

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 3.

21. Januar 1926.

46. Jahrgang.

### Die Weltgewinnung an Eisen und Stahl.

Von Dr. J. W. Reichert in Berlin.

(Die Vorkriegshöchstleistung der Weltgewinnung ist in Roheisen noch nicht wieder erreicht, aber in Rohstahl bereits seit zwei Jahren überschritten. Seit Kriegsausbruch behauptet Rohstahl vor Roheisen den Vorrang. Die Schweißstahlgewinnung ist seit dem Jahre 1885 um fünf Sechstel gefallen. Übersichten über die veränderten Leistungen der Eisenländer gegenüber 1913 zeigen die Wirkungen des Versailler Vertrages infolge der Zerreißung der europäischen Eisenindustrien. Aufstieg der Siemens-Martin-Stahl- und Elektrostaahlbetriebe. Rückgang der Bessemer-, Thomas- und Tiegelstaahlbetriebe. Störung der Entwicklung seit dem Jahre 1924 durch die Frankentwertung. Wie die Roheisenzahl ist auch die Rohstahlzahl als einziger Maßstab für den Vergleich der Leistungen der Eisenländer unbrauchbar. Lagegen ergibt die Zusammenzählung der Rohstahlgewinnung mit der Erzeugung von Gießereiroheisen, Hämatit und Ferrosilizium sowie von Schweißstahl die Gesamtgewinnung von Eisen und Stahl. Diese neue Berechnungsart zeigt, daß die Gesamtgewinnung der Welt an Eisen und Stahl bereits 100 Mill. t überschritten hat. Übersichten über die Zusammensetzung der verbrauchsfähigen Erzeugnisse des Hochofens, der Staahlwerke und Walzwerke in den Jahren 1913 und 1924 in den sechs größten Eisenländern. Die Leistungsfähigkeit der Staahlwerke dürfte zur Zeit 120 Mill. t und die Leistungsfähigkeit der Walzwerke der Welt mindestens 150 Mill. t betragen.)

Aus der Vergangenheit und Gegenwart werden gern Schlüsse für die Zukunft gezogen. Kaufleute und Ingenieure, Hersteller und Verbraucher, Unternehmer und Arbeiter, Regierungsbeamte und Parlamentarier, sie alle möchten sich dabei auf zuverlässige Zahlen stützen. Viele Entscheidungen hängen davon ab.

In den letzten hundert Jahren nahm die Weltgewinnung von Roheisen und Rohstahl folgenden Verlauf (Zahlentafel 1):

Zahlentafel 1.

Die Entwicklung der Weltgewinnung.

Jahr	Roheisen	Rohstahl
	Tonnen zu 1000 kg	
1820. . . . .	1 650 000	.
1834. . . . .	2 016 000	.
1840. . . . .	3 300 000	.
1850. . . . .	4 750 000	.
1860. . . . .	7 427 000	.
1870. . . . .	12 152 000	673 000
1880. . . . .	18 547 000	4 192 000
1890. . . . .	27 631 000	12 451 000
1900. . . . .	41 003 000	28 342 000
1905. . . . .	54 055 000	44 295 000
1910. . . . .	66 352 000	60 200 000
1913. . . . .	79 600 000	76 500 000
1914. . . . .	60 000 000	60 000 000
1919. . . . .	52 000 000	57 000 000
1920. . . . .	59 000 000	68 000 000
1921. . . . .	35 000 000	42 000 000
1922. . . . .	56 000 000	62 000 000
1923. . . . .	69 000 000	76 000 000
1924. . . . .	67 400 000	78 000 000
1925 (Schätzung)	74 500 000	87 000 000

hat, ist die Zunahme der Rohstaahlerzeugung noch viel schneller vorangeeilt.

Natürlich hat der Weltkrieg eine langdauernde Unterbrechung dieser Entwicklung mit sich gebracht. Im letzten Friedensjahr 1913 erreichte die Roheisengewinnung nahezu 80 Millionen Tonnen, und die Rohstaahlerzeugung stand mit 76,5 Millionen Tonnen nicht weit dahinter zurück. Wäre das darauf folgende Jahr 1914 im Zeichen des Friedens verlaufen, dann hätte die Gewinnung von Rohstahl wohl schon damals die Menge der Roheisenerzeugung hinter sich gelassen. Der Krieg warf die Eisengewinnung sofort um 25 % zurück. Das Jahr 1914 brachte zudem die Rohstahlgewinnung auf denselben Stand wie Roheisen, nämlich auf 60 Millionen Tonnen. Im weiteren Verlauf der Kriegs- und der Nachkriegszeit erlangte und behielt der Rohstahl einen Vorsprung vor dem Roheisen; er erreichte aber erst 1924 wieder die

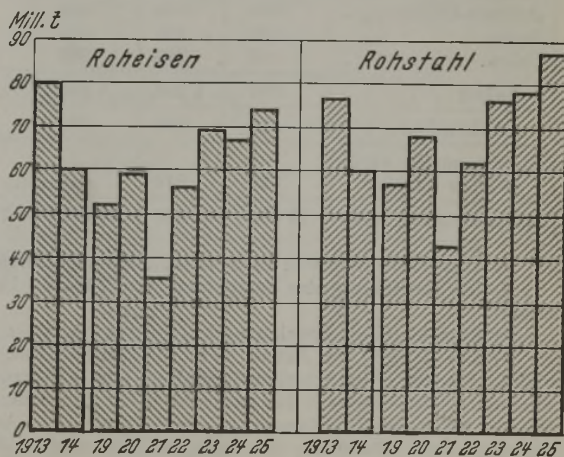


Abbildung 1. Roheisen- und Rohstahl-Weltgewinnung in Millionen t.

Während sich schon seit zwei Menschenaltern die Roheisengewinnung von Jahrzehnt zu Jahrzehnt um jeweils etwa 50 % gesteigert

Vorkriegshöchstleistung, während die Roheisengewinnung selbst 1925 noch nicht wieder die Weltgewinnung von 1913 aufwies (vgl. Abb. 1).

In der Vorkriegszeit benutzte man als Maßstab für die Beschäftigung und Leistung der Eisenindustrie gewöhnlich die Zahlen der Roheisengewinnung. Das war damals zweifellos richtig; denn die Leistung der Hochofenwerke wurde der Menge nach weder von der der Stahlwerke noch von der der Walzwerke, geschweige denn von der der Schweißstahlwerke erreicht. Erst mit dem Bessemer-, Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren wurden der Flußstahlbereitung die Wege gebnet. Noch vor vierzig Jahren, nämlich im Jahre 1885, verhielt sich die Gewinnung von

Roheisen zu Flußstahl und zu Schweißstahl wie 20 : 6 : 9 Millionen Tonnen.

Die Fortschritte der Eisen- und Stahlgewinnung liegen in den letzten vier Jahrzehnten nicht nur in der Verbesserung der Güte, sondern auch in der Steigerung der Erzeugungsmenge, namentlich an Stahl. Will man für 1924 das Verhältnis von Roheisengewinnung zur Rohstahl- und Schweiß-

stahlerzeugung in der Welt feststellen, so ergeben sich für die Gewinnung von

Roheisen zu Rohstahl und zu Schweißstahl die Zahlen 67,4 : 78,0 : 1,5 Millionen Tonnen.

Seit der Ueberflügelung der Roheisengewinnung durch die Rohstahlerzeugung ist der Maßstab des Roheisens allein für die Beurteilung der Weltgewinnung nicht mehr tauglich. Mit Recht hat man seit Kriegsausbruch als Maßstab für die Weltleistung die Rohstahlgewinnung vorgezogen.

Die tiefgreifenden Veränderungen, die der Krieg und der Versailler Vertrag in der Weltgewinnung von Eisen und Stahl hervorgerufen haben, sind aus folgender Weltübersicht über die Gewinnung von Roheisen und Rohstahl nach Erdteilen und Ländern in den Jahren 1913, 1924 und 1925 ersichtlich (Zahlentafel 2).

Die Stahlgewinnung hat in fast allen Ländern den Vorrang vor der Roheisenerzeugung erkämpft.

Die schwerste Einbuße unter der Wirkung des Weltkrieges und der Friedensverträge verzeichnen das Deutsche Reich und Oesterreich-Ungarn. Selbst im Jahre 1925 hat die Rohstahlgewinnung Deutschlands erst etwa zwei Drittel, und die Roheisenerzeugung nicht viel mehr als die Hälfte der Vorkriegsmenge erreicht. Dagegen hat Frankreich zusammen mit dem Saargebiet im

Jahre 1925 fast doppelt so viel Eisen und Stahl hergestellt wie vor dem Krieg. Ferner ist von Bedeutung, daß Luxemburg, das aus dem Deutschen Zollverein ausgeschieden ist, mit seiner über je 2 Millionen Tonnen betragenden Roheisen- und Rohstahlgewinnung in der neuen Belgisch-Luxemburgischen Zollunion aufgegangen ist. Infolgedessen verfügt dieses Zollgebiet im Jahre 1925 fast über doppelt so viel Eisen und Stahl wie in der Vorkriegszeit Belgien allein. Eine erheblich größere Zunahme weisen natürlich die Vereinigten Staaten von Nordamerika in der Roheisen- und vor allem in der Rohstahlerzeugung auf. Großbritannien steht in seiner Rohstahlgewinnung 1925 nur einige Prozent, aber in seiner Roheisenerzeugung fast 40 % unter dem Vorkriegsstande. Die früher viel größeren Wirtschafts-

Zahlentafel 2. Eisen- und Stahlgewinnung nach Erdteilen und Ländern 1913, 1924 und 1925.

In 1000 Tonnen	Roheisen			Rohstahl		
	Länder	1913	1924	1925 <sup>4)</sup>	1913	1924
Deutsches Zollgebiet	19 309	7 812	10 300	18 940	9 835	12 500
Saargebiet . . . . .	(1 371) <sup>1)</sup>	1 350	(1 500) <sup>2)</sup>	(2 080) <sup>1)</sup>	1 476	(1 620) <sup>2)</sup>
Luxemburg . . . . .	(2 548) <sup>1)</sup>	2 173	2 350	(1 340) <sup>1)</sup>	1 884	2 100
Großbritannien . . . . .	10 650	7 436	6 300	7 790	8 352	7 550
Frankreich . . . . .	5 210	7 690	9 950	4 690	6 907	9 050
Belgien . . . . .	2 480	2 808	2 560	2 470	2 780	2 360
Oesterreich . . . . .	} 2 435 <sup>3)</sup>	267	267	} 2 683 <sup>3)</sup>	370	460
Ungarn . . . . .		200	200		239	239
Tschechoslowakei . . . . .		1 050	1 050		1 350	1 350
Rußland . . . . .	} 4 637	754	754	} 4 837	1 144	1 144
Polen . . . . .		367	325		665	850
Italien . . . . .		427	267		267	934
Spanien . . . . .	425	400	400	242	463	463
Schweden . . . . .	730	508	435	591	529	520
Europa . . . . .	46 303	33 082	35 158	43 177	37 173	40 036
Vereinigte Staaten . . . . .	31 460	31 909	36 900	31 800	38 539	44 720
Kanada . . . . .	1 031	629	629	1 059	671	671
Amerika . . . . .	32 491	32 538	37 529	32 859	39 210	45 391
Britisch-Indien . . . . .	207	559	559	70	230	230
Japan . . . . .	240	355	355	230	559	559
China . . . . .	53	380	380	100	200	200
Asien . . . . .	500	1 294	1 294	400	989	989
Australien . . . . .	48	270	270	14	370	370
Andere, meist europäische Länder . . . . .	258	216	249	50	258	214
Welterzeugung etwa . . . . .	79 600	67 400	74 500	76 500	78 000	87 000

1) Die Gewinnung von 1913 ist im „Deutschen Zollgebiet“ mit enthalten.

2) Die Gewinnung des Saargebiets von 1925 ist in der Frankreichs mit enthalten.

3) Einschließlich Bosnien und Herzegowina, altes Gebiet der Monarchie.

4) Die Zahlen des Jahres 1925 für Deutschland, Großbritannien und Vereinigte Staaten von Amerika enthalten eine Schätzung der Erzeugung nur im Dezember, diejenigen für das Saargebiet, für Luxemburg, Frankreich und Belgien für den November und Dezember, für Schweden von August bis Dezember, Polen für das zweite Halbjahr; alle anderen Zahlen sind gleich denen des Vorjahres gesetzt. Italien und Oesterreich für Rohstahl nach vorliegenden Ergebnissen geschätzt.



gebiete Rußland und Oesterreich-Ungarn sind aufgeteilt worden; neu erscheinen daher als Eisenländer Polen und die Tschechoslowakei.

Wenn auch in der Gesamtgewinnung der größten Eisenländer an Rohstahl gegenüber der Vorkriegszeit keine besonders große Verschiebung eingetreten ist, so ergeben sich doch erhebliche Abweichungen in der Gewinnung der einzelnen Sorten. Aus Zahlen-

Zahlentafel 3. Die Stahlgewinnung der größten Eisenländer nach Sorten im Jahre 1913.

(Mengen in 1000 Tonnen.)

Land	Ins-gesamt	Thomas-	Besse-mer-	Basische S.-M.-	Saure S.-M.-	Tiegel-	Elektro-	andere
U. S. A. . . . .	31 800	—	9 698	20 670	1275	123	30	4
Deutsches Zoll-gebiet . . . . .	18 935	10 630	155	7 584	392	85	89	—
(Saargebiet) <sup>1)</sup> . . . . .	(2 079)	(1 718)	(—)	(342)	(—)	(—)	(19)	(—)
England . . . . .	7 790	561	1 066	2 288	3872	—	—	3
Frankreich . . . . .	4 686	2 806	253	1 582	—	24	21	—
Belgien . . . . .	2 467 <sup>2)</sup>	—	2 192 <sup>3)</sup>	213 <sup>3)</sup>	—	—	—	—
(Luxemburg) <sup>1)</sup> . . . . .	(1 336)	(1 286)	(—)	(40)	(—)	(—)	(10)	(—)
Summe	65 678	13 997	13 364	37 876	—	232	140	7

<sup>1)</sup> Enthalten in den Zahlen für das „Deutsche Zollgebiet“. <sup>2)</sup> Davon Stahlguß = 62 000 t. <sup>3)</sup> Ohne Stahlguß.

Zahlentafel 4. Die Stahlgewinnung der größten Eisenländer nach Sorten im Jahre 1924.

(Mengen in 1000 Tonnen.)

Land	Ins-gesamt	Thomas-	Besse-mer-	Basische S.-M.-	Saure S.-M.-	Tiegel-	Elektro-	andere
U. S. A. . . . .	38 539	—	5994	31 211	872	23	439	—
Deutsches Reich (ohne Saar) . . . . .	9 835	3 990	27	5 505	215	16	82	—
England . . . . .	8 352	111	454	5 168	2487	—	—	132
Frankreich . . . . .	6 907	4 501	92	2 231	—	12	66	5
Saargebiet . . . . .	1 476	1 088	—	381	—	—	7	—
Belgien (1923) <sup>1)</sup> . . . . .	2 298 <sup>2)</sup>	1 891	—	340	—	—	9	—
Luxemburg . . . . .	1 884	1 856	—	22	—	—	6	—
Summe	69 291	13 437	6567	48 432	—	51	609	137

<sup>1)</sup> Für 1924 liegen noch keine Einzelangaben vor. <sup>2)</sup> Davon Stahlguß 58 000 t. <sup>3)</sup> Ohne Stahlguß.

Zahlentafel 5. Schweißstahlgewinnung der Welt im Jahre 1924.

(Mengen in Tonnen zu 1000 kg.)

Länder	Puddel-roheisen-Erzeugung	Walzwerke insgesamt	Davon					
			Stab-eisen, Form-eisen usw.	Röhren-eisen	Winkel-eisen	Platten, Bleche usw.	Walz-draht	Band-eisen
			t	t	t	t	t	t
V. St. v. A. . . . .	260 056	710 668	263 135	168 230	51 104	33 643	625	912
England . . . . .	404 469	450 494	374 396	49 174	.	.	.	4876
Frankreich . . . . .	210 109	.	.	.	.	.	.	.
Belgien . . . . .	.	200 750	188 070	.	.	9370	.	.
Luxemburg . . . . .	2 885	.	12 580	.	.	.	.	.
Deutschland . . . . .	12 009	60 000	.	.	.	.	.	.
Schweden . . . . .	.	46 100	.	.	.	.	.	.
Kanada . . . . .	.	30 100	.	.	.	.	.	.
(Schätzung)	1 000 000	1 500 000	.	.	.	.	.	.

Der Schweißstahl ist schon lange in den Hintergrund getreten. Während noch im Jahre 1870 über 50 % des Roheisens in den Puddelwerken verarbeitet worden ist, sind es heute wohl nur etwa 2 %. In den siebziger oder achtziger Jahren, als die Bessemer-, Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren erst begannen, der Massenherstellung dienstbar gemacht zu werden, feierte der Schweißstahl seine Triumphe. Es betrug die Weltgewinnung von Schweißstahl:

1870 . . . . .	6 749 000 t
1880 . . . . .	7 900 000 t
1882 . . . . .	9 135 000 t
1890 . . . . .	8 446 000 t
1900 . . . . .	4 500 000 t
1905 . . . . .	3 700 000 t
1907 . . . . .	3 000 000 t
1924 . . . . .	1 500 000 t

Zahlentafel 6. Die Rohstahlgewinnung der sechs größten Eisenländer seit November 1924. (Mengen in 1000 Tonnen.)

