeiter, die mit ihren Familienangehörigen 131 Personen umfaßten. Um diese Zeit hatte sich der Ertrag des Werkes erheblich gehoben, denn er betrug in dem genannten Jahr 24 148 Rthlr. 5 Gr. 6 Pfg. bei einer Produktion von 4531 Ztr. Gußeisen und 1784 $\frac{1}{4}$  Ztr. Stabeisen.

Einen Mittelpunkt der brandenburgischen Eisenindustrie bildete die Stadt Eberswalde, wo es Friedrich dem Großen gelang, eine blühende Eisen- und Kupferindustrie ins Leben zu rufen. Hier wurden auf Veranlassung des Königs eine ganze Anzahl von Unternehmungen gegründet, durch welche es zur Bildung einer Neustadt neben der Altstadt Eberswalde kam. Wir wenden uns zuerst dem „Königl. Eisenhammerwerk“ zu, das auch unter dem Namen „Königl. Eisenspalterei“ bekannt ist; letzterer Name ist jedenfalls der ältere. Das Eisenhammerwerk zu Neustadt-Eberswalde wurde bereits im Jahre 1690 gegründet und befaßte sich in der Hauptsache mit der Herstellung von Draht- und Nageleisen, später auch Band Eisen. Daneben widmete man sich der Werkzeugfabrikation, besonders für die Eberswalder Messing- und Kupferindustrie. Das Werk befand sich lange Zeit in Pacht der Bankiers Splittgerber & Daum und deren Erben. Im Jahre 1780 wurde alsdann das „Königl. Eisenhammerwerk“ von dem Königl. Bergwerks- und Hüttendepartement wieder übernommen und der Aufsicht und Direktion der Königl. Bergwerks- und Hüttenadministration unterstellt. Für die engere Verwaltung des Werkes wurde ein Hüttenamt errichtet, an dessen Spitze zwei Faktoren standen. Um jene Zeit setzte sich das Eisenhammerwerk aus drei Anlagen zusammen, der Stabhammerhütte, der Reckhammerhütte und der Zainhammerhütte. Die Stabhammerhütte arbeitete mit zwei Frischfeuern; die zwei Aufwerfhammer hatten jeder ein Gewicht von etwa 4 Ztr. Jeder Hammer erhielt seinen Antrieb durch ein besonderes Wasserrad. Der bei jedem Frischfeuer befindliche hölzerne Blasebalg wurde gleichfalls durch ein besonderes Wasserrad betrieben. Beide Stabhämmer hatten eine Jahresproduktion von etwa 2000 Ztr. Das zur Verarbeitung gelangende Roheisen wurde von dem „Königl. Schlesischen Oberbergamt“ zu Breslau angeliefert. Die Reckhammerhütte verfügte über zwei Schwanzhämmer, die jeder ein Gewicht von 1 $\frac{1}{4}$  bis 1 $\frac{1}{2}$  Ztr. hatten. Jeder Hammer

besaß eine besondere Esse. Das Stabeisen wurde hier hauptsächlich zu  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{5}{8}$  und  $\frac{3}{4}$  Zoll Vierkant und 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Zoll breitem und  $\frac{1}{4}$  Zoll dickem Flacheisen ausgereckt. Die Erzeugung des Reckhammers betrug annähernd 1200 Ztr. Im Jahre 1786 wurde in der Reckhammerhütte auch ein Schneidewerk und Walzwerk in Betrieb genommen; auch hatte man eine kleine Handschmiedepresse aufgestellt, um vornehmlich Ringe für die Wasserwellen, Hammerhelme usw. herstellen zu können. In der Zainhammerhütte arbeitete ein  $\frac{3}{4}$  Ztr. schwerer Schwanzhammer mit ledernem Blasebalg. Hier wurde aus den größeren Stabeisensorten das für die Nagelschmiede und Schlosser notwendige Zaineisen gewonnen. Die Jahreserzeugung stellte sich auf etwa 1000 Ztr. Zaineisen. Das „Königl. Eisenhammerwerk“ lag am Finowfluß zwischen dem Königl. Messingwerk und dem Königl. Kupferhammer, von der Neustadt-Eberswalde eine gute Viertelmeile entfernt. Um 1785 fanden 19 Familien, die sämtlich auf dem Werk wohnten, dort ihren Unterhalt. Von größerer Bedeutung als der Königl. Kupferhammer war das Königl. Messingwerk bei dem Dorfe Hegermühle an der Finow, etwa eine halbe Meile von Neustadt-Eberswalde gelegen.

Eine weitere Schöpfung Friedrichs des Großen war die Messer- und Scherenfabrik zu Neustadt-Eberswalde. Der große König hatte zu diesem Zweck eine Anzahl von Messerschmiedern aus dem sachsen-eisenachschen Dorfe Ruhla in sein Land gerufen, um dieses hinsichtlich des Bezuges von Messern und Scheren von dem Ausland unabhängig zu machen. Die ersten Familien wurden in den Jahren 1742 und 1743 auf dem sogenannten Kiehnwerder, etwas südwestlich von Neustadt-Eberswalde, angesiedelt. Im Jahre 1749 ließ der König dann eine große Messer- und Scherenfabrik auf seine Kosten errichten. Im Jahre 1753 wurde diese jedoch den Bankiers Splittgerber & Daum auf 20 Jahre zur unentgeltlichen Pacht überlassen, lediglich mit der Verpflichtung, die Fabrik maschinell und technisch besser als bisher einzurichten. Am 9. Mai 1764, also noch bevor die Pachtzeit abgelaufen war, wurde den Bankiers die gesamte Fabrik als freies Geschenk vom König überlassen. Es wurde dabei nur bestimmt, daß Splittgerber & Daum sowie deren Erben sämtliche Gebäude auf ihre Kosten zu unterhalten hatten, auch wurde die Bedingung daran geknüpft, daß die als Hausindustrielle tätigen Messer- und Scherenmacher ständig von der Fabrik zu beschäftigen wären. Nachdem so die Fabrik in Privatbesitz übergegangen war, nahm man auch die Fabrikation von Feilen, Bohrern, Stemmeisen, Vorhang- und Lotschlössern, Ketten, Lichtputzen und anderen Eisen- und Stahlwaren auf. Im Jahre 1786 waren im ganzen 119

Ruhlaer Familien mit 444 Seelen zur Ansiedlung gekommen, die 56 Häuser bewohnten. Jedes Wohnhaus war für zwei Familien berechnet. Die ganze Ansiedlung führte den Namen „Ruhlaer Kolonie“. Unter den Angesiedelten befanden sich 91 Meister, und unter diesen 52 Messerschmiede. Waren die Fabrikate zur Ablieferung in das Magazin fertig, so wurden sie vorher von drei Schaumeistern besichtigt, welche über Annahme oder Ablehnung der Ware zu entscheiden hatten. Die angenommenen Fabrikate wurden mit dem Stempel, einem Adler, versehen. Die Preise waren sehr niedrig, aber auch die Qualität war eine geringe. Das Rohmaterial wurde in der Hauptsache von dem schon erwähnten Zainhammer bei Neustadt-Eberswalde geliefert. Die Leitung der Fabrik lag in den Händen von fünf Offizianten. In den 1780er Jahren betrug der jährliche Umsatz im Durchschnitt 36 000 Rthlr.; im Jahre 1800 erreichte er nur 32 000 Rthlr., wobei auf die Rohmaterialien 19 200 Rthlr. entfielen. Es scheint, daß die Anlage der Messer- und Scherenfabrik zu Neustadt-Eberswalde für die Ruhlaer Messerindustrie bedenkliche Folgen in wirtschaftlicher Hinsicht gehabt hat, denn nach dem „Gothaischen gemeinnützigen Wochenblatt“

vom Jahre 1779 soll aus diesem Grunde die Zahl der Häuser in Ruhla von 700 auf 500 zurückgegangen sein; auch soll um diese Zeit der Messervertrieb, der sonst 120 000 Rthlr. jährlich betrug, auf 34 000 Rthlr. gesunken sein. Ein großer Teil der Ruhlaer Messerfabrikanten ist unter dem Druck des Eberswalder Wettbewerbs zur Anfertigung anderer Waren übergegangen.

Zum Schluß sei noch die „Königl. Gewehrfabrik“ zu Potsdam erwähnt, die im 18. Jahrhundert eine nicht unerhebliche Rolle gespielt hat. Diese Fabrik wurde im Jahre 1722 auf Veranlassung des ersten preußischen Königs Friedrich Wilhelm durch den Bankier Daum angelegt. Zu diesem Zweck wurde eine größere Zahl von Gewehrarbeitern aus Lüttich herangezogen. Die Aufgabe der Potsdamer Gewehrfabrik bestand hauptsächlich darin, die in der Spandauer Gewehrfabrik geschmiedeten und von dort angelieferten Läufe zu verschärfen, mit Schlössern zu versehen, die Gewehre überhaupt gänzlich fertigzustellen. Friedrich der Große ließ später, von 1776 bis 1780, nach den Plänen Ungers ein neues, vier Geschoß hohes Fabrikgebäude errichten.  
Paul Martell.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen.\*

30. Dezember 1909. Kl. 1a, W 32 692. Fahrbare Siebvorrichtung für Sand oder dergl., bei welcher ein Sieb auf einem nach Art einer Kippkarre gebauten Gestelle ruht. Johann Weyer, Dresden, Mosenstr. 5.

Kl. 12e, B 47 794. Vorrichtung zum Entstäuben von Gasen und Dämpfen; Zus. z. Pat. 206 297. Alwin Bartl, Kottbus, Bahnhofstr. 36.

Kl. 31a, B 51 085. Tiegelschachtel mit Unter- und Seitenwind. Johann Peter Bodinet, Dillingen a. Saar.

Kl. 40c, F 27 263. Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Metallen, insbesondere von Eisen und Stahl, in einem mehrkammerigen elektrischen Ofen. Dr. Ludwig Heinrich Diehl, London.

Kl. 49g, D 22 097. Verfahren zur Herstellung von stählernen Spaten. R. Dahlmann Sohn, Gevelsberg i. W.

Kl. 49g, F 27 286. Verfahren zur Herstellung der dreieckförmigen Brems Schuhhalter aus einem Stück ohne Schweißung. Forges et Ateliers de Construction R. Pelgrims, Société Anonyme, Brüssel.

3. Januar 1910. Kl. 1a, G 26 975. Trommelwaschmaschine, bei welcher das Waschgut durch Drehung der Trommel dem Waschmittel entgegenwandert. Emil Gminder, Reutlingen.

Kl. 18b, M 37 343. Verfahren zur Verbesserung der Haltbarkeit der Zustellung bei Schmelzöfen, die flüssig gefüllt werden. Poldihütte, Tiegelgußstahlfabrik, Wien.

Kl. 19a, M 34 577. Schienenstoßverbindung mit Stoßbrücke. Franz Melaun, Neu-Babelsberg.

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

Kl. 24f, I 27 913. Sich selbsttätig beschickender Rost. Wilh. Lohmann, Duisburg, Lessingstr. 5.

### Gebrauchsinustereintragungen.

3. Januar 1910. Kl. 10a, Nr. 403 241. Einrichtung zum Kühlen von getrockneter Kohle, die sich in einem mit Röhren durchsetzten Füllrumpf über der Brikkettpresse befindet. Hermann Schütze, Pulsberg b. Spremberg.

Kl. 10a, Nr. 403 628. Ausdrückkopf für Koka- ausdrückmaschinen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh.

Kl. 18c, Nr. 403 669. Glückstentelteil mit innen unter dem Deckel angebrachten Rippen. Gelsenkirchener Gußstahl- u. Eisenwerke vormals Munscheid & Co., Gelsenkirchen.

Kl. 24e, Nr. 403 568. Rost für Gaserzeuger. Erich Long, Mülheim a. Ruhr, Oststr. 13.

Kl. 31a, Nr. 403 162. Transportabler, kombinierter Schmelz- und Muffelglüh- bzw. Härte- und Heizofen, bei welchem die Muffel und die Pflanze in einem Feuerraum untergebracht ist, der ein- und ausgeschaltet werden kann. Emil Theodor Lammine, Mülheim a. Rh., Schönratherstr. 26.

Kl. 31a, Nr. 403 645. Tiegelschmelzofen mit Kupolofenaufsatz, der durch ein besonderes Windrohr mit dem Hauptwindrohr für den Tiegelofen verbunden ist. Basse & Selve, Altena i. W.

Kl. 31c, Nr. 403 393. Kernstütze für Gießereizwecke. O. Th. Glöckler, Kahl a. M.

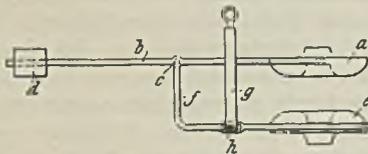
### Deutsche Reichspatente.

Kl. 18c, Nr. 211 201, vom 23. August 1906. Società Anonima Italiana Cie Ansaldo Armstrong & Co. in Genua. *Verfahren zur Verbesserung von aus mehreren Schichten verschiedener Zusammensetzung bestehenden Panzerplatten aus Stahl durch Erhitzen.*

Um bei sog. Verbundpanzerplatten, d. h. aus mehreren Schichten von verschiedener Zusammensetzung bestehenden Panzerplatten, eine gute Verbindung der verschiedenen Schichten zu erzielen, werden die Platten so hoch und so lange erhitzt, daß eines oder mehrere der in den aufeinanderstoßenden Schichten enthaltenen Elemente in die benachbarten Schichten diffundieren und so plötzliche Aenderungen in der Zusammensetzung der Verschweißzone der Verbundplatten aufgehoben werden. Die so behandelten Platten werden dann den bekannnten Härte-, Wiederanlaß-, Schmiedeverfahren und dergl. unterworfen.

**Kl. 49f, Nr. 211219**, vom 14. April 1908. Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf-Derendorf. *Vorrichtung zum Einlegen und Entfernen von Gesenken in Schmiedepressen.*

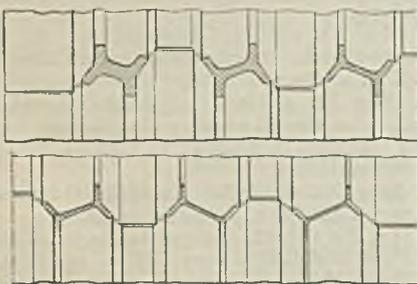
Das Obergesenk *a* ist in einem Hebel *b*, der um den Bolzen *c* drehbar ist und am anderen Ende ein Gegengewicht *d* trägt, hingegen das Untergesenk *e* in



einem Hebelarm *f* drehbar oder verschiebbar aufgehängt. Der Arm *f* trägt den Arm *b*. Es ist an der Stange *g* drehbar aufgehängt und der Drehpunkt *h* so gewählt, daß das Ganze in der gezeichneten Stellung sich im Gleichgewicht hält, so daß die Gesenke leicht in die Presse eingesetzt und daraus entfernt werden können.

**Kl. 7a, Nr. 211299**, vom 15. November 1906. Rombacher Hüttenwerke in Rombach, Lothr. *Verfahren zum Walzen von Doppel-T-Trägern mit gleichmäßig dicken Flanschen in Duo- oder Triowalzwerken.*

Ein doppel-Y-förmiges Vorprofil wird in aufeinanderfolgenden, schräg zur Walzenachse liegenden Streckkalibern unter Wenden bearbeitet, indem ab-

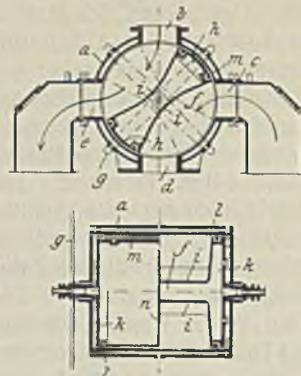


wechselnd je zwei diagonal einander gegenüberliegende Flanschhälften schräg liegen und den Walzdruck erhalten, während die beiden anderen Flanschhälften senkrecht stehen und nicht bearbeitet werden. Durch Druckrollen werden dann die schrägen Flanschen gerade gebogen.

**Kl. 24e, Nr. 211575**, vom 15. Mai 1908. Heinrich Traehsler und Fritz Ernst in Zürich. *Verfahren zur Bereicherung des Generatorgases an Kohlenoxydgas durch Zuführen von Kohlensäure in den Gaserzeuger.*

Dem Breunstoff des Gaserzeugers wird ungebrannter Kalk oder sonstige Karbonate beigemischt. Diese geben bei der Erhitzung ihre Kohlensäure ab, die im Gaserzeuger zu Kohlenoxyd reduziert wird und das Generatorgas anreichert.

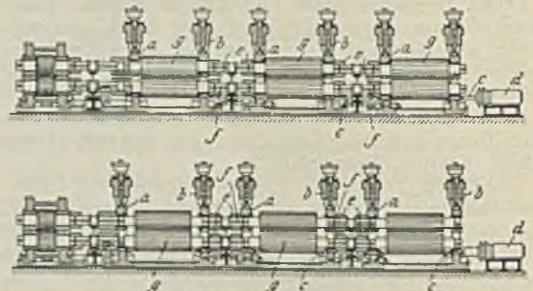
**Kl. 24c, Nr. 211625**, vom 25. April 1908. G. von Beehon in Kalk b. Köln. *Umsteuerventil für Regenerativöfen mit einer um die Achse eines zylindrischen, mit vier Anschlußstutzen versehenen Gehäuses drehbaren Wechselklappe, deren Längswände dem Umfange des Arbeitszylinders anpaßt sind.*



In dem zylindrischen Gehäuse *a* mit den Anschlußstutzen *b c d e* ist eine Wechselklappe *f*, die mittels der Handhebel *g* gesteuert wird, drehbar gelagert. Sie besteht aus einem länglichen Hohlkörper, dessen Schmalseiten *h* der Rundung des Gehäuses *a* gemäß, die Seiten *i* dagegen konkav gestaltet sind. Die beiden Enden der Klappe *f* münden in hohle Scheibenkolben *k* aus; sie sind von Dichtungsringen *l* umspannt. Ähnliche Dichtungstreifen *m* sind in die auf dem Zylinder *a* gleitenden Schmalseiten *h* eingelegt. Die Wechselklappe ist hohl und kann von Kühlwasser durchströmt werden. Sie kann von Versteifungswänden *n* durchzogen sein

**Kl. 7a, Nr. 211677**, vom 25. Dezember 1906. Hugo Saack in Rath b. Düsseldorf. *Walzwerk mit nebeneinander angeordneten Gerüsten und oben geschlossenen Ständern, die zum Umbauen der Walzen auseinanderzurücken sind.*

Die auf derselben Seite liegenden verschiebbaren Ständer *a* mehrerer Gerüste sind durch in den unverschiebbar stehen bleibenden Ständern *b* der andern



Seite lose geführte Stangen *c* starr miteinander verbunden, so daß sämtliche lose Ständer durch die hydraulischen Zylinder *d* gleichzeitig verschoben werden können. Bei diesem Verschieben der linksseitigen Ständer *a* stoßen die in der Längsrichtung verschiebbaren Kupplungsmuffen *e* gegen die Ständer oder gegen ein Einlaufstück und werden so verschoben, daß sie nur auf den Kuppelspindeln *f* sitzen bleiben und die Kuppelzapfen der Horizontalwalzen *g* vollständig freigeben, die nun leicht herausgehoben werden können.

**Kl. 18b, Nr. 212053**, vom 1. September 1907. Alexander Zenzen in Berlin-Westend. *Verfahren zur Herstellung von Stahl im Kleinkonverter.*

Um das Blasen beim Kleinbessemern möglichst abzukürzen, wird vorgeschlagen, ein kohlenstoffarmes Rinneneisen mit 1,5 bis 3% Kohlenstoff dadurch zu erzeugen, daß Stahlabfälle mit Ferrosilizium im Kupolofen eingeschmolzen werden. Auf diese Weise sollen gleichzeitig die billigen Stahlabfälle der Kleinbessemerei verwertet werden.

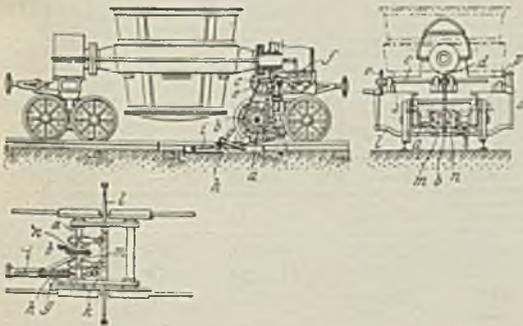
**Kl. 24c, Kl. 211303**, vom 27. Januar 1907. Hans Ries in München. *Kammerofen zur Vergasung von Kohlen, Röstung von Erzen und dergl. mit der Länge nach von senkrechten Stützpfeilern getragenen Ofenkammern.*

Jede Ofenkammer *a* ruht auf einer massiven, seitlich ausragenden Stützmauer *b*. Luft und Heizgas werden von unten durch Kanäle *c* und *d* zugeführt, die durch eine Zwischenwand *e* voneinander getrennt sind. Diese Zwischenwand ist nur so hoch geführt, daß die Verbrennungszone der Heizgase unterhalb der Kammerwände liegt.

**Kl. 18a, Nr. 211421**, vom 20. Juni 1908. Leon Paul Lhocst in Gorlovka, Ekaterinoslav, und Henry George Read in Omsk, Sibirien. *Schlackenwagen, dessen Behälter durch Vermittlung einer*

*Kupplung mit einer Laufachse des Wagens verbunden und durch die Bewegung des Wagens gekippt werden kann.*

Auf der Wagenachse *a* sitzt lose das Kettenrad *b*, das die Bewegung der Achse *a* bei eingerückter Kupplung mittels Kette auf das auf der Welle *c* sitzende Kettenrad *d* überträgt. Ein zweites auf der Welle *c* befestigtes Kettenrad *e* überträgt diese Bewegung auf das die Drehung des Schlackenbehälters bewirkende Schneckenrad *f*. Eingeleitet wird das Kippen des Schlackenbehälters durch eine Stange *g* bei deren Auftreffen gegen einen kippbaren Stellhebel *h*, der durch



die Feder *i* in Stellung gehalten wird. Die hierdurch zurückgedrückte Stange *g* verschiebt mittels des Winkelhebels *l* auf der die auf der Wagenachse *a* längsverschiebbaren, aber nur mit ihr drehbaren Kupplungsteile *m* und *n* gelagert sind. Durch die eingerückte Kupplung wird nun der Kübel beim Weiterfahren des Wagens gekippt. Ist er völlig gekippt, so trifft ein am Kübel sitzender Anschlag gegen den an der Stange *o* befestigten Anschlag *p*, wodurch die eine Kupplungshälfte aus- und die andere eingerückt wird, so daß beim Zurückfahren des Schlackenwagens der geleerte Kübel wieder aufgerichtet wird. In aufgerichteter Stellung rückt ein an ihm befindlicher Anschlag die Kupplung aus, so daß der Wagen ohne weitere Beeinflussung des Kübels weitergefahren werden kann.

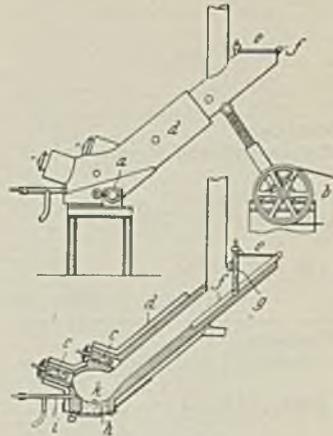
**Kl. 24f, Nr. 212595**, vom 6. Mai 1906. Witwe Elfriede Spatz geb. Bullerschen und Ellen Irmgard Elfriede Spatz in Düsseldorf. *Roststab mit schwer verbrennlicher Brennbahn.*

Die Brennbahn des Roststabes besteht aus einer schwer oxydierbaren Legierung von Eisen mit Chrom oder Wolfram, die mit dem Steg des Roststabes durch Verschmelzen vereinigt wird.