Monat	V. St. A.	Deutschland	Frankreich	England	Belgien	Luxemburg
<b>1924</b>						
November.	3157	969	558	685	210	158
Dezember.	3609	1049	605	560	239	183
<b>1925</b>						
Januar.	4247	1181	608	615	240	171
Februar.	3780	1155	569	663	234	157
März.	4266	1209	607	696	262	178
April.	3645	1064	587	607	245	167
Mai.	3514	1115	596	662	247	167
Juni.	3258	1109	600	595	191	171
Juli.	3137	1031	625	600	152	184
August.	3479	899	617	485	147	174
September.	3549	878	632	650	159	180
Oktober.	3955	928	668	657	165	185
November.	3970	876	647	664	151	173

Im Jahre 1882 hat die Weltgewinnung von Schweißstahl mit über 9 Millionen Tonnen ihren höchsten Stand erreicht. Innerhalb der folgenden 25 Jahre ist die Schweißstahlerzeugung durch den Wettbewerb des Flußstahls auf 3 Millionen Tonnen herabgedrückt worden. Untersucht man die Schweißstahlgewinnung in der Gegenwart im einzelnen, so kommt man infolge der Lückenhaftigkeit der vorhandenen Veröffentlichungen zu den aus Zahlentafel 5 ersichtlichen Angaben bzw. Schätzungen.

Offensichtlich ist die Schweißstahlgewinnung in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in England noch am größten. Auf dem europäischen Festlande erreicht die Gesamtgewinnung noch nicht einmal die Menge der englischen Erzeugung. Gegenwärtig dürfte die Gewinnung von Schweißstahl in

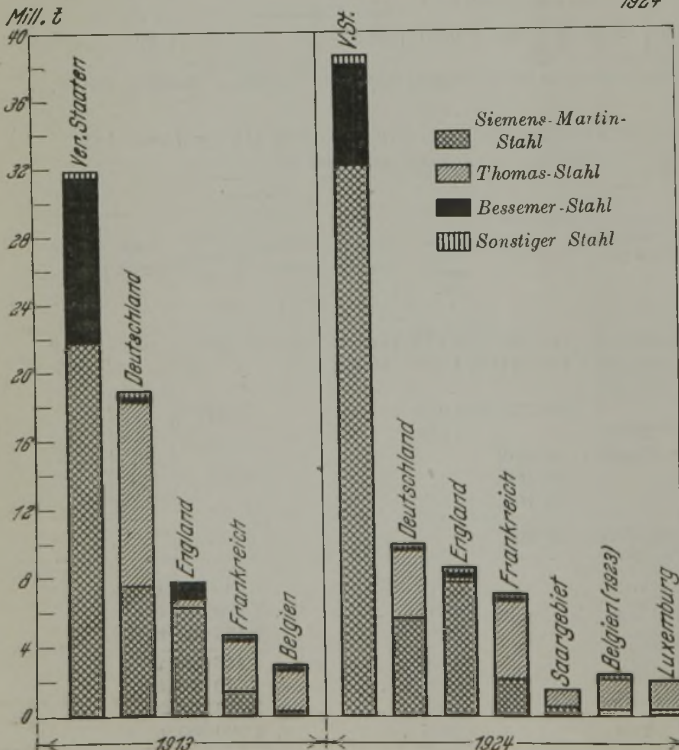
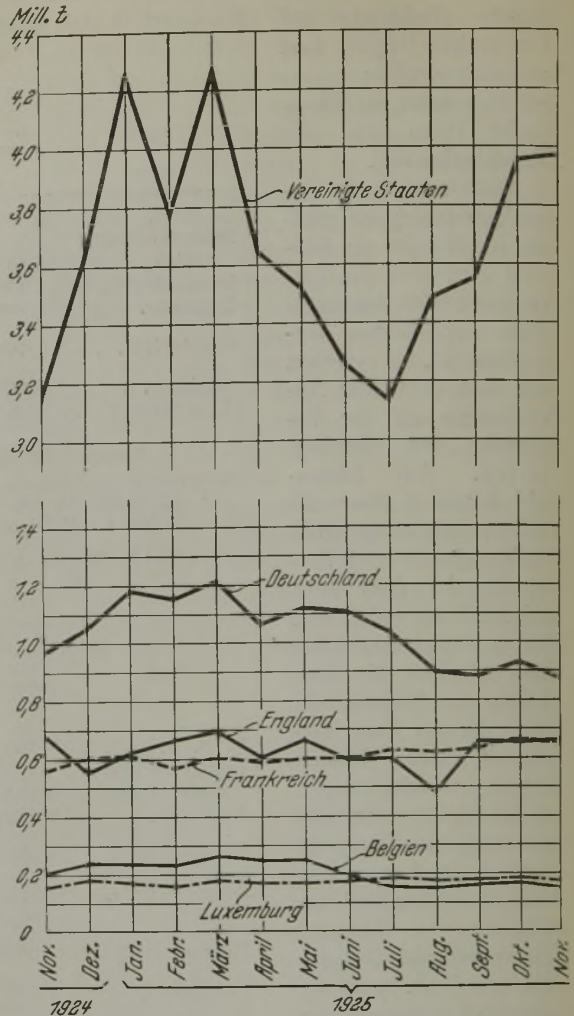


Abbildung 2. Stahlgewinnung der größten Eisenländer nach Sorten in den Jahren 1913 und 1924.

Abbildung 3. Die Rohstahlgewinnung der sechs größten Eisenländer seit November 1924.

der Welt etwa 1 500 000 t betragen, wovon fast die Hälfte auf Nordamerika und fast 30 % auf England entfallen.

Was die Konjunktur in den abgelaufenen zwölf Monaten anlangt, so ist festzustellen, daß eine gleichgerichtete Entwicklung des Geschäftes in den wichtigsten Eisenländern nicht zu beobachten ist. Aus Abb. 3 und Zahlentafel 6 geht hervor, daß sowohl in Nordamerika als auch in Deutschland, Belgien und England der März 1925 die stärkste Beschäftigung der Stahlindustrie gebracht hat, daß aber im Sommer der Tiefstand erreicht worden ist. In Amerika betrug der Rückschlag fast 25 %, in England fast 30 %. Die Gründe für den Rückgang sind jenseits des Atlantischen Ozeans andere als in Europa. In der Neuen Welt hat sich bereits gegenüber dem Juli mit 3 137 000 t die Gewinnung im November mit 3 970 000 t wieder um 25 % erhöht und ist auf dem besten Wege, die Märzgewinnung wieder zu erreichen. In Belgien dürfte der Rückgang hauptsächlich auf einen Teilstreik zurückzuführen sein. In Luxemburg ist es ge-



lungen, im Vergleich zum Monat Februar mit 157 000 t Rohstahlgewinnung gegen Ende des Jahres 185 000 t, also fast 20 % mehr, zu erreichen. Bemerkenswert ist, daß in Frankreich die Frankeninflation eine starke Anregung gebracht hat; während sich im November 1924 die Rohstahlgewinnung erst auf 558 000 t belief, stand sie zwölf Monate später mit 668 000 t fast 20 % höher. Kurz, die Inflation hat die französische und luxemburgische Gewinnung stark gehoben und die deutsche wie die englische erheblich gesenkt. Der Rückgang der deutschen Rohstahlgewinnung von 1 209 000 t im März auf 876 000 t im November beträgt 27 %. Ein Kennzeichen der jetzigen

Zahlentafel 7. Vergleich der Leistung der deutschen und englischen Hochofen- und Stahlwerke für das Jahr 1924. (Tonnen zu 1000 kg.)

Deutschland		Großbritannien	
A. Roheisengewinnung.			
	t		t
Gießerei-Roheisen . . . . .	723 592	Gießerei-Roheisen . . . . .	1 806 651
Hämatit-Roheisen . . . . .	681 133	Hämatit-Roheisen . . . . .	2 378 456
Bessemer-Roheisen . . . . .	40 106	Thomas-Roheisen . . . . .	2 500 884
Thomas-Roheisen . . . . .	4 410 158	Puddel-Roheisen . . . . .	404 470
Stahl-, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium	1 943 099	Anderes Roheisen . . . . .	345 541
Puddel-Roheisen . . . . .	12 009		
Sonstiges Roheisen . . . . .	2 134		
Insgesamt	7 812 231	Insgesamt	7 436 062
B. Rohstahlgewinnung.			
	t		t
Thomasstahl-Rohblöcke . . . . .	3 989 670	S.-M.-saurer Rohstahl . . . . .	2 487 371
Bessemer-Rohblöcke . . . . .	26 848	S.-M.-basischer Rohstahl . . . . .	5 168 087
Basische Martinstahl-Rohblöcke . . . . .	5 364 353	Bessemer saurer Rohstahl . . . . .	453 950
Saure Martinstahl-Rohblöcke . . . . .	134 259	Bessemer basischer Rohstahl . . . . .	111 150
Tiegelstahl-Rohblöcke . . . . .	15 392	Anderer Rohstahl . . . . .	131 775
Elektrostahl-Rohblöcke . . . . .	74 450		
Basischer Stahlformguß . . . . .	141 303		
Saurer Stahlguß . . . . .	81 066		
Tiegelstahlguß . . . . .	436		
Elektrostahlguß . . . . .	7 478		
Insgesamt	9 835 255	Insgesamt	8 352 333

Zahlentafel 8. Gesamtgewinnung an Eisen und Stahl in den Vereinigten Staaten, Frankreich, Belgien und Luxemburg.

Tonnen zu 1000 kg	V. St. A. 1924	Frankreich 1924	Belgien 1923	Luxemburg 1924
1. Gießereirohisen, Hämatit und Ferrosilizium . . . . .	5 713 000	1 565 000	100 000 (Schätzung)	57 000
2. Rohstahl aller Art . . . . .	38 539 000	6 907 000	2 217 000	1 884 000
3. Schweißstahl . . . . .	711 000	210 000	200 000	20 000
Gesamtgewinnung . . . . .	44 963 000	8 682 000	2 517 000	1 961 000
Dagegen betrug die Roheisengewinnung allein . . . . .	31 909 000	7 690 000	2 148 000	2 173 000
Rohstahlgewinnung allein . . . . .	38 539 000	6 907 000	2 217 000	1 884 000

Wirtschaftslage ist, daß jetzt kaum eines der europäischen Länder Gewinne erzielt.

Würde man auch heutzutage die Rohstahlgewinnung statt der Roheisengewinnung als Maßstab für die Leistungen der einzelnen Eisenländer wählen, dann würde man wohl denjenigen Ländern gerecht werden, in denen die Gewinnung von Gießereirohisen gegenüber der Stahlerzeugung zur Bedeutungslosigkeit herabsinkt. Wo jedoch diese Zweige der Eisenindustrie, wie z. B. in den alleinstehenden Hochofenwerken Englands, stark entwickelt sind, kommt man dann zu Fehlschlüssen. Stellen wir zunächst einmal für das Jahr 1924 die Gesamtzahlen der Leistung der Hochofen- und Stahlwerke im Deutschen Zollgebiet denen in Großbritannien gegenüber! Es betrug im Jahre 1924 die Gewinnung von

	Roheisen	Rohstahl
im Deutschen Reiche (ohne Saargebiet) . . . . .	7 812 000 t	9 835 000 t
in Großbritannien . . . . .	7 436 000 t	8 352 000 t

Danach ist zweifellos im Jahre 1924 die deutsche Roheisen- und die deutsche Rohstahlgewinnung an sich größer gewesen als die englische Eisen- und Stahlgewinnung. Daraus könnte leicht der Schluß gezogen werden, daß im Jahre 1924 die Herstellung von Eisen und Stahl überhaupt in Großbritannien kleiner war

als in Deutschland. Bei einer ins einzelne gehenden Untersuchung der Leistungen der Hochofen-, Stahl- und Walzwerke läßt sich jedoch diese Annahme nicht aufrecht erhalten, sondern es stellt sich heraus, daß die englische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1924 dem Eisenmarkt größere Eisenmengen zugeführt hat als die deutsche. Zum Beweis ist es erforderlich, die Gesamtzahlen der Roheisen- und Stahlgewinnung in England und Deutschland zu zerlegen, um festzustellen, inwieweit in beiden Ländern das erzeugte Roheisen zu Rohstahl verarbeitet wird und inwieweit es als Gießereirohisen neben dem Rohstahl in den Verbrauch übergeht.

In Zahlentafel 7 zeigt sich die Ueberlegenheit der britischen Erzeugung von Gießereirohisen und Hämatit, die zusammen 4 185 107 t im Jahre 1924 gegen 1 425 914 t (einschl. Ferrosilizium) in Deutschland betragen hat. Die übrige Menge Roheisen, in Deutschland 6 386 317 t und in Großbritannien 3 250 895 t, durchlief größtenteils zunächst die Stahlwerke und zum geringsten Teil die Puddelwerke. Da

Zahlentafel 10. Die Gewinnung von verbrauchsfertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen in den sechs größten Eisenländern der Erde im Jahre 1913.  
(In 1000 Tonnen.)

1913	Insgesamt	Gießerei- Roheisen und Ferrosilizium	%	Stahlform- guß	%	Halbzeug zum Verkauf	%	Träger, Stab-, Form-, Winkel-, Band- usw. Eisen			Eisenbahnoberbauzeug		
								Im einzelnen	Insgesamt	%	Im einzelnen	Insgesamt	%
Vereinigte Staaten von Amerika	31 187	5 304	17,0	1 037	3,3	636	2,0	Träger . . . . . 3053 Stabeisen . . . . . 4346 Bandeisen . . . . . 285 Bandeisen für Baumwolle . . . . . 508 Winkelisen . . . . . 697 Spundwandeisen . . . . . 47	8 936	28,7	Schienen . . . . . 3550 Schienennägel und Unterlagsplatten . . . . . 38 Schwellen . . . . . 45	3612	11,7
Großbritannien (1915f)	8 116	Schätzung: 3 000	37,0	Schätzung: 180	2,2	?	?	Stab- und Formeisen . 1667 Bandeisen u. Streifen . 179	1 846	22,7	Schienen 50 lbs und mehr . . . . . 379 Schienen unter 50 lbs. . 62 Straßenbahnschienen . 12 Schwellen u. Laschen . 70	523	6,5
Deutschland (ohne Luxemburg)	19 564	3 600	18,4	363	1,9	2378	12,2	Träger . . . . . 1278 Stabeisen . . . . . 4206 Bandeisen . . . . . 381	5 865	30,0	(Einzelangaben fehlen)	2353	12,0
Frankreich	3 930	745	19,0	102	2,6	?	?	Stabeisen . . . . . 968 Formeisen (Träger u.a.) 586	1 554	39,5	Schienen . . . . . 431 Schwellen, Laschen usw. 30	461	11,7
Belgien	2 318	95	4,1	62	2,7	?	?	Stabeisen . . . . . 614 Formeisen . . . . . 187 Träger . . . . . 175 Stahlstäbe . . . . . 142 Schweiß Eisen: Stabeisen . . . . . 241 Formeisen . . . . . 27 Nagel- u. Bandeisen . 11	1397	60,3	Schienen . . . . . 342	342	14,8
Luxemburg	1 156	Schätzung: 57	4,9	?	?	422	36,5	Träger . . . . . 278 Stabeisen . . . . . 224 Bandeisen (Schätzung) 15	517	44,7	(Einzelangaben fehlen)	117	10,1
Summe 6 Länder	66 271	12 801	19,3	1744	2,6	3436	5,2		20 115	30,4		7438	11,2

Zahlentafel 11. Die Gewinnung von verbrauchsfertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen in den sechs größten Eisenländern der Erde im Jahre 1924.  
(In 1000 Tonnen.)

1924	Insgesamt	Gießerei- Roheisen und Ferrosilizium	%	Stahlform- guß	%	Halbzeug zum Verkauf	%	Träger, Stab-, Form-, Winkel-, Band- usw. Eisen			Eisenbahnoberbauzeug		
								Im einzelnen	Insgesamt	%	Im einzelnen	Insgesamt	%
Vereinigte Staaten von Amerika	35 605	5 713	16,1	1226	3,5	353	1,0	Baueisen . . . . . 2336 Handelseisen . . . . . 5016 Winkelisen . . . . . 640 Spundwandeisen . . . . . 50 Bandeisen . . . . . 182 Bandeisen für Baumwolle . . . . . 299	9 523	26,8	Schienen . . . . . 2472 Schwellen . . . . . 15 Schienennägel und Unterlagsplatten . . . . . 22	2509	7,1
Großbritannien	11 543	4 185	36,3	176	1,5	?	?	Stab- und Formeisen aus Stahl . . . . . 1687 dsgl. aus Schweiß-eisen . . . . . 374 Bandeisen aus Stahl . 389 dsgl. aus Schweiß Eisen . 5	2 455	21,3	Schienen 50 lbs und mehr . . . . . 443 Schienen unter 50 lbs 114 Straßenbahnschienen . 67 Schwellen, Laschen . 90	714	6,2
Deutschland (ohne Saar)	9 831	1 425	14,5	230	2,3	830	8,5	Träger . . . . . 461 Stabeisen . . . . . 2321 Bandeisen . . . . . 282	3061	31,2	(Einzelangaben fehlen)	1053	10,7
Frankreich	8 269	1 565	18,9	168	2,0	2092	25,3	Stabeisen . . . . . 1613 Träger . . . . . 603 Bandeisen . . . . . 71 Breiteisen . . . . . 50	2 457	29,7	Schienen . . . . . 537 Schwellen usw. . . . . 108	645	7,8
Belgien (1923)	2 655	100	3,8	81	3,1	506	19,0	Stabeisen . . . . . 547 Formeisen . . . . . 152 Träger . . . . . 187 Bandeisen . . . . . 24 Stahlstäbe . . . . . 123 Schweiß Eisen . . . . . 201	1 234	46,5	Schienen . . . . . 217 Befestigungsmaterial . 30 Schwellen . . . . . 10	257	9,7
Luxemburg	1 650	57	3,4	6	0,4	616	37,3	Stabeisen . . . . . 470 Träger . . . . . 236	706	42,8	Schienen . . . . . 116 Schwellen . . . . . 2	118	7,2
Summe 6 Länder	69 453	13 045	18,8	1887	2,7	4397	6,3		19 430	28,0		5296	7,6



Zahlentafel 10 (Fortsetzung). Die Gewinnung von verbrauchsfertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen in den sechs größten Eisenländern der Erde im Jahre 1913.  
(In 1000 Tonnen.)

Walzdraht	%	Bleche			%	(Röhren-eisen)	Schmied-eiserne Röhren	%	Schmiede-stücke	%	Roll. Eisen-bahnzeug	%	Sonstige Erzeugnisse	
		Im einzelnen	Insgesamt	Insgesamt									Insgesamt	
2504	8,0	Schwarzbleche . . . . . 2931 Verzinkte Bleche . . . . . 898 Weißblech . . . . . 837 Universaleisen . . . . . 1177	5843	18,7	(2542)	Schätzung: 2200	7,1	415	1,3	?	?		670	2,2
172	2,1	Kessel- u. and. Schwarzbleche 1178 Verzinkte Bleche . . . . . 358 Weiß-, Matt- u. Schwarzbleche 675	2 211	27,2	?	?	?	184	2,3	?	?		?	?
1115	5,7	Grobbleche, 5 mm u. darüber . 1409 Mittel- und Feinbleche . . . . 890 Weißbleche . . . . . 83	2382	12,2	?	750	3,8	207	1,0	374	1,9		177	0,9
144	3,7	Schwarzbleche . . . . . 556 Weißblech . . . . . 27	583	14,8	?	62	1,6	121	3,1	70	1,8		88	2,2
?	?	Grobbleche . . . . . 236 Feinbleche . . . . . 119 Grobbleche aus Schweiß-eisen . 5 Feinbleche aus Schweiß-eisen . 20	380	16,3	?	?	?	8	0,3	34	1,5		?	?
43	3,7	—	—	—	—	—	—	?	?	—	?		—	—
3978	6,0		11 399	17,2		3012	4,6	935	1,4	478	0,7		935	1,4

Einzelangaben fehlen

Zahlentafel 11 (Fortsetzung). Die Gewinnung von verbrauchsfertigen Eisen- und Stahlerzeugnissen in den sechs größten Eisenländern der Erde im Jahre 1924.  
(In 1000 Tonnen.)

Walzdraht	%	Bleche			%	(Röhren-eisen)	Schmied-eiserne Röhren	%	Schmiede-stücke	%	Roll. Eisen-bahnzeug	%	Sonstige Erzeugnisse		
		Im einzelnen	Insgesamt	Insgesamt									Insgesamt		
2563	7,2	Schwarzbleche . . . . . 5261 Verzinkte Bleche . . . . . 1065 Weißbleche . . . . . 1441 Universaleisen . . . . . 447	8 217	23,1	(3221)	2869	8,1	384	1,1	?	?		2148	6,0	
254	2,2	Kesselbleche . . . . . 94 Bleche 1/8 Zoll und mehr . . 1044 Bleche unter 1/8 Zoll . . . . 539 Weiß-, Matt- u. Schwarzbleche 863 Verzinkte Bleche . . . . . 771	3 311	28,7	(Streifen aus Schweiß-eisen 49)	?	?	198	1,7	60	0,5		Kaltgewalztes Material . 72 Federstahl . . . . . 96 Geschn. Streifen . . . . . 14 Andere Waren . . . . . 8	190	1,6
909	9,3	Grobbleche 5 mm und darüber 767 Mittelbleche 3 mm bis unt. 5 mm 122 Feinbleche 1 mm bis unt. 3 mm 237 Feinbleche über 0,32 bis 1 mm einschl. . . . . 226 Feinbleche bis 0,32 mm einschl. 24 Weißbleche . . . . . 86	1 462	14,9	?	476	4,8	128	1,3	207	2,1		47	0,5	
385	4,7	Schwarzbleche . . . . . 642 Weißbleche . . . . . 52	694	8,4	?	97	1,2	56	0,7	60	0,7		Federn . . . . . 12 Sonstiges . . . . . 38	50	0,6
70	2,6	Grobbleche . . . . . 145 Mittelbleche . . . . . 123 Feinbleche . . . . . 94 Große Platten . . . . . 10	372	14,0	?	?	?	1	0,03	34	1,3		?	?	
96	5,8	—	—	—	—	—	—	?	?	51	3,1		?	?	
4277	6,1		14 056	20,3	—	3442	5,0	767	1,1	412	0,6		2435	2,5	

die ganze Rohstahlgewinnung wie auch die Erzeugung von Gießereirohisen, Hämatit und Ferrosilizium, ferner die von Schweißstahl gleichermaßen Erzeugnisse der Eisen schaffenden Industrie sind, ergibt ihre Zusammenzählung die Gesamtgewinnung von Eisen und Stahl.

Danach berechnet sich für das Jahr 1924

die Gewinnung an	Deutschland t	Großbritannien t
1. Gießereirohisen, Hämatit, Ferrosilizium . . . . .	1 425 000	4 185 000
2. Rohstahl aller Art . . . . .	9 835 000	8 352 000
3. Schweißstahl . . . . .	60 000	450 000
<b>Gesamtgewinnung</b>	<b>11 320 000</b>	<b>12 987 000</b>
Dagegen betrug die		
Rohisengewinnung allein . . . . .	7 812 000	7 436 000
Rohstahlgewinnung allein . . . . .	9 835 000	8 352 000

Es ergibt sich, daß die britische Eisenindustrie 1924 rd. 13 Mill. t Eisen und Stahl, also fast 1,7 Mill. t mehr hergestellt hat als die deutsche. In beiden Ländern bleiben die Roheisen- und Rohstahlgewinnungszahlen um Millionen Tonnen hinter der hier berechneten Gesamtgewinnung zurück. Es bedarf keines anderen Beweises, daß die Rohstahlgewinnung allein ebensowenig mehr ein Maßstab für die Gesamtleistung der Eisenindustrie eines Landes ist wie die Roheisen-erzeugung. Die alte Berechnungsart muß also als unzuverlässig aufgegeben werden.

Verfährt man auch für andere große Eisenländer nach der neuen Berechnung, so erhält man für die Gesamtgewinnung die in Zahlentafel 8 mitgeteilten Ergebnisse.

Demnach werden in allen Eisenländern die Zahlen der Rohstahlgewinnung von den Summen der Gesamtgewinnung (Rohstahl, Gießereirohisen und Schweißstahl) mehr oder minder übertroffen, und zwar in den Ver. Staaten von Amerika um 6,4 Mill. t Großbritannien . . . . . „ 4,6 „ „ dem Deutschen Reiche . . . . . „ 1,5 „ „ Frankreich . . . . . „ 1,7 „ „ Belgien . . . . . „ 300 000 t Luxemburg . . . . . um etwa 100 000 „

Die Gesamtgewinnung der genannten sechs größten Eisenländer zusammengerechnet ergibt nach dieser neuen Berechnungsart mit 82,43 Mill. t fast 15 Mill. t mehr als die alte Berechnungsart nach der Rohstahlzahl und sogar 23 Mill. t mehr als die längst als veraltet bekannte Berechnungsart nach der Roheisenzahl (vgl. Zahlentafel 9).

Die anderen Eisenländer der Welt, die hier nicht besonders genannt werden, haben im Jahre 1924 hergestellt an

Rohisegen	rd. 8 Mill. t
Rohstahl	„ 11 „ „

Man darf wohl mit Recht vermuten, daß eine Berechnung der Gesamtgewinnung dieser Länder nach der neuen Berechnungsart wahrscheinlich zu einer über 11 Mill. t hinausgehenden Menge führen würde. Leider liegen die für eine solche Berechnung erforderlichen Einzelangaben noch nicht vor.

Zahlentafel 9. Vergleich der Roheisen- und Rohstahlerzeugung der sechs größten Eisenländer mit ihrer Gesamtgewinnung.

Die genannten sechs Eisenländer gaben im Jahre 1924 an als	Roheisen- erzeugung t	Rohstahl- erzeugung t	Die Gesamt- gewinnung an Eisen und Stahl betrug aber t
V. St. v. A. . . . .	31 909 000	38 539 000	44 963 000
Großbritannien . . . . .	7 425 000	8 352 000	12 987 000
Deutschland . . . . .	7 812 000	9 835 000	11 320 000
Frankreich . . . . .	7 690 000	6 907 000	8 682 000
Belgien . . . . .	2 148 000	2 217 000	2 517 000
Luxemburg . . . . .	2 173 000	1 884 000	1 961 000
	<b>59 168 000</b>	<b>67 734 000</b>	<b>82 430 000</b>

Im Jahre 1924 lag die Gesamtgewinnung an Eisen und Stahl der Welt jedenfalls zwischen 90 und 95 Mill. t.

Für das Jahr 1925 darf die Weltleistung geschätzt werden bei

1. Rohstahl . . . . .	auf 87 Mill. t.
2. Gießereirohisen, Hämatit u. Ferro- silizium . . . . .	„ 15 „ „
3. Schweißstahl . . . . .	auf über 1 „ „
	Summe: 103 Mill. t.

Demnach darf wohl angenommen werden, daß die Gesamtgewinnung der Welt an Eisen und Stahl im Jahre 1925 die Menge von 100 Mill. t bereits überschritten hat.

Den Verbrauchern kommt es übrigens nicht nur darauf an, wie hoch sich die Gesamtleistung der Eisenindustrie eines Landes oder die der Welt beläuft, sondern wie sich die Gewinnung der verbraucherfertigen Erzeugnisse im einzelnen zusammensetzt, was er in einzelnen Erzeugnissen, die ihn besonders angehen, mengenmäßig und dem Preise nach zu erwarten hat. Kurz, die Veröffentlichung der Erzeugung darf nicht auf Gesamtziffern beschränkt werden, sondern muß die Einzelheiten erkennen lassen. Da im Laufe der Entwicklung die Verfeinerung der Erzeugnisse, die Verbesserung ihrer Güte und die Formgebung immer neue Fortschritte machen, muß die Beobachtung der Eisen- und Stahlgewinnung von nun an noch mehr ins einzelne gehen. Auf seiten der Eisenverarbeitung legt man besonderen Wert auf die Leistung der Hochofen- und Stahlwerke in erster Linie auf die Gewinnung von Gießereirohisen, Hämatit und Ferrosilizium sowie auf die von Stahlguß; dazu kommt die Gewinnung der verschiedenen Erzeugnisse der Walzwerke, der Hammer- und Preßwerke, der Verzinkereien, Schweißereien usw. Leider lassen die Veröffentlichungen der Eisenländer manche Einzelangabe vermissen.

Was die Herstellung der einzelnen Erzeugnisse in den verschiedenen Ländern anlangt, so ist nach der gegenwärtigen Statistik eine vergleichende Uebersicht für Gießereirohisen und Stahlguß leichter als für die große Reihe der Walzwerkserzeugnisse. Denn die Statistiken der verschiedenen Eisenländer sind leider nicht nach einheitlichen Gesichtspunkten aufgestellt; sie haben sich aus geschichtlichen Gründen in langsamer Anpassung an die Bedürfnisse der einzelnen Länder entwickelt. Bemerkenswert ist, daß ein führendes Eisenland wie England in der Vorkriegszeit keine Statistik über die Leistung



der Walzwerke im einzelnen bekanntgegeben hat; damit begann es erst im Jahre 1915 im Laufe des Weltkrieges. Ich habe daher, um auch nur annähernd eine Uebersicht nach dem Vorkriegsstande von 1913 zu geben, die erstmals für 1915 ermittelten britischen Walzwerkszahlen mit denen der anderen Länder in einer Uebersicht für das Jahr 1913 zusammengestellt. Leider hat auch die Uebersicht für 1924 einen Mangel, da die belgischen Zahlen für dieses Land die Zahlen für 1923 in die Uebersicht einbezogen. Am bedauerlichsten ist es wohl, daß ein voller Vergleich bei allen einzelnen Erzeugnissen nicht möglich ist. Zwar ist die Vergleichsmöglichkeit für die Gewinnung von Gießereirohisen und Hämatit (aber nicht für Ferrosilizium), für Stahlguß, für Halbzeug zum Verkauf bestimmt, für Walzdraht und für Schmiedestücke gegeben, aber die Herstellung von Trägern mußte mit der von Stab-, Band-, Winkel- und Feineisen zusammengebracht werden, um einen internationalen Vergleich zu ermöglichen. Ebenso läßt sich die Erzeugung an Eisenbahnschienen nicht überall getrennt von der an Schwellen angeben. Namentlich die Blecherzeugnisse lassen sich nicht bei allen Ländern trennen, weder in Schwarz- und Weißblech noch nach den einzelnen Stärken. Einheitlichkeit besteht auch nicht im Anschreiben von Röhreneisen oder fertigen schmiedeisernen Röhren. Hier versagen die Statistiken, ausgenommen für Nordamerika, Deutschland und Frankreich. Leider sind auch für rollendes Eisenbahnzeug keine vollständigen Zahlen erhältlich; sie fehlen für Amerika.

Als Quellen für diese Uebersichten (vgl. Zahlentafel 10 und 11) kamen vor allem in Betracht:

1. die Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller in Berlin,
2. die Statistik des American Iron and Steel Institute in New York,
3. die Statistik der National Federation of Iron and Steel Manufactures in London,
4. die Statistik des Comité des Forges de France in Paris,
5. die amtliche Statistik Belgiens,
6. die amtliche Statistik Luxemburgs.

Am vielseitigsten ist die Walzwerksindustrie entwickelt in Deutschland, in den Vereinigten Staaten und in England. In Frankreich, Belgien und Luxemburg dagegen wird mit Gießereirohisen, Halbzeug-, Form- und Stabeisen sowie mit Eisenbahnzeug der überwiegende Teil der Gesamtgewinnung eifaßt,

nämlich mit 80 % und mehr der Gesamtgewinnung. Die Draht-, Blech- und Röhrenindustrie sowie die Herstellung von rollendem Eisenbahnzeug u. a. nicht genannten Erzeugnissen ist mehr in Deutschland, England und in den Vereinigten Staaten entwickelt, aber nur wenig in Frankreich, Belgien und Luxemburg.

Der Vergleich der Gesamtgewinnung der verbrauchsfertigen Eisen- und Stahlerzeugnisse der sechs wichtigsten Eisenländer im Jahre 1913 und 1924 lehrt, daß sich die Menge bis auf 3 Millionen Tonnen nahekommmt. Wenig verändert hat sich die Gewinnung von Gießereirohisen, Stahlguß und Walzdraht. Eine bemerkenswerte Zunahme weist dagegen die Herstellung von Halbzeug auf, das zum Verkauf bestimmt ist. Stark ist auch die Zunahme der Röhrenherstellung und vor allem diejenige an Blechen. Dagegen ist die Herstellung von Stab- und Formeisen ein wenig, aber die von Eisenbahnzeug außerordentlich stark zurückgegangen.

Zum Schluß ein Blick auf die Leistungsfähigkeit. Sie ist sowohl bei den Hochofen- und Stahlwerken im allgemeinen als auch bei den Betriebs-einrichtungen für die Herstellung der einzelnen Walzwerkserzeugnisse erheblich größer. Nach den Betriebserweiterungen, die der Weltkrieg diesseits und jenseits des Atlantischen Ozeans gebracht hat, namentlich aber auch nach den Betriebserweiterungen, die infolge der Zerreißung des deutschen und österreichisch-ungarischen Zollgebiets herbeigeführt worden sind, darf man annehmen, daß die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke der Welt etwa um 50 % über die Gewinnung des Jahres 1924 hinausgeht, also annähernd 120 Mill. t beträgt. Im einzelnen belief sich die Leistungsfähigkeit der Stahlwerke in

den Vereinigten Staaten . . . . .	auf 61 Mill. t
Deutschland . . . . .	16 " "
Großbritannien . . . . .	10 " "
Frankreich nebst Saar . . . . .	12 " "
Belgien-Luxemburg . . . . .	6 " "
den übrigen Ländern . . . . .	15 " "
insgesamt: 120 Mill. t.	

Die Leistungsfähigkeit der Walzwerke der Welt dürfte erheblich größer sein und wohl weit über 150 Mill. t liegen. Es ist eine Frage der Gesundung der Weltwirtschaft, namentlich der Stabilisierung der Währungen, der Festigung der Kaufkraft sowie der Verbilligung der Kredite, wann einmal diese große Leistungsfähigkeit voll ausgenutzt werden wird.

## Der heutige Stand der basischen Herdfrischverfahren im Vergleich zum Thomasverfahren.

Von Oberhüttendirektor Friedrich Bernhardt in Königshütte.

(Fortsetzung von Seite 44.)

Nun zur Frage der Gesteigungskosten für Thomas- und Siemens-Martin-Stahl.

Die Gesteigungskosten setzen sich zusammen aus den Einsatzkosten, das sind die Ausgaben für Roh-eisen und Ferromangan und gegebenenfalls Schrott, und den Erzeugungskosten, das sind die übrigen Auf-

wendungen (für Zuschläge, Löhne, Brennstoff usw. abzüglich Rückgewinn für die Schlacken). Bezogen werden die Gesteigungskosten auf das Gewicht des Rohstahles, so daß also die beim Vergießen eintretenden Verluste unberücksichtigt bleiben; allein abhängig von der jeweils angewandten Gießtechnik

haben sie mit dem Stahlerzeugungsverfahren an sich nichts zu tun. Wenn Schock a. a. O. behauptet, daß weiche Siemens-Martin-Stahlblöcke im Blockwalzwerk ein geringeres Ausbringen ergeben als weiche Thomasstahlblöcke, so kann ich das aus meinen Erfahrungen nicht bestätigen und wäre fast zu der gegenteiligen Behauptung geneigt.