**Patente der Ver. Staaten von Amerika.**

**Nr. 924025.** Nathaniel T. Wilshire in Los Angeles, Kalif. *Zum Frischen benutzbarer Kupfrofens.*

Der Schacht des Ofens ist geneigt. Die Neigung kann dadurch, daß der Ofen um Zapfen *a* drehbar ist, vom Stellwerk *b* aus verändert werden. Als

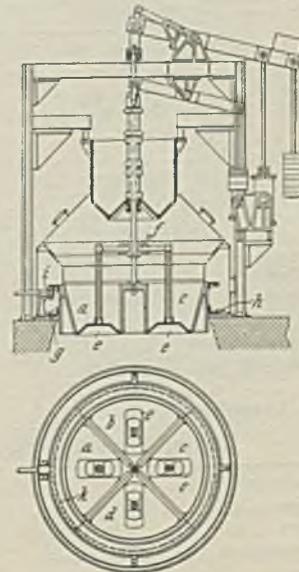


Heizmittel ist Gas oder Oel gedacht, welches durch Brenner *c* in den Ofen eingeführt wird. Die erforderliche Luft wird den Brennern unter Druck zugeführt, nachdem sie zu ihrer Vorwärmung den Mantel *d* durchströmt hat. Das zu schmelzende Metall wird durch die Tür *e* eingetragen und rutscht auf den wassergekühlten

Röhren *f*, welche eine Abnutzung des oberen Schachtes verhindern sollen, nach abwärts; während des Beschickens wird der Schieber *g* geschlossen. Soll das sich im Herde *h* ansammelnde Metall gefrischt werden, so wird das Metallbad zu der Winddüse *i* durch entsprechende Schrägstellung des Ofens richtig eingestellt und dann Luft durch das Metall geblasen. Das fertige Produkt wird durch das Stichloch *k* abgelassen.

**Nr. 914432.** Richard H. Lee und William P. Martin in Lebadon, Pa. *Doppelter Gichtverschluss.*

Der untere Verteilungstrichter ist mehrfach unterteilt, im dargestellten Beispiel



in vier Abteilungen *a, b, c, d*, deren jede so mit den benachbarten verbunden ist, daß sie für sich herausgenommen und ausgetauscht werden kann. Die zugehörigen vier Glocken *e*, die gemeinsam mittels des Armkreuzes *f* gehoben und gesenkt werden können, sind länglich gestaltet; ihre größere Achse liegt in radialer Richtung. Diese längliche Gestalt ermöglicht, die Glocke für sich ohne Herausnahme des zugehörigen Trichters auszuheben. Der untere Trichter ist auf Kugeln *g* oder Rollen drehbar angeordnet. Letztere werden durch Dichtungen bei *h* gegen Gase und Staub geschützt. Drehung erhält der Trichter vom Zahnrad *i* aus, welches in den aus mehreren einzeln auswechselbaren Teilen bestehenden Zahnkranz *k* eingreift. Diese Einrichtung dient gleichfalls zur gleichmäßigeren Verteilung des Gichtgutes im Ofen.

## Statistisches.

## Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Dezember und im ganzen Jahre 1909.

Bezirke	Erzeugung			Erzeugung		
	im	im	vom 1. Jan.	im	vom	
	Novbr. 1909	Dezbr. 1909	bis 31. Dez. 1909	Dezbr. 1908	1. Januar bis 31. Dez. 1908	
	t	t	t	t	t	
Gießerei-Roheisen und Gießerei-Roheisen nach L. Schmelzung	Rheinland-Westfalen . . . . .	101 709	106 539	1 098 719	80 874	954 702
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	19 470	20 404	227 791	29 973	219 551
	Schlesien . . . . .	7 985	4 724	70 036	6 201	77 162
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	30 242	30 772	342 665	21 003	285 176
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	9 334	8 394	38 276	3 044	35 392
	Saarbezirk . . . . .	8 800	8 800	100 000	7 900	104 764
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	60 386	56 543	614 432	46 874	577 897
	<b>Gießerei-Roheisen Sa.</b>	<b>231 926</b>	<b>231 176</b>	<b>2 491 919</b>	<b>195 869</b>	<b>2 254 644</b>
Bessemer-Roheisen (nahe Verfahren)	Rheinland-Westfalen . . . . .	23 272	24 593	288 783	15 153	253 463
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	2 197	2 794	22 271	—	16 452
	Schlesien . . . . .	475	3 956	25 864	2 614	29 707
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	7 310	6 690	75 200	4 410	61 850
	<b>Bessemer-Roheisen Sa.</b>	<b>33 254</b>	<b>38 033</b>	<b>412 118</b>	<b>22 177</b>	<b>361 472</b>
Thomas-Roheisen (besenches Verfahren)	Rheinland-Westfalen . . . . .	291 301	301 455	3 411 219	276 553	3 138 000
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	—	—	—	—	325
	Schlesien . . . . .	23 700	25 467	273 867	28 909	351 230
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	26 140	28 180	259 977	21 176	246 535
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	14 600	15 570	163 562	14 214	163 202
	Saarbezirk . . . . .	85 937	86 704	1 032 344	79 526	920 792
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	273 654	287 296	3 120 569	230 301	2 807 143
<b>Thomas-Roheisen Sa.</b>	<b>715 332</b>	<b>744 672</b>	<b>8 261 538</b>	<b>650 679</b>	<b>7 627 227</b>	
Stahl- u. Spiegeleisen (auschl. Ferro-mangan, Ferro-silicium usw.)	Rheinland-Westfalen . . . . .	55 525	66 392	663 951	57 445	545 117
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	16 311	16 009	260 732	25 631	247 167
	Schlesien . . . . .	17 333	12 188	159 441	11 970	126 955
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	2 949	4 242	11 848	9 064	8 491
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	—	—	3 750	—	7 210
<b>Stahl- und Spiegeleisen usw. Sa.</b>	<b>92 118</b>	<b>98 831</b>	<b>1 099 772</b>	<b>98 110</b>	<b>934 940</b>	
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen . . . . .	4 599	6 853	84 776	6 710	54 676
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	11 024	10 508	112 284	6 604	123 980
	Schlesien . . . . .	22 821	27 801	321 503	26 477	343 107
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	—	—	—	2 295	14 478
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	350	350	4 916	410	2 834
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	7 627	6 400	128 827	7 195	96 153
<b>Puddel-Roheisen Sa.</b>	<b>46 421</b>	<b>51 912</b>	<b>652 306</b>	<b>49 691</b>	<b>635 228</b>	
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen . . . . .	476 406	505 832	5 547 448	436 735	4 945 958
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau . . . . .	49 002	49 715	623 128	62 208	607 475
	Schlesien . . . . .	72 314	74 133	850 711	76 171	928 161
	Mittel- und Ostdeutschland . . . . .	66 641	69 884	689 690	51 948	616 530
	Bayern, Württemberg und Thüringen . . . . .	18 284	19 314	210 504	17 668	208 638
	Saarbezirk . . . . .	94 737	95 504	1 132 344	87 426	1 025 556
	Lothringen und Luxemburg . . . . .	341 667	350 239	3 863 828	284 370	3 481 193
<b>Gesamt-Erzeugung Sa.</b>	<b>1 119 051</b>	<b>1 164 624</b>	<b>12 917 653</b>	<b>1 016 526</b>	<b>11 813 511</b>	
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen . . . . .	231 926	231 176	2 491 919	195 869	2 254 644
	Bessemer-Roheisen . . . . .	33 254	38 033	412 118	22 177	361 472
	Thomas-Roheisen . . . . .	715 332	744 672	8 261 538	650 679	7 627 227
	Stahl- und Spiegeleisen . . . . .	92 118	98 831	1 099 772	98 110	934 940
	Puddel-Roheisen . . . . .	46 421	51 912	652 306	49 691	635 228
	<b>Gesamt-Erzeugung Sa.</b>	<b>1 119 051</b>	<b>1 164 624</b>	<b>12 917 653</b>	<b>1 016 526</b>	<b>11 813 511</b>

Roheisenerzeugung im Auslande:

Belgien: November 1909: 157 470 t. — Schweden: 1. Januar bis 30. September 1909: 666 400 t.

## Aus Fachvereinen.

### Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen- Industriellen in Oesterreich.\*

Aus dem in der XXXV. ordentlichen Generalversammlung des Vereins am 18. Dezember 1909 erstatteten Rechenschaftsberichte des Ausschusses geben wir Nachstehendes wieder:

„Im Zusammenhange mit den beklagenswerten innerpolitischen Verhältnissen hat sich während des abgelaufenen Vereinsjahres auch auf wirtschaftlichem Gebiete eine tiefgehende Depression fühlbar gemacht.

Der im Januar eingebrachte Gesetzentwurf betreffend die teilweise Abänderung des Berggesetzes bedeutete für den österreichischen Bergbau eine große Gefahr. In der Überzeugung, daß das Gesetz weder eine Erhöhung der Kohlenförderung noch eine Verbilligung der Kohle bewirken könne, hat sich der Vereinsausschuß dem nahezu einmütigen Widerstande aller Interessenten gegen das Gesetz angeschlossen. Erfreulicherweise zeigte sich die Regierung einer Revision geneigt; in dem Ende April vorgelegten neuen Entwurfe erscheinen die Abänderungsvorschläge wenigstens soweit berücksichtigt, daß die allergrößten Härten ausgemerzt sind. Doch bleibt noch immer mancho wichtige Frage ungelöst, insbesondere auch die, wie der Zwang zu unwirtschaftlichem Betriebe verliehener Bergbaue beseitigt werden könne. — In dem Bestreben, die geltenden bergrechtlichen Normen weiter auszubauen, hat die Regierung den Entschluß gefaßt, die Mitwirkung von Bergarbeitern an der sicherheitspolizeilichen Ueberwachung des Bergbaubetriebes im Gesetzeswege durchzuführen. Der Verein hatte sich schon im Jahre 1907 gegen die geplante versuchsweise Einführung ausgesprochen, um so mehr nahm er daher gegen die obligatorische Einführung der Sicherheitsmänner Stellung.

Im Laufe des Jahres ergab sich für den Verein wiederholt die Notwendigkeit, gegen Bestrebungen Einsprache zu erheben, die bezweckten, durch fallweise Gewährung niedrigerer Zollsätze einzelne Industriezweige zum Schaden anderer zu begünstigen. Der Versuch, für solche Begünstigungen sogar den Zollbeitrag zur Mithilfe heranzuziehen, veranlaßte den Verein, gegen derartige ungesetzmäßige Beeinflussungen entschiedene Stellung zu nehmen. — Die durch den Widerstand agrarischer Kreise verschuldete Verzögerung des Abschlusses der Handelsverträge mit den Balkanstaaten bewog den Verein im Anschlusse an die gleichen Bestrebungen anderer Verbände, eine kräftige Kundgebung sämtlicher industriellen, kaufmännischen und gewerblichen Korporationen anzuregen. Die betreffende Versammlung, welche am 24. Juni 1909 stattfand und in der angeordneten Richtung ein Bild der vollsten Solidarität aller in Handel, Industrie und Gewerbe tätigen Kräfte Oesterreichs bot, beschloß einmütig eine Kundgebung, in der energisch gegen eine einseitige Wirtschaftspolitik Verwahrung eingelegt und der schleunige Abschluß der Handelsverträge gefordert wurde. — Auch in anderen Fällen setzte sich der Verein für die Aufrechterhaltung unserer ohnehin sehr dürftigen Außenhandelsbeziehungen ein, so gegenüber dem neuen französischen Zolltarifentwurfe, der namentlich die Ausfuhr unserer Spezialstähle sowie verschiedener Eisenwaren und Maschinen bedrohte. Der Verein sprach sich daher für den Abschluß eines Handelsvertrages mit Frankreich aus und gab dabei seine besonderen Wünsche bekannt. — Ein neues Absatzgebiet könnte unserer Eisen- und Maschinenindustrie in Südamerika eröffnet werden.

Dies wäre angesichts des heftigen englischen, belgischen und deutschen Wettbewerbes nur möglich, wenn die Dampferfrachten ab Triest entsprechend niedrig angesetzt würden. Die Einladung des Handelsministeriums, zu der neuen, staatlich unterstützten Dampfschifflinie nach Brasilien und Argentinien Stellung zu nehmen, bot dem Vereine Gelegenheit, die Wünsche der Interessenten zum Ausdruck zu bringen. Eine weitere Bedingung für die Hebung der Wettbewerbsfähigkeit österreichischer Erzeugnisse in Südamerika wäre die Einräumung von Zollbegünstigungen. Solche seitens Brasiliens zu erwirken, erscheint nach einer Mitteilung unseres Handelsministeriums nicht ausgeschlossen. Der Verein hat daher jene Erzeugnisse unserer Eisen- und Maschinenindustrie, welche einer derartigen Zollermäßigung besonders bedürftig wären, bekanntgegeben und wärmstens zur Berücksichtigung empfohlen.

Die zur Reform der Staatsbahntarife im Kreise des Vereines aufgestellten Forderungen wurden vom Delegierten des Vereines im Staatseisenbahnrate kräftig vertreten, doch gelang es leider nicht, nennenswerte Erfolge zu erzielen.

Bereits im Vorjahre war seitens des Vereines gegen eine Veränderung der Wasserkräfte zugunsten des Länderfiskus Vorstellung erhoben worden. Der am 25. und 26. März 1909 in Salzburg abgehaltene Wassertag, an dem sich der Verein durch Delegierte beteiligte, bot Gelegenheit, alle Fragen des Wasserrechtes zu erörtern und der Regierung die Forderungen der Industrie bekanntzugeben.

Dem Erlasse des Handelsministeriums vom 16. April 1909, der die Schaffung eines Enteignungsrechtes für industrielle Unternehmungen in Aussicht nimmt, stimmte der Verein bei, verwahrte sich jedoch dagegen, daß bei der Berechnung des Enteignungsentgeltes etwa der wirtschaftliche Gewinn oder die Werterhöhung der Unternehmungen, für deren Zwecke die Enteignung erfolgt, mitbestimmend werde. — Hingegen hat die Verordnung über die Regelung des staatlichen Submissionswesens den Erwartungen nicht entsprochen. Der Verein erachtete es daher für seine Pflicht, seine Bedenken gegen die neue Verordnung zum Ausdruck zu bringen.

Auf sozialpolitischem Gebiete beschäftigte den Verein die Beratung über den Gesetzentwurf betreffend die Sozialversicherung. Gegenüber den Grundzügen dieser Vorlage wurde insbesondere der Standpunkt vertreten, daß die Versicherung der selbständig Erwerbstätigen unbedingt als selbständige, in sich abgeschlossene Einrichtung vorgenommen werden müsse, und daß die Industrie auch durch die Mehrkosten nicht belastet werden dürfe, die infolge der Einbeziehung der landwirtschaftlichen Berufskreise in die allgemeine Sozialversicherung zweifellos erwachsen würden. — Der Verein hatte sich auch noch mit anderen Fragen der Arbeiterversicherung zu beschäftigen, insbesondere mit der Neueinteilung der unfallversicherungspflichtigen Betriebe in Gefahrenklassen. Wiewohl seit der letzten Revision der Gefahrenklasseneinteilung die Ausgestaltung der einzelnen Werke in sicherheitlicher Beziehung erhebliche Fortschritte gemacht hat, konnte nicht verhindert werden, daß ein großer Teil der Betriebe durch Einreihung in höhere Gefahrenklassen künftig noch empfindlicher belastet sein wird als bisher. Immerhin ist es den Vereinsdelegierten gelungen, wenigstens dem ursprünglichen Regierungsentwurfe gegenüber einige Erfolge zu erzielen. — Die Erwirkung der zeitweiligen Steuerfreiheit für Arbeiterwohnhäuser ist durch Gesetz und Verordnung an Voraussetzungen geknüpft, die nur überaus schwer zu erfüllen

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1909, 6. Jan., S. 33.

sind. Das Gesetz konnte daher seinem Zwecke, den Bau gesunder und billiger Arbeiterwohnungen zu fördern, nicht in dem erhofften Maße gerecht werden. Der Verein ist der Ansicht, daß hier nur durch eine Novelle Abhilfe geschaffen werden könne. — Die Regierung plant eine weitere Ausgestaltung des im § 74 der Gewerbeordnung vorgesehenen Arbeiterschutzes. Der Verein, der stets alle berechtigten, im Interesse der Arbeiterhygiene gelegenen Maßnahmen voll gewürdigt und gefördert hat, beanstandete in dem Entwurfe nur jene Bestimmungen, durch welche die Ministerien ermächtigt werden, für einzelne Arten von gewerblichen Verrichtungen Sondervorschriften zu treffen und einen Maximalarbeitstag festzusetzen. — Veranlaßt durch gewisse Uebelstände bei der Gewerbeinspektion, trat der Verein für eine dem Gesetze entsprechende Ausübung und eine angemessene Ausgestaltung der Gewerbeinspektion ein.

Wie in früheren Jahren ergab sich schließlich vielfach die Gelegenheit, in zolltarifarischen und anderen Fragen zu intervenieren oder Gutachten zu erstatten, wobei stets mit Entschiedenheit zugunsten

der durch den Verein verbundenen Industrien eingetreten wurde.“

Den sich an diese Ausführungen anschließenden Bericht über die Geschäftslage der österreichischen Eisenindustrie geben wir an anderer Stelle (S. 102) auszugsweise wieder.

### Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung findet am 4. und 5. Mai d. J. in London (im Hause der Institution of Civil Engineers, Great George Street) statt. Die Herbstversammlung soll in den Tagen vom 27. bis 29. September d. J. in Buxton, Grafschaft Derby, abgehalten werden.

### Verband Deutscher Elektrotechniker (E.V.).

Der Verband hält seine 18. Jahresversammlung in der Zeit vom 25. bis 28. Mai 1910 in Braunschweig ab. Das Thema der Tagung lautet: Die Elektrizität in der Landwirtschaft und ihre Beziehung zu den Ueberlandzentralen.

## Umschau.

### Bestimmung des Kraftbedarfes von Walzenstraßen mittels des Torsionsindikators.

Der Messung des Kraftbedarfes einer Maschine durch einen Torsionsindikator liegt folgender Gedanke zugrunde: Die Leistung  $L$  einer Maschine ist bestimmt durch das Produkt aus der Kraft  $P$  und der Geschwindigkeit  $v$

$$L = P \cdot v$$

Die Geschwindigkeit  $v$  ist bei einer mit  $n$  Umdrehungen in der Minute umlaufenden Maschine gegeben als

$$v = \frac{2 \pi r n}{60},$$

also

$$L = P \cdot r \cdot n \cdot 0,104.$$

Der Ausdruck  $P \cdot r$  bedeutet das Drehmoment; bezeichnen wir letzteres durch  $M$ , so ist

$$L = 0,104 \cdot M \cdot n.$$

Das Drehmoment kann nun gemessen werden durch den Verdrehungswinkel  $\alpha$  zwischen zwei Stellen der die Kraft übertragenden Antriebswelle. Derselbe ist dem Drehmoment unmittelbar verhältnismäßig und bei Verwendung von Flußstahl für die Antriebswelle praktisch unabhängig von den Festigkeitsziffern des Materials.

Da also  $\alpha = \text{Const.} \cdot M$ , so wird schließlich

$$L = \text{Const.} \cdot \alpha \cdot n,$$

d. h. die Leistung ist verhältnismäßig dem Produkt aus Verdrehungswinkel und Umlaufzahl. Der Verdrehungswinkel wird durch den Torsionsindikator gemessen. Man hat also die Angabe des Instrumentes nur mit der augenblicklichen Umlaufzahl und einer Konstanten zu multiplizieren, um die Leistung zu erhalten. Richtet man die Vorschubgeschwindigkeit des Schaubildstreifens so ein, daß sie der Umlaufzahl verhältnismäßig ist (dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, daß man den Vorschub von der Welle aus antreibt), so erhält man in der Fläche des verzeichneten Diagramms unmittelbar die während der Versuchszeit geleistete Arbeit. Die Fläche kann ohne weiteres planimetriert werden.

Die bestechende Einfachheit dieses Meßverfahrens läßt es verwunderlich erscheinen, daß man nicht früher versucht hat, den Kraftbedarf von Walzenstraßen auf diese Weise zu messen. Indessen, man befürchtete einerseits, daß die in den Kupplungen auftretenden

Stöße das Schaubild bis zur Unkenntlichkeit verwirren würden; andererseits erfordert die Messung eine gewisse Länge der Uebertragungswelle und auf dieser Länge einen gleichbleibenden Durchmesser, Verhältnisse, die bei vielen Walzenstraßen nicht vorhanden sind. Es könnten nun zwar auch die elastischen Kupplungen, wie sie sich an der Mehrzahl der elektrisch angetriebenen Straßen befinden, zu der Messung mittels Torsionsindikators verwendet werden, allein hierbei ist die Bestimmung der Konstanten in der letzten Gleichung schwierig. Bezüglich der Stöße zeigt nun aber eine Ueberschlagsrechnung bereits, daß die durch den Stoß beim Packen des Blockes auftretenden Schwingungen von verhältnismäßig kurzer Periode sind; zudem unterliegen sie einer nicht unerheblichen Dämpfung. Man kann daher wohl annehmen, daß man brauchbare Schaubilder erhalten wird, sobald die Stiche etwa mindestens 2 bis 3 Sekunden dauern. Bei Fortigstraßen ist die Stichaue meist ein Vielfaches dieser Zeit. Man wird also bei diesen, namentlich wenn es Schwungradstraßen sind, bei welchen auch die Ungleichförmigkeit des Drehmoments während einer Umdrehung das Bild nicht verzerren kann, schon einen Versuch mit dieser Messung machen dürfen.

Den Nachweis der Brauchbarkeit solcher Messungen hat neuerdings F. T. Edgecombe in Dumbarton, N. B. (England) mit einem von ihm gebauten Torsionsindikator geliefert. Die nachfolgenden Mitteilungen sind zum Teil seinen persönlichen Angaben, zum Teil einem in der Zeitschrift „The Engineer“ 1909, 5. November, S. 471 erschienenen Aufsatz entnommen. Die Aufzeichnung erfolgte in der Weise, daß die Verdrehungswinkel als Ordinaten zu den Umlaufgeschwindigkeiten als Abszissen aufgenommen wurden. Außerdem sind durch elektrische Kontaktgeber die Umdrehungen und die Zeiten in die Schaubilder eingetragen. Die Messungen fanden an einem Rohrwalzwerk statt; an die Schwungradmaschine waren mittels einer langen Spindel, auf welcher der Indikator befestigt war, zwei Gerüste angekuppelt. Das erste derselben diente zum Walzen über den Dorn und war mit starrer Kupplung an die Maschine angeschlossen, das zweite Gerüst diente zum Auswalzen des Stabes vor dem Aufdornen und wurde von dem ersten aus durch normale bewegliche Walzwerkskupplungen angetrieben. Die Abbildung 1 zeigt das Schaubild beim Aufdornen eines Stabes. Leider fehlt darauf die Nulllinie. (Dieselbe kann mit dem Meßwerkzeug natürlich ohne weiteres aufgenommen werden.) Das Bild ist

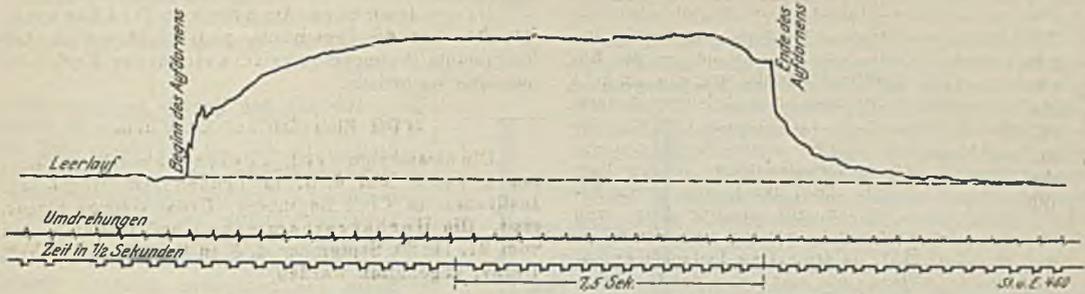


Abbildung 1. Arbeitsdiagramm, erhalten an der Antriebswelle mittels eines Denny-Edgecombe-Torsionsindikators. (Ein Walzgerüst in Betrieb.)