Ist  $E$  der Durchschnittspreis des Einsatzes und  $A$  das Ausbringen an gießfertigen Stahl in Prozent des Einsatzgewichtes, so ist  $\frac{100 E}{A}$  der Betrag der Einsatzkosten je t Erzeugnis. Bezeichnet man die oben erläuterten Erzeugungskosten mit  $F$ , so werden schließlich die Gestehtungskosten je t Stahl:

$$G = \frac{100 E}{A} + F.$$

Werden nun zwei Verfahren verglichen, bei denen das Ausbringen  $A_1$  bzw.  $A_2$  und die Erzeugungskosten  $F_1$  bzw.  $F_2$  sind, so werden bei gleichem Einsatzpreise  $E$  die Gestehtungskosten in beiden Fällen sich die Wage halten, wenn

$$\frac{100 E}{A_1} + F_1 = \frac{100 E}{A_2} + F_2, \text{ oder}$$

$$E = \frac{A_1 A_2}{100 (A_2 - A_1)} (F_2 - F_1)$$

ist, d. h.  $E$  ist direkt proportional dem Unterschiede der Erzeugungskosten beider Verfahren und einem aus den das Ausbringen kennzeichnenden Prozentzahlen gebildeten Faktor.

Will man das Thomasverfahren und die verschiedenen Siemens-Martin-Verfahren einander gegenüberstellen, so kann man diesen Faktor aus Zahlentafel 5 entnehmen, die die bei den genannten Verfahren vorkommenden Zahlen für das Ausbringen in Rücksicht zieht.

Der zweite Faktor  $F_2 - F_1$  in der obigen Formel scheidet als Unterschied der Erzeugungskosten der in Vergleich gezogenen Verfahren alle bei den Prozessen gemeinsamen Kosten aus, insbesondere also alle Ausgaben, die aus der Handhabung der Erzeugnisse nach Beendigung ihrer Herstellung stammen, das sind die Kosten vom Augenblicke an, wo Stahl und Schlacke den Konverter bzw. den Ofen verlassen.

Legt man die von Schock für das Thomasverfahren und das Roheisen-Erz-Verfahren ohne Schrottzusatz angegebenen Werte zugrunde, also für das Thomaswerk:

$$A_t = 89,5 \%,$$

$$F_t = 1,84 \mathcal{M},$$

für das Martinwerk:

$$A_m = 109,5 \%,$$

$$F_m = 15,84 \mathcal{M}.$$

Zahlentafel 5. Werte des Faktors  $\frac{A_1 A_2}{100 (A_2 - A_1)}$

$A_1$ %	92 %	94 %	96 %	98 %	100 %	102 %	104 %	106 %	108 %	110 %
86	13,187	10,150	8,256	7,023	6,143	5,483	4,970	4,558	4,222	3,942
87	16,008	11,683	9,280	7,751	6,692	5,916	5,322	4,854	4,474	4,161
88	20,240	13,787	10,560	8,624	7,333	6,411	5,722	5,182	4,752	4,400
89	27,293	16,732	12,206	9,691	8,091	6,983	6,171	5,549	5,059	4,662
90	41,400	21,150	14,400	11,025	9,000	7,650	6,686	5,963	5,400	4,950

so ergibt sich

$$E = 4,9 \times 14 = 68,60 \mathcal{M}$$

als der Preis des Einsatzes oder, nach Abzug des Ferromangans, 67,73  $\mathcal{M}$  als Preis des Roheisens, bei dem sich beide Verfahren gleich teuer stellen. Ist das Roheisen billiger als 67,73  $\mathcal{M}$ , so wird das Thomasverfahren, ist es teurer, das S.-M.-Verfahren vorteilhafter.

Der vorstehend für das wirtschaftliche Gleichgewicht beider Verfahren als notwendig ermittelte Roheisenpreis erscheint für 1914 ziemlich hoch und scheint dem Herdfrischverfahren in Deutschland keine besonderen Aussichten zu eröffnen. Es wird jedoch zu prüfen sein, ob die Voraussetzungen hinsichtlich der Erzeugungskosten zutreffen, denn jede Mark, um die sich der Unterschied  $F_m - F_t$  vermindert, setzt auch den kritischen Roheisenpreis herab, und zwar um 4,90  $\mathcal{M}$ . Ließe sich also das Martinieren von 15,84  $\mathcal{M}$  um 4  $\mathcal{M}$  auf 11,84  $\mathcal{M}$  verbilligen, so wären beide Verfahren bereits bei 49  $\mathcal{M}$  Einsatz- oder 48  $\mathcal{M}$  Roheisenpreis gleichwertig, was den S.-M.-Ofen dem Thomasconverter schon vielfach überlegen zeigen würde.

Auf Grund eigener Aufzeichnungen und von Angaben, die mir durch Vermittlung der Geschäftsstelle unseres Vereins von mehreren Werken zur Verfügung gestellt worden sind, kann ich zunächst feststellen, daß die Schockschen Berechnungen der Erzeugungskosten im Thomaswerk als für große, zeitgemäß eingerichtete Anlagen bei voller Ausnutzung auch im Dauerbetriebe als zutreffend und erreichbar anzusehen sind. Die entsprechenden Aufstellungen Schocks für das Roheisen-Erz-Verfahren spricht Fr. Schuster<sup>20)</sup> als zu günstig an, jedoch mit Unrecht, denn in Königshütte wurden noch bessere Ergebnisse erzielt.

Zunächst einige Worte über die Zusammensetzung der Erzeugungskosten. Zu ihnen gehören jedenfalls die Ausgaben für die Zuschläge an Erz und Kalk abzüglich Rückgewinn aus den Schlacken sowie die Betriebskosten und umfassen auch die Mischerkosten. Diese spielen im allgemeinen bei großem Durchsatz keine bedeutende Rolle und betragen selbst bei uns in Königshütte (400 t Durchsatz in 24 st) im großen Durchschnitt nur etwa 0,40  $\mathcal{M}$  je t Stahl; von Schuster werden sie jedoch beim Talbotverfahren mit 3,80  $\mathcal{M}$  beziffert und auf die Einsatzkosten geschlagen, was m. E. den Vergleich mit anderen Verfahren erschwert. Werden für die dort im Mischer aufgewendeten Erz- und Kalkzuschläge 0,82  $\mathcal{M}$  in Rechnung gestellt, so bleiben als Mischerbetriebskosten 2,98  $\mathcal{M}$ , die zu den sonstigen Betriebskosten hinzutreten. Dies vorausgeschickt, gebe ich in Zahlentafel 6 eine Zusammenstellung der Erzeugungskosten für die ver-

schiedenen Stahlerzeugungsverfahren nach den Berechnungen und Ermittlungen von Schock und Schuster und nach unseren Königshütter Betriebsergebnissen.

<sup>20)</sup> St. u. E. 34 (1914) S. 1000.



Zahlentafel 6. Erzeugungskosten der verschiedenen Stahlerzeugungsverfahren.

	Thomas- Verfahren (n. Schock)	Roheisen-Erz- Verfahren (n. Schock)	Roheisen-Erz- Verfahren (n. Schock)	Talbot- Verfahren (n. Schuster)	Königshütter Verfahren	
Im Einsatz: Roheisen . . . . . %	100	100	87,55	93,01	79,13	
Schrott . . . . . %			12,45	6,99	20,87	
Ausbringen . . . . . %	89,5	109,5	107	105,2	105,4	
Roheisen je t Stahl . . . . . kg	1110	907	813	878	747	
Erzverbrauch in % vom Roheisen %		35,28	33,82	26,73	31,19	
„ je t Stahl . . . . . kg		320	275	235	233	
Erzpreis je t . . . . . M		24,28	24,27	25,20	22,27	
Erzkosten je t Stahl . . . . . M			7,77	6,73	5,92	5,19
Kalkverbrauch in % vom Roh- eisen . . . . . %	13,51	14,88	15,38	12,80	14,06	
„ je t Stahl . . . . . kg	150	135	125	112	101	
Kalkpreis je t . . . . . M	12	12	12	12	11	
Kalkkosten je t Stahl . . . . . M		1,80	1,62	1,50	1,34	1,11
Zuschlagskosten je t Stahl . . . M		1,80	9,39	8,23	7,26	6,30
Erzeugte Phosphatschlacke in % vom Roheisen . %	20,72	17,97	17,83	21,30	27,5	
je t Stahl . . . . . kg	230	163	145	187	202	
Gehalt an P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . %	17	18,8	18,5	19	18,87	
Wert der Schlacke . . . . . M	20	23,85	23,50	27,53	34,07	
Gewinn aus der Schlacke je t Stahl . . . . . M		4,60	3,89	3,40	5,15	7,03
Minderwertige Schlacke in % vom Roheisen . %		20,62	20,30	3,5	11,70	
je t Stahl . . . . . kg		187	165	31	86	
Wert der Schlacke . . . . . M		2,50	2,50	3,00	3,18	
Gewinn aus der Schlacke je t Stahl . . . . . M			0,47	0,41	0,11	0,27
Gewinn aus Schlacken je t Stahl M		4,60	4,36	3,81	5,26	7,30
Betriebskosten: Mischer . . . . M				2,98	0,40	
Oefen usw. . . . . M				11,07	9,95	
Zusammen . . . . . M		4,64	10,81	10,14	14,05	10,35
Erzeugungskosten . . . . . M		1,84	15,84	14,56	16,05	9,35

Die Zusammenstellung zeigt sehr voneinander abweichende Zahlen hinsichtlich des auf das Roheisen bezogenen Verbrauches an Zuschlägen und des Entfalls an Schlacken; auch fehlt die für einen Vergleich notwendige Einheitlichkeit der Preise für Rohstoffe (Erz, Kalk) und Erzeugnisse (Schlacke). Zur Beurteilung der einzelnen Verfahren wird es also notwendig sein, zunächst rechnerisch zu verfolgen, was das Verfahren theoretisch leisten könnte, und was es praktisch wirklich leistet, während die geldliche Seite auf Grund einheitlich einzusetzender Preise zu würdigen sein wird.

Aus meinen zu diesem Zwecke angestellten umfangreichen Berechnungen wähle ich an dieser Stelle ein westdeutsches Thomasroheisen mit 3,30 % C,

Zahlentafel 7. Einsatz, Erz- und Kalkverbrauch je t Rohstahl und Schlackenentfall beim Siemens-Martin-Schmelzen mit verschiedenem Roheiseneinsatz.

	Roheiseneinsatz %	Roheisen-Erz-Verfahren			Schrott- Roheisen- Verfahren
		100	75	50	25
Ausbringen an Rohstahl . . . . . %	106,5	105	101	93	
Einsatz je t Rohstahl					
Roheisen . . . . . kg	933	709	492	267	
Schrott . . . . . kg	—	237	492	802	
Ferromangan . . . . . kg	6	6	6	6	
Zusammen kg	939	952	990	1075	
Verbrauch an Erz mit 63 % Fe, 1,5 % P					
je t Rohstahl kg	272	193	125	—	
je t Roheisen kg	291	272	254	—	
Kalkverbrauch					
je t Rohstahl kg	130	110	90	70	
je t Roheisen kg	140	155	183	262	
Schlackenentfall					
a) Phosphatschlacke mit 22 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>					
je t Rohstahl kg	187	142	98	—	
je t Roheisen kg	200	200	200	—	
b) Minderwertige Schlacke					
je t Rohstahl kg	90	90	90	140	
je t Roheisen kg	96	127	183	524	

Zahlentafel 8. Kosten des Einsatzes je t Rohstahl bei verschiedenen Roheisen- und Schrottpreisen für das Thomas- und die Siemens-Martin-Verfahren.

Roheisenpreis M	Thomasverfahren M	Martinverfahren mit 100% Roheisen M	Roheisen-Erz-Verfabr. mit 75% Roheisen bei einem Schrottpreis von M					Roheisen-Erz-Verfahren mit 50% Roheisen bei einem Schrottpreis von M					Schrott-Roheisen-Verfahren mit 25% Roheisen bei einem Schrottpreis von M				
			45	50	55	60	65	45	50	55	60	65	45	50	55	60	65
			44	50,04	42,25	43,06	44,25	45,43	46,62	47,80	44,90	47,45	49,91	52,37	54,83	49,04	53,05
46	52,26	44,12	44,48	45,66	46,85	48,03	49,22	45,97	48,43	50,89	53,35	55,81	49,57	53,58	57,59	61,60	65,61
48	54,48	45,98	45,90	47,08	48,27	49,45	50,64	46,96	49,42	51,88	54,34	56,80	50,11	54,12	58,13	62,14	66,15
50	56,70	47,85	47,32	48,50	49,69	50,87	52,06	47,94	50,40	52,86	55,32	57,78	50,64	54,65	58,66	62,67	66,68
52	58,92	49,72	48,73	49,92	51,10	52,29	53,47	48,92	51,38	53,84	56,30	58,76	51,17	55,18	59,19	63,20	67,21
54	61,14	51,58	50,15	51,34	52,52	53,71	54,89	49,91	52,37	54,83	57,29	59,75	51,71	55,72	59,73	63,74	67,75
56	63,36	53,45	51,57	52,75	53,94	55,12	56,31	50,89	53,35	55,81	58,27	60,73	52,24	56,25	60,26	64,27	68,28
58	65,58	55,31	52,99	54,17	55,36	56,54	57,73	51,88	54,34	56,80	59,26	61,72	52,78	56,79	60,80	64,81	68,82
60	67,80	57,18	54,41	55,59	56,78	57,96	59,15	52,86	55,32	57,78	60,24	62,70	53,31	57,32	61,33	65,34	69,35
62	70,02	59,05	55,82	57,01	58,19	59,38	60,56	53,84	56,30	58,79	61,22	63,68	53,84	57,85	61,86	65,87	69,88

Zahlentafel 9. Zuschlagskosten je t Rohstahl für das Thomas- und Siemens-Martin-Verfahren bei verschiedenen Erzpreisen.

Kalkpreis M	Erzpreis M	Thomasverfahren M	Siemens-Martin-Verfahren mit			
			100 %	75 %	50 %	25 %
			Roheisen			
M	M	M	M	M	M	
12,—	15,—	1,80	5,64	4,22	2,96	0,84
12,—	18,—	1,80	6,45	4,79	3,33	0,84
12,—	21,—	1,80	7,26	5,37	3,71	0,84
12,—	24,—	1,80	8,08	5,95	4,08	0,84
12,—	27,—	1,80	8,89	6,53	4,46	0,84
12,—	30,—	1,80	9,71	7,11	4,83	0,84

Zahlentafel 10 verzeichnet die Rückgewinne je t Rohstahl, die aus den bei der Stahlgewinnung fallenden Schlacken zu erzielen sind. Für die Bewertung durfte ich dabei nicht einen Anrechnungspreis annehmen, wie er auf Werken üblich ist, die ihre Schlacke selbst vermahlen, sondern ich habe mit dem Schlüssel gerechnet, nach dem wir unsere Schlacke, früher die Thomasschlacke und dann die Siemens-Martin-Phosphatschlacke, nach auswärts verkauften. Diese Bewertung geschah auf Grund des Gehaltes an zitronensäurelöslicher Phosphorsäure und erbrachte im ersten Halbjahr 1914 19¼ Pf. je kg zitronensäurelöslicher Phosphorsäure in 1000 kg Schlacke. Für die phosphorärmeren Endschlacken der Siemens-Martin-

des Prozesses in Vorfrischen und Fertigschmelzen beim Roheisen-Erz-Verfahren wird dann mit den in Zahlentafel 7 zusammengestellten Angaben bezüglich Einsatz, Erz- und Kalkverbrauch sowie Schlackenentfall bei verschiedenen Arbeitsweisen zu rechnen sein. Danach ergeben sich die in Zahlentafel 8 wiedergegebenen Zahlen für die Einsatzkosten je t Rohstahl

Zahlentafel 10. Gewinn aus Schlacken je t Rohstahl beim Thomas- und den verschiedenen Siemens-Martin-Verfahren

	Thomasverfahren	Martinverfahren mit			
		100 % Roheisen	75 % Roheisen	50 % Roheisen	25 % Roheisen
Phosphatschlacke:					
Gewicht je t Stahl . . . kg	230	187	142	98	
Gehalt an P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . %	17	22	22	22	
„ „ zitronensäurelösliche P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (90 %) . . . %	15,3	19,8	19,8	19,8	
Verkaufswert je t Schlacke . M	29,45	38,12	38,12	38,12	
„ „ Stahl . . M	6,77	7,13	5,41	3,74	
Zweite Schlacke (10 bis 12 % Fe):					
Gewicht je t Stahl . . . kg		90	90	90	140
Gehalt an P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . %		3-4	3-4	3-4	7-8
Verkaufspreis je t Schlacke . M		2,50	2,50	2,50	5,00
„ „ Stahl . . M		0,23	0,23	0,23	0,70
Schlackengewinn je t Stahl . . M	6,77	7,36	5,64	3,97	0,70

bei verschiedenen Roheisen- und Schrottpreisen für das Thomas- und das Siemens-Martin-Verfahren mit wechselndem Einsatz.

In Zahlentafel 9 sind ferner die Zuschlagskosten je t Rohstahl berechnet, wie sie sich aus den Verbrauchsmengen der Zahlentafel 7 und bei verschiedenen Erzpreisen für die einzelnen Verfahren ergeben. Die Erzpreise — für schwedisches Erz mit 63 % Eisen und 1,5 % Phosphor — schwanken je nach der frachtlichen Lage des Verbrauchsortes und wurden auf Grund der mir von einer Reihe von Werken zur Verfügung gestellten Angaben angesetzt.

Verfahren habe ich die Preise nach Schock eingesetzt und nur beim Schrott-Roheisen-Verfahren, das eine 7- bis 8prozentige Schlacke ergibt, einen höheren Preis gewählt.

Den schwierigsten Posten bei der Selbstkostenaufstellung bilden jedenfalls die Betriebskosten, doch scheint da eine gewisse Übereinstimmung zwischen Theorie und Praxis zu herrschen. Schock<sup>21)</sup> berechnet sie für das Roheisen-Erz-Verfahren zu 10,14 M bzw. 10,81 M je t Blöcke. Bei uns ergaben sich 10,35 M, die sich wie folgt zusammensetzen:

<sup>21)</sup> St. u. E. 34 (1914) S. 697.



Gaserzeuger:	Kohle 0,3 t zu 10 M/t	3,00 M
	Vergasungskosten	0,60 „ 3,60 M
Mischer		0,40 „
Vorfrischer:	Betrieb	1,15 M
	Unterhaltung	0,60 „ 1,75 „
Fertigofen:	Betrieb	0,75 M
	Unterhaltung	0,85 „ 1,60 „
Gießhalle		1,50 „
Gehälter und Verwaltungskosten		0,30 „
Ausbesserungen, Materialien, Verschiedenes		1,20 „
		10,35 M

Nach dem von Schock aufgestellten Schema verteilen sich diese Kosten wie folgt:

Kohle: 0,3 t zu 10,00 M/t	3,00 M
Kecks, Holz, Graphit usw.	0,05 „
Feuerfeste Materialien f. d. Oefen	1,45 „
„ „ f. d. Betrieb.	0,40 „
Dolomit und Teer einschl. Aufbereitung	0,90 „
Dampf, Strom, Gas	0,40 „
Werkzeuge, Ersatzstücke, Lager	0,50 „
Direkte Löhne und Gehälter	2,05 „
Andere Betriebe und Materialien	1,20 „
Kokillen	0,50 „
	10,35 M

Der Kohlenverbrauch von 300 kg je t Rohstahl erscheint hoch, erklärt sich aber daraus, daß wir gezwungen sind, die minderwertige Kohle unserer eigenen Gruben zu vergasen, was auch im verhältnismäßig niedrigen Preise zum Ausdruck kommt. Nach sorgfältiger Berechnung wäre bei vollwertiger Kohle ein Verbrauch von 265 kg einzusetzen, was bei dem von Schock angenommenen sehr hohen Kohlenpreise von 19 M/t einem Kostenaufwand von 5,04 M, das sind 2,04 M mehr, als oben eingesetzt, entspräche. Dieser Kohlenpreis von 19 M/t ist aber nur für den frachtlich ungünstig gelegenen Minettebezirk angemessen, während er in der Nähe der Kohlenerzeugungsstätten etwa 12 M/t beträgt und einen Aufwand von 3,18 M bedingt. Um aber allen Verhältnissen gerecht zu werden, mag als üblicher Kohlenpreis 15 M/t angenommen werden. Dann ergeben sich als Betriebskosten je t Rohstahl nach den Berechnungen

von Schock: 9,26 bis 9,85 M,  
für Königshütte: 11,35 M.

Ich möchte daher vorsehen, die von Schuster angegebenen Witkowitz Betriebskosten mit 14,05 M als allgemeingültige Unterlage für die weitere Aufstellung von Gesteungskosten nicht zu benutzen, sondern hierzu den oben errechneten Betrag von 11,35 M beizubehalten, der, verglichen mit den Schocksehen Werten, mir den Vorwurf ersparen wird, zugunsten des S.-M.-Betriebes gefärbt zu haben.

Aus den in den Zahlentafeln 9 und 10 angegebenen Beträgen für die Zuschläge und den Schlackengewinn in Verbindung mit den oben erterten Betriebskosten von 11,35 M beim Siemens-Martin-Betriebe bzw. 4,64 M beim Thomasbetriebe (Zahlentafel 6) errechnen sich die in Zahlentafel 11 aufgeführten Erzeugungskosten gemäß folgenden Beispielen:

Zahlentafel 11. Erzeugungskosten je t Rohstahl für das Thomas- und die S.-M.-Verfahren bei verschiedenen Erzpreisen.

Erzpreis M/t	Thomasverfahren M	S.-Martin-Verfahren bei einem Roheiseneinsatz von			
		100 % M	75 % M	50 % M	25 % M
15	-0,33	9,63	9,93	10,34	11,59
18	-0,33	10,44	10,50	10,71	11,59
21	-0,33	11,25	11,08	11,09	11,59
24	-0,33	12,07	11,66	11,46	11,59
27	-0,33	12,88	12,24	11,84	11,59
30	-0,33	13,70	12,82	12,21	11,59

nen sich die in Zahlentafel 11 aufgeführten Erzeugungskosten gemäß folgenden Beispielen:

Zuschlagskosten	Thomasverfahren		Siemens Martin-Verfahren mit 100 % Roheisen bei 15 M Erzpreis	
	1,80 M (Zahlent. 6)	5,64 M (Zahlent. 9)	5,64 M (Zahlent. 9)	11,35 „
Betriebskosten	4,64 „	6,44 M	11,35 „	16,99 M

ab Schlacken-

gewinn (Zahlentafel 10) - 6,77 M - 7,36 M  
- 0,33 M - 9,63 M

In Zahlentafel 12 sind sodann die Gesteungskosten für Rohstahl zusammengestellt, wie sie sich beim Thomas- und beim Siemens-Martin-Verfahren mit 100 % Roheisen bei verschiedenen Roheisen- und Erzpreisen ergeben.

Zahlentafel 13 endlich gibt die Roheisenpreise und die Gesteungskosten an, bei denen sich die verschiedenen Siemens-Martin-Verfahren ebenso teuer stellen wie das Thomasverfahren. Für je 1 M, um die sich der Unterschied der Erzeugungskosten für Siemens-Martin- und Thomasverfahren erhöht oder erniedrigt, werden die Roheisenpreise, bei denen das Gleichgewicht der Gesteungskosten eintritt, um folgende Beträge vermindert oder vermehrt:

bei 100 75 50 25 % Roheiseneinsatz  
5,65 2,49 1,62 1,19 M.

Wird es also z. B. möglich, im S.-M.-Werk um 1 M billiger zu arbeiten, so tritt bei Verwendung von 100 % Roheisen die Gleichwertigkeit mit dem Tho-

Zahlentafel 12. Gesteungskosten je t Rohstahl für das Thomas- und das reine Roheisen-Erz-Verfahren bei verschiedenen Roheisen- und Erzpreisen.

Roheisenpreis M/t	Thomasverfahren M	Roheisen-Erz-Verfahren mit 100 % Roheisen bei einem Erzpreis von					
		15 M/t M	18 M/t M	21 M/t M	24 M/t M	27 M/t M	30 M/t M
44	49,73	51,87	52,67	53,50	54,32	55,13	55,95
46	51,93	53,74	54,56	55,37	56,19	57,00	57,82
48	54,15	55,60	56,42	57,23	58,05	58,86	59,68
50	56,37	57,47	58,29	59,10	59,92	60,73	61,55
52	58,59	59,34	60,18	60,97	61,79	62,60	63,42
54	60,81	61,70	62,02	62,83	63,65	64,46	65,28
56	63,03	63,07	63,89	64,70	65,52	66,33	67,15
58	65,25	64,93	65,75	66,56	67,38	68,19	69,01
60	67,47	66,80	67,62	68,43	69,25	70,06	70,88
62	69,69	68,67	69,49	70,30	71,12	71,93	72,75

masverfahren bei 15 M/t Erzpreis nicht erst bei 56,21 M, sondern bereits bei 56,21 - 5,65 = 50,56 M/t Roheisenpreis ein, und es zeigt sich, wie schon jede kleine Betriebsverbesserung die Wirtschaftlichkeitsverhältnisse stark beeinflussen muß.

Hierdurch wird auch die allgemeine Entscheidung darüber, welches Verfahren das absolut billigere ist, außerordentlich unsicher gemacht und bedarf jedenfalls immer der eingehendsten Würdigung der örtlichen Verhältnisse.

Für Königshütte ergibt sich auch aus diesen Betrachtungen wieder unzweideutig, daß es das allein richtige war, von der Errichtung eines neuen Thomaswerkes abzusehen und dafür ein Siemens-Martin-Werk hinzustellen.

Hinsichtlich der Verhältnisse im Westen will mir scheinen, daß zumindest in Rheinland und West-

falen bereits vor dem Kriege vielfach beide Verfahren der Stahlerzeugung als wirtschaftlich gleichwertig angesprochen werden mußten. Das war, wie die Berechnungen zeigen, bei einem Roheisenpreise von 54 bis 56  $\mathcal{M}/t$  der Fall und traf insbesondere für Westfalen zu, das diese Herstellungskosten für Thomaseisen damals wohl im allgemeinen hatte. Gegenwärtig ist wohl die Lage zugunsten des anpassungsfähigeren Siemens-Martin-Schmelzens verschoben.

(Schluß folgt.)

## Verringerung und Verhalten des im Generatorgas enthaltenen Schwefels im Siemens-Martin-Ofen.

Von Ingenieur-Chemiker J. Bronn in Hannover.

[Mitteilung aus dem Stahlwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1</sup>].

(Schwefelgehalte in Generatorgas und Gaserzeugerschlacke beim Arbeiten mit und ohne Kalkzusatz. Einfluß auf Schlacke und Bad im Siemens-Martin-Ofen. Folgerungen.)

Um die Schwefelaufnahme aus dem Generatorgas durch die Schlackendecke im Siemens-Martin-Ofen zu verhindern oder wenigstens zu verringern, wäre es wohl am sichersten, wenn man das Generatorgas von seinem Schwefelgehalt reinigen könnte. In der Praxis dürfte es jedoch mit Schwierigkeiten verbunden sein, das heiße Generatorgas, ohne es abzukühlen, zu entschwefeln.

Ich versuchte, dies wenigstens teilweise dadurch zu erreichen, daß ich der zu vergasenden Steinkohle geringe Mengen gebrannten und frisch gelöschten Kalkes beimengte<sup>2</sup>). Das beim Vergasen der Steinkohlen entweichende Generatorgas muß die ganze Brennstoffsäule durchstreichen, wobei es Gelegenheit findet, seinen Schwefel an den Kalk abzugeben. Falls dies zutrifft, müßte einerseits die Asche bzw. Schlacke der Gaserzeuger eine starke Zunahme an Schwefel und andererseits die Schlacke im Siemens-Martin-Ofen eine entsprechende Verringerung ihres Schwefelgehaltes aufweisen.

Nach dieser Richtung wurden nun Versuche durchgeführt. Es wurde mit Spitteler Steinkohle von der Saar gearbeitet, die folgende Gehalte aufwies:

	Probe I	II	III	im Durchschnitt
	%	%	%	%
Gesamtschwefel . . . . .	1,67	1,72	0,9	1,43
Asche . . . . .	10,21	15,62	12,2	12,67

Der Schwefelgehalt der Gaserzeugerasche beim Arbeiten ohne Kalkzusatz betrug 1,69; 1,46; 1,49; 1%; im Durchschnitt 1,54%. Der Schwefelgehalt der Siemens-Martin-Schlacke und des Flußstahles zeigte um dieselbe Zeit folgende Werte:

Schmelzung	a	b	c	d	im Durchschnitt
	% S	% S	% S	% S	% S
Schlacke . . . . .	0,28	0,20	0,35	0,26	0,27
Flußeisen . . . . .	0,06	0,04	0,05	0,05	0,05

<sup>1</sup>) Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 89 (1925). — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

<sup>2</sup>) Die Versuche wurden ausgeführt in den Betrieben der Rombacher Hüttenwerke.

Es sei noch bemerkt, daß sowohl beim Arbeiten ohne als auch mit Kalkzusatz zu der zu vergasenden Steinkohle die Schlackenbildung im Siemens-Martin-Ofen ohne Zusatz von Flußspat erfolgte.

Der Kalkzusatz geschah in der Weise, daß jede Kohlenrichterfüllung im Gewichte von 325 kg mit 7,5 kg (= 2,3%) gebranntem und frisch gelöschtem Kalk vermengt wurde. Vergast wurde in einem Morgan-Gaserzeuger mit treppenförmigem, stehendem Rost, der von einer dicht schließenden und beim Abschlacken nach oben verschiebbaren Haube umgeben war. Die Schlacke wird bei diesen Gaserzeugern bekanntlich sehr heiß und besteht zu meist aus geschmolzenen Klumpen. Durch Zusatz von Kalk ändert sich die Art der Gaserzeugerschlacke, indem sie nunmehr ansehnliche Mengen metallischen Eisens, 2 bis 4% der Gesamtmenge, aufwies, was zuerst nur als Zufallserscheinung betrachtet wurde. Dieses Eisen durchzog die Schlacke in Form von Adern oder war darin in Form von Tröpfchen und Kügelchen zerstreut und erwies sich als der Hauptträger des Schwefels, da es 4 bis 15% S enthielt. Die Entstehung des metallischen Eisens in der Gaserzeugerschlacke läßt sich vielleicht wie folgt erklären.

Die Kohle enthält das Eisen hauptsächlich in Form von Pyrit. Im Gaserzeuger geht der Pyrit zunächst in Schwefeleisen und dieses unter gleichzeitiger Einwirkung des Gebläsewindes und der nie fehlenden Kieselsäure in Eisensilikat über. Bei Gegenwart von Kalk bindet dieser die Kieselsäure, und das freiwerdende Eisenoxydul wird durch Kohlenstoff unter gleichzeitiger Aufnahme von Schwefel reduziert. Nebenbei kann sich auch die von Finkentscher angegebene Reaktion:  $\text{CaSO}_4 + 4 \text{Fe} = \text{FeS} + 3 \text{FeO} + \text{CaO}$  abspielen. In den oberen Schichten des Gaserzeugers entsteht Schwefelkalkzium, das beim Herannahen zum Rost zu Kalziumsulfat oxydiert wird und sich mit dem reduzierten Eisen umsetzt.

Die Untersuchung der Gaserzeugerschlacke geschah nun in der Weise, daß die Schlacke nach grober



Zerkleinerung mit einem Magneten durchsucht, das Verhältnis der abgeschiedenen Eisenmenge zum Rest festgestellt, daraufhin der Schwefelgehalt in beiden Teilen ermittelt und hieraus der Gesamtschwefelgehalt der Schlacke berechnet wurde.

Nachdem nun über die Verteilung des Schwefels in der Gaserzeugerschlacke Klarheit geschaffen war, wurde fortlaufend bei einer großen Reihe von Schmelzungen die Siemens-Martin-Schlacke auf ihren Schwefelgehalt untersucht; die Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Schwefelgehalte in Gaserzeuger- und Siemens-Martin-Schlacke.

Datum	Gaserzeugerschlacke		Siemens-Martin-Schlacke (von je vier fortlaufenden Schmelzungen)			
	S %	S %	S %	S %	S %	im Mittel % S
15. 7.	2,51	0,11	0,10	0,18	0,29	0,17
16. 7.	3,27	0,23	0,18	0,26	0,20	0,217
21. 7.	—	0,14	0,16	0,19	0,14	0,157
22. 7.	2,48	0,15	0,15	—	—	0,15
23. 7.	2,92	0,20	0,25	0,23	0,26	0,235
24. 7.	—	0,14	0,21	—	—	0,125
Im Durchschnitt	2,795					0,188

Der durchschnittliche Schwefelgehalt der entsprechenden Stahlschmelzungen betrug 0,048%, bei einem Mindestgehalt von 0,034% und einem Höchstgehalt von 0,064%.

Stellt man diese Durchschnittswerte zusammen, so erhält man:

	in der Gaserzeugerschlacke % S	in der Siemens-Martin-Schlacke % S
ohne Kalkzusatz . . .	1,54	0,27
mit Kalkzusatz . . .	2,79	0,188

Berücksichtigt man, daß sich zu gleicher Zeit auch die Menge der Gaserzeugerschlacke um die zugesetzte Kalkmenge (2,3% von der Kohle, also um 18% von der früheren Schlackenmenge) vergrößert hat, so geht daraus hervor, daß die Gaserzeugerschlacke auf je 100 kg Steinkohle beim Arbeiten ohne Kalkzusatz  $12,7 \cdot 1,54 = 195$  g Schwefel und mit Kalkzusatz  $15,0 \cdot 2,79 = 420$  g Schwefel, also mehr als das Doppelte, zurückbehält.

Andererseits beträgt die Verringerung des Schwefelgehaltes in der Siemens-Martin-Schlacke beim Arbeiten mit dem „entschwefelten“ Gas ein volles Drittel des ursprünglichen Gehaltes. Da die Schwefelaufnahme des Bades hierbei unverändert blieb, so dürfte die eigentliche Schwefelaufnahme aus dem Gas, wenn überhaupt, so doch kaum nennenswert sein.

Eine Erhöhung des Kalkzusatzes auf 3,5% der zu vergasenden Kohle brachte keine weitere Verringerung des Schwefelgehaltes der Siemens-Martin-Schlacke, und ein Ersatz des frisch gelöschten Kalkes durch ungelöschten erwies sich, wahrscheinlich wegen schlechterer Verteilung, eher von geringerer Wirksamkeit.