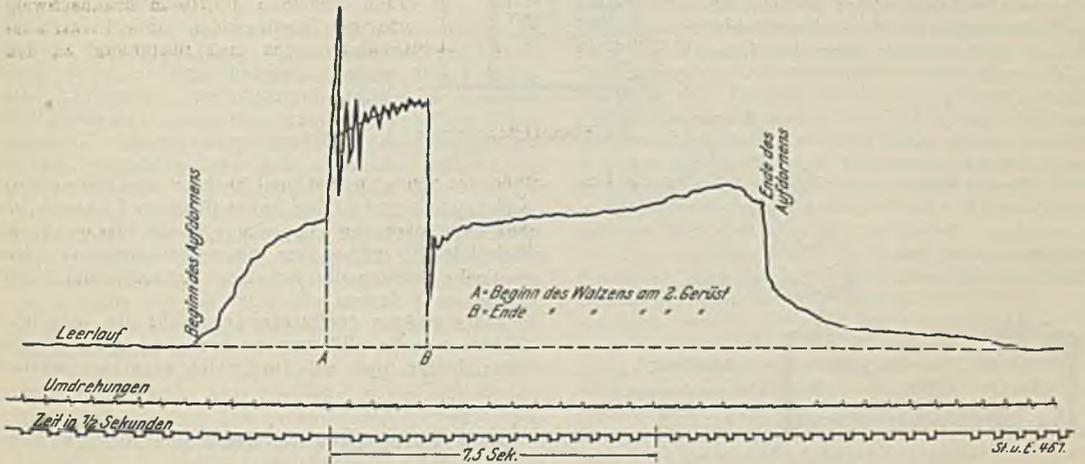


Abbildung 2. Arbeitsdiagramm, erhalten an der Antriebswelle mittels eines Denny-Edgecombe-Torsionsindikators. (Zwei Walzgerüste in Betrieb.)

klar und deutlich. Bei Abbildung 2 befand sich in jedem der zwei Gerüste ein Stab, und zwar wurde im ersten Gerüst wieder ein Block aufgedornt; während dieses Vorganges ist im zweiten Gerüst ein Knüppel verwalzt worden. Man erkennt deutlich den Stoß beim Fassen des Blockes und die nachfolgende gedämpfte Sinusschwingung. Trotzdem ist aber das Bild durchaus zur Bestimmung des Kraftbedarfes verwertbar. Berücksichtigt man, daß dieser Stoß nur etwa 2 Sekunden gedauert hat, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, daß bei Versuchen an Fertigstraßen mit längerer Stichtdauer noch bessere und völlig einwandfreie Schaubilder erzielt werden können. *Rl.*

### Das Unterbrechungs-Phänomen im Induktionsofen (Pinch-Effekt).

Ueber diese Erscheinung hat früher schon C. Hering einige Mitteilungen gebracht, \* diese ergänzt jetzt Joh. Harden.\*\* Er beobachtete an einem kleinen Laboratoriums-Induktionsofen, System Kjellin, für 60 Kw die Unterbrechungs-Erscheinung beim Einschmelzen von Schrott und Roheisen. Das Metall enthielt 2% Kohlenstoff und hatte eine Temperatur von etwa 1400°, die Abmessungen der Rinne waren 43 x 62 mm; auf diesen Querschnitt kamen 4450 Amp. Bei heller Weißglut riß plötzlich der flüssige Metallring an einer Stelle, das Metall staute sich an den Enden auf, floß wieder zusammen und riß sofort wieder; das Einfrieren konnte dadurch verhindert werden, daß man die Be-

lastung heruntersetzte und an der betreffenden Stelle Stücke von Roheisen einwarf. Wurde das Bad bis zur normalen Höhe von 150 mm aufgefüllt, so trat das Unterbrechungs-Phänomen nicht mehr ein. Im Induktionsofen treten dreierlei Arten von Bewegungen auf: 1. eine Rotation um die Längsachse, der sogenannte Thomson-Effekt; 2. eine Schiefstellung der Badoberfläche unter Hebung an der Außenseite, wobei die Schlacke nach innen rutscht; 3. eine Bewegung in der Richtung der Längsachse der Rinne. Bei größeren Induktionsöfen von 2 bis 3 t tritt die Unterbrechungs-Erscheinung selten auf und ist belanglos, weil die Wärmekapazität des Bades groß genug ist, um einen guten Kontakt nach dem Bruche zu bewerkstelligen. Bei dem kombinierten Induktionsofen, System Röchling-Rodenhauser, tritt die Erscheinung überhaupt nicht auf.

*Neumann.*

### Gran'scher Gasverbrenner.

Gasverbrenner zur Verbrennung überschüssigen Hochofengases klingt etwas vorsündtlich, und doch paßt der Gasverbrenner in die neue Technik zur Verwertung der Hochofengase in den Nebenbetrieben.

Seitdem sich die Gasmaschinen mehr und mehr eingeführt haben, um die Walzenstraßen usw. damit zu treiben, und seit die Behörden von dem Standpunkt ausgehen, daß es nationalökonomisch richtiger ist, wenn die Fabriken an Sonn- und Feiertagen stillstehen, anstatt sie zu betreiben — was leider aus schwerwiegenden Gründen beim Hochofenbetrieb nicht angewandt werden kann —, so werden wesentlich größere Mengen Hochofengas während der Feiertage frei als in den früheren Zeiten, wo man die Dampfkessel

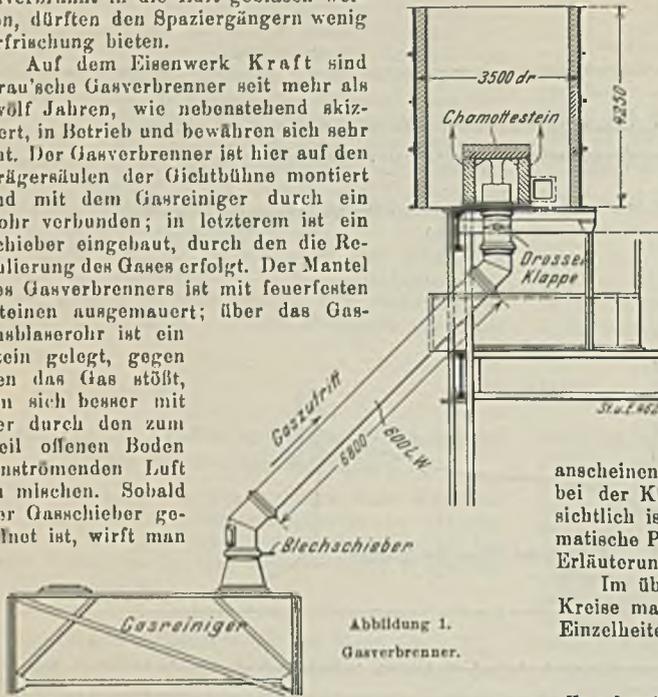
\* „Stahl und Eisen“ 1909 S. 1283.

\*\* „Electroch. and Met. Ind.“ 1909 S. 478.

damit heizte. Die Gründe sind bekannt und brauchen daher nicht erörtert zu werden.

Die gewaltigen Mengen Hochofengas, die durchschnittlich 30% Kohlenoxyd enthalten und die bisher an Feiertagen auf den meisten Hochofenwerken unverbrannt in die Luft geblasen werden, dürften den Spaziergängern wenig Erfrischung bieten.

Auf dem Eisenwerk Kraft sind Grausche Gasverbrenner seit mehr als zwölf Jahren, wie nebenstehend skizziert, in Betrieb und bewähren sich sehr gut. Der Gasverbrenner ist hier auf den Trägersäulen der Gichtbühne montiert und mit dem Gasreiniger durch ein Rohr verbunden; in letzterem ist ein Schieber eingebaut, durch den die Regulierung des Gases erfolgt. Der Mantel des Gasverbrenners ist mit feuerfesten Steinen ausgemauert; über das Gasabblaserrohr ist ein Stein gelegt, gegen den das Gas stößt, um sich besser mit der durch den zum Teil offenen Boden einströmenden Luft zu mischen. Sobald der Gasschieber geöffnet ist, wirft man



ein Stück glühenden Koks in den Brenner, wodurch sich die Gase entzünden. Daß man das Anzünden der Gase elektrisch bewirken und den Gasverbrenner statt auf einen Aufbau der Gichtbühne auf einen besonderen Turm stellen kann, soll nur erwähnt werden. Der Umfang des Gasverbrenners richtet sich nach der Gasmenge, welche er verbrennen soll. Die Anlagekosten sind gering. Die Firma H. Fölzer Söhne in Siegen übernimmt gern Aufträge zur Ausführung der Gasverbrenner.

Grau

### Selbstkostenberechnung von Drähten und Drahtstiften.

Das Preisaussschreiben\* der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. Main über Darstellungen des Selbstkostenwesens industrieller Betriebe hat eine Reihe wertvoller Arbeiten aus den verschiedensten Branchen zutage gefördert. Damit bahnt sich ein Austausch von Erfahrungen an, wie er bisher auf diesem Gebiete vergeblich erstrebt wurde. Es wäre zu wünschen, daß diese Bewegung nicht im Sande verläuft, sondern sich ihr Bett gräbt und das Land fruchtbarer macht. Dazu rechne ich zunächst, daß wirklich alle Beteiligten diese Ausarbeitungen lesen, sie auf ihre eigenen Betriebsverhältnisse hin prüfen, die abweichenden Erfahrungen und Gebräuche ebenfalls zur Erörterung stellen und damit das Material ergänzen, um die in diesen Dingen dringend notwendigen systematischen Untersuchungen vorzubereiten, ohne welche diese Arbeiten auf halbem Wege stehen bleiben würden.

An anderer Stelle\*\* finden wir als erste die aus diesem Preisaussschreiben hervorgegangene Arbeit von

\* Vergl. hierzu „Stahl und Eisen“ 1909 S. 117.

\*\* „Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung“ 1909, Heft 3, S. 137 bis 138.

Bureauchef W. Schwarz in Duisburg über die Selbstkostenberechnung von Drähten und Drahtstiften abgedruckt und möchten nicht verfehlen, die Aufmerksamkeit interessierter Kreise auf dieselbe zu lenken.

Die Art der Materie verbietet leider ein Eingehen auf Einzelheiten an dieser Stelle. So viel sei nur gesagt, daß die einzelnen Stadien der hier in Frage kommenden Fabrikation bezüglich der Selbstkostenberechnung nacheinander durchgenommen werden, z.B. Walzwerksbetrieb, Walzdraht-Beize, Drahtzieherei, Beize des gezogenen Drahtes, Drahtglühe, Drahtstiftfabrikation, Drahtverzinkeerei.

Die direkten Fabrikationskosten in den einzelnen Betriebsabteilungen sind in der vorliegenden Arbeit im allgemeinen recht exakt dargestellt, obwohl weitere Spezialisierungen ohne große Mühe durchführbar erscheinen. Auffallend erscheint aber, daß wesentliche Akkordüberschreitungen als Normalzustand in den Kauf genommen werden, z. B. bei den Packern der Stiftenfabrik anscheinend 30%. Die Behandlung der Unkosten, die bei der Kürze der Darstellung nicht klar genug ersichtlich ist, müßte, um die wünschenswerte systematische Prüfung der Arbeit zu ermöglichen, nähere Erläuterung finden.

Im übrigen dürfte die Arbeit für die beteiligten Kreise manche willkommenen Anregung geben. Wegen Einzelheiten muß auf die Quelle verwiesen werden.

Schneeloch.

### Zur heutigen Lage der deutschen Braunkohlenindustrie.

Die Zeitschrift „Stahl und Eisen“ brachte auf S. 1545 u. ff. einen Vortrag über die „Verwendung von Braunkohlenbriketts in Eisen- und Stahlgießereien“, welchen Oberingenieur Krumbiegel aus Lauchhammer auf der Versammlung deutscher Gießereifachleute am 17. September 1909 in Dresden gehalten hat. Die Schilderung praktisch bewährter Verwendungsmöglichkeiten der Braunkohle in der Eisenindustrie ist eine dankenswerte selbst dann, wenn die durch Anwendung der Braunkohle erzielte Ersparnis an Brennstoffkosten nur eine geringfügige ist, wie der Redner mit Recht hervorhob.

Die Entwicklung der deutschen Braunkohlenindustrie ist in den letzten Jahren eine sehr bedeutende gewesen. Die Förderung betrug:

Mengen		Mengen	
Jahr	in 1000 Tonnen	Jahr	in 1000 Tonnen
1886	15 625,9	1897	29 419,5
1887	15 898,6	1898	31 648,9
1888	16 573,9	1899	34 204,7
1889	17 631,0	1900	40 498,0
1890	19 053,0	1901	44 480,0
1891	20 526,0	1902	43 126,3
1892	21 171,9	1903	45 819,5
1893	21 573,8	1904	48 635,1
1894	22 064,6	1905	52 512,1
1895	24 785,4	1906	56 415,0
1896	26 780,9	1907	62 319,0

und wird für das Jahr 1908 nach vorläufigen Feststellungen auf 66 746 000 Tonnen geschätzt. Die Gesamtzeugung des Deutschen Reiches wird hiernach unter Berücksichtigung der verhältnismäßig viel stärkeren Erzeugungszunahme binnen kurzem die Hälfte der deutschen Steinkohlenförderung erreicht haben. Letztere betrug 1908 über 148 Millionen Tonnen.

Braunkohle wird an vielen Stellen des Deutschen Reiches gefunden und gefördert, besonders in Mitteldeutschland. Folgende Aufstellung gibt die Fördermengen im Jahre 1908 für die Bezirke:

	Mengen in 1000 t*
Preußen . . . . .	55 457
Sachsen-Altenburg . . . . .	3 789
Sachsen . . . . .	2 882
Braunschweig . . . . .	2 280
Anhalt . . . . .	1 306
Hessen . . . . .	466
Bayern . . . . .	548
Uebrigere deutsche Staaten	18
	66 746

Der Wert der Braunkohlenförderung stellt sich für das Jahr 1908 auf rund 170 Millionen Mark. Der Durchschnittswert für 1 t Braunkohle stellt sich auf 2,54 *M.*

Man hat es bei der Braunkohle mit einem an Heizkraft geringwertigen, aber auch billigen Brennstoff zu tun. Das Aufblühen einer Braunkohlenindustrie ist nur in solchen Gegenden zu erwarten, wo die Kohle in großen Mengen auf billige Weise gewonnen werden kann, wo die Verbrauchsorte auf kurzen Transportwegen erreicht werden können und der Wettbewerb der Steinkohle mehr oder weniger ferngehalten wird. In Anbetracht des geringen Heizwertes spielt die Transportfrage die allergrößte Rolle. Der Absatz der deutschen Braunkohle ist daher auch im wesentlichen auf das Inland beschränkt. In Form von Briketts geht die Braunkohle zum Teil auch ins Ausland. Es trifft dies namentlich für am Rhein erzeugte Briketts zu.

Die Braunkohle findet zum Teil ohne jede Aufbereitung als Roh- oder Förderkohle die verschiedenartigste Anwendung. Die zunehmenden Anforderungen der Verbraucher drängen aber immer mehr zu einer Separation. Hinsichtlich der Körnung herrscht in den verschiedenen Revieren eine große Mannigfaltigkeit. Die Briketts unterscheidet man in Salon- und Industriebriketts. Erstere werden in länglich rechteckiger Form hergestellt. Die Industriebriketts erhalten ihr Format je nach ihrem Verwendungszweck, und man unterscheidet hier Würfel-, Nuß- und Rundbriketts. Der Verkauf der Förderkohle findet fast ausschließlich nach Maß statt, weil die Braunkohle je nach dem Wassergehalt und der Reinheit sehr bedeutenden Gewichtsschwankungen unterworfen ist.

Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß die Einführung der Brikettierung sich für die Braunkohlenindustrie von großem Vorteil erwiesen hat. Nur hierdurch ist in den meisten Fällen diese Industrie lebensfähig geworden und geblieben. Die ersten Versuche, Braunkohle auf trockenem Wege in Briketts überzuführen, stammen aus dem siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Es ist hierdurch möglich geworden, aus einem minderwertigen Rohmaterial ein höherwertiges Produkt herzustellen und dadurch den Wettbewerb mit anderen Brennstoffen zu ermöglichen. Während die rohe deutsche Braunkohle, mit Ausnahme der Kohle aus einigen hessischen Distrikten, nur einen Heizwert von 2500 bis 3080 Kalorien hat, wird der Wert durch die Brikettierung bis auf 4862 Kalorien durchschnittlich gesteigert. Hinsichtlich des Wertverhältnisses der deutschen rohen Braunkohle gilt die Regel, daß zwei Gewichtsteile gleichwertig sind einem Gewichtsteil Steinkohle. Die Anwendung der Braunkohlenbriketts für Heizzwecke bietet manchmal recht erhebliche Vorzüge gegenüber der Anwendung von Steinkohle. Braunkohle greift die Roste nur wenig an, die Rauchentwicklung ist gering,

welcher Umstand manchmal ausschlaggebend ist, das Material ist staubfrei, beansprucht wenig Raum und hat große Beständigkeit.

An dem erfreulichen Aufschwung der Braunkohlenindustrie hat zum nicht geringsten Teil die fortschreitende Erkenntnis der vorteilhaften Verwendbarkeit der Braunkohle, besonders der Braunkohlenbriketts, in der Industrie teilgenommen. Daneben ist seitens der beteiligten Kreise eine eifrige Propaganda betrieben. Hier haben sich die zahlreich vorhandenen wirtschaftlichen Vereinigungen von großem Nutzen erwiesen, wenn auch zwischen den einzelnen Verbänden nur ein loser Zusammenhang besteht. Es ist immer auf große Schwierigkeiten gestoßen, einzelne Verbände zu größeren Verbänden zusammenzuschließen; dort, wo es gelungen, sind die Abmachungen immer nur auf kurze Zeit getroffen.

Zu der günstigen Entwicklung der Braunkohlenindustrie haben viele Verbesserungen im technischen Grubenbetriebe beigetragen; durch allgemeine Einführung der Maschinenförderung, Anwendung rationeller Transportmittel und Abbaumethoden ist die Leistungsfähigkeit der Gruben erheblich gesteigert worden. Der so bedeutend gestiegenen Förderung ist das Angebot von Arbeitskräften nicht immer gefolgt. Wiederholt hat Arbeitermangel verhindert, die Zechen auf ihre volle Leistungsfähigkeit zu bringen, auch sind Ausstandsbewegungen keine unbekante Erscheinung auf den Braunkohlenwerken geblieben.

Der bisherige kurze Abriss der jetzigen Lage der deutschen Braunkohlenindustrie kann nicht zum Abschluß gebracht werden, ohne auf die Produkte einzugehen, welche bei der trockenen Destillation der Braunkohle erhalten werden. Die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Verkokung der Steinkohle ist bekanntlich zu einer imponierenden Großindustrie geworden. Auch die Ausnutzung der bei der Verkokung der sogenannten Schwelkohle, einer Abart der Braunkohle, erhaltenen Destillate hat sich als von großer Bedeutung erwiesen. Die Einführung der sogenannten Schwelerei fällt schon in den Anfang der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, ist also älter als die Gewinnung der Nebenerzeugnisse bei der Koksherstellung aus Steinkohlen. Sie ist wahrscheinlich auf die Anregung, welche die Verarbeitung der schottischen bituminösen Schiefer gegeben, zurückzuführen. Diese Industrie hat im Laufe der Zeit gute und böse Jahre durchgemacht. Am empfindlichsten wurde sie seiner Zeit durch die Einfuhr des amerikanischen Petroleums getroffen. Die Verarbeitung der Schwelkohle auf Oele und Paraffine hat im Laufe der Jahre sowohl hinsichtlich der zum Schwelen dienenden Oefen als auch der Herstellungsmethoden, welche zur Weiterverarbeitung der erhaltenen Destillate dienen, große Fortschritte gemacht. An Stelle der früheren Chargierung in liegenden Retorten mit unterbrochenem Betriebe ist jetzt überall ein ununterbrochener Betrieb in großen stehenden Retorten getreten. Es ist hierdurch die Leistungsfähigkeit gesteigert und die Beschaffenheit der Destillate verbessert worden. Die Oefen, welche zur Schwelerei dienen, sind den zur Destillation der schottischen bituminösen Schiefer dienenden Oefen nachgebildet, aber der Eigenart der Braunkohle entsprechend abgeändert. In regelmäßigen Zeitabständen wird der Koks (Grudekoks) unten abgezogen. Die über dem Ofen aufgehäufte Kohle folgt selbsttätig nach. Den Produkten der Steinkohlendestillation entsprechend werden Teer, Schwelwasser, Gas und Koks erhalten. Die Gase werden in derselben Weise, wie es auch bei der Verkokung der Steinkohle der Fall ist, wieder der Beheizung der Oefen zugeführt oder für motorische Zwecke verwendet. Es darf hier nicht unerwähnt bleiben, daß die Gewinnung der bituminösen Bestandteile der Braunkohle auch durch Extraktion mit Lösungsmitteln geschieht, anstatt den

\* Für die nichtpreussischen Staaten sind die Angaben nur vorläufige.

feurigen Weg zu wählen. Diese Methode ist aber nur dort lohnend, wo der Gehalt der Kohle an Bitumen ein hoher ist. Das bei der Schwelerei erhaltene Schwelwasser hat im Gegensatz zu dem bei der Steinkohlkokerei erhaltenen Wasser nur einen sehr geringen Ammoniakgehalt, so daß es sich zur Verarbeitung auf schwefelsaures Ammoniak nicht eignet. Der erhaltene Teer gelangt zur Weiterverarbeitung auf Oele, Paraffine usw. in die Destillierblasen, und es sind auch hier und bei der weiteren Verarbeitung der Destillate mehrfache Verbesserungen zu verzeichnen. Dahin gehören die Destillation im Vakuum bzw. unter vermindertem Druck und die Anwendung künstlicher Kühlung.

A.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1907, 27. Febr., S. 320.

\*\* „The Iron Age“ 1909, 23. Dez., S. 1910.

### Gewinnbeteiligung von Angestellten der United States Steel Corporation.\*

Die Steel Corporation verteilt, wie wir dem „Iron Age“\*\* entnehmen, einem seit dem Jahre 1903 eingeführten Brauche folgend, auch für das Jahr 1909 wieder einen Teil ihres Gewinnes an ihre Beamten und Angestellten. Der Betrag richtet sich nach der Höhe der jährlichen Gewinne. Für das Jahr 1909 gelangen etwas über 2 000 000 \$ zur Verteilung. Hier von werden 60 % in bar und 40 % in Aktien bezahlt, und zwar können die Angestellten entweder Vorzugsaktien wählen, die zum Kurse von 124 \$, oder gewöhnliche Aktien, die zum Kurse von 90 \$ angesetzt werden. Außerdem ist ihnen wieder Gelegenheit gegeben, sich an der Zeichnung von 25 000 Vorzugsaktien zum Kurse von 124 zu beteiligen.

## Bücherschau.

Radunz, Karl, Ingenieur: *100 Jahre Dampfschiffahrt, 1807—1907*. Schilderungen und Skizzen aus der Entwicklungsgeschichte des Dampfschiffes. Mit 125 Abbildungen und zwei Tafeln. Rostock i. M., C. J. E. Volckmann Nachfolger, 1907. VIII, 300 S. 8°. 7,50 M., geb. 8,50 M.

Es gibt eine ganze Anzahl von Werken, die sich mit der Schiffahrt befassen, doch gab es bis heute keines, das ganz speziell die Dampfschiffahrt aus ihren ersten Anfängen bis zur heutigen geradezu idealen Vollendung behandelte. Diese Lücke will das vorliegende Buch ausfüllen.

Der Verfasser hat zu seiner fleißigen Arbeit viel wertvolles Material zusammengetragen und dasselbe so zu gruppieren verstanden, daß dem Leser das Interesse an der Sache wach bleibt. Ausgehend von der Segelschiffahrt behandelt er die Entstehung der Dampfschiffahrt, widerlegt hierüber bestehende falsche Angaben, schildert in knapper Form den Entwicklungsgang des Dampfschiff- und Schiffsmaschinenbaues seit 1807 und streift die Wirkungen sowie die Bedeutung, die das Dampfschiff auf wirtschaftlichem und kulturellem Gebiete erlangt hat. Ganz besonders eingehend behandelt er die heutigen Riesen des Ozeans, ihren Bau und ihre Einrichtungen, um dann am Schlusse seines Werkes ein besonderes Kapitel der Dampfschiffahrt in Amerika, von dem ein ganzer Abschnitt der Flußschiffahrt gilt, zu widmen. Es ist dieses ja um so erklärlicher, als Amerika das Land ist, wo des Dampfschiffes Wiege stand; trotzdem wäre es wünschenswert gewesen, der Verfasser hätte auch der deutschen Flußschiffahrt, die in der Entwicklung und Leistungsfähigkeit durchaus nicht zurückgeblieben ist, etwas mehr Aufmerksamkeit geschenkt.

c. Bf.