Da der durchschnittliche Schwefelgehalt der vergasteten Kohle etwa 1,4% betrug und nur 0,42%, also etwas weniger als ein Drittel, sich in der Gas-

erzeugerschlacke vorfand, so geht auch bei diesem Arbeiten noch immerhin mehr als zwei Drittel des gesamten Schwefels mit den Gasen in den Siemens-Martin-Ofen. Wenn trotzdem die Schwefelaufnahme aus dem Gas durch die Siemens-Martin-Schlacke, wie oben ausgeführt, bei dem „entschwefelten“ Gas ganz erheblich zurückgegangen ist, so könnte hieraus geschlossen werden, daß nicht jeder im Gas enthaltene Schwefel von der Schlacke aufgenommen wird. Namentlich der Schwefel in Form von schwefliger Säure dürfte meiner Ansicht nach von der S.-M.-Schlacke kaum aufgenommen werden, weil sich Kalziumsulfat bei Temperaturen oberhalb 1200° in Kalziumoxyd, Schwefeldioxyd und Sauerstoff vollständig zersetzt. Allerdings wird auch die Ansicht vertreten, daß auch der schwefligen Säure trotz der Dissoziation der Sulfate und Sulfide in den Temperaturen und unter den reduzierenden Einflüssen im Bade des Siemens-Martin-Ofens eine sulfurierende Wirkung zukommt. Jedenfalls kann aber nicht daran gezweifelt werden, daß es namentlich die nichtoxydischen Schwefelverbindungen, wie Schwefeldampf, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Kohlenstoffoxydsulfid sind, aus denen der Kalk der Schlackendecke den Schwefel besonders gierig aufnimmt. Würde die Verbrennung der Gase im Siemens-Martin-Ofen gewissermaßen explosionsartig beim Eintritt in den Herdraum vor sich gehen, so würde natürlich der Schwefel auch der sulfidischen Gase sogleich zu schwefliger Säure verbrennen. In Wirklichkeit aber erfolgt die Verbrennung nicht explosionsartig, sie erstreckt sich wohl in der Regel auf zwei Drittel der Herdlänge. Es soll hier dahingestellt bleiben, ob die Verbrennung der Generatorgase nun selektiv je nach der Verbrennungsgeschwindigkeit der Einzelbestandteile vor sich geht, so daß zuerst vorwiegend der Wasserstoff, dann das Kohlenoxyd, darauf das Methan und die Schwefelverbindungen verbrennen, oder ob die einzelnen Gasbestandteile hierbei zugleich verbrennen. In allen beiden Fällen gelangt die Schlackendecke in der Ausdehnung von der Hälfte oder zwei Dritteln des Ofens mit noch unverbrannten schwefelhaltigen Gasen in Berührung, aus denen der Kalk den noch unverbrannten Schwefel aufnimmt. Es kommt also darauf an, nur einen bestimmten, empirisch als nachteilig befundenen Anteil des Schwefelgehaltes der Kohle an die Gaserzeugerschlacke zu binden.

Oberingenieur A. Jung, Peine, hat dankenswerterweise die hier geschilderte Arbeitsweise nachgeprüft und hat in der Tat die gute Wirkungsweise des Kalkzusatzes im Gaserzeuger bestätigt gefunden. Im einziehenden Kopf konnte hierbei im Gas Sulfid-schwefel festgestellt werden, während der Schwefel am abziehenden Kopf nur als schweflige Säure beobachtet wurde, falls der Ofen nicht gerade Luftmangel hatte.

Wie schon aus diesen Ausführungen zu ersehen, ist der Sulfidschwefel besonders dann gefährlich, wenn der Ofen mit nur geringem Luftüberschuß arbeitet, denn bei Luftmangel dürfte sich die



Menge der unverbrannt gebliebenen Schwefelverbindungen im Gase auf eine noch größere Herdlänge erstrecken.

Von anderer Seite ist der Einwand erhoben worden, daß, wenn schon Kalk zugesetzt werden soll, es vielleicht wirksamer sein würde, den Kalk im Herd zuzusetzen, um die Schlacke kalkreicher und dadurch aufnahmefähiger für den Schwefel zu machen. Man berücksichtige jedoch den Umstand, daß im Gaserzeuger f. d. t Steinkohle etwa 23 kg Kalk zugesetzt werden, was f. d. t erzeugten Stahles nur 6 kg Kalk ausmacht. Es erscheint mehr als fraglich, ob diese geringe Mehrkalkmenge im Bade einen nennenswerten Einfluß ausüben kann. Abgesehen hiervon wird hierbei der Schwefel der Schlackendecke nicht ferngehalten, sondern von dieser voll aufgenommen und lediglich die Schlackenmenge um eine Kleinigkeit vermehrt.

Der Kalkzusatz zu der zu vergasenden Kohle ist für den Vergasungsvorgang auch sonst nur von Vorteil; der Kalk verringert das Zusammenbacken und macht die Schlacke im allgemeinen mürber. Er wird daher auch ohne Absicht der Entschwefelung zugegeben.

Während es aber für diese Nebenzwecke ohne Bedeutung ist, ob frischer Kalk oder auch ziemlich mit Kohlensäure gesättigter benutzt wird, da die Kohlensäure in dem heißesten Teile des Gaserzeugers

doch ausgetrieben wird, ist es für die Herbeiführung der Entschwefelung doch von Belang, frisch gebrannten Kalk zu benutzen, da einerseits der Schwefelwasserstoff auf kohlen-sauren Kalk kaum einwirkt und es andererseits gerade auf die Entschwefelung in den obersten, also kühleren Schichten des Gaserzeugers ankommt. Eine Abkühlung der Gase durch den Kalkzusatz und die einsetzende Entschwefelung findet nicht statt, da bei der Aufnahme des Schwefels Wärme frei wird.

Aus diesen Erwägungen kann gefolgert werden, daß auch bei schwefelreicher Braunkohle, ungeachtet ihres mitunter hohen eigenen Kalkgehaltes, es von Vorteil sein kann, etwas gebrannten Kalk zuzusetzen, weil der in der Braunkohle enthaltene gebundene Kalk, wenn überhaupt, so doch nur in den tieferen Schichten des Gaserzeugers Schwefel aufnehmen und den Schwefelgehalt der in den oberen Teilen des Gaserzeugers entstehenden Gase daher nicht beeinflussen kann.

### Zusammenfassung.

Durch Zusatz von 2 bis 3 % gebrannten Kalkes zu der zu vergasenden Steinkohle wird ein erheblicher Teil des flüchtigen Schwefels an die Gaserzeugerschlacke gebunden. Gleichzeitig wird auch die Aufnahme von Schwefel aus den Heizgasen durch die Siemens-Martin-Schlacke geringer.

## Umschau.

### Die zukünftige Entwicklung des Hochofenprofils.

In einer längeren Abhandlung geht Dr. A. Korevaar<sup>1)</sup> von der Tatsache aus, daß das Hochofenprofil sich zwar langsam, aber stetig in der Richtung entwickelt hat, daß sich der Rastwinkel vergrößerte und die Rasthöhe verringerte. Die Praxis ist in diesem Falle der Theorie weit vorausgeeilt. Erst Johnson hat 1918<sup>2)</sup> den Versuch zu einer wissenschaftlichen Erklärung der Entwicklung gegeben. Johnson ist der Ansicht, daß die Gasgeschwindigkeit in allen Teilen des Hochofens gleich sein muß und dasjenige Profil das idealste ist, welches dieser Forderung am besten genügt. Korevaar teilt diese Meinung nicht, weil eine derartige Begründung zur Voraussetzung hat, daß in einer Ebene an allen Punkten die Gasgeschwindigkeit die gleiche ist, was tatsächlich aber nicht der Fall ist, da das Gas an den Wänden langsamer emporsteigt als durch die Mitte. Nachdem sich Korevaar dann mit Einzelheiten der Johnsonschen Theorie auseinandergesetzt hat, entwickelt er seine Ansicht auf Grund der tatsächlichen Verhältnisse, wie sie in einem Vortrag von Brassert<sup>3)</sup> wiedergegeben sind.

Nach seiner Meinung wird das Rastprofil von zwei Umständen bestimmt. In erster Linie hängt es von der Geschwindigkeit der Gase längs den Wänden ab, jedoch nicht in dem Sinne, wie Johnson meint, daß überall die Gasgeschwindigkeit gleich groß sein müsse. Die Erklärung ist vielmehr folgende:

Wenn man den Hochofen mit einer leeren, runden Röhre vergleicht, so wird eine Reibung nur an dem Rande der Röhre auftreten. Denkt man sich dagegen den Ofen gleichmäßig mit einem festen Stoff gefüllt, so werden die Gase, die parallel den Wänden entlang strömen, keinen größeren Widerstand finden als die Gasteile, die durch die Mitte des Ofens gehen.

Der Einfluß des Reibungswiderstandes der Wände ist verschwunden. Sobald aber die Gase nicht mehr den Wänden parallel strömen, werden sie auf einen Widerstand stoßen, und dieser wird am größten sein, wenn sie senkrecht auf die Wand auftreffen. Treffen sie in irgend einem beliebigen Winkel auf die Wand, so wird der Widerstand um so geringer sein, je größer der Einfallwinkel ist. Wenn sie senkrecht auftreffen, ist dieser Winkel 0°, bei der Parallelbewegung ist er 90°.

Je geringer also der Einfallwinkel ist, um so größer ist der Widerstand, der sich den Gasen, die den Wänden entlang strömen, darbietet, und um so geringer wird daher auch die Gasgeschwindigkeit den Wänden entlang werden. Naturgemäß wird der Einfluß der Gasgeschwindigkeit auf den Arbeitsvorgang im Hochofen in der obersten Rastebene am größten sein, wo Schacht und Rast zusammenstoßen und dort infolge der geringen Gasgeschwindigkeit einen toten Winkel bilden.

Nun wird die Wärme, die notwendig ist, um die Rohstoffe zu schmelzen, ausschließlich von den emporsteigenden Gasen geliefert, daher ist in dem toten Winkel, wo die Gasgeschwindigkeit geringer ist, nicht genügend Wärme vorhanden, um das Schmelzen der Schlacken zu vervollständigen, sie befinden sich in einem teigigen Zustand und bleiben an den Ofenwänden hängen. Das Ergebnis ist eine noch innigere Verbindung zwischen Schlacke und Wand und folglich auch eine vermehrte Wärmeabgabe an die Umgebung, welche die anhängende Schlacke noch kälter und härter macht.

Das ist der Beginn der Bildung von Ansätzen, aus denen sich schließlich das Hängen des Ofens entwickelt.

Folgt man diesem Gedankengang, so muß man zu dem Schluß kommen, daß der Hochofen so profiliert werden muß, daß die Bildung des toten Winkels auf ein Mindestmaß herabgedrückt wird. Dies erreicht man sowohl durch Verringerung der Höhe als auch durch Steilmachen der Rast.

Die Abb. 1 zeigt einen Hochofen mit hoher Rast, wenn A B die Formenebene darstellt, und denselben Ofen mit einer niedrigen Rast, wenn C D die Formenebene ist. Nimmt man nun an, daß ein Gasteilchen von B kommt

<sup>1)</sup> Iron Coal Trades Rev. 110 (1925) S. 577/9.

<sup>2)</sup> The Principles, Operation and Product of the Blast Furnace. London, Hill Publishing Company.

<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 36 (1916) S. 33.



und bei E auf die Schachtmauer trifft und ein anderes Gasteilchen von D kommt und ebenfalls bei E auftritt, so zeigt die Abbildung, daß bei hoher Rast das Gasteilchen auf den Schacht mit einem geringeren Einfallwinkel auftritt als bei der niedrigen Rast. Im ersten Fall wird der Widerstand gegen den Gasstrom größer und die Gasgeschwindigkeit geringer sein als im zweiten Fall. Der tote Winkel ist verhängnisvoller bei der hohen Rast.

Abb. 2 gibt ebenfalls zwei Fälle wieder. In dem ersten Falle sind die Formen bei A und B gedacht, in dem zweiten ist die Rast steiler und die Formen liegen bei C und D. Die Abbildung zeigt sofort, daß ein Gasteilchen, welches bei E auftritt, einen kleineren Einfallwinkel hat, wenn es von B kommt, als wenn es von D kommt. Ein größerer Rastwinkel hat also dieselbe Wirkung wie eine niedrige Rast, d. h. der tote Winkel wird weniger gefährlich sein. Auf diese Weise kann man eine Verbindung zwischen Ofenprofil und Ofengang finden, welche nicht auf dem Grundsatz der gleichmäßigen Gasgeschwindigkeit beruht, sondern auf der geringeren Gasgeschwindigkeit den Wänden entlang.

Der zweite Umstand, der das Rastprofil bestimmt, kann in dem Widerstand gegen die Beschickungssäule gefunden werden. Auch dies ist aus Abb. 1 und 2 zu sehen. Nicht nur eine steilere Rast, wie Johnson beobachtet hat, sondern auch eine kürzere Rast vermindert, wie aus der Horizontalprojektion zu sehen ist, den Widerstand gegen die Beschickungssäule.

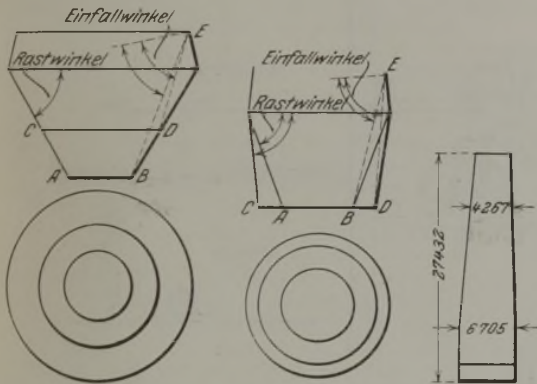


Abbildung 1.  
Einfluß der Rasthöhe,  
auf den Ofengang.

Abbildung 2.  
des Rastwinkels

Abbildung 3.  
Zukünftiges  
Ofenprofil.

Bei größeren Oefen ist das Abstützen der Beschickungssäule teilweise durch eine Erhöhung der Windpressung aufgenommen worden, dies ist günstig für den Ofengang. Denn ruht die Beschickungssäule zu einem größeren Teil auf der Windpressung, so kann der Widerstand gegen die Abwärtsbewegung der Beschickungssäule viel besser überwacht werden.

Die Möglichkeit von Unregelmäßigkeiten wird vermindert, weil der elastische Widerstand von Gasen weniger Ursache zum Festkleben der Beschickungssäule in dem Ofen gibt als der unbewegliche Widerstand der Rastwände.

Korevaar zieht aus diesen Darlegungen den Schluß, daß die günstigen Ergebnisse der Praxis mit niedrigeren und steileren Rasten erklärt werden können durch die Bildung weniger gefährlicher toter Winkel und durch die Tatsache, daß die Abstützung der Beschickungssäule durch die Rastwände zum Teil von der Windpressung übernommen worden ist.

Wenn dieser Schluß richtig ist, so kann man voraussetzen, daß die Entwicklung des Hochofenprofils noch nicht beendet ist; denn warum sollten die Oefen nicht mit senkrechten Wänden, wie es in Abb. 3 dargestellt ist, gebaut werden? Dann würden die toten Winkel sehr harmlos sein, und die Rastwände würden vollständig von der Abstützung der Beschickungssäule befreit sein. Aus diesen Gründen kann man leicht annehmen, daß sich das Hochofenprofil noch weiter entwickeln wird, bis die Rastwände vollständig senkrecht gebaut sind. Korevaar kommt mit

diesen Schlußfolgerungen zu ähnlichen Ergebnissen, wie sie Zix<sup>1)</sup> bekanntgegeben hat. Es wird in Zukunft nötig sein, daß der deutsche Hochofener sich mehr als bisher mit den im vorliegenden Aufsatz berührten Fragen befaßt.

Dr.-Ing. P. Geimer.

### Umbau von Walzwerkshallen ohne Betriebsstörung.

Die Durchführung eines wirtschaftlichen Betriebes in alten Werken macht immer häufiger Umbauten von veralteten Werkseinrichtungen und Werksgebäuden erforderlich. Dabei soll nach Möglichkeit der laufende Betrieb ungestört bleiben, da sonst der Ausfall an Einnahmen durch die Stilllegung zu sehr ins Gewicht fallen würde. In solchen Fällen verlangt die Rüstung der Eisenbauten oft die Lösung schwieriger Aufgaben.

Ein bemerkenswerter Walzwerkshallenumbau ohne Störung des Betriebes wurde kürzlich bei der Firma R. und G. Schmöle in Menden i. Westf. durchgeführt, der um so reibungsloser erfolgen konnte, da auch Walzwerke und Bedienungslaufkran von der Erbauerin der Halle geliefert wurden. Die nebeneinander angeordneten Hallen 2 bis 4 (Abb. 1) sollten derart umgebaut werden, daß der Einbau eines Laufkrans von 2,5 t Tragkraft und 25 m Spannweite zur Bedienung der in diesen Hallen aufgestellten Walzwerksmaschinen möglich war. Die Hallen waren für die Montage, wie Abb. 1 zeigt, nur von der Straßenseite aus zugänglich, da sie hinten an den Hönne-

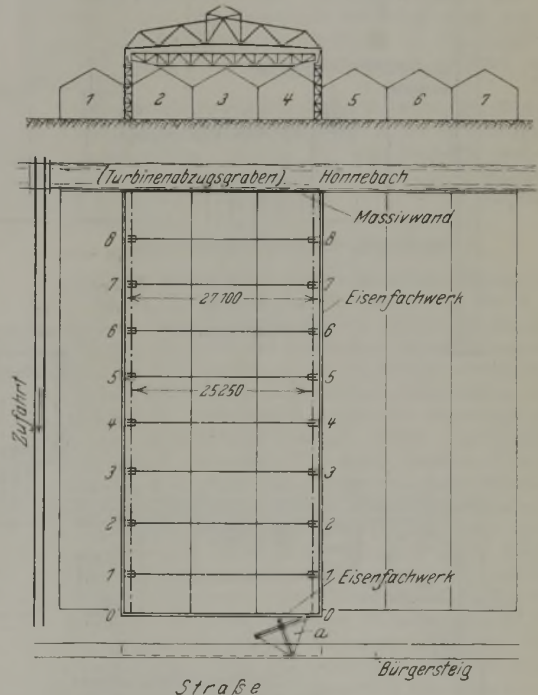


Abbildung 1. Schematische Darstellung des Walzwerkshallenumbaus.

bach stoßen. Die Anfahrt der Eisenbauteile erfolgte deshalb am Giebel 0-0, wo auch mit der Aufstellung der Halle begonnen wurde. Mit Hilfe eines vor den Hallen sichtbaren Schwenkmastes a (Abb. 1) wurden zunächst die Säulen 0-1 aufgestellt, auf diese die Kranbahn montiert und dann der für den späteren Walzwerksbetrieb vorgesehene Laufkran hinaufgebracht. Auf dem Laufkran, dessen erforderliche lichte Höhe über Hallenflur gerade mit der Dachhöhe der Hallen übereinstimmte, wurden hierauf zwei Schwenkmaste errichtet und die erforderlichen Kabelwinden aufgestellt.

Der Rüstungsvorgang spielte sich dann folgendermaßen ab: Die Schwenkmasten auf dem bis an den Giebel 0-0 herangefahrenen Laufkran nahmen die weiteren schon fertig genieteten Säulen auf, die von dem großen Schwenk-

<sup>1)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 434.

mast zugereicht wurden. Der Laufkran fuhr bis ans Ende der bereits fertiggestellten Kranbahn und setzte die Säulen durch Dachausschnitte mittels der Schwenkmasten auf die Grundmauern ab. Anschließend hieran wurden die Kranbahnen gelegt, so daß der Kran ein weiteres Feld vorfahren konnte. Dieser Vorgang wiederholte sich von Feld zu Feld bis zu Säule 8. Die Rückwand der Halle wurde aus Mauersteinen neu aufgeführt, nachdem die alte abgerissen war. Nach der Aufstellung der Säulen folgte die Rüstung der Dachbinder, jedoch in umgekehrter Reihenfolge vom Felde 8 an beginnend rückwärts bis Feld 1. Die Rüstung dauerte 9 Wochen und verlief ohne Störung. Für den von der Deutschen Maschinenfabrik, Duisburg, ausgeführten Hallenbau wurden rd. 110 t Eisenbauteile verwendet. Die überdachte Fläche beträgt 1600 m<sup>2</sup>.

#### Sauerstoffgewinnungsanlage Belval der Hüttengesellschaft Terres Rouges.

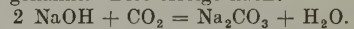
Der Verfasser veröffentlichte einen Aufsatz<sup>1)</sup> über Sauerstoffgewinnung, aus dem ein kurzer Bericht über die Sauerstoffgewinnungsanlage Belval der Hüttengesellschaft Terres Rouges wiedergegeben sei.

Abb. 1 zeigt die aufgestellte Anlage im Grund- und Aufriß. Den Ausgangspunkt bildete eine seit 1916 vor-

Gegenstrom wurde um die Sauerstoffspirale vermehrt, die Mitteldruckschlange verblieb, einerseits um größere Aenderungen, die sich sonst auch auf den Luftkompressor erstreckt hätten, zu vermeiden, andererseits um eine kürzere Abkühlzeit der Trennungsapparate zu erhalten, als sie ohne jenen Kreislauf möglich gewesen wäre. Es sei erwähnt, daß die vorliegende Ausführung aus dem Umbau hervorgegangen, also nicht die im allgemeinen übliche ist, trotzdem aber bemerkenswert erscheint, da gerade in den letzten Jahren verschiedene bestehende Anlagen für flüssigen Sauerstoff umgebaut wurden.

Der fünfstufige Luftkompressor mit Zwischenkühlung stammt von der Firma Schütz, Wurzen. Er saugt in der ersten Stufe 330 m<sup>3</sup> und in der vierten 520 m<sup>3</sup> Luft je st an, die er, falls der Betrieb es verlangt, auf 200 at preßt. Der Antrieb erfolgt durch Lederriemen von einem Drehstrommotor aus.

Die Entfernung des Kohlendioxyds der Luft geschieht auf chemischem Wege durch Aetznatronlauge (NaOH-Lösung), nach der zweiten Verdichtungsstufe bei etwa 12 bis 15 at, in einem druckfesten Eisenbehälter, auch Bullertopf genannt. Dies erfolgt nach:



Die Gleichung besagt, daß 1,8 g Aetznatron mit 1 g Kohlen-

*Schnitt A-B*

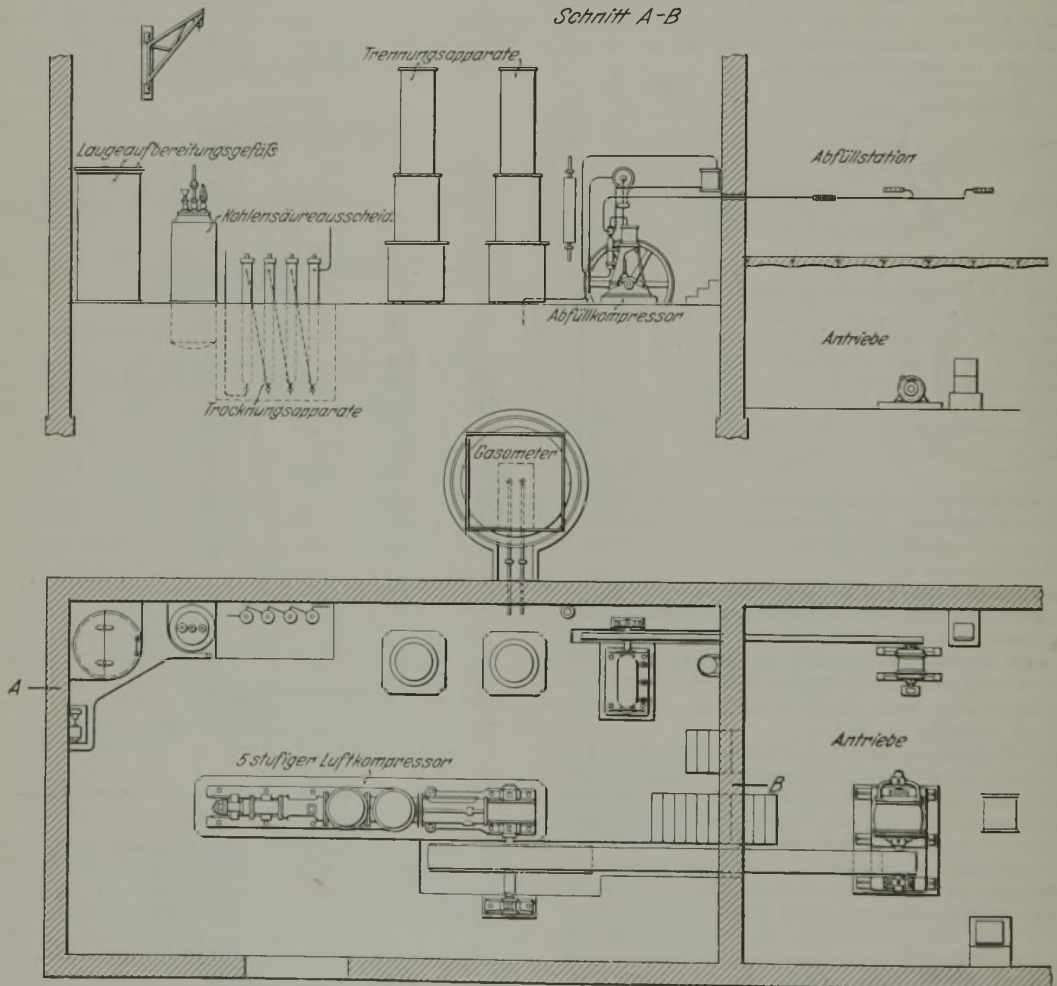


Abbildung 1. Sauerstoffgewinnungsanlage Belval für 50 m<sup>3</sup>/st Sauerstoff.

handene Anlage für die Gewinnung von flüssigem Sauerstoff für 50 l/st, Bauart Linde; der Umbau erfolgte 1921 in den Werkstätten Lindes. Die Gesellschaft gewährleistete eine stündliche Leistung von 50 m<sup>3</sup> gasförmigem Sauerstoff von 98 % Reinheit im Mittel. Die beiden ursprünglichen Einsäulenapparate erhielten doppelte Rektifikation, der

dioxyd in Verbindung treten, und 2,4 g Natriumkarbonat und 0,4 g Wasser bilden. Da nun in 1 m<sup>3</sup> atmosphärischer Luft von 0° und 760 mm QS Druck 1 g Kohlendioxyd mitgeführt wird und als Ausnutzungsfaktor des Aetznatrons 0,8 gelte, so folgt, daß 1 m<sup>3</sup> atmosphärische Luft von obigem Zustande 2,25 g Natronlauge benötigt. Die auf Werk Belval angewandte Lauge ist 12° Be. stark, enthält also 8 Gewichtsprozent Natronlauge, was

<sup>1)</sup> Rev. Mét. 21 (1924) S. 707/28.



einem spezifischen Gewichte der Lösung von 1,1 kg/l gleichkommt. Die Aetznatronlösung wird in einem Laugeaufbereitungsgefäß hergerichtet und durch eine Kreiselpumpe, nach Bedarf, in den Bullertopf geschafft.

Der in der Luft enthaltene Wasserdampf wird ebenfalls auf chemischem Wege, durch Absorption mittels Chlorkalzium, unschädlich gemacht, nachdem der größte Teil des in der angesaugten Luft enthaltenen Wassers bereits bei der Kompression ausgeschieden und durch Abscheider entfernt wurde. Die Absorption erfolgt in einer Batterie von vier Trockenrohren aus gezogenem Stahl, welche zwischen die fünfte Stufe des Luftkompressors und die beiden Trennungsapparate geschaltet ist. Bei einer Temperatur der angesaugten, gesättigten Luft von 25° und einer Ausnutzung des Chlorkalziums von 0,8 sind rd. 2 g je m<sup>3</sup> erzeugten Sauerstoffs nötig.

Da die Anlage dauernd in Betrieb sein soll, der Gegenstromapparat aber, infolge der nicht vollständig von Kohlendioxyd und Wasserdampf gereinigten, zur Verarbeitung gelangenden Luft, langsam einfriert, d. h. verstopft, so sind zwei vollständige Trennungsapparate aufgestellt, die abwechselnd, zu geeigneter Zeit, in Betrieb genommen werden.

Die Trennungsapparate bestehen aus dem Gegenstromwärmetauscher, dem Hoch- und Mitteldruckventil, den beiden Sauerstoff- und dem Stickstoffventil sowie der unteren und oberen Rektifikationssäule. Das Ganze ist aus Kupfer bzw. Messing, von einem dicht abschließenden Holzmantel umgeben und durch Schlackenwolle gegen Wärmezufuhr von außen geschützt.

Von der Erläuterung der Einzelheiten des Vorganges der Luftverflüssigung und der Trennung in ihre Bestandteile soll hier Abstand genommen werden. Erwähnt sei nur, daß die hochverdichtete, entkarbonisierte und getrocknete Luft, wie üblich, in den Gegenstromaustauscher eintritt, durch das Hochdruckregelventil auf 50 bis 25 at entspannt, und daß dadurch Kälte erzeugt wird. Ein Teil dieser Luft steigt, bei den in Belval aufgestellten Apparaten, im Gegenstromapparat hoch, gibt dabei Kälte an die neu ankommende Luft ab, wird dann von der vierten Stufe des Luftkompressors angesaugt, um den Kreislauf von neuem zu beginnen. Der noch verbleibende Teil der unter dem Druck von 50 bis 25 at stehenden Luft gelangt zum Mitteldruckregelventil, wird dort auf etwa 5 at abgedrosselt, dadurch abgekühlt und tritt in die untere Rektifikationssäule ein. Durch das Wiederholen dieser Vorgänge sinkt die Temperatur der Luft mehr und mehr, bis schließlich die Verflüssigungstemperatur erreicht ist, ein Teil der behandelten Luft sich verflüssigt und durch das eben erwähnte Mitteldruckventil in die untere Säule gelangt und sich im Flüssigkeitsgefäß ansammelt. Es beginnt die teilweise Zerlegung der Luft, die in der oberen Säule, in der ein Ueberdruck von 0,5 at herrscht, in bekannter Weise vervollständigt wird. Der gewonnene Sauerstoff und der mit nur einigen Prozenten Sauerstoff verunreinigte Stickstoff steigen im Gegenstromapparat hoch, wo sie den größten Teil ihrer Kälte an die ankommende Luft abgeben. Der Stickstoff geht sodann ins Freie, der gewonnene Sauerstoff in den vorhandenen 20 m<sup>3</sup> fassenden Gasometer und wird dort von einem Abfüllkompressor angesaugt und mit Hilfe der Abfüllstation in Stahlflaschen gefüllt.

Der senkrechte Abfüllkompressor ist dreistufig, besitzt Zwischen- und Nachkühlung und läuft mit 160 Umdr./min; er ist für eine stündliche Saugleistung von 60 m<sup>3</sup> gebaut und kann auf 200 at verdichten.

Die Abfüllstation besteht aus zweimal fünf Anschlüssen, so daß dauernd fünf Flaschen gefüllt werden können. Das Gewicht der vorhandenen leeren Flaschen beträgt durchschnittlich 75 kg, der Wasserinhalt 40 l, so daß eine Flasche bei 150 at Druck nach dem Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetz, das allerdings hier nicht genau stimmt, 6 m<sup>3</sup> Sauerstoff bei atmosphärischem Zustand enthält. Erwähnt sei noch, daß bei dieser hohen Pressung die Ermittlung des Flascheninhalts, für die Verrechnung des Sauerstoffs, streng genommen nach dem van der Waalschen Gesetz erfolgen muß, sowie daß man bei Anwendung des Mariotte-Gay-Lussacschen Gesetzes rd.

10 % zu niedrige Werte erlangt, da der Sauerstoff sich rascher verdichtet.

Zum Schlusse seien noch einige Ergebnisse, wie sie durch einen Betriebsversuch an der beschriebenen Anlage gefunden wurden, mitgeteilt. Die Versuchsdauer betrug 48 st, die stündlich erzeugte Sauerstoffmenge im Mittel, bei einem Reinheitsgrad von 98 %, 50 m<sup>3</sup> (15°; 735,5 mm Q.S.). Der spezifische Kraftverbrauch des Luftkompressor-Antriebsmotors belief sich auf 1,97 kWst/m<sup>3</sup> Sauerstoff. Die Außentemperatur war 15°, jene der aus dem Gegenstrom austretenden Mitteldruckluft 11,5°, die des austretenden Sauerstoffs 9,5° und jene des ins Freie gehenden Stickstoffs 9,0°. Die durch die verschiedenen Stufen des Luftkompressors erzielten Ueberdrucke waren 3, 12,5, 23,0, 41,0 und 55,0 at. Die Ueberdrucke vor und nach dem Hochdruckregelventil betragen 53,0 und 23,0 at, der in der unteren Säule 4,8 und jener in der oberen Säule 0,65 at. Die Analyse des Stickstoffs der unteren Säule ergab 8,5 % O<sub>2</sub>, jene des Stickstoffs in der oberen Säule 4,2 %, der Sauerstoff verließ den Apparat mit einer Reinheit von 98 %.

Es sei noch hervorgehoben, daß der festgestellte spezifische Arbeitsverbrauch jenen der normalen Apparate Lindes übersteigt; das kommt zum Teil vom Mitteldruckkreislauf, der für den Kraftverbrauch im Beharrungszustand nicht gerade günstig ist, zum Teil wohl auch vom Luftkompressor, der etwas mehr gebraucht hat, als nötig war (Leerlaufarbeit). Der Trennungsapparat hat gut gearbeitet, denn der abziehende Stickstoff zeigt nur geringen Sauerstoffgehalt, die Ausbeute an Sauerstoff ist also groß und der Temperatúraustausch ziemlich vollkommen.

Der erzeugte Sauerstoff findet teilweise Verwendung beim autogenen Schneiden und Schweißen in den Werkstätten der Hütte, teilweise bei den Hochöfen und im Stahlwerk, der Rest wird nach außen, an befreundete Werke des Konzerns, abgegeben.