Denz, Ferdinand, bosnisch-herzegowinischer Forstbeamter: *Die Holzkohlung und der Köhlereibetrieb*. Wien, Moritz Perles, 1910. VIII, 295 S. 4°. 10 M.

Nicht mehr gar lange Zeit wird es währen, da kein Meilerrauch mehr in den friedlichen Waldungen des alten Europas emporsteigen wird, da der letzte von dem in Märchen und Sagen aus der Zeit tapferer Ritter und kunstfertiger Waldschmiede besungene, ehrsame Handwerk der Waldköhler seine letzte Schicht wird verlassen haben und die tausendjährige Waldwerkstätte nur noch in der Erinnerung weiterleben wird.]

Der Beschreibung der alten Kunst der Holzverkohlungs in Meilern, wie sie heute noch in vom Ver-

kehr wenig bevorzugten Gegenden teils nach deutscher, teils nach slawischer und anderer Weise ausgeübt wird, ist der Hauptteil des vorliegenden Werkes gewidmet. Dem Verfasser, der auf Grund 25-jährigen, unausgesetzten Forschens, verbunden mit vielen zeitraubenden und kostspieligen Versuchen, sein Werk mit bis ins Kleinste gehenden Einzelheiten versehen hat, werden alle für seine mühevollen Arbeit Dank wissen, die den Wunsch legen, daß die Kunstgriffe und Erfahrungen des Forst- und Hüttenleute verbindenden Köhlergewerbes nicht verloren gehen.

Grunert, E., et G. Bousquet: *Atlas général des houillères*. Première partie — planches. Paris (55, Rue de Châteaudun) Comité Central des Houillères de France, 1909. 60 Fr.

Auf insgesamt 59 Karten großen Formates, darunter 40 Doppelkarten, veranschaulicht der vorliegende Atlas die Kohlenbecken Frankreichs, Deutschlands, Oesterreich-Ungarns, Belgiens, der Vereinigten Staaten, Großbritanniens, der Niederlande und Rußlands. Der Maßstab, in dem die Ubersichtsblätter für die genannten Länder gezeichnet sind, wechselt mit Rücksicht auf die Größe der Länder zwischen 1:15 000 000 und 1:2 000 000; dagegen ist der Maßstab für die Karten der einzelnen Kohlenbecken, soweit das eben durchführbar war, einheitlich mit 1:500 000 und für die Karten, auf denen nur Teile der Becken dargestellt werden, mit 1:100 000 angenommen worden. Man findet in dem Atlas die Ausdehnung der produktiven Steinkohlenvorkommen, die Landes- und Provinzgrenzen, die Flüsse und Kanäle, die Abgrenzung der Grubenfelder, die Lage der Förder- und Wetzschächte, der Kohlenzechen und auf den Detailkarten von Frankreich auch noch die Einrichtungen der Zechen über Tage (wie Kohlenwäschen, Koksanlagen usw.) sowie die Hüttenwerke. Die letzten vier Blätter zeigen in zahlreichen Einzelkärtchen, wie sich der Verbrauch der einheimischen und der ausländischen Kohlen in den verschiedenen Bezirken Frankreichs während der Jahre 1906 und 1907 gestaltet hat.

Daß die Verfasser eine äußerst dankenswerte Arbeit geleistet haben, erkennen wir gerne an. Daneben dürfen wir uns aber auch wohl den Hinweis erlauben, daß die Namen auf den Karten der deutschen Kohlenbecken u. E. besser einheitlich in ihrer ursprünglichen (deutschen) Form eingeschrieben worden wären, denn das Nebeneinander teils deutscher, teils französischer Namen wirkt befremdend. Daß zudem leider eine Reihe rein orthographischer Fehler bei den deutschen Namen unterlaufen ist, wird man der Nationalität der Verfasser und dem Umstande zugutehalten müssen, daß der Atlas in Frankreich gezeichnet und gedruckt worden ist.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Vierteljahres-Marktbericht. (Oktober, November, Dezember 1909.)—I. RHEINLAND-WESTFALEN.

— Die Besserung der allgemeinen Lage in der Industrie hat im abgelaufenen Jahresviertel weitere erfreuliche Fortschritte gemacht; sie kennzeichnet sich unzweideutig in dem stärkeren Eingang an Aufträgen in der Eisenindustrie, der nicht ohne Rückwirkung auf den Kohlen- und Koksmarkt geblieben ist, und in den stetig wachsenden Ueberschüssen aus dem Verkehr der Eisenbahnen. Dabei ist es nicht nur verstärkter inländischer Bedarf, der die Belegung hervorruft, sondern auch die Ausfuhr, die in Eisen und Eisenwaren in den letzten Monaten einen unerwarteten Umfang erreicht hat, ist daran stark beteiligt.

**Kohlen und Koks.** Während das Syndikat im Oktober in Kohlen eine Durchschnittsbeschäftigung von 82,11 % und in Koks eine solche von 64,5 % hatte, sind die Zahlen für November auf 87,46 bzw. 66,5 gestiegen, und der Dezember, für den bei Abfassung dieses Berichtes die Ergebnisse noch nicht vorlagen, wird jedenfalls keine Verschlechterung gebracht haben. Auch insofern hat sich die Lage gebessert, als gegenwärtig für alle Sorten, auch für die bislang immer notleidenden Feinkohlen, voller Absatz vorhanden ist. Wie weit hier die vielen Feiertage im November und Dezember mitwirkten, an denen Kokskohlen gebraucht, aber nicht gefördert wurden, muß die nächste Zeit zeigen. Jedenfalls kann der Kohlenbergbau jetzt mit mehr Vertrauen der weiteren Entwicklung entgegensehen, als dies noch vor einigen Monaten der Fall war.

**Eisenerze.** Im Siegerland hat der Absatz an Eisenerzen in den letzten Monaten zugenommen, und nach den bis jetzt für die erste Hälfte 1910 getätigten Abschlüssen kann man auf eine weitere Zunahme des Verbrauches rechnen. Die Preise für Siegerländer und nassauische Erze sind unverändert geblieben. Dagegen haben die Notierungen für ausländische Erze sich während des ganzen abgelaufenen Vierteljahres in steigender Richtung bewegt. Veranlassung hierzu waren eine außerordentlich feste Stimmung in Bilbao, sowie die Folgen des großen Streikes in Schweden und auch das Auftreten von amerikanischen Anfragen auf dem europäischen Erzmarkt. (s. S 101 d. H.)

**Roheisen.** Die Roheisenpreise haben den erhöhten Eisenerzpreisen nicht folgen können, so daß zurzeit das Verhältnis zwischen Erz- und Eisenpreisen gestört ist. Der Eingang an neuen Roheisenaufträgen war gering, weil die meisten Gießereien ihren Bedarf schon früher gedeckt hatten; der Abruf blieb indessen gut. Ueber die Verhandlungen zum Zusammenschluß der Hochofenwerke können zurzeit Mitteilungen noch nicht erfolgen.

**Stabeisen.** Das Geschäft hat sich weiter belebt, und der Absatz für Inlandsbedarf, wie auch für die Ausfuhr, hat zugenommen. Unter diesen Umständen war es möglich, den Werksgrundpreis für Flußstabeisen auf 110 % ab Oberhausen zu erhöhen, und auch die Händlervereinigung hat zum Schluß des Vierteljahres eine Erhöhung der Preise um 10 % f. d. t. vorgenommen. Die Preise für Bandstabeisen wurden ebenfalls heraufgesetzt, und zwar um 5 % f. d. t. In Schweißstabeisen haben auch Nachfrage und Beschäftigung der Walzwerke zugenommen. Die von der Vereinigung festgesetzten Preise wurden ohne Schwierigkeit durchgesetzt.

**Draht.** Das Drahtgeschäft ist lebhafter geworden, gleichermaßen für Inlands- und Auslandsbedarf; die Walzenstraßen waren gleichmäßig gut beschäftigt.

**Blech.** Die im September einsetzende Besserung des Blechmarktes hat im letzten Vierteljahr weitere Fortschritte gemacht; auch in Kesselmaterial, für welches die Verhältnisse bisher am ungünstigsten

lagen, ist schließlich, wenn auch nicht viel, so doch immerhin etwas mehr Arbeit hereingekommen. Die Verbraucher treten allmählich aus ihrer Zurückhaltung heraus, und man rechnet in Werkskreisen nach der Inventurpause und zum Frühjahr auf einen stärkeren Eingang von Spezifikationen. Die Grobblechpreise konnten, unterstützt durch die inzwischen zustande gekommene Konvention der Grobblech-Walzwerke, anziehen, so daß mit der am Schluß des Jahres 1909 erfolgten zweiten Erhöhung die ganz außergewöhnliche Schrottpreissteigerung einigermaßen wieder eingeholt werden konnte; allerdings kommt diese Preissteigerung nur noch für einen Teil der Erzeugung des ersten Vierteljahres 1910 in Frage. Für das zweite Vierteljahr sollen die Preise Mitte Januar festgesetzt werden. Auf dem Auslandsmarkte sind die Preise ebenfalls um etwa 10 % f. d. t. gestiegen. Das Feinblechgeschäft hat — ohne Preiskonvention — sich ebenfalls gebessert. Die Preise konnten von 125 % auf 135 % Grundpreis im Laufe des Vierteljahres erhöht werden. Für Abnahme über das erste Vierteljahr hinaus werden bis 5 % höhere Preise gefordert. Die Beschäftigung war eine befriedigende, teilweise sogar sehr gute. Es darf angenommen werden, daß die Erzeugung für das erste Vierteljahr 1910 ausverkauft ist. In Qualitäts-Feinblechen; Stanz-, Falz- und Dynamoblechen ist die Beschäftigung eine sehr gute, jedoch sind hier frühzeitig allerseits langfristige Abschlüsse zu verhältnismäßig niedrigen Preisen gemacht, so daß die Stanzblechwalzwerke für das neue Jahr keine wesentliche Preisaufbesserung erzielen, besonders wenn man die erhöhten Rohmaterialpreise berücksichtigt, die sie zu zahlen haben.

**Eisengießerei und Maschinenbau.** Für gußeiserne Röhren hat die Nachfrage mit Eintritt des Winters naturgemäß nachgelassen; in sonstigen Gußsachen war sie befriedigend. Der Maschinenbau weist zum Teil recht gute Beschäftigung der Fabriken auf, namentlich in Walzwerkeinrichtungen und Hebezeugen sind in den letzten Monaten große Arbeitsmengen hereingekommen; die Preise sind indessen infolge des scharfen Wettbewerbes noch recht wenig lohnend.

Der Stahlwerks-Verband berichtet uns: „Die Stimmung auf dem Eisenmarkte im letzten Viertel des Jahres 1909 war im allgemeinen freundlich und die Beschäftigung befriedigend, wenn auch der Absatz wie alljährlich durch die stillere Winterzeit, und in diesem Jahre besonders durch die geringeren Bezüge der deutschen Bahnverwaltungen beeinträchtigt wurde. Im Inlande wirkten die Verlängerung der Stabeisen-Vereinigung und die gleichzeitige Erhöhung des Stabeisenpreises, ferner das Zustandekommen anderer Konventionen in der deutschen Eisenindustrie bzw. die ersten Bestrebungen zu einem Zusammenschluß (verfeinerter Draht, Bleche, Drahtstifte usw.) anregend auf den Markt, so daß bei günstiger Entwicklung der Geldverhältnisse auf ein lebhafteres Frühjahrsgeschäft gerechnet werden darf. Auf dem Weltmarkte ist die Entwicklung weiter günstig; die außerordentlich gute Lage der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten, die sich am deutlichsten in den stetig wachsenden monatlichen Ueberschüssen und dem Auftragsbestande des Stahltrustes ausdrücken, die Erhöhung der Halbzeugpreise in Belgien, sowie die Herabsetzung des englischen Bankdiskonts lassen auch hier für das Frühjahr ein freundliches Gepräge des Eisenmarktes erwarten. — Trotz der besseren Gestaltung des heimischen Eisenmarktes und der Preisaufbesserung sowohl im Inlande als auch im Auslande hat der Verband Ende Oktober die Beibehaltung der seitherigen Inlandspreise und Bedingungen für den Verkauf von Halbzeug im ersten

Vierteljahre 1910 beschlossen. — Das Inlandsgeschäft von Halbzeug, das schon im dritten Vierteljahre bessere Stimmung zeigte, verlief weiterhin befriedigend. Die Spezifikationen gingen reichlicher ein, und vielfach wurden Zusatzmengen für das laufende Vierteljahr gekauft. Nach Eröffnung des Verkaufes für das erste Viertel des nächsten Jahres hatte sich bis gegen Ende des Jahres ein großer Teil der inländischen Abnehmer für diesen Zeitraum eingedeckt. — Auch auf dem Auslandsmarkte ist die Stimmung im allgemeinen weiter fest, besonders da der amerikanische Wettbewerb in England nach und nach ganz fortgefallen ist. — In schwerem Eisenbahn-Oberbaumaterial lagen die Verhältnisse in bezug auf die Haupt-Inlandsabnehmer des Verbandes, die deutschen Staatsbahnen, nach wie vor ungünstig. Von einigen deutschen Staatsbahnverwaltungen wurden Angaben über den nächstjährigen Bedarf gemacht, der ebenfalls zum Teil erheblich hinter den früheren Bedarfsmengen zurückbleibt. Mit den preussischen Staatsbahnen wurde im November für die Etatsjahre 1911 und 1912 ein neuer Vertrag über Lieferung von Schienen, Schwellen und Kleineisenzeug abgeschlossen zum Preise von 116 f. d. t Schienen und von 107 f. d. t Schwellen. Nach der vorläufigen, seitens der einzelnen preussischen Staatsbahnen vorgenommenen Schätzung dürften sich die Bedarfsmengen in dem kommenden Jahre wieder in aufsteigender Linie bewegen. — Im Gegensatz zum Inlande hat das Auslandsgeschäft von schwerem Oberbaumaterial von seiner seitherigen Lebhaftigkeit nichts eingebüßt, und die zuversichtliche Haltung der Auslandsmärkte hielt sich aufrecht, so daß viele Bahngesellschaften trotz der inzwischen gestiegenen Preise ihren Bedarf für mehrere Jahre schon jetzt deckten. — In Grubenschienen hielt der rege Abbruch im Inlande sowohl als besonders im Auslande an, und die Grubenschienenwerke waren gegen Jahresende voll besetzt. Die Preise ließen jedoch infolge des ausländischen Wettbewerbes immer noch zu wünschen übrig. — Etwas ruhiger lag der Rillenschienenmarkt, besonders soweit sofortige Lieferungen in Frage kamen; doch dürfte gegen das Frühjahr auch hier auf einen lebhafteren Absatz zu rechnen sein. Im Auslande machte sich ebenfalls der fremde Wettbewerb störend in der Preisstellung bemerkbar. — Der Inlandsverkauf von Formeisen für das letzte Jahresviertel hob sich im Oktober etwas, und der Eingang von Spezifikationen war befriedigend und erheblich größer als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres; ebenso war der im Oktober vorhandene Auftragsbestand erheblich höher als im Vorjahre. Nach der Ende Oktober beschlossenen Eröffnung des Verkaufes für das erste Vierteljahr 1910 zu den seitherigen Preisen und Bedingungen vollzog sich die Eindeckung des Bedarfes von der Kundschaft etwas ruhiger und vielfach nur in Teilmengen, wobei die Erhöhung des Reichsbankdiskonts nachteilig auf die Kaufkraft eingewirkt haben mag. Für das Frühjahr ist bei den Abnehmern Zuversicht auf ein besseres Geschäft vorhanden. — Auf dem Auslandsmarkte hielt die im vorhergehenden Vierteljahre festgestellte Besserung des Absatzes im September an, und der Abbruch war befriedigend. Im Oktober wurde das Geschäft entsprechend der vorgeführten Jahreszeit etwas stiller, doch war der Eingang von Spezifikationen regelmäßig und besser als im Vorjahre.\*

Den Versand des Stahlwerks-Verbandes in den Monaten September bis November haben wir bereits mitgeteilt.\* Im Dezember wurden nach den vorläufigen Feststellungen 407 000 t Produkte A, darunter 150 000 t Halbzeug, 157 000 t Eisenbahnmateriale und 100 000 t Formeisen versandt.

Ueber die Gestaltung der Preise im Berichtsvierteljahre gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluß:

## Zusammenstellung der Preise.

	Zusammenstellung der Preise.		
	Monat Oktober	Monat November	Monat Dezember
	f. d. t	f. d. t	f. d. t
<b>Kohlen und Koks:*</b>			
Flammkohlen . . . . .	11,00—12,00	11,00—12,00	11,00—12,00
Kokskohlen, gewaschen „ mellierte, z. Zerkl. Koks für Hochofenwerke Gießereikoks . . . . .	10,25—11,25 — 13,00—15,00 17,00—19,00	10,25—11,25 — 13,00—15,00 17,00—19,00	10,25—11,25 — 13,00—15,00 17,00—19,00
<b>Erze:</b>			
Rohspat . . . . .	10,90	10,90	10,90
Geröst. Spateisenstein . .	15,50	15,50	15,50
Somorroostro f. a. B. Rotterdam . . . . .	— —	— —	— —
<b>Rohisen: Gießereisen</b>			
Preise { Nr. I . . . . . „ 111 . . . . . „ Hämatit . . . . . Bessemer ab Hütte . . . . . Slegeländer Qualitäts- Puddelisen ab Slegen Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Slegen bzw. ab rheln. Werken . . . . . Thomasisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle Dasselbe ohne Mangan Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereirohisen Nr. III, frei Ruhrort Luxemburg-Puddelisen ab Luxemburg . . . . . Luxemburger Gießerei- rohisen Nr. III . . . . .	58,00—61,00 57,00—60,00 59,00—62,00 60,00—62,00 57,00—58,00 58,00—60,00 57,00—58,00 53,00—54,00 62,00—64,00 72,00—73,00 50,00 —	59,00—61,00 58,00—60,00 61,00—63,00 60,00—62,00 57,00—58,00 58,00—60,00 57,00—63,50 53,00—58,50 62,00—64,00 72,00—73,00 50,00—51,50 50,00—52,00	60,00—62,00 59,00—61,00 62,00—63,00 60,00—62,00 57,00—58,00 58,00—60,00 60,00—63,50 56,00—59,50 62,00—64,00 72,00—73,00 60,00—61,50 52,00—53,00
<b>Gewalztes Eisen:</b>			
Stabisen, Schweiß- . . . .	125,00	125,00	125,00—127,50
„ Fluß . . . . .	105,00	105,00—107,50	107,50—110,00
Winkel- und Formeisen zu ähnlichen Grundpreisen wie Stabisen mit Aufschlägen nach der Skala. Träger, ab Dledenhofen für Norddeutschland für Süddeutschland Bleche, Kessel- . . . . . „ secunda . . . . . „ dünne . . . . . Stahldraht, 5,3 mm, netto ab Werk . . . . . Draht aus Schweißisen, gewöhnl., ab Werk etwa besondere Qualitäten . . . . .	110,00 113,00 113,00 113,00 113,00 113,00 125,00—130,00 — — —	110,00 113,00 113,00 113,00 113,00 113,00 125,00—130,00 — — —	110,00 113,00 113,00 113,00 113,00 113,00 127,50—135,00 — — —

I. V. Dr.-Ing. E. Schrödter.

II. OBERSCHLESISCHEN. — In der allgemeinen Lage des oberschlesischen Kohlen- und Koksmarktes ist im Vergleich zum vorhergehenden Vierteljahre nur insofern eine Änderung eingetreten, als der Eingang neuer Aufträge ein lebhafteres Tempo angenommen hatte und die Industrie im allgemeinen befriedigend beschäftigt war. Die Preise verfolgten demzufolge eine steigende Richtung, ohne indes einen Stand zu erreichen, bei dem die Werke mit einem angemessenen Nutzen hätten rechnen können. Betriebseinschränkungen waren auch nur bei einem Teile der Verfeinerungsanstalten erforderlich. Die hierdurch freigewordenen Arbeiter konnten in anderen Zweigen der Industrie beschäftigt werden. Die Löhne erfuhren keine Veränderung. In der Eisenindustrie herrschte kein Arbeitermangel, dagegen mußten in der Kohlenindustrie nach wie vor ausländische Arbeiter in größerem Umfange beschäftigt werden. In jedem Falle war der allgemeine Markt von einer zuversichtlicheren Stimmung beherrscht, wozu nicht zum mindesten die aus dem Auslande herübergekommene

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 15. Dez., S. 1998.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 29. Dez., S. 2070.

menen günstigen Berichte beitragen. Im weiteren Verlaufe der Berichtszeit machte indessen diese Geschäftslage einer ruhigeren Stimmung Platz. Fast Hand in Hand mit der sich bemerkbar machenden Besserung ging die Versteifung des Geldmarktes, die in einer Erhöhung der Bank- und Privatdiskonto Ausdruck fand.

**Kohlen.** Der oberschlesische Kohlenmarkt verharrte in der befriedigenden Lage der vorausgegangen drei Monate. Zwar hatten die Gruben bei Beginn der Berichtszeit Absatzschwierigkeiten zu überwinden, die in den ungünstigen Wasserverhältnissen, der Ueberfüllung der Provinzlager und der Verminderung der Aufnahmefähigkeit des österreichisch-ungarischen Marktes ihre Ursache hatten. Die Monate November und Dezember dagegen zeichneten sich durch eine namhafte Versandsteigerung aus, die im wesentlichen darauf zurückzuführen ist, daß die österreichisch-ungarischen Verbraucher vor der am 1. Januar 1910 eingetretenen Tarifierhöhung auf den österreichisch-ungarischen Bahnen starke Vorräte ansammelten. Auch die ganz unerwartete Wiedereröffnung der Oderwasserstraße im November trug stark zur Versandsteigerung bei. Der Hauptbahnversand des oberschlesischen Steinkohlenrevieres stellte sich wie folgt:

im 4. Vierteljahre 1909 . . . . .	6 674 120 t,
„ 3. „ 1909 . . . . .	7 068 990 t,
„ 4. „ 1908 . . . . .	6 417 219 t,

mithin betragen die Verladungen zur Hauptbahn gegenüber den vorhergehenden drei Monaten 5,5% weniger, gegenüber dem letzten Viertel des Vorjahres dagegen 4% mehr. Bezüglich des Kohlenversandes nach dem Auslande liegen vollständige Zahlen noch nicht vor. Die Kohlenpreise erfuhren in der Berichtszeit keine Veränderungen, doch wurden für nächstjährige Verkäufe seitens der Gruben Zugeständnisse gemacht.

**Koks.** Auch der Koksmarkt blieb im Vergleich mit dem dritten Vierteljahre 1909 unverändert. Zur Deckung des Bedarfes an Koks standen ausreichende Mengen zur Verfügung. Ein störendes Angebot machte sich nicht bemerkbar, weil die Hütten es vorzogen, ihren Koksöfenbetrieb einzuschränken und sich damit der geringeren Nachfrage anzupassen. Koks für Hausbrandzwecke wurde gut gefragt. Dagegen stockte der Absatz in den kleinen Sortimenten, die sich trotz Preisnachlässen nur schwer unterbringen ließen und infolgedessen auf Lager genommen werden mußten.

**Erz.** Die Anlieferung von Erzen und Schmelzmaterialien auf die bestehenden Jahresabschlüsse ging flott vonstatten. Groß waren besonders die Lieferungen von südrussischen Erzen. Für neue Abschlüsse wurden gegen die bisherigen Preise erhebliche Aufschläge gefordert. Begründet wurde diese Maßnahme durch die Frachterhöhungen auf den russischen und österreichisch-ungarischen Eisenbahnen. Ferner sollen nach der Ostküste von Nordamerika gewaltige Mengen der vorzüglichen schwedischen und südrussischen Eisenerze abgesetzt worden sein. Hierdurch wurde ein geringeres Angebot dieser Erzsorten in Deutschland verursacht und infolgedessen ein erhebliches Anziehen der Preise. Diese Steigerung der Preise für die ausländischen Erze brachte ferner eine Preiserhöhung für Inlandserze mit sich.

**Roheisen.** Die Geschäftslage für Roheisen war ungünstig, denn das Angebot war wesentlich größer als die Nachfrage. Der in empfindlicher Weise auftretende Wettbewerb der Luxemburger und der westlichen Hochofenwerke in den mitteldeutschen bzw. mittelschlesischen Absatzgebieten und die durch starke Einschränkung des Puddelbetriebes und des sonstigen Selbstverbrauches der oberschlesischen

Hüttenwerke für den Verkauf freigewordenen größeren Mengen Roheisen drückten natürlich sehr auf die Preise, die die Selbstkosten keineswegs decken. Die Roheisenerzeugung im abgelaufenen Jahre weist gegen den gleichen Zeitraum des vorhergehenden Jahres einen ganz bedeutenden Rückgang auf; in den ersten elf Monaten des Jahres 1909 wurden auf den oberschlesischen Hochofenwerken gegenüber demselben Zeitraume des Jahres 1908 75 415 t Roheisen weniger erzeugt.

**Stabeisen.** Die Beschäftigung in Stabeisen war im allgemeinen zufriedenstellend. In groben Sorten fehlte es an geeigneten Spezifikationen. In Feineisen, insbesondere in dünnem Bandeisen, waren dagegen die Walzwerke befriedigend besetzt und die Bestellungen mehrten sich namentlich gegen Schluß der Berichtszeit. Die vor kurzem eingetretene Preisaufbesserung kann an den verlustbringenden Erlösen wenig ändern. Die Ausfuhr bewegte sich in engen Grenzen, und zwar hauptsächlich nach Dänemark und den unteren Donaustaaten, während Versendungen über Hamburg seewärts unmöglich waren.

**Eisenbahnmateriale.** Infolge der allgemeinen Zurückhaltung des preussischen Fiskus waren die Abteilungen, die auf die Antertigung von Eisenbahnmateriale eingerichtet sind, nur schwach beschäftigt.

**Grobbleche.** Die Beschäftigung in Grobblechen war sehr unbefriedigend. Die westdeutschen Werke drangen weit nach Osten vor und beschränkten den Absatz der oberschlesischen Erzeugnisse fast nur noch auf Schlesien und Posen. Demgemäß waren die Preise gedrückt. In der letzten Zeit war es möglich, die Preise etwas heraufzusetzen; dieselben bewegten sich je nach Entfernung zwischen 110 bis 127,50 f. d. t Grundpreis ab Werk. Die Ausfuhr war unbedeutend.

**Feinbleche.** Die Beschäftigung in Feinblechen war zufriedenstellend, weil sich sowohl eine Ausfuhr im mäßigen Umfange ermöglichen ließ, als auch die weiterverarbeitenden Industrien die aus den Blechen hergestellten Gegenstände ausführten. Die Preise bewegten sich zwischen 125 bis 135 f. d. t Grundpreis ab Werk. Die Ansprüche der Abnehmer an die Güte des Materials haben sich stark gesteigert.

**Draht.** Die günstige Beurteilung des Drahtmarktes erhielt und befestigte sich auch innerhalb des 4. Vierteljahres. Zu Anfang hielt man den Eintritt weiterer größerer Preissteigerungen für bevorstehend und war geneigt, Mengen über den tatsächlichen Bedarf für das 4. Vierteljahr abzuschließen. Diese Sucht nach spekulativer Deckung über den voraussichtlichen regelmäßigen Frühjahrsbedarf erfuhr erst einige Abschwächung, als die Preise für Halbzeug und Walzdraht für Lieferung im 1. Vierteljahre 1910 unverändert blieben und der Verband deutscher Drahtstofffabrikanten sich noch nicht als spruchreif herausstellte. Gleichwohl dürfte eine allgemeine Besserung der Lage bei billigerem Geldstand zu erwarten sein. Die Werke traten in das neue Jahr mit geringeren Lagerbeständen und größeren Auftragsmengen als am gleichen Zeitpunkt anderer Jahre ein.

**Eisengießereien und Maschinenfabriken.** Die Beschäftigung in der Eisengießerei wies im allgemeinen hauptsächlich infolge der Um- und Neubauten im Revier einen befriedigenden Stand auf. Indessen war es mit Rücksicht auf den herrschenden freien Wettbewerb nicht möglich, die gedrückten Preise zu erhöhen. Die Maschinenfabriken leiden ebenfalls noch unter dem Mißverhältnis zwischen Selbstkosten und Erlösen.

<b>Preise:</b>	f. d. t ab Werk
a) Roheisen:	„
Gießereiroheisen . . . . .	62—64
Hämatit . . . . .	67—70
Puddelroheisen . . . . .	57—59
Siemens-Martinroheisen . . . . .	59—61

b) Gewalztes Eisen:	durchschnittlicher Grundpreis f. d. t ab Werk
Stabeisen . . . . .	97,50—120
Kesselbleche . . . . .	122,50—135
Flußeisenbleche . . . . .	117,50—125
Dünne Bleche . . . . .	122,50—130
Stahl Draht . . . . .	127,50

III. Großbritannien. — Das verflossene Jahr hat die darauf gesetzten Hoffnungen im Roheisen-geschäfte getäuscht. Die Erwartung, daß eine allgemein durchgehende Besserung eintreten würde, begnügt sich erst seit einigen Monaten langsam zu erfüllen. Die Roheisenpreise wurden fast ganz von den aus Amerika eintreffenden Berichten beherrscht, alle anderen sich sonst geltend machenden Einflüsse, fanden wenig Berücksichtigung. In hiesigen Warrants entwickelte sich eine starke Spekulation, und die Marktlage wurde davon ganz und gar abhängig. Die Warrantslager wuchsen an. Bei der sich immer mehr nach diesen Papieren ausdehnenden Nachfrage machte dies jedoch keinen Eindruck. Vergleicht man die Verschiffungen des vergangenen Jahres von der Tees und den Nachbarhäfen mit denen des vorhergehenden Jahres, so zeigt sich eine Verminderung um 108240 tons. Nach Deutschland und Holland zusammen betrug die Abnahme 164 851 tons, so daß also im Jahre 1909 nach diesen Ländern überhaupt nur 135 505 tons verladen wurden. Kleinere Abnahmen zeigen Italien mit ungefähr 81 500 tons, Frankreich mit 9000 tons, Schweden und Norwegen mit 8000 tons, dagegen wurden nach China und Japan ungefähr 30 600 tons und nach Nordamerika 76 500 tons mehr versandt. Die letzte Zahl entspricht den Erwartungen durchaus nicht. In den Vereinigten Staaten wurde viel mehr Eisen erzeugt als im Jahre 1908, und schließlich war der Bedarf für Stahlwerke größer als für Gießereien. Aus den vorstehenden Zahlen erhellt jedoch, daß sich die Ausfuhr für den Minderversand nach europäischen Ländern in anderen Richtungen entschädigte. Wie sehr die Lieferungen nach deutschen Häfen zurückgegangen sind, zeigt am besten die Tatsache, daß die Dezemberverschiffungen nach Deutschland aus einer einzigen Dampferladung von ungefähr 1000 tons bestanden. Hier ist man jedenfalls von Roheisenbestellungen aus Deutschland weniger abhängig geworden, als man dort anzunehmen scheint. Die Preise in Deutschland sind ja auch nicht durch die hiesige Einwirkung auf die jetzige Lage herabgedrückt worden, dennoch begründet man hier die Besserung des dortigen Geschäftes, wengleich noch ein ganz erheblicher Unterschied einzuholen ist, um in Deutschland hiesiges Eisen wieder mehr einzuführen.

Im letzten Vierteljahre waren die Preisschwankungen für Gießereisen nur gering, die Preise gingen von sh 52/6 d f. d. ton zu Anfang Oktober auf sh 50/6 d zu Anfang Dezember zurück. Seitdem trat jedoch eine stetige Besserung ein, hauptsächlich durch den sich stark mehrenden Bedarf für Hämatit, das Ende Dezember zu sh 64/— f. d. ton ab Werk notiert wurde. Ob aber die Preisbesserung den erzeugenden Hütten besonderen Verdienst bringt, ist in Anbetracht der stark erhöhten Erzpreise etwas fraglich. Hämatitwarrants existieren hier nicht, und die Vorräte an der Westküste betragen Ende 1909 nur 21 726 tons. Die Warrantsspekulanten sind daher tatsächlich auf Unternehmungen in hiesigen Warrants Nr. 3 angewiesen. Trotz der Abnahme des Versandes nach europäischen Ländern (besonders nach Deutschland), trotz der Zunahme der Warrantslager, und obwohl die Ausfuhr nach Amerika den Erwartungen nicht entsprach, beginnt das Jahr 1910 mit besserer Nachfrage und einer Preiserhöhung, die in den von allen Richtungen eintreffenden Meldungen über Zunahme der industriellen

Tätigkeit und Abnahme der Zahl der Arbeitslosen die beste Begründung findet. Nachdem Ende 1908 9,1 % der Leute unbeschäftigt waren, fiel die Zahl gegen Ende November 1909 auf 6,5 %.

Von den Hochofen sind im hiesigen Bezirke augenblicklich 83 im Betriebe, von denen 44 hiesiges Erz verarbeiten und der Rest Hämatit, Ferromangan, Ferrosilizium, Spiegeleisen usw. erzeugt.

Connals hiesige Warrantslager enthielten:

	tons	darunter		
		G. M. B. Nr. 3 tons	Standard-sorten tons	andere Sorten tons
Ende 1908 . .	136 314	134 329	1 000	985
Ende 1909 . .	989 318	351 970	34 613	2 735
Heute (4. Jan.)	392 572	354 636	35 201	2 735

Die Verschiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen:

	In-gesamt tons	darunter f. d. Ausfuhr tons
im Jahre 1908 . .	1 300 093	852 701
„ 1909 . .	1 191 858	742 561

Die Eisen- und Stahlwerke sind entschieden besser beschäftigt. Sie konnten Mitte Dezember den Preis für Stahlwinkel usw. um sh 5/— f. d. ton erhöhen. — Der bei den Eisenwalzwerken behufs Lohnfestsetzung ermittelte Durchschnittspreis stellte sich für September/Oktober auf £ 6.6/11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, d. h. auf nur 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d mehr als im Juli/August. Der niedrigste Jahrespreis war der für Mai/Juni, nämlich £ 6.6/7.

Bei den Gießereien gehen mehr Bestellungen ein. Obgleich die Preise noch recht gedrückt sind, mehrt sich die Arbeit.

Für gezogene Röhren laufen zwar auch mehr Aufträge ein, aber von einer Preisbesserung ist noch keine Rede. Wenige große Hütten versuchen das Geschäft an sich zu bringen, wobei die Preisfrage keine Rolle zu spielen scheint.

Der Schiffbau an der Nordostküste Englands zeigt mehr Leben. Es wurden gebaut:

	1909		1908
	Schiffe	tons	tons
Tyne . . . . .	102	206 370	213 442
Wear . . . . .	57	132 634	87 555
West Hartlepool . . . . .	19	72 587	41 388
Tees . . . . .	26	66 825	61 698
Blyth . . . . .	10	6 276	6 725
	214	484 692	410 808

Die Seefrachten sind fest und stellen sich für volle Dampferladungen Roheisen folgendermaßen: nach Antwerpen auf sh 3/6 d, nach Rotterdam auf sh 3,9 d, nach Hamburg auf sh 4/3 d und nach Geestmünde sh 5/3 d f. d. t.

Die Preise gestalteten sich in den letzten drei Monaten wie folgt:

	Oktober sh	November sh	Dezember sh
Middlesbrough Nr. 3 G.M.B.	52/6—51/6	51/8—50/9	50/6—50/9
Ostküsten-Hämatit M. N.	59/——60/—	60/——59/6	59/6—61/—
Warrants Kassa Käufer:			
Middlesbrough Nr. 3 . . .	52/8 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —51/—	51/8—50/9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	49/10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —51/5
Westküste . . . . .	62/6—60/4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60/6	60/6—61/—

Heutige (4. Januar) Preise für sofortige Verschiffung sind, nachdem die erste Börsensammlung heute wieder etwas flau verlief:

Middlesbrough Nr. 1 G. M. B. . .	53/9	} f. d. ton netto Kasse ab Werk.
" " 3 " " . . .	51/3	
" " 4 Gießerei . . .	50/—	
" " 4 Puddel . . .	49/6	
" " meliert und weiß . . .	49/—	
" " Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt . . .	64/—	
" " Nr. 3 Warrants . . .	51/—	} Kassa Käufer f. d. t Kassa Käufer
Westküsten-Hämatit } . . . . .	62/6	
Stahlblechen ab Werk £ 5.5/—	f. d. ton netto Kasse	
Eisenblech ab Werk " 6. —/—	} f. d. ton mit 2 1/2 % Diskont und Nachlaß für die Ausfuhr.	
Stahlblech " " " 6. —/—		
Stabeisen " " " 7. —/—		
Winkelstahl " " " 5.12/6		
Winkeleisen " " " 7. —/—		
Stahlträger " " " 5.12/6		
Verzinktes Wellblech ab Werk . . . . .	11.5/—	

Für die Ausfuhr stellen die Hütten bei günstigen Spezifikationen in Schiffsbaumaterial, wie oben bemerkt, erheblich niedrigere Preise.

Middlesbrough-on-Tees, den 4. Januar 1910.  
H. Ronnebeck.

IV. FRANKREICH. — Allgemeines. Im letzten Viertel des Jahres 1909 hat sich die größere Stetigkeit im Gefüge des französischen Eisenmarktes zunächst dadurch gezeigt, daß der Fortschritt in der Aufwärtsbewegung sich nicht so rasch vollziehen wollte, als man es nach dem Verlaufe derselben an den Nachbarmärkten hätte annehmen können. Dabei ist aber nicht außer acht zu lassen, daß sowohl der Beschäftigungsgrad der französischen Industrie als auch die Wertstufe der verschiedenen Artikel vorher nicht den Tiefstand aufzuweisen hatten, wie er bei den einschlägigen Gewerben der anderen Länder in die Erscheinung getreten ist. Auf den Rohstoffmärkten trat die größere Festigkeit in den Preisen und das allgemein gehobene Vertrauen zu Beginn des Monats Oktober zunächst dadurch zutage, daß die Abgeber es vorzogen, sich nicht auf allzulange Fristen zu binden. Die in den heimischen Gewerben viel allgemeiner durchgeführte Verbandsbildung legte den Beteiligten die Notwendigkeit auf, nicht vereinzelt vorzugehen, sondern sich dem Fortschreiten der ganzen Linie anzuschließen. Außerdem war damit zu rechnen, daß die immer noch tieferen Preissätze der ausländischen Wettbewerber sich bei Vergebung der Bestellungen fühlbar machen und die Käufer der heimischen Industrie entziehen könnten. Aus diesem Grunde hat auch die Fertigwaren-Industrie ihre Verkaufspreise nur allmählich weiter gesteigert, unter gleichzeitiger Hereinnahme recht ähnlicher Aufträge. Durch die Beibehaltung der bisherigen Rohstoff- und Halbzeugpreise ist es mit wenigen Ausnahmen möglich geworden, den allgemeinen Beschäftigungsgrad bedeutend zu heben, denselben auf längere Zeit zu sichern, und vor allen Dingen auch durch den größeren Unterschied zwischen den Rohstoffpreisen und den gebesserten Verkaufswerten den Betrieb lohnender zu gestalten. Erst in jüngster Zeit ist den gestiegenen Preisen der Fertigfabrikate auch die Erhöhung der Rohstahlpreise um 5 fr. f. d. t gefolgt, während nach dem inzwischen erfolgten Beschlusse des Verbands-Comptoirs Longwy der Grundpreis für Roheisen mit 76 fr. f. d. t, für Gießereieisen Nr. III, auch bei Abschlüssen bis Ende Juni 1910 der gleiche bleibt.

Auf dem Kohlen- und Koksma r k t e hat sich die aufstrebende Richtung noch am wenigsten deutlich gezeigt. Zwar ist der Abruf der lebhafteren Arbeitslage der Industrie entsprechend flotter vorstatten gegangen, und die Zeehen der nördlichen Kohlenprovinzen waren aus sich heraus ohne Zweifel zu höheren Preisen übergegangen, wenn der andauernd scharfe Wett-

bewerb von Belgien und Deutschland sie nicht daran gehindert hätte. Dieser trat aber, je mehr die drängenden britischen Angebote nachließen, um so stärker hervor, und die Einfuhr aus diesen Ländern hat auch im verfloessenen Vierteljahre stetig zugenommen, obwohl die französischen Zeehen ihre Förderung verstärkten. Dazu kommt, daß sich die kältere Jahreszeit, nach einem kurzen Anlauf, bis jetzt weniger fühlbar gemacht hat, wodurch der Verbrauch in Hausbrandsorten schleppender geworden ist. Die nicht syndizierten Zeehen machen sich zwar nicht durch starke Unterbietungen bemerkbar, die Verbandsleitung hat aber immerhin vorgezogen, die Preise auf ihrer seit nunmehr einem Jahre bestehenden Grundlage zu belassen. Auch die Kokspreise sind mit 21,50 fr. f. d. t als Grundpreis ab Douai für das erste Halbjahr 1910 die gleichen geblieben. Um den nordfranzösischen Zeehen den Absatz an die bedeutende ostfranzösische Eisenindustrie noch zu erleichtern, sind Frachtvergünstigungen für Kohlenlieferungen durch die Bahn zugestanden worden, die durchschnittlich einer Verbilligung der Tarife um rund 20 % gleichkommen. Auch ist inzwischen der Plan des Nord-Ost-Kanals der Ausfuhrung einen Schritt näher gerückt. Für die industriereichen Provinzen sowohl des Nordens wie des Ostens wird diese neue Wasserstraße von ungewöhnlicher Bedeutung sein, einerseits wegen der Erleichterung der Brennstoffbezüge für die großen Eisenwerke des Meurthe- und Mosel-Bezirktes, andererseits, um den Absatz der Rohstoffe des östlichen Erzgebietes an die nordfranzösischen Eisenhütten zu begünstigen. Nicht nur der Inlandsverkehr wird hieraus großen Nutzen ziehen, sondern auch die Beteiligung der mächtigen Eisenindustrie im Osten am Ausfuhrgeschäft wird dadurch ohne Zweifel gefördert werden.

Erze. Die Nachfrage nach französischen Erzen hat weiter zugenommen. Nachdem bereits bis zum 1. Oktober 1909 eine Erhöhung in der Ausfuhrziffer mit 2 755 000 t um rund 1 Million Tonnen gegen den gleichen Zeitraum des Jahres 1908 stattgefunden hat, ist im letzten Vierteljahre auf eine neue erhebliche Steigerung zu rechnen, deren genaue Ziffer noch nicht vorliegt. In den Kreisen der Grubenbesitzer ist daher Neigung zu Preiserhöhungen vorhanden, die sich jedoch in Anbetracht der Notwendigkeit, der fortschreitend stark anwachsenden Förderung auch den erforderlichen Absatz zu sichern, vorläufig in mäßigen Grenzen bewegen dürften. — Infolge der eigenen reichlichen Vorräte mußte die Einfuhr ausländischer Erze naturgemäß weiter abnehmen, obwohl bis zum 1. Oktober v. J. schon eine Verringerung um 253 000 t gegen die gleiche Zeit des Jahres 1908 zu verzeichnen war. Bei der raschen Weiterentwicklung der neuen Eisensteingruben, namentlich im Becken von Briey, erscheint auch für die Folge ein weiterer Rückgang in der Einfuhr unausbleiblich.

Roheisen. Die Roheisenherstellung ist weiter gesteigert worden, unterstützt durch die lebhaftere Nachfrage, die sich, angeregt durch den äußerst flotten Beschäftigungsgrad der belgischen Hüttenwerke, insbesondere im letzten Teile des Novembers einstellte. Die Preise für das laufende erste Halbjahr sind gleichwohl bestehen geblieben. Die von heimischen Roheisenverbrauchern der französischen Kammer vorgeschlagene Verbilligung des bisherigen Einfuhrzolles für ausländisches Roheisen von derselben abgelehnt worden. Der Zollsatz von 15 fr. bleibt somit bestehen und bietet damit den biesigen Hüttenwerken einen wirksamen Schutz, insbesondere gegen belgische Lieferanten, während Longwy mit diesen in Zeiten eigener Überschüsse in empfindlichen Wettbewerb zu treten imstande ist.

In Halbzeug- und Fertigwaren hat der Beschäftigungsgrad der einschlägigen Werke ansehnliche neue Verstärkungen erfahren, die in Halbzeug vornehmlich mit der Zunahme der Nachfrage in Bel-

gien an den Markt kamen. Die dortigen Preiserhöhungen haben den Absatz französischer Fabrikate wesentlich erleichtert. Bei Gelegenheit der ersten diesjährigen Mitgliederversammlung des französischen Thomas-Stahlwerks-Comptoirs wird daher der Beschluß einer Preiserhöhung für Stahlblöcke, Knüppel und Platinen mit einiger Sicherheit erwartet. Der Auftragsbestand in den Waggon- und Lokomotivbau-Anstalten sowie in der einschlägigen Industrie für Zubehörteile hat sich mit den im letzten Monat endgültig erfolgten Zuschlägen der Bahngesellschaften für insgesamt 3500 Waggons und 110 Lokomotiven weiter bedeutend gehoben. Die erst letzthin von der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn erteilte Lokomotivbestellung wurde mit je 20 Lokomotiven an die Soc. an Franco-belge, die Compagnie de Fives-Lille, die Soc. an des Ateliers de la Meuse in Lüttich und an die deutsche Firma Henschel & Sohn in Kassel, sowie mit 30 Stück an die Etablissements Cail in Denain überschrieben.

Stabeisen und Träger erfreuten sich bis in den Vormonat hinein lebhafter Nachfrage. Die Verbraucherkreise haben selbst bei Bewilligung der gegen September um 8 bis 10 fr. gestiegenen Preise kaum noch ein Wagnis darin erblicken können, sich für längere Zeit vorzusehen. Immerhin ist es bei anderen Artikeln zu Uebertreibungen gekommen, so daß z. B. Pariser Händler letzthin Bleche 2 fr. unter dem Werkspreis anboten, um sich etwas Luft zu machen.

In den Stahlwerkskreisen rechnet man auf weitere in Kürze erfolgende Verkündigungen zunächst von seiten der großen Bahngesellschaften für rund 100 000 t Schienen zur Lieferung im laufenden Jahre. Da außerdem von den südlichen und Kleinbahngesellschaften noch sehr bedeutende Anschaffungen, die auf insgesamt 140 000 t veranschlagt werden, in Aussicht stehen, so würden für das laufende Jahr, einschließlich der gewöhnlich für die Ausfuhr hergestellten 60 000 t, an Schienenlieferungen rund 300 000 t in Betracht kommen, wobei die aus früheren Abschlüssen noch rückständigen 50 bis 60 000 t unberücksichtigt geblieben sind.

V. VEREINIGTE STAATEN VON AMERIKA.

Die Grundstimmung des Marktes war im abgelaufenen Vierteljahre durchaus fest, und die Aussichten für eine weitere Entwicklung sind günstig. Die Leistung der Hochöfen ist auch in den letzten drei Monaten auf der Höhe des vorhergegangenen Vierteljahres geblieben, so daß sich die Roheisenerzeugung für das zweite Halbjahr 1909 auf etwa 14,7 Millionen Tonnen stellt und die Gesamterzeugung des verflossenen Jahres mit rund 25,4 Millionen Tonnen diejenige des Jahres 1907, die bis jetzt die Höchstziffer darstellte, wiederum erreicht hat.

Der Eisenerzmarkt ist sehr fest; es sind von einer ersten Firma für Abschlüsse, die erst in 1 1/2 Jahren beginnen und sowohl für Bessemererze wie Nichtbessemererze gelten, Preise erzielt worden, die um 50 Cents höher sind, als sie in den beiden letzten Jahren waren. Die Vorräte an den Unteren Häfen betragen am 1. Dez. nahezu 9 Millionen Tonnen.

Die Roheisenerzeugung fand, soweit sie nicht von den Werken selbst weiterverarbeitet wurde, glatten Absatz; die Einfuhr ausländischen Roheisens, mit der man zeitweilig glaubte rechnen zu müssen, erwies sich als unnötig. Gegen Ende des Jahres ließ die Nachfrage nach Gießereiroheisen sogar zeitweise zu wünschen übrig, zumal da aus zweiter Hand Material an den Markt kam, das im Frühjahr zu billigen Preisen gekauft war und jetzt von den Käufern selbst nicht rechtzeitig gebraucht werden konnte.

In Stahlhalbzeug war durchweg rege Abnahme, auch wurden hierin, und zwar zu höheren Preisen, bedeutende Abschlüsse für Lieferung im neuen Jahre getätigt.

Der Markt für Fertigerzeugnisse lag sehr fest. Nachdem die Eisenbahngesellschaften mit ihren

Bestellungen ungewöhnlich lange zurückgehalten hatten, setzte das Schienengeschäft im November kräftig ein, und die Werke haben Aufträge für etwa 1 1/2 Millionen Tonnen Eisenbahnschienen in das neue Jahr mit hinübergenommen. Auch für Baueisen, Bleche aller Art und namentlich für Draht brachte nach vorübergehender Stille die zweite Hälfte der Berichtszeit rege Beschäftigung und bedeutende Neuabschlüsse. — An das Frühjahrsgeschäft werden große Erwartungen geknüpft. Die Preisbewegung während des abgelaufenen Vierteljahres ist aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

	1909					1908
	Anfang Oktobr.	Anfang Novbr.	Anfang Dezbr.	Ende Dezbr.	Ende Dezbr.	
	Dollar für die Tonne zu 1016 kg					
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia . . . . .	18,50	19,00	19,00	19,00	17,25	
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati . . . . .	17,75	17,75	17,75	17,25	16,25	
Bessemer-Roheisen loco Pittsburg . . . . .	18,90	19,90	19,90	19,90	17,40	
Graues Puddelroheis. loco Pittsburg . . . . .	16,90	17,15	17,40	17,40	15,40	
Bessemerknüppel . . . . .	25,00	27,00	27,50	27,50	25,00	
Schwere Stahlschienen ab Werk . . . . .	28,00	28,00	28,00	28,00	28,00	
Cents für das Pfund						
Behälterbleche . . . . .	1,50	1,50	1,55	1,55	1,60	
Feinbleche Nr. 28 . . . . .	2,30	2,30	2,30	2,40	2,50	
Drahtstifte . . . . .	1,80	1,80	1,80	1,85	1,95	

VI. PREISE FUER EISENLEGIERUNGEN UND METALLE.

	1909			
	Anfang Oktobr.	Anfang Novbr.	Anfang Dezbr.	Ende Dezbr.
<b>Eisenlegierungen.</b>				
Ferrosilizium:	M	M	M	M
a) l. Hochofen erzeugt (Basis 10 % Si) f. d. t. frei Waggon Duisburg-Ruhrort . . . . .	88,50	88,50	83,50	88,50
Skala ± 3,50 M				
b) elektr. hergestellt (Basis 50 % Si) f. d. t. ab Duisburg . . . . .	220	210	220	230
Ferromangansilizium, elektrisch hergestellt:				
1. 50 bis 55 % Mn, 23 bis 28 % Si f. d. t. ab Duisburg . . . . .	350	350	350	350
2. 68 bis 75 % Mn, 20 bis 25 % Si f. d. t. ab Duisburg . . . . .	400	400	400	400
3. 50 bis 55 % Mn, 30 bis 35 % Si f. d. t. ab Duisburg . . . . .	370	370	370	370
Ferromangan (Basis 80 % Mn): f. d. t. fob engl. Häfen . . . . .	163	163	173	173
Skala ± 2 M				
Ferrochrom, elektr. hergestellt:				
1. raff. Ferrochrom Nr. I (0,3 bis 0,75 % C, Basis 60 % Cr) f. d. t. ab Duisburg . . . . .	1750	1800	1800	2000
2. raff. Ferrochrom Nr. II (1 bis 2 % C, Basis 60 % Cr) f. d. t. ab Duisburg . . . . .	1200	1200	1200	1250
3. Ferrochrom (4 bis 6 % C, Basis 60 % Cr) f. d. t. ab Duisburg . . . . .	420	420	430	450
Ferrowolfram (85 % Wo, 0,5 bis 1 % C): f. d. kg des in der Legierung enthaltenen metallischen Wolframs ab Duisburg . . . . .	6,00	6,00	8,00	10,00
Ferromolybdän (70 bis 80 % Mo): f. d. kg des in der Legierung enthaltenen Molybdäns ab Duisburg . . . . .	11,50	11,50	12,00	12,00
Ferrovandium (Basis 25 % Va, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	12,50	12,50	12,50	12,50
Skala ± 0,50 M				
Ferrobor (20 % Bo, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	12,50	12,50	12,50	12,50
Karborundum (Siliziumkarbid): f. d. t. ab Duisburg . . . . .	630	630	630	630

	1909			
	Anfang Oktbr.	Anfang Novbr.	Anfang Dezbr.	Ende Dezbr.
<b>Metalle.</b>	M	M	M	M
Eis. . . . . f. 100 kg ab Hütte . .	26,25	26,50	26,50	27,25
Kupfer. . . . . f. 100 kg " " . . . .	122,50	121,00	123,75	127,00
Zink . . . . . f. 100 kg " " . . . .	46,75	47,00	47,25	47,25
Zinn . . . . . f. 100 kg cif Rotterdam	283,25	283,25	290,00	314,00
Antimon Re-				
gulus . . . . . f. 100 kg " " . . . .	58,00	58,00	58,50	58,50
Nickel (98 bis 99 % Ni):				
f. 100 kg ab Hütte . . . . .	344,00	344,00	344,00	344,00
Aluminium (98 bis 99 % Al):				
f. 100 kg ab Hütte . . . . .	145,00	140,00	130,00	140,00
Metall. Chrom (98 bis 99 % Cr, ohne Kohlenstoff): f. d. kg ab Hütte . .	5,75	5,75	5,75	5,75
Metall. Mangan (97 % Mn):				
f. d. kg ab Hütte . . . . .	4,50	4,50	4,50	4,50
Metall. Wolfram, pulverförmig (96 bis 98 % Wo): f. d. kg ab Hütte . .	5,25	6,40	7,50	8,00
Metall. Molybdän (98 % Mo, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	13,50	13,50	13,50	13,50
Metall. Titan:				
1. für Stahl . . . f. d. kg " " . . . .	25,00	25,00	25,00	25,00
2. für Gußeisen f. d. kg " " . . . .	12,00	12,00	12,00	12,00
Chrommangan (80 % Cr, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	5,60	5,60	5,60	5,60
Chrommolybdän (50 % Mo, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	12,50	12,50	12,50	12,50
Manganbor (30 % Bo, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	14,50	14,50	14,50	14,50
Mangantitan (30 bis 35 % Ti, kohlenstofffrei): f. d. kg ab Hütte . . . . .	11,00	11,00	11,00	11,00

vom 31. Dezember 1909 um 5 M f. d. t erhöht; es werden nunmehr für Lieferung im 1. Vierteljahr 1910 gerechnet:

für Siemens-Martin-Flußeis-Bleche Ia 125,— M	
desgl. gewöhnlicher Qualität	
ohne Gütevorschrift . . . . .	115,—
mit " " " " " " . . . . .	117,50

alles Grundpreise mit Frachtbasis Essen, Dillingen, Siegen oder Oberschlesische Blechwalzwerke. Diese Preise stehen allerdings noch nicht im richtigen Verhältnis zu den Schrott- und Rohmaterialpreisen, und es dürften weitere Erhöhungen zu erwarten sein. Der Verkauf für das 2. Vierteljahr ist noch nicht freigegeben worden.

**Ein deutsches Drahtstiftsyndikat.** — Am 5. und 6. d. M. tagte der Ausschuß zur Bildung eines deutschen Drahtstiftsyndikates. Die Verhandlungen sind noch nicht abgeschlossen, man nimmt aber allgemein das Zustandekommen des Syndikates als gesichert an.

**Schiffbau-Stahlkontor, G. m. b. H., Essen-Ruhr.** — Die Gesellschaft wurde auf ein Jahr verlängert. Das Gußstahlwerk Witten und die Abteilung Henrichshütte der Fa. Henschel & Sohn haben sich derselben nicht wieder angeschlossen.

**Halbzeugpreise in Belgien.** — Der belgische Stahlwerksverband steigerte die Preiserhöhung für Halbzeug von 3 fr. f. d. t\* für alle gegen das Vorjahr genommenen Mehrmengen auf 5 fr.

**Zum Geschäft in ausländischen Eisenerzen,** über das im Vierteljahres-Marktbericht aus Rheinland-Westfalen in dieser Nummer (S. 95) bereits kurz berichtet ist, sei weiter bemerkt, daß nach Amerika bedeutende Abschlüsse getätigt sein sollen, sowohl in schwedischen Erzen, als auch in solchen aus den Mittelmeerländern. Man sagt, daß Amerika im Jahre 1910 über 2 Millionen Tonnen europäische Eisenerze beziehen werde. Das Auslands-Erzgeschäft nach England und Deutschland war in den letzten Monaten zunächst wenig umfangreich, da die Käufer Zurückhaltung beobachteten, ohne daß dadurch die feste Haltung der Grubenbesitzer beeinträchtigt wurde. Namentlich in Bilbao, wo inzwischen zu hohen Preisen größere Abschlüsse für das erste Halbjahr 1910 getätigt wurden, haben die Grubenbesitzer zäh an ihren Forderungen gehalten und scheinen hierin erfolgreich zu sein.

Die Förderfähigkeit der schwedischen Gruben wurde durch den großen Streik sehr beeinträchtigt, und es wird längerer Zeit bedürfen, ehe normale Verhältnisse zurückgekehrt sind. Unter diesen Umständen können die schwedischen Gruben neue Verpflichtungen für 1910 nicht eingehen. Die geringen verfügbaren Mengen werden zu stark anziehenden Preisen aus dem Markt genommen.

Die Preise der phosphorhaltigen Erze aus Nordfrankreich haben in Nachfolge der schwedischen Preise angezogen; die Forderungen für Erze aus dem Mittelmeerbecken sind ebenfalls höher geworden,

	Ende Oktober 1909	November 1909	Dezember 1909
	sh	sh	sh
Rubio I. Sorte . .	17/—-17/6	17/6-17/9	19/3-19/6
Schwedisch-Erze auf Basis v. 60% Eisen			
A, mit hohem Phosphorgehalt	18/6	18/6	20/6
B, mit mittlerem Phosphorgehalt	18/6	18/6	20/6
C, phosphorfrei .	21/6	22/—	23/6

**Vom Roheisenmarkte.** — Ueber das englische Roheisengeschäft wird uns unterm 8. d. M. aus Middlebrough wie folgt berichtet: Roheisen wurde in dieser Woche lebhafter gehandelt, und die Preise zeigen in den letzten Tagen eine erhebliche Besserung. Die Herabsetzung des Bankdiskonts gab dem Warrantmarkt mehr Anregung, und die Arbeitseinstellung auf vielen Zeehen in Durham beginnt den Hochofenbetrieb zu beeinflussen. Sowohl die Berichte aus Amerika als auch die eben erschienene Statistik des Handelsamtes sind sehr ermutigend. Für Gießerei-roheisen stiegen die Preise seit Mittwoch um 6 d f. d. ton und notieren heute für G. M. B. Nr. 1 sh 54/3 d f. d. ton, für Nr. 3 sh 51/9 d für sofortige Lieferung und 6 d mehr für staffelweise Abnahme bis Ende März. Für Hämatitsorten ist die Nachfrage etwas ruhiger, aber die Preise sind wegen der Verteuerung der spanischen Erze für die Fabrikanten fest und unlohnend. Gleiche Mengen Nr. 1, 2 und 3 stellen sich auf sh 65/— f. d. ton netto Kasse ab Werk. Die Verschiffungen sind sehr stark, da zwei Ladungen nach Amerika gingen. Hiesige Warrants Nr. 3 notieren sh 51/8 1/2 d Käufer, sh 51/9 d Abgeber für sofortige Lieferung, 4 d für Lieferung in einem Monat und 11 d mehr für Lieferung in drei Monaten. In Connals hiesigen Lagern befinden sich jetzt 394599 tons, darunter 356656 tons Nr. 3. Die Roheisenverschiffungen von hier und den Nachbarhäfen betragen im Dezember 1909 92043 tons gegen 81670 tons im November. Hiervon gingen nach britischen Häfen 34544 (im November 38459) tons, darunter 24221 (23236) tons nach Schottland. Nach fremden Häfen wurden 57499 (43211) tons verladen, darunter 3120 (4604) tons nach Deutschland und Holland, 4124 (3057) tons nach Belgien, 7452 (9105) tons nach Frankreich, 11222 (7648) tons nach Italien, 6876 (7057) tons nach Schweden und Norwegen, 13500 (33575) tons nach Nordamerika, 1110 (565) tons nach Indien und Australien, 7352 (4870) tons nach China und Japan und 2743 (2730) tons nach den übrigen Ländern. Die Warrantslager nahmen im Dezember um 26100 tons zu.

**Die Preiskonvention der Grobblechwalzwerke** hat, wie bereits mitgeteilt,\* die Preise mit Wirkung

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1910, 5. Jan., S. 52.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 29. Dez., S. 2070.

hauptsächlich unter dem Eindruck der Haltung und des Erfolges der Grubenbesitzer in Bilbao.

Vorstehende Zusammenstellung zeigt die Preisnotierungen eif Middlebrough für verschiedene wichtige ausländische Eisenerzmarken.

**Die Geschäftslage der österreichischen Eisenindustrie im Jahre 1909.\*** — Wie wir dem schon an anderer Stelle (S. 89) erwähnten Berichte des Vereines der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich entnehmen, hatten die Erschütterungen des Weltmarktes und die innerpolitischen Schwierigkeiten während des abgelaufenen Jahres für die Geschäftslage fast aller Zweige der österreichischen Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie einen empfindlichen wirtschaftlichen Rückgang im Gefolge.

Zu den wenigen begünstigten Betrieben gehören vor allem die Kohle und Koks gewinnenden Werke, deren Beschäftigung sich im großen und ganzen nicht unbefriedigend gestaltete. Einer Abnahme in der Braunkohlenförderung stand sogar eine Steigerung der Steinkohlenförderung gegenüber. Der Verkehr wickelte sich im allgemeinen ruhig ab, da sich Schwierigkeiten auf den Bahnen im Berichtsjahre fast gar nicht geltend machten; nur der Wagenmangel trat mit Beginn der Zuckerkampagne wieder auf und verursachte den Gruben erheblichen Schaden. Die Preise erfuhren im Berichtsjahre eine geringe Abschwächung, gaben aber zum Jahreschlusse merkliche Anzeichen von Stetigkeit und Neigung zur Befestigung.

Recht empfindlich machte sich die schlechte wirtschaftliche Lage auf dem Gebiete der Eisenindustrie geltend. Für diese brachte das abgelaufene Jahr nicht nur eine Verringerung des Absatzes, sondern sie mußte sich auch zu einer Herabsetzung der Preise entschließen, um den angestrengten Ausfuhrbestrebungen Deutschlands wirksam begegnen zu können. Während der ersten zehn Monate des Jahres ging gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres der Verbrauch an Stabeisen um etwa 15%, an Halbfabrikaten um 11,6% zurück. Eine wesentliche Einschränkung vollzog sich auch in den Lieferungen für Eisenbahnzwecke; so nahm der Absatz an Schienen um 16%, an Kleinmaterial um 17,1%, an Radreifen um 9,5%, an Achsen um 29,3% und an Rädern um 20,9% ab. Der Bedarf an Ferrolegerungen, die im Vorjahre eine bedeutende Absatzsteigerung erfahren hatten, war dieses Mal um 38% geringer. Eine nennenswerte Steigerung des Verbrauches trat nur in Frischereiroh-eisen ein, dessen Absatz sich um etwa 17% erhöhte. Die Lieferungen an Gießereiroh-eisen, Trägern und Blechen bewegten sich ungefähr innerhalb derselben Grenzen wie im vorigen Jahre. — Im Drahtgeschäfte hielt die rückläufige Bewegung der letzten Jahre an; der Absatz wurde abermals etwas geringer, und der deutsche Wettbewerb bewirkte, daß man mit bedeutenden Preisermäßigungen vorgehen mußte. Auch die Verhältnisse der Drahtseilindustrie verschlechterten sich noch weiter, eine Erscheinung, für die unter anderem die Entziehung der Frachtermäßigungen verantwortlich gemacht werden muß. Günstiger gestaltete sich die Geschäftslage der Kabelfabriken, die zum Teil noch aus dem Vorjahre größere Aufträge in das Berichtsjahr hinübergewonnen hatten und hinreichend beschäftigt waren. — Die Nachfrage nach Stahl- und Eisenguß sank im abgelaufenen Jahre erheblich, eine Tatsache, die insbesondere auf den ungünstigen Geschäftsgang der Maschinenindustrie zurückzuführen ist. Zugleich mit dem Rückgange des Absatzes machte sich überdies ein Sinken der Verkaufspreise bemerkbar. Gut beschäftigt waren nur jene Stahlhütten, die sich in schweren Schiffskonstruktionsteilen und sonstigen schwierigen Maschinenteilen Lieferungen nach dem Auslande zu sichern wußten.

Auch die Geschäftslage im Eisen- und Brückenbau ließ zu wünschen übrig. Die Hoffnung auf eine stattliche Anzahl neuer Aufträge wurde leider nicht erfüllt. Wenn einige Brückenbauwerkstätten während eines Teiles des Jahres noch hinreichend beschäftigt waren, so ist dies nur dadurch zu erklären, daß sie noch Rückstände vom Vorjahre aufzuarbeiten hatten. Doch waren selbst diese günstiger gestellten Unternehmungen während des letzten Jahresviertels bereits unzureichend beschäftigt. Auch die orzielten Preise konnten nicht zufriedenstellen.

Schon der vorige Bericht hatte den Preissturz erwähnt, der über das Frachtachsegeschäft infolge Sprengung des Kartells hereingebrochen war. Seither trat keine Besserung ein; der scharfe Wettkampf der Werke zeitigte vielmehr Preise, welche die Gesteigungskosten meist nicht mehr erreichten. Diese niedrigen Notierungen benutzten die Händler, um auf längere Zeit hinaus ihren Bedarf zu decken, was wieder einen Rückgang der allgemeinen Nachfrage zur Folge haben dürfte. Eine andere Gefahr, die den österreichischen Achsenfabriken droht, liegt darin, daß die ungarischen Werke ihre Erzeugung bedeutend erweitert haben; dies läßt befürchten, daß ein erheblicher Teil des bisherigen ungarischen Absatzgebietes verloren gehen wird. Das Ausfuhrgeschäft des abgelaufenen Jahres zeigte sich von den Verhältnissen im Inlande zunächst nicht so sehr berührt, nahm aber in der letzten Zeit auch eine ungünstige Wendung. — Die früher schon ungünstige Lage der Schrauben- und Nietenindustrie verschlechterte sich gleichfalls in der Berichtszeit noch weiter. Der allgemeine wirtschaftliche Rückgang, die geringe Beschäftigung der Maschinen- und Waggonfabriken, das Abflauen der Bautätigkeit und die Verminderungen der staatlichen Aufträge ließen die Nachfrage im Inlande erheblich sinken. Hierzu kommt noch, daß das Geschäft nach Ungarn ständig abnimmt, und daß die reichsdeutsche Einfuhr an Nieten und Schraubenwaren stetig wächst. Das Bestreben, Bestellungen zu erhalten, zeitigte einen erbitterten Wettbewerb, der in vielen Fällen zu Preisen führte, die jedweden Nutzen ausschlossen. Nach den Balkanländern, dem überkommenen Absatzgebiete österreichischer Industrieerzeugnisse, war die Ausfuhr im Frühjahr durch die Kriegsgefahr, späterhin infolge der ungeklärten handelspolitischen Verhältnisse nahezu vollständig unterbunden; für diese Gebiete wird zudem in Zukunft mit der stets billiger werdenden französischen, belgischen, englischen und deutschen Konkurrenz zu rechnen sein. — In den Bahnartikeln (Schienennägel, Laschenschrauben, Schwellenschrauben usw.) wurden die noch aus dem Vorjahre verbliebenen Restlieferungen im Laufe der ersten Monate des Berichtsjahres ausgeführt; neue Bestellungen liefen nur in sehr geringem Maße und zu wesentlich niedrigeren Preisen ein.

Durch die Verzögerung im Abschlusse der Balkanverträge und durch den scharfen Wettbewerb anderer Ausfuhrstaaten wurde auch die Ausfuhr in Werkzeugen, Pflug- und Zeugwaren in nachteiliger Weise beeinflußt. Desgleichen stößt der Absatz dieser Artikel nach Ungarn infolge der zunehmenden Industrialisierung des Landes auf immer größere Schwierigkeiten, jedoch steht zu hoffen, daß das österreichische Fabrikat dank seiner anerkannt vorzüglichen Beschaffenheit nicht gänzlich vom ungarischen Markte verdrängt werden wird. Der inländische Absatz in Werkzeugen, Pflug- und Zeugwaren hat sich ungefähr in den Grenzen des Vorjahres gehalten. — Der Bedarf in Tiegelgußstahlfeilen und -Raspeln erfuhr eine weitere Abnahme, so daß Betriebs Einschränkungen der Werke unvermeidlich wurden. Die Verkaufspreise blieben im allgemeinen unverändert. Nur in den Gebieten an der deutschen Grenze war ein bedeutender Rückgang zu verzeichnen.

\* Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 6. Jan., S. 43.

Der Geschäftsgang der Maschinenfabriken war durchweg ungünstig. Belangreichere Aufträge flossen den Fabriken nur seitens der Zucker- und Petroleumindustrie zu. Im großen und ganzen aber waren die Maschinenfabriken nicht ihrer Leistungsfähigkeit entsprechend beschäftigt. Auch die Preise waren nicht befriedigend. — Im einzelnen ist über die Lage der besonderen Zweige des Maschinenbaues zu sagen, daß die Verhältnisse der Fabriken für Müllereimaschinen gegenüber dem Vorjahre eine weitere Verschlechterung erfuhr, und daß auch für die Werkzeugmaschinen-Industrie das Jahr 1909 eine Zeit des Niederganges war. In den Maschinenfabriken wurden geplante Neuanschaffungen im Hinblick auf den ungünstigen Geschäftsgang vielfach zurückgestellt, aber selbst der so wesentlich verringerte Bedarf an Werkzeugmaschinen konnte nur zum Teil für die heimischen Fabriken gesichert werden. Amerikanische und deutsche Werkzeugmaschinenfabriken suchten nämlich den Rückgang ihres Inlandsabsatzes durch eine möglichst umfangreiche Ausfuhr wettzumachen und entfalteten in Oesterreich eine äußerst lebhafte Tätigkeit, durch die die Preise immer tiefer herabgedrückt wurden und ein erheblicher Teil der Aufträge an das Ausland verloren ging. Die Ausfuhr nahm keinen größeren Umfang an und betraf zumeist Italien, Rumänien, Rußland und Frankreich. Erst im letzten Viertel des Berichtsjahres zeigten sich Ansätze eines regeren Geschäftsganges. Außerordentlich unerfreulich war das abgelaufene Jahr für die Textilmaschinenindustrie. Der Absatz ging gegenüber dem Vorjahre

um weitere 40 % zurück, und die Preise sanken empfindlich, so daß insbesondere im Ausfuhrgeschäft nahezu jeder Nutzen ausgeschlossen war. Erst in den letzten Wochen hob sich der Auftragsbestand in Textilmaschinen ein wenig. Besser beschäftigt waren die Werke, welche Maschinen für Draht- und Kabelherstellung erzeugen. — Die Lage der Dampfkesselindustrie verschlechterte sich in der zweiten Hälfte des Berichtsjahres gegenüber dem Vorjahre, indessen waren einige Kesselfabriken das ganze Jahr hindurch noch gut beschäftigt. — In der elektrischen Industrie erlitt die Marktlage gegen das Vorjahr eine Abschwächung, doch war die Beschäftigung noch befriedigend, weil viele ältere Aufträge erst in der Berichtszeit zur Erledigung gelangten. — Der Absatz in landwirtschaftlichen Maschinen und Lokomobilen war im Berichtsjahre ziemlich flott, abgesehen von Mähmaschinen, deren Absatz nach wie vor durch die Einfuhr amerikanischer Erzeugnisse beeinträchtigt wurde. Die Ausfuhr hatte nur nach Rußland eine kleine Zunahme zu verzeichnen, während die Balkanstaaten weniger aufnahmefähig waren. — Die Lokomotivindustrie war bis in den Herbst hinein genügend, gegen Ende des Jahres jedoch empfindlich geringer beschäftigt, wogegen die Lage der österreichischen Waggonindustrie in der ganzen Berichtszeit äußerst ungünstig war.

**Società Anonima Siderurgica di Savona, Genova.** — Wie der „Köln. Ztg.“ aus Mailand gemeldet wird, erhöht die Gesellschaft ihr Aktienkapital von 18 auf 30 Mill. Lire.

## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

Protokoll über die Vorstandssitzung vom 8. Januar 1910 im Parkhotel zu Düsseldorf.

Eingeladen war zu der Sitzung durch Rundschreiben vom 20. Dezember 1909. Die Tagesordnung war wie folgt festgesetzt:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Sonntagarbeit in Martinwerken.
3. Staatliche Heizerkurse.
4. Sonst etwa vorliegende Angelegenheiten.

Entschuldigt hatten sich die HH.:

Geheimrat Fritz Baar, Ed. Böcking, Generalsekretär H. A. Bueck, Kommerzienrat Kamp, Geheimrat A. Kirdorf, Kommerzienrat Klein, Dr.-Ing. h. c. Massenez, Generaldirektor P. Reusch, Landrat a. D. Rötger.

Anwesend waren die HH.:

Geheimrat A. Servaes, Baurat Beukenberg, Kommerzienrat Dr.-Ing. E. Guillaume, Generaldirektor Oberbürgermeister a. D. Haumann, Geheimrat H. Luog, M. d. H., L. Mannstaedt sen., Reg.- und Baurat Mathies, Kommerzienrat C. R. Poensgen, Generaldirektor Kommerzienrat Springorum, Kommerzienrat v. d. Zypen, Geheimrat Weyland, Geheimrat O. Wiethaus, Kommerzienrat G. Zioglor, Dr.-Ing. Schrödter (als Gast), Dr. W. Beumer, geschäftsführendes Mitglied des Vorstandes.

Hr. Geheimrat Servaes eröffnet die Sitzung um 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr vormittags.

Zu 1 der Tagesordnung berichtet das geschäftsführende Mitglied des Vorstandes über mehrere Eingänge. Es wird dabei u. a. festgestellt, daß für ein „Zum Schutze der deutschen Interessen im Auslande“ in Aussicht genommenes Zeitungsunternehmen innerhalb der „Nordwestlichen Gruppe“ kein Interesse vorhanden ist.

Zu 2 sollen weitere Erhebungen in die Wege geleitet und insbesondere ein Gutachten vom „Verein deutscher Eisenhüttenleute“ eingeholt werden.

Zu 3 wird beschlossen, an den Hrn. Minister für Handel und Gewerbe eine Eingabe zu richten, in welcher der viel zu weitgehende wissenschaftliche Lehrplan für die staatlichen Heizerkurse einer Kritik unterzogen und das Bestreben, auf einen Befähigungsnachweis der Dampfkesselheizer hinzuwirken, bekämpft werden soll.

Zu 4 macht Hr. Dr.-Ing. Schrödter interessante Mitteilungen über die Eisenerzlager in Marokko.

Schluß der Sitzung 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr nachmittags.

(gez.) Servaes,

(gez.) Dr. Beumer,

Kgl. Geheimrat Kommerzienrat.

M. d. A.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek sind eingegangen:

(Die Elnaender sind durch \* bezeichnet.)

*Accessions-Katalog 22, 1907, [af] Sveriges Offentliga Bibliotek\*. Stockholm. Upsala. Lund. Göteborg. Utgifven af Kungl. Biblioteket genom C. Grönblad. Stockholm 1908—09.*

*Auszug aus dem Protokolle der 36. General-Versammlung der Dampfkesseluntersuchungs- und Versicherungs-Gesellschaft\* a. G. (in Wien). Wien 1909.*

*Daubiné\*, F., et E. Roy: Recherches sur la dessiccation du vent soufflé dans les hauts fourneaux. (Extrait du „Bulletin de la Société de l'Industrie minière“ 1909.)*

*Giesen\*, Walter: The special Steels in theory and practice. (Reprinted from „Carnegie Scholarship Memoirs“ 1909.) London 1909.*

*Jastrow, Dr.: Die Handelshochschule Berlin. Bericht über die erste Rektoratsperiode Oktober 1908—1909. Berlin 1909. [Korporation\* der Kaufmannschaft von Berlin.]*

*Mc Leish, John: The Production of iron and steel in Canada during the calendar years 1907 and*

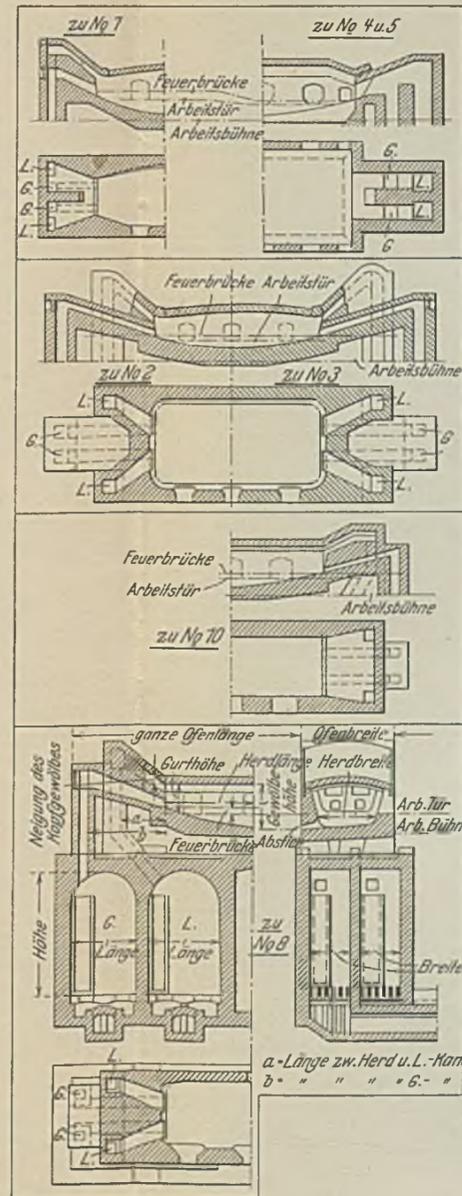
1908. Ottawa 1909. [Canada Department of Mines, Mines Branch\*.]
- Personal-Verzeichnis der Königl. Techn. Hochschule zu Danzig für das Winter-Halbjahr 1909—10.* Danzig 1909.
- Personal-Verzeichnis [der] Städt. Handels-Hochschule\* Cöln für das Winter-Semester 1909/10.* Cöln 1909.
- Production, The, of coal, coke, and peat in Canada during the calendar years 1907 and 1908.* Ottawa 1909. [Canada Department of Mines, Mines Branch\*.]
- Production of natural gas and petroleum in Canada during the calendar years 1907 and 1908.* Ottawa 1909. [Canada Department of Mines, Mines Branch\*.]
- Rechenschafts-Bericht des Ausschusses und Protokoll der XXXV. ordentlichen General-Versammlung des Vereines\* der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Oesterreich.* Wien 1909.  
Vgl. S. 89 und 102 dieser Nr.
- Verhandlungsberichte [des] Kongress[es] für gewerblichen Rechtsschutz, Stettin, 17.—20. Mai 1909.* [Deutscher Verein\* für den Schutz des gewerblichen Eigentums.]  
= Dissertationen. =
- Adam, Otto, Dipl.-Ing.: *Rotierende Anker in rotierenden materiellen Polsystemen.* Dissertation. (Hannover, Königl. Techn. Hochschule\*) Dresden 1909.
- Barten, Ernst, Dipl.-Ing.: *Notwendigkeit, Erfolge und Ziele der technischen Unfallverhütung.* Dissertation. (Berlin, Königl. Techn. Hochschule\*) Grafenhainichen 1909.
- Bock, Ernst, Dipl.-Ing.: *Die Bruchgefahr der Drahtseile.* Dissertation. (Hannover, Königl. Techn. Hochschule\*) Essen 1909. (Aus „Glückauf“, 45. Jahrgang.)  
Vgl. „Stahl und Eisen“ 1909, 22. Dez., S. 2026.
- Lux, Emil: *Ueber die Beweglichkeit der Wasserstoffatome der Methylengruppe in Verbindungen der allgemeinen Formeln:  $RSO_2CH_2CN$ ,  $RSO_2CH_2CONH_2$ ,  $RSO_2CH_2COOC_2H_5$ .* Dissertation. (Braunschweig, Herzogl. Techn. Hochschule\*) Würzburg 1909.
- Reutlinger, Ernst, Dipl.-Ing.: *Ueber den Einfluß des Kesselsteins und ähnlicher wärmehemmender Ablagerungen auf Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit von Heizvorrichtungen.* Dissertation. (München, Königl. Techn. Hochschule\*) Berlin 1909.
- Warlimont, Felix, Dipl.-Ing.: *Ueber die Oxydation der Sulfide und die Dissociation der Sulfate von Eisen, Kupfer und Nickel und ein auf diese Versuche sich stützendes einfaches Verfahren zur Verhüttung Kupfer und Nickel führender Magnetkiese.* Dissertation. (Aachen, Königl. Techn. Hochschule\*) Halle a. d. S. 1909.

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Adolph, Alfred, Betriebschef d. Feinblechwalz. d. Hüstener Gewerkschaft, A. G., Hüsten i. W.
- Apold, Anton, Direktor u. Vorstandsmitglied d. Metallwerke Unterweser, A. G., Nordenham.
- Brans, Otto, Zivilingenieur, Bredeneß bei Essen, Alfredstraße 7.
- Bröms, C. O. J., Ingenieur, Leksand, Schweden.
- Dörrn, Joh., Betriebschef des Rohrwalz. der Preß- u. Walzwerks-A.-G., Reisholz bei Düsseldorf.
- Eskuchen, Th., Ingenieur, Osnabrück, Goetheplatz.
- Faworski, Michel, Bergingenieur, Forges et Aciéries du Donetz, Krivoi-Rog, Gouvern. Kherson, Rußland.
- Gerdes, Paul, Dipl.-Ing., Hörde i. W., Rathausstr. 8.
- Grodsky, Wladimir, Ingenieur-Technolog, Middlesbrough, England, 158 Newport Road.
- Haas, Herbert, Metallurgical Engineer, San Franzisko, Cal., U. S. A., 2240 Chinton Avenue, Alameda.
- Kettenbach, Carl, Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, Baumstraße 14.
- Kohten, Fritz vom, Ingenieur d. Gasmotorenf. Deutz, Cöln-Deutz, Freiheitstr. 84.
- Langenfurt, H., Ingenieur, Oberhausen i. Rheinl.
- Müller, Johannes, Ing., Betriebsleiter u. techn. Prokurist d. Stein- u. Thon-Industrieges. Brohlthal, Weiler bei Burgbrohl, Bez. Koblenz.
- Norris, Francis E., Superintendent of Carnegie Works, Sharon, Pa., U. S. A., 7 Prindle Avenue.
- Panniger, Karl, Ingenieur d. Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.
- Peters, Otto, Stelly, Direktor d. Stahlwerks Becker, A. G., Crefeld-Willich.
- Raabe, Karl, Betriebsingenieur i. Walzw. d. Rombacher Hüttenwerke, Rombach i. Lothr.
- Schemmann, Ernst, Oberingenieur d. Hannoverschen Eisengießerei, A. G., Anderten bei Hannover.
- Schneider, Oscar, Dipl.-Ing., Betriebsassistent d. Dillinger Hüttenw., Eisenhütte Redingen i. Lothr.
- Schreiber, Max, Chemiker d. Oesterr. Mannesmannrohrnw., G. m. b. H., Komotau, Böhmen, Kaiser-Josefstr. 24.
- Surmann, Wilhelm, Fabrikdirektor a. D., Charkow, Südrubland, Rybnajastr. 28.
- Weinberger, Ernst, Oberingenieur, Leipzig-Gohlis, Wilhelmstr. 28.
- Weyel, H., Direktor d. Metallwerke Unterweser, A. G., Nordenham, Vinnenstr. 47.
- Wibberenz, A., Betriebsdirektor d. Gelsenk. Gußstahl- u. Eisenwerke, vorm. Munscheid & Co., Gelsenkirchen, Rheinlbestr. 51.

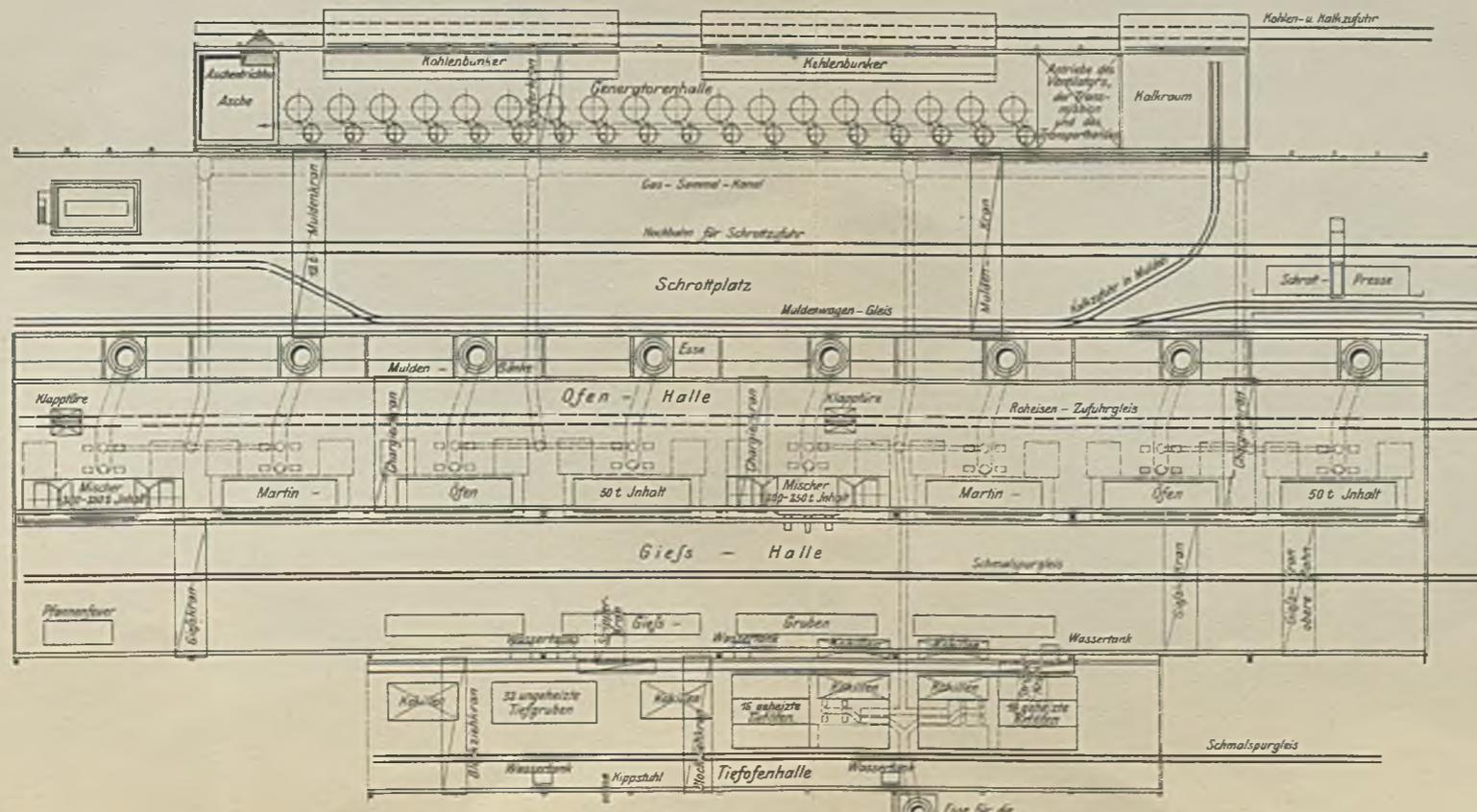
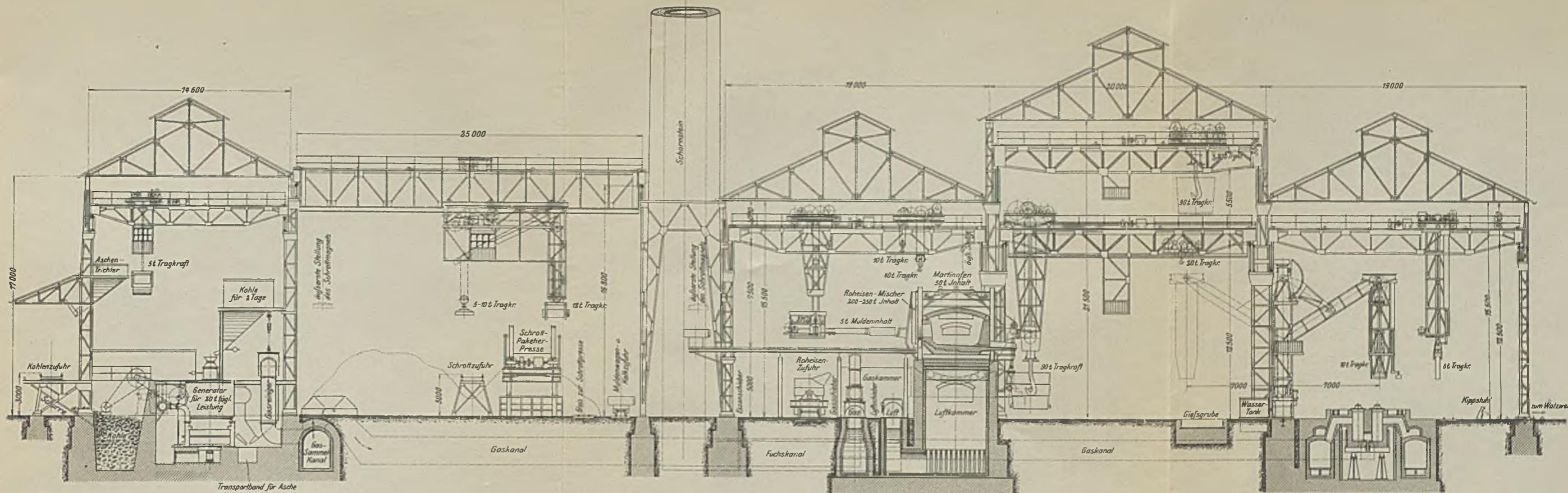
#### Neue Mitglieder.

- Börnecke, Robert, Dipl.-Ing., A. G. Phoenix, Abt. Hörder Verein, Hörde i. W., Hochofenstr. 3.
- Christian, Leopold, Betriebsingenieur d. Steirischen Gußstahlw., Danner & Co., Judenburg, Steiermark.
- Cromberg, Gustav, Bureauchef, Georgsmarienhütte, Karlstr. 6.
- Daumiller, Alfred Carl, Dipl.-Ing., Oberingenieur d. Märk. Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz, A. G., Wetter a. d. Ruhr.
- Diehl, Wilhelm, Betriebsingenieur d. Westf. Drahtindustrie, Hamm i. W.
- Erig, Dr. Johannes, Oberrentmeister, Düsseldorf, Orangeriestr. 3.
- Frings, Jakob Wilhelm, Dipl.-Ing., Hengelo, Holland, Paul-Krügerstr. 51.
- Fuhrmann, Paul, Dortmund, Kronprinzenstr. 64.
- Hahn, Robert, Ingenieur d. Dillinger Hüttenwerke, Dillingen a. d. Saar.
- Halphen, Gustav, Inh. d. Fa. L. & G. Halphen, Prag, Niklasstr. 22.
- Hermanni, Bernhard, Direktor, Zementwerk, Rombach i. Lothr.
- Hoffmann, Paul, Hütteningenieur, Königshütte, O.-S.
- Ibels, Alfred, Dipl.-Ing., Osnabrück, Johannisstr. 65.
- Karafiät, Heinrich, Bochum, Bochumer Verein.
- Klachler, Franz, Oberingenieur der Eisengießerei, Wegierska Górka, Galizien.
- Krause, Carl Reinhold, Mechanical Engineer der Carnegie Steel Co., Youngstown, O., U. S. A.
- Kugel, Carl, Fabrikdirektor, Werdohl.
- Loos, J. F., Bauingenieur u. Prokurist, Düsseldorf, Worringerstr. 113.
- Martin, Otto, Betriebsingenieur d. Martinstahlwerks, Bismarckhütte, O.-S.
- Tiemann, Hans, Hochofenbetriebsingenieur d. A. G. Phoenix, Abt. Ruhrort, Duisburg-Ruhrort.
- Vicaire, André, Ingénieur au Corps des Mines, Paris.
- Weyland, Richard, Baumeister, i. Fa. Weyland & Hoever, Düsseldorf.
- Zöllner, Arthur, Eisenhüttening., Techn. Leiter d. Ueckerländer Eisen- u. Stahlwerks, Bobzin & Goldacker, Ueckermünde.



Nr.	Einsatz	Abmessungen des Herdes									Abmessungen der Köpfe											Abmessungen der Regeneratoren (für Ofenküfite)												
		Länge	Breite	Fläche	Höhe der Arbeitstür über Arbeitsbühne	Höhe der Feuerbrücke von Arbeitstür	Gurthöhe von Arbeitstür	Gewölbhöhe von Arbeitstür	Tiefe des Abstiches von Arbeitstür	Länge zwischen Herd und vertikalen Kanälen		Vertikale Kanäle der Stirnseite			Einströmungs-Querschnitte		Neigung			Ganze Ofenlänge	Ganze Ofenbreite	Gas				Luft								
										Gas-	Luft-	Länge	Breite	Gesamt-Querschnitt	Länge	Breite	Gesamt-Querschnitt	Gas	Luft			der Gaskanal-schle zur Horizontalen	der Luftkanal-schle zur Horizontalen	des Kopf-gewölbes zur Horizontalen	Anordnung	Länge	Breite	Höhe	Inhalt	Anordnung	Länge	Breite		
mm	mm	qm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	qm	mm	mm	qm	qm	qm	°	°	°	mm	mm	m	m	m	cbm	m	m					
Oefen auf dem Kontinent.		1	20	6650	2500	15,5	940	400	1050	1300	850	1745—2060	1745—2060	350	380	0,266	650	350	0,455	0,15	0,42	21°	38°	38°	11 600—12 230	3700	1 stehende	3,20	1,65	4,40	42	1 stehende	3,20	2,13
		2	23	7000	3750	26	950	200	1050	1650	700	4200	2380	600	520	0,624	600	500	0,60	0,25	0,50	18°	39°	45°	17 660	4960	1 liegende	5,60	2,10	1,60	42	1 liegende	7,00	1,65
		3	30	8000	3750	30	950	200	1050	1650	700	4340	2390	600	520	0,624	600	600	0,72	0,25	0,50	18°	39°	45°	18 880	4920	2 stehende	2,415	2,15	6,00	60	2 stehende	2,415	2,15
		4	50	8230	4240	34	725	75	945	1765	710	1450	2140	800	610	0,976	915	915	1,67	0,976	1,67	15°	15°	22°	16 477	4960	2 stehende	2,95	2,15	6,00	70	2 stehende	2,95	2,15
		5	18—21	8700	3000	18,9	850	200	620	1200	600	3400	2060	600	450	0,54	450	450	0,405	0,330	0,448	15°	34°	44°	14 600—17 400	4500	1 liegende	6,70	1,83	4,20	51,5	1 liegende	6,70	3,05
		6	ca. 30	8000	3500	28	800	570	910	1350	800	3600	1850	650	500	0,650	650	500	0,650	0,320	0,640	15°	33°	41°	17 000	4500	2 stehende	3,20	2,20	4,60	60 (74)	2 stehende	3,20	2,20
		7	17	6040	2620	15,8	1000	200	1050	1100	800	3750	2200	500	400	0,400	500	500	0,500	0,260	0,350	11°	24°	35°	15 040	3900	2 stehende	2,70	2,00	4,40	44,4	2 stehende	3,25	2,20
		8	26	7900	2860	22,6	850	150	1200	1300	750	3750	2200	500	500	0,500	560	560	0,627	0,338	0,528	15°	29°	40°	10 900	4300	2 stehende	2,75	1,60	4,90	40	2 stehende	3,00	1,60
		9	30	8600	3100	26,6	800	200	1330	1430	780	3900	2150	500	1000	0,50	900	750	0,675	0,315	0,756	13°	29°	40°	18 000	4600	2 stehende	3,05	1,90	5,70	62,27	2 stehende	3,30	1,90
		10	25	8460	2700	22,8	800	200	1500	1500	830	3000	2640	500	360	0,360	630	800	0,504	0,358	0,570	13°	29°	40°	15 920	4000	1 stehende	3,75	2,5	5,4	51,2	1 stehende	3,75	3,7
		11	10	5000	2250	11,3	980	50	730	850	450	3350	1800	500	440	0,44	500	500	0,40	0,232	0,295	14°	24°	28°	15 920	4000	1 stehende	4,00	2,20	4,96	42,17	1 stehende	4,00	2,60
		12	25	6800	3050	20,7	—	220	1040	1170	680	3830	2100	600	450	0,54	550	550	0,61	0,360	0,340	11°	40°	46°	13 200	3600	2 stehende	2,25	1,37	3,50	20,09	2 stehende	2,435	1,37
		13	15	6000	2500	15,0	—	140	1045	1045	620	3850	2100	500	500	0,50	500	500	0,50	0,240	0,371	17°	35°	44°	15 860	4500	2 stehende	2,90	2,00	5,10	55,55	2 stehende	2,90	2,00
		14	18	5800	2400	14,0	—	130	810	1000	420	3375	2000	450	400	0,36	500	450	0,45	0,218	0,294	10°	28°	36°	15 200	4000	2 stehende	2,75	1,50	5,00	38,82	2 stehende	2,75	1,50
		15	18	5800	2400	14,0	—	130	810	1000	420	3375	2000	450	400	0,36	500	450	0,44	0,218	0,294	14°	32°	41°	15 850	3700	2 stehende	3,00	1,50	4,50	37,60	2 stehende	3,00	1,50
		16	12	5000	2200	11,0	900	50	730	800	450	3000	1650	500	400	0,40	500	400	0,40	0,232	0,302	14°	32°	41°	15 850	3700	2 stehende	3,00	1,50	4,50	37,60	2 stehende	3,00	1,50
		17	12	5000	2200	11,0	900	125	825	1000	365	2750	1650	500	400	0,40	500	400	0,40	0,232	0,324	11°	41°	47°	13 100	3600	2 stehende	2,25	1,37	3,50	20,09	2 stehende	2,435	1,37
		18	10	5800	2300	13,3	800	100	780	900	400	3375	2000	500	400	0,40	500	400	0,40	0,247	0,324	12°	40°	48°	12 500	3700	2 stehende	2,70	1,57	2,40	17,89	2 stehende	3,100	1,57
		19	ca. 12	5270	2600	13,7	750	70	755	850	400	3360	1710	500	400	0,40	500	400	0,40	0,232	0,320	12°	40°	48°	14 050	3750	2 stehende	2,40	1,50	3,50	23,39	2 stehende	2,40	1,50
20	15	5170	2400	12,4	—	150	830	1030	440	2815	1515	400	400	0,32	500	500	0,50	0,210	0,308	11°	41°	47°	13 480	4050	2 stehende	2,25	1,50	2,55	20,13	2 stehende	2,50	1,50		
21	15	5800	2300	13,3	—	100	780	900	400	2690	1480	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
22	20	6800	3000	20,4	900	150	970	1100	750	3880	2100	600	450	0,54	550	550	0,61	0,360	0,340	12°	36°	41°	18 800	3700	2 stehende	2,45	1,00	1,70	20,13	2 liegende	2,45	1,13		
23	23	7000	3500	24,5	900	150	870	970	720	4200	2375	600	520	0,62	600	500	0,60	0,462	0,408	12°	39°	45°	15 860	4500	2 stehende	2,90	1,625	5,10	45,13	2 stehende	2,90	1,625		
24	15	6440	2550	16,3	900	150	960	1210	660	3410	2000	520	520	0,54	520	520	0,54	0,265	0,336	17°	35°	44°	17 100	5000	2 stehende	3,30	2,15	3,90	50,31	2 stehende	3,30	2,15		
25	ca. 15	6300	2600	16,4	900	0	790	920	470	1800	1800	500	380	0,38	500	490	0,49	0,203	0,500	18°	38°	42°	14 780	4100	2 stehende	2,775	1,84	4,16	39,44	2 stehende	2,775	1,84		
26	22	7900	2700	21,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,43	—	—	—	0,42	0,232	0,630	15°	26°	32°	11 790	3700	1 stehende	3,140	1,90	3,16	18,14	1 stehende	3,14	2,80	
27	30	7500	3400	25,5	800	350	1000	1500	715	2750	2200	500	350	0,35	500	500	0,75	0,23	0,57	10°	33°	39°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
28	5	3600	1800	6,5	780	80	550	750	400	1270	1270	440	260	0,23	440	352	0,31	0,18	0,28	16°	28°	32°	15 010	4500	1 liegende	4,30	2,00	3,60	31	1 liegende	4,30	3,10		
29	30	6840	2950	20,2	720	200	720	1360	560	2400	2400	550	600	0,36	550	500	0,55	0,20	0,67	17°	35°	44°	7 400	2700	1 stehende	1,20	2,26	3,40	9	1 stehende	1,44	2,26		
30	25	5900	2500	14,9	1000	—120	720	1450	680	3000	1800	450	450	0,41	530	530	0,56	0,45	0,32	12°	39°	45°	17 100	5000	2 stehende	3,30	2,15	3,90	50,31	2 stehende	3,30	2,15		
31	15	5000	2400	12	825	75	700	900	480	3985	2505	500	500	0,75	500	500	0,75	0,24	0,31	18°	38°	42°	14 780	4100	2 stehende	2,775	1,84	4,16	39,44	2 stehende	2,775	1,84		
32	30	6668	3734	24,3	—	—	—	—	—	1676	2591	—	—	—	—	—	—	0,441	1,277	—	—	—	11 400—16 000	4000	2 stehende	2,50	1,60	3,50	28	2 stehende	2,75	1,60		
33	30	6706	3810	20,0	—	—	—	—	—	1791	2591	—	—	—	—	—	—	0,344	1,356	—	—	—	12 497	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
34	50	8160	4089	33,6	—	—	—	—	—	2286	2845	—	—	—	—	—	—	1,161	1,672	—	—	—	14 173	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35	50	8439	4064	34,3	—	—	—	—	—	2235	2845	—	—	—	—	—	—	0,632	1,429	—	—	—	17 145	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36	50	8160	3835	31,3	—	—	—	—	—	1905	2743	—	—	—	—	—	—	0,915	1,499	—														

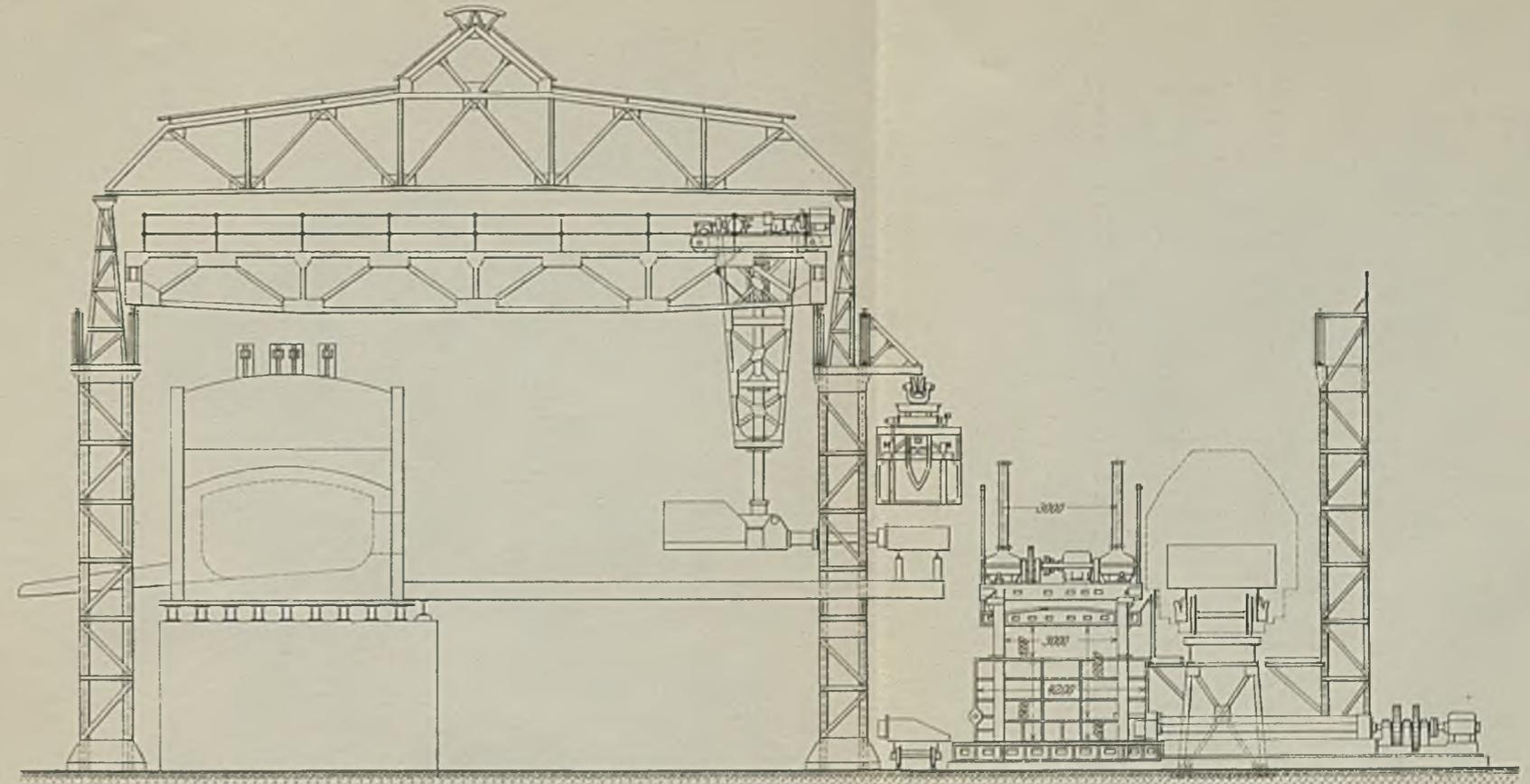
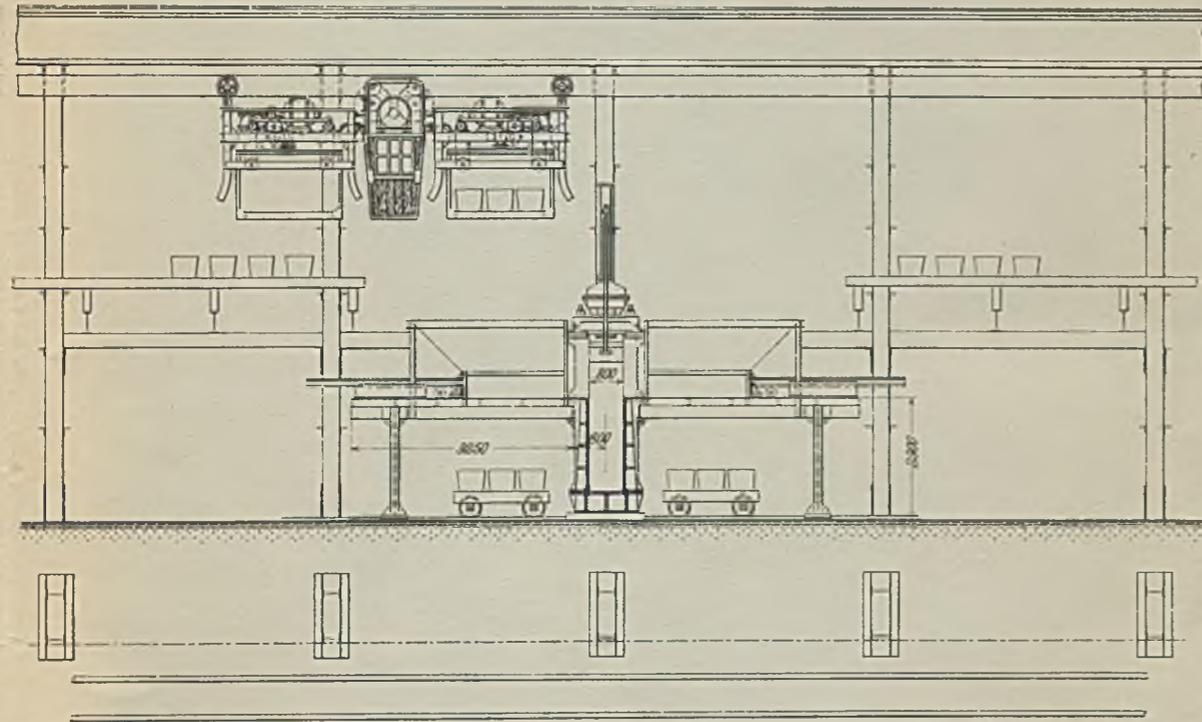
Luft			für 1 t Einsatz				Durchgangsquer schnitte				Verhältnis				Volumen des Gitterwerks der Regeneratoren				Grundfläche des Ofens und der Regeneratoren	Höhe der Esse	Nr.		
Breite	Höhe	Inhalt	Herdfläche	Kammerinhalt		Einström- querschnitt		Kleinster Kanal der Umsteuerung		Essen- kanal	Esse	der Herd- breite zur Luft- länge	der Inhalte der Gas- kammer zur Luft- kammer	Gas- zur Luft- strömung	des kleinsten Kanals der Umsteuerung zur		Gas	Luft				f. d. t. Einsatz	
				Gas	Luft	Gas	Luft	Gas	Luft						Gas- ein- strömung	Luft- ein- strömung						Gas	Luft
m	m	cbm	qm	cbm	cbm	qm	qm	qm	qm	qm	qm					cbm	cbm	cbm				cbm	mm
2,13	4,30	47,28	0,775	2,10	2,36	0,0075	0,021	0,475	0,636	0,90	0,95	1:2,66	1:1,12	1:2,8	1:0,316	1:0,660	—	—	—	—	—	—	1
1,65	1,56	60	1,13	2,60	2,60	0,01087	0,02174	0,656	0,656	1,12	1,76	1:1,87	1:1	1:2,0	1:0,381	1:0,762	—	—	—	—	—	—	2
2,15	6,00	70	1,00	2,30	2,30	0,0088	0,0166	0,656	0,656	1,44	1,76	1:2,13	1:1	1:2,0	1:0,381	1:0,762	—	—	—	—	—	—	3
3,05	4,20	86	0,68	1,03	1,72	0,0195	0,0335	0,750	0,750	1,48	1,55	1:1,94	1:1,67	1:1,71	1:1,301	1:2,227	—	—	—	—	—	—	4
2,20	4,60	60 (74)	0,90	2,90 (3,50)	2,90 (3,50)	0,0157	0,0213	0,230	0,230	1,18	3,14	1:2,23	1:1	1:1,36	1:1,434	1:1,947	—	—	—	—	—	—	5
2,20	4,40	57,9	0,93	1,38	1,93	0,0107	0,0213	0,552	0,552	—	—	1:2,29	1:1,3	1:2,0	1:0,580	1:1,159	—	—	—	—	—	—	6
1,60	4,90	43,95	0,93	2,35	2,59	0,0153	0,0206	0,352	0,352	1,45	2,54	1:2,30	1:1,1	1:1,35	1:0,739	1:0,994	—	—	—	—	—	—	7
1,90	5,70	67,04	0,87	2,395	2,578	0,0130	0,0203	0,466	0,466	2,56	2,54	1:2,76	1:1,08	1:1,56	1:0,725	1:1,193	—	—	—	—	—	—	8
3,7	5,4	75,8	0,88	1,701	2,526	0,0119	0,019	0,466	0,466	1,83	2,405	1:2,77	1:1,48	1:1,59	1:0,676	1:1,622	—	—	—	—	—	—	9
2,60	4,96	49,82	0,91	1,686	1,998	0,0038	0,0572	—	—	—	—	1:3,13	1:1,18	1:1,49	—	—	—	—	—	—	—	—	10
1,37	3,50	22,02	1,13	2,009	2,202	0,0232	0,0295	0,388	0,388	0,76	—	1:2,22	1:1,09	1:1,27	1:0,598	1:0,760	—	—	—	—	—	—	11
2,00	5,10	55,55	0,83	2,222	2,222	0,0144	0,0136	0,353	0,353	—	—	1:2,23	1:1	1:0,94	1:1,020	1:0,963	—	—	—	—	—	—	12
1,50	5,00	38,82	1,00	2,588	2,588	0,0160	0,0247	—	—	—	—	1:2,40	1:1	1:1,55	—	—	—	—	—	—	—	—	13
1,50	4,50	37,60	0,78	2,200	2,200	0,0120	0,0163	0,353	0,353	1,10	—	1:2,41	1:1	1:1,35	1:0,618	1:0,833	—	—	—	—	—	—	14
1,50	4,50	37,60	0,78	2,200	2,200	0,0120	0,0120	0,353	0,353	1,10	1,13	1:2,41	1:1	1:1,35	1:0,618	1:0,833	—	—	—	—	—	—	15
1,37	3,50	22,02	0,92	1,667	1,835	0,0193	0,0251	0,353	0,353	0,806	—	1:2,27	1:1,1	1:1,30	1:0,657	1:0,856	—	—	—	—	—	—	16
1,57	2,40	21,80	0,92	1,490	1,818	0,0193	0,0270	0,353	0,353	0,615	—	1:2,27	1:1,22	1:1,40	1:0,657	1:0,918	—	—	—	—	—	—	17
1,50	3,50	23,35	1,33	2,335	2,335	0,0247	0,0324	0,353	0,353	0,863	—	1:2,52	1:1	1:1,31	1:0,700	1:0,918	—	—	—	—	—	—	18
1,50	2,55	22,50	1,16	1,677	1,875	0,0177	0,0266	—	—	—	—	1:2,15	1:1,12	1:1,38	—	—	—	—	—	—	—	—	19
1,13	1,70	17,10	0,83	1,140	1,140	0,0140	0,0205	0,353	0,353	0,877	—	1:2,15	1:1	1:1,47	1:0,595	1:0,872	—	—	—	—	—	—	20
—	—	—	—	—	—	—	—	0,353	0,353	1,39	1,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21
1,625	5,10	45,13	1,02	2,256	2,256	0,0180	0,0170	0,353	0,353	—	—	1:2,27	1:1	1:0,94	1:1,020	1:0,963	—	—	—	—	—	—	22
2,15	3,90	50,31	1,07	2,187	2,187	0,0200	0,0177	0,650	0,650	0,813	—	1:2	1:1	1:0,88	1:0,711	1:0,628	—	—	—	—	—	—	23
1,84	4,16	39,44	1,08	2,629	2,629	0,0176	0,0224	0,497	0,497	0,851	2,01	1:2,52	1:1	1:1,27	1:0,533	1:0,676	—	—	—	—	—	—	24
2,80	3,16	26,73	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1:2,42	1:1,5	1:2,46	—	—	—	—	—	—	—	—	25
—	—	38,30	0,97	0,991	1,741	0,0105	0,0286	—	—	—	—	1:2,98	1:1,8	1:2,71	—	—	—	—	—	—	—	—	26
3,10	3,60	48	0,85	1,03	1,60	0,0076	0,019	—	—	—	—	1:2,2	1:1,54	1:2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	27
2,26	3,40	11	1,30	1,80	2,20	0,036	0,056	—	—	—	—	1:2	1:1,22	1:1,56	—	—	—	—	—	—	—	—	28
3,20	3,86	37	0,67	1,03	1,23	0,0067	0,0225	—	—	—	—	1:2,32	1:1,19	1:3,35	—	—	—	—	—	—	—	—	29
4,00	3,00	26	0,59	0,95	1,04	0,018	0,013	—	—	—	—	1:2,37	1:1,08	1:0,71	—	—	—	—	—	—	—	—	30
1,60	3,80	34	0,80	1,86	2,25	0,016	0,021	—	—	—	—	1:2,08	1:1,21	1:1,29	—	—	—	—	—	—	—	—	31
—	4,420	48,11	0,83	1,234	1,604	0,0147	0,0425	0,455	0,455	—	1,320	1:1,79	1:1,29	1:0,345	1:1,030	1:0,356	10,90	26,52	0,662	0,883	12802×10668	38,1	32
—	3,962	34,72	0,85	0,893	1,157	0,0114	0,0453	0,455	0,455	—	1,320	1:1,76	1:1,31	1:0,345	1:1,030	1:0,356	15,06	20,04	0,501	0,668	14478×9601	38,1	33
—	5,334	88,32	0,67	1,174	1,766	0,0232	0,0334	0,892	0,892	—	2,397	1:1,99	1:1,50	1:0,610	1:0,768	1:0,468	34,95	53,77	0,699	1,075	17526×12649	45,7	34
—	5,334	88,32	0,69	1,174	1,766	0,0126	0,0286	0,892	0,892	—	2,397	1:2,06	1:1,50	1:0,485	1:1,412	1:0,686	34,95	53,77	0,699	1,075	17526×12649	45,7	35
—	5,334	88,32	0,57	1,174	1,766	0,0183	0,0300	0,892	0,892	—	2,397	1:2,12	1:1,50	1:0,611	1:0,915	1:0,595	34,95	53,77	0,699	1,075	17831×13716	45,7	36
—	5,385	107,16	0,79	1,560	2,140	0,0104	0,0331	0,892	1,161	—	1,858	1:2,28	1:1,21	1:0,333	1:0,600	1:1,400	54,11	74,18	1,081	1,483	20752×16243	48,7	37
—	4,313	76,69	0,70	0,914	1,534	0,0186	0,0334	0,755	0,755	—	1,858	1:1,94	1:1,67	1:0,556	1:1,300	1:0,450	33,58	56,03	0,671	1,121	19126×14173	—	38
—	5,944	108,94	0,83	1,811	2,173	0,0142	0,0357	0,650	0,894	—	—	1:1,97	1:1,20	1:0,509	1:0,914	1:0,639	54,57	65,37	1,092	1,308	20726×14630	—	39
—	4,313	83,48	0,70	0,976	1,670	0,0246	0,0286	—	—	—	—	1:1,94	1:1,71	1:0,851	—	—	26,82	45,00	0,659	1,126	17221×14630	—	40
—	5,423	101,59	0,81	1,494	2,032	0,0149	0,0307	—	—	—	—	1:1,93	1:1,35	1:0,488	—	—	56,03	76,21	1,121	1,522	12395×19812	—	41
—	4,251	31,10	0,76	0,654	0,889	0,0084	0,0167	0,455	0,455	—	—	1:2,00	1:1,36	1:0,526	1:0,700	1:1,300	19,02	24,52	0,543	0,699	4572×17247	—	42
—	6,287	120,28	0,83	1,568	2,408	0,0139	0,0251	0,892	0,892	—	1,858	1:2,28	1:1,53	1:0,556	1:0,770	1:1,500	61,01	93,67	1,220	1,873	14021×21641	48,7	43
—	5,906	112,05	0,86	2,241	2,241	0,0139	0,0251	0,656	0,656	—	2,202	1:2,06	1:0,999	1:0,556	1:1,000	1:1,900	93,39	93,39	1,868	1,868	13868×24060	—	44
—	4,191	70,18	0,66	0,747	1,403	0,0121	0,0242	0,656	1,393	—	1,997	1:2,19	1:1,87	1:0,558	1:0,900	1:0,900	25,37	47,57	0,507	0,867	17755×12738	—	45
—	4,661	79,80	0,98	1,002	1,492	0,0130	0,0158	0,285	0,372	—	—	1:1,90	1:1,38	1:0,800	1:0,900	1:0,900	14,62	22,07	0,731	1,103	3886×11100	—	46
—	4,963	39,99	1,12	1,135	1,599	0,0121	0,0334	0,455	0,455	—	1,171	1:2,09	1:1,40	1:0,370	1:0,770	1:1,840	20,72	28,86	0,829	1,152	4623×18136	38,1	47



Grundriß und Querschnitt des „Martinstahlwerks 1909“.

Nach einem Entwurf der Märkischen Maschinenbau-Anstalt

L. Stuckenholtz A.G. in Wetter a. d. R.



Entwurf zu einer Schrott-Paketierungs-Anlage.