M. Steffes.

#### Die Umbenennung der Segerkegel.

Aus dem Kreise der Fabriken feuerfester Steine, und zwar von Dr. H. Knuth, Dr. W. Miehr und Dr. G. A. Stephan, ist vor einiger Zeit im Schamotteausschuß beim Normenausschuß der Deutschen Industrie angeregt worden, die Bezeichnungen der Segerkegel abzuändern. Der Vorschlag ist mit ausführlicher Begründung jetzt veröffentlicht<sup>1)</sup>. Bekanntlich bilden die Segerkegel eine Reihe an Schwerschmelzbarkeit stetig zunehmender Silikatgemenge, insgesamt 72, deren einzelne Gruppen im Laufe der Zeit ausgebildet wurden und daher Nummern tragen, die ziffernmäßig keinerlei Beziehung zur Höhe des Schmelzpunktes haben. Der Vorschlag zu einer Umbenennung geht vor allem davon aus, daß dieser Mangel an Zusammenhang zwischen Bezeichnung und ungefähr angezeigter Temperatur einen Uebelstand darstellt, insbesondere im Verkehr zwischen Erzeugern und Verbrauchern feuerfester Stoffe. Nachdem sich in der letzten Zeit die Verbraucher im Gegensatz zu früher viel weitergehend Klarheit geschaffen haben über die tatsächlichen Temperaturen, denen das feuerfeste Mauerwerk im Gebrauch ausgesetzt ist, können sie jetzt nach dieser Richtung auch bestimmte Forderungen stellen, also den Mindestschmelzpunkt in °C vorschreiben. Diese Angabe in den Aufstellungen muß nun entweder bereits beim Verbraucher oder doch beim Hersteller in Segerkegel-Nummern umgeändert werden. Unter Umständen ist sogar ein mehrfaches Umbezeichnen nötig, und da die Nummern der Segerkegel sich erfahrungsgemäß sehr wenig dem Gedächtnis eingepägt haben, muß immer wieder in den Tabellen nachgesehen werden. Vorgeschlagen wird nun, die Bezeichnungen dahin abzuändern, daß als Kegelnummern die Zehner der zugehörigen Schmelztemperatur (in °C) genommen werden. Durch Hinzufügen einer Null zu der Kegelnummer erhält man dann also sofort die bisher nur aus den Tabellen zu entnehmende ungefähre

<sup>1)</sup> Tonind.-Zg. 49 (1925) S. 1234. Keramische Rdsch. 33 (1925) S. 760. Sprechsaal 58 (1925) S. 725.



Schmelztemperatur des betreffenden Kegels. So würde beispielsweise der jetzt mit Nummer 26 bezeichnete, bei etwa 1580° schmelzende Segerkegel die Nummer 158, der jetzt mit Nummer 30 bezeichnete, bei etwa 1670° schmelzende die Nummer 167 tragen; falls — wie bei Segerkegel 37 mit dem ungefähren Schmelzpunkt 1825° — die Einerstelle des Schmelzpunktes nicht eine Null, sondern eine 5 ist, würde diese 5 fortfallen. In Frankreich wurde diese Bezeichnungsart bereits vor einiger Zeit eingeführt.

Die Verfasser beschäftigen sich in ihrem Aufsatz auch gleich mit den etwa zu erhebenden Einwänden, die im Schamotteausschuß teilweise schon zur Sprache kamen. Die Tatsache, daß die Segerkegel keine absoluten Temperaturmesser sind, könnte vielleicht unter dem Einfluß der neuen Bezeichnung weniger als bisher beachtet werden; die Umrechnung in °C ist aber bei Erzeugern und Verbrauchern von feuerfesten Steinen bereits üblich und auch gar nicht vermeidbar. Der Fachmann wird sich auch bei der neuen Benennung wohl der wahren Verhältnisse bewußt bleiben, der Nichtgeschulte wird auch jetzt bereits Fehler begehen können. Außerdem weist die Bezeichnung nur in Zehnergraden doch bereits darauf hin, daß es sich nicht um absolute Temperaturangaben handelt. Um auf jeden Fall eine Verhandlungsgrundlage zu schaffen, stellen die Verfasser noch weniger weitgehende Vorschläge zur Besprechung. Es könnten vielleicht beide Bezeichnungen aufgebracht oder Kegel mit beiden Bezeichnungen nebeneinander geführt werden, bis sich die neue Bezeichnung eingeführt hat. Weiter wird erwogen, ob die Umbenennung nur dort durchzuführen ist, wo ihr Vorteil hauptsächlich in Erscheinung tritt, nämlich da, wo die Segerkegel zum Ausdruck der Schmelzbarkeit feuerfester Baustoffe dienen; Es wären dann nur die Segerkegel von 26 an aufwärts umzubenennen, während die darunter liegenden die bisherige Bezeichnung beibehalten könnten.

Auf diese Ausführungen hat Professor Dr. Rieke in ausführlicher Weise geantwortet<sup>1)</sup> und erhebliche Bedenken zum Ausdruck gebracht. Soweit die teilweise in der Form wohl unnötig scharf gehaltene Erwiderung sich mit der geschichtlichen Entwicklung der Bezeichnungen und belanglosen Richtigstellungen befaßt, braucht hier nicht darauf eingegangen zu werden. In sachlicher Beziehung gibt Rieke der Ansicht Ausdruck, daß sich in der keramischen Industrie mit der Bezeichnung der einzelnen Segerkegel auch ganz bestimmte Vorstellungen verknüpft haben, so daß der Keramiker mit den Begriffen bzw. den Nummern arbeitet, ohne in °C umzurechnen. Er vergleicht diese Verhältnisse mit denen in anderen Zweigen der Industrie, wo beispielsweise die Konzentration von Lösungen in ° Bé. oder die Leistung in PS angegeben werden.

Professor Rieke hält ferner offenbar die verschiedenen neben der Temperatur an sich für das Niederschmelzen des Segerkegels bedeutsamen Umstände für so erheblich, daß es nicht angängig wäre, für bestimmte Ofentemperaturen nach der Kegeltabelle feuerfeste Baustoffe auszusuchen. (Dann hätte für die Hüttenindustrie die Angabe von Segerkegel-Schmelzpunkten überhaupt keinen Sinn mehr. D. B.)

Er weist weiter hin auf die Schwierigkeiten, die dadurch entstehen, daß sich in dem gesamten bisherigen Schrifttum die jetzt üblichen Bezeichnungen der Kegel finden.

Die doppelte Bezeichnung lehnt Rieke wegen der Unständlichkeit und der Möglichkeit von Verwechslungen ab. Ebenso stehen nach ihm der Benutzung beider Bezeichnungen nebeneinander technische Schwierigkeiten entgegen. Der Tatsache gegenüber, daß in Frankreich bereits eine solche Umbenennung erfolgt ist, weist Rieke darauf hin, daß in England und vor allem in dem fortschrittlichen Nordamerika die alten Bezeichnungen noch bestehen.

In einer Entgegnung der drei Herren, die die Umbenennung vorschlagen, wird auf die Ausführungen von Rieke geantwortet<sup>2)</sup>. Wohl mit Recht wird darin die Rücksichtnahme auf die historische Entwicklung abgelehnt —

derartige „Pietätsgründe“ würden ja jede Normung usw. unmöglich machen. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, daß zwischen der feuerfesten Industrie und den übrigen Kreisen der Keramik Unterschiede bestehen, und daß sich jedenfalls die feuerfeste Industrie bereits zum großen Teil für eine Umbenennung ausgesprochen hat. Auf den Hinweis von Rieke, daß sich auch in anderen Industriezweigen Benennungen und Einteilungen finden, die dem Dezimalsystem nicht entsprechen, wird mit Recht geantwortet, daß eben hier auch noch Änderungen durchaus zweckmäßig und auch bereits vorgeschlagen sind. Hinsichtlich der technischen Durchführung wird bemerkt, daß auch jetzt schon sogar auf kleinen Kegeln teilweise vier Zahlen bzw. Buchstaben Platz haben.

Vom Standpunkt des Verbrauchers in der Eisenindustrie kann man wohl dem Vorschlag zur Umbenennung restlos zustimmen. Jedenfalls ist in der Eisen- und Stahlindustrie der Ausgangspunkt für die Beurteilung der feuerfesten Stoffe die tatsächliche Temperatur, denen die Stoffe ausgesetzt sind. Dabei bedeutet die bisherige Bezeichnung der Segerkegel in der Tat die unangenehme Notwendigkeit eines unter Umständen sogar mehrfachen Nachschlagens bzw. Nachsehens in der Tabelle — und es ist wirklich nicht einzusehen, weshalb man sich gerade in der heutigen Zeit von derartigen nutzlosen und zeitraubenden Arbeiten nicht befreien sollte. Soweit daher von unserer Seite ein Urteil abgegeben werden kann, hätte die Umbenennung erhebliche Vorteile im Gefolge, während Nachteile nur ganz geringfügiger Art auftreten könnten. Auch die technische Durchführbarkeit dürfte außer Zweifel stehen.

E. H. Schulz.

## Aus Fachvereinen.

### Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung 9. bis 11. September 1925. — Fortsetzung von Seite 18.)

W. R. Martin, Chicago, berichtete über

#### Davis-Stahlräder und ihre Herstellung in England.

Man unterscheidet vier Arten von Eisenbahnwagenrädern: 1. Räder mit aufgeschrumpftem Spurkranz, 2. Hartgußräder, 3. aus einem Stück gewalzte Räder und 4. Davis-Stahlräder. Letztere besitzen einen Kranz aus härterem Stahl, während der übrige Teil aus weichem Flußstahl besteht. Die Davisräder sollen sich seit etwa 20 Jahren in Amerika auch unter schwierigen Betriebsverhältnissen bewährt haben. Neuerdings ist auch in England die Firma John Brown & Co. zur Herstellung von Eisenbahnwagenrädern nach dem Davis-Verfahren übergegangen.

Die Herstellung der Räder geschieht in der Weise, daß in die sich mit 100 Umdr./min drehende Form Bessemerstahl mit 0,22 % C, 0,70 % Mn, 0,30 % Si, 0,045 % P und 0,045 % S gegossen wird. Dem zuerst in die Form fließenden Stahl wird Ferromangan in fein verteilter Form zugegeben, so daß sich am äußersten Rand eine härtere Stahlschicht befindet. Nach dem Gießen werden die Räder geglüht und bearbeitet. Zum Schluß wird der Kranz gehärtet. Das Härten geschieht in der Weise, daß gegen den erhitzten Kranz aus einem umgelegten Rohr Wasser aus zahlreichen feinen Düsen spritzt. Die Skleroskophärtigkeit des Kranzes beträgt 60 bis 65 Einheiten.

A. Pomp.

Ueber den

#### Einfluß der Temperatur auf das Verhalten von Eisen und Stahl bei der Kerbschlagprüfung

berichteten R. H. Groaves und J. A. Jones, Woolwich. Die in Zahlentafel 1 näher gekennzeichneten Werkstoffe wurden auf einem 30-mkg-Charpy-Pendelschlagwerk im Temperaturbereich von — 80 bis + 1000° zerschlagen. Die Kerbschlagprobe besaß die Abmessungen 10 × 10 × 60 mm und einen Spitzkerb von 2 mm Tiefe.

Die sehr umfangreichen Untersuchungen decken sich im großen und ganzen mit den Ergebnissen neuerer deut-

<sup>1)</sup> A. a. O.

<sup>2)</sup> Sprechsaal 58 (1925) S. 867.



Zahlentafel 1. Chemische Analyse.

	C	Si	Mn	S	P	Ni	Cr	Anderer Elemente
	%	%	%	%	%	%	%	%
Schwedisches Stahleisen	0,04	0,02	0,01	0,003	0,039	—	—	—
Armco-Eisen A	0,07	0,01	0,03	0,046	0,017	< 0,03	< 0,01	Cu 0,07
„ B	0,03	< 0,01	0,02	0,002	0,013	—	—	Cu 0,11
Flußstahl A	0,18	0,26	0,78	0,034	0,041	0,26	0,11	—
„ B	0,13	0,02	0,38	0,101	0,073	—	—	—
„ C	0,17	0,04	0,70	0,038	0,041	—	—	—
Kohlenstoffstahl A	0,39	0,09	0,57	0,020	0,025	—	—	—
„ B	0,45	0,12	0,76	0,034	0,057	—	—	—
„ C	0,52	0,17	0,68	0,103	0,084	—	—	—
Nickelstahl	0,35	0,11	0,89	0,030	0,021	3,77	0,11	—
Nickel-Chromstahl A	0,23	0,19	0,51	0,038	0,031	3,72	0,92	—
„ B	0,38	0,18	0,70	0,012	0,033	1,93	0,62	—
Nickel-Chrom-Molybdän-Stahl	0,28	0,15	0,48	0,032	0,028	2,45	0,65	Mo 0,43
Chrom-Vanadin-Stahl	0,40	0,25	0,72	0,038	0,034	0,07	1,22	V 0,22
Rostfreier Stahl	0,43	0,13	0,20	0,080	0,024	0,20	12,37	—

Wiedergabe der Versuchsergebnisse verzichtet werden kann.

Einige der erhaltenen Kerbzähigkeitstemperaturschaulinien sind in den Abb. 1 bis 5 wiedergegeben. Alle Schaulinien weisen eine gewisse Ähnlichkeit untereinander auf. Sie lassen sich in drei Teile zerlegen:

1. dem Stück bis zum ersten Höchstwert,
2. dem Stück in der Nähe des Tiefwertes und
3. dem Stück in der Nähe des zweiten Höchstwertes. Die Temperaturen, bei denen der Tiefwert und der zweite Höchstwert auftreten, sind weitaus weniger Schwankungen unterworfen als die Temperaturen des ersten Höchstwertes. Die

anlaßspröden Chrom-Nickel-Stahlproben (Abb. 3) weisen eine starke Zunahme der Kerbzähigkeit mit steigender Temperatur auf; oberhalb 350° besitzen sie die gleiche Kerbzähigkeit wie die nicht anlaßspröden Proben. Warmbiegeproben auf der Humfrey-Maschine ergaben gleichfalls oberhalb 200° ein übereinstimmendes Verhalten der rasch bzw. langsam von der Anlaßtemperatur abgekühlten Chrom-Nickel-Stahlproben.

Greaves und Jones führten weiterhin Warmzerreißversuche auf der aus Abb. 6 zu ersiehenden einfachen Vorrichtung aus. Die Probe ist zusammen mit einem vergüteten Chrom-Nickel-Stahl hoher Elastizitätsgrenze hintereinander eingespannt. Die Belastung erfolgt durch ein Schneckenradgetriebe. Ihre Größe wird gemessen an der elastischen Dehnung des Vergleichsstabes, der mit einem Ewingschen Dehnungsmesser ausgerüstet ist. Die Erwärmung der Probe geschieht durch einen umgelegten Mantel, durch den Dampf geleitet wird, bzw. durch einen Ofen. Es wurden Versuchszeiten von wenigen Minuten bis zu mehreren Stunden angewendet. Bei langsamer Versuchsausführung zeigt das Armco-Eisen einen Höchstwert für die Zugfestigkeit bei 180°, bei einer Versuchsdauer von 10 min verschiebt sich der Höchstwert auf 350°. Bei noch weiterer Steigerung der Versuchsgeschwindigkeit, wie sie

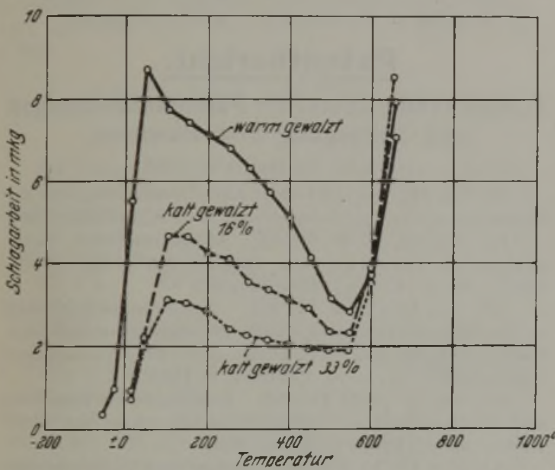


Abbildung 1. Kerbzähigkeit von Flußstahl mit 0,17% C in Abhängigkeit von der Temperatur.

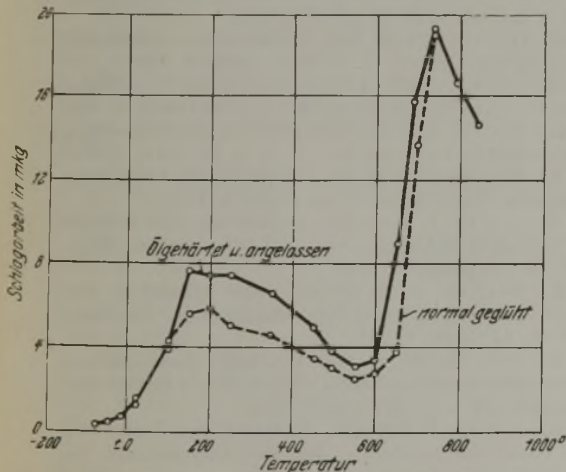


Abbildung 2. Kerbzähigkeit von Stahl mit 0,39% C in Abhängigkeit von der Temperatur.

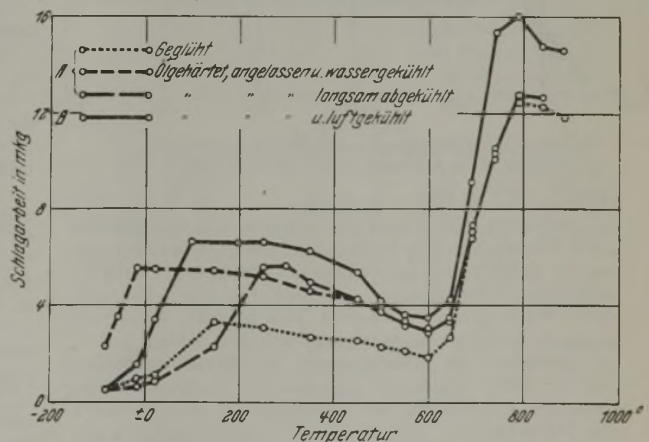


Abbildung 3. Kerbzähigkeit von Nickel-Chrom Stahl in Abhängigkeit von der Temperatur.

A: 0,23% C, 3,72% Ni, 0,92% Cr.  
B: 0,38% C, 1,93% Ni, 0,62% Cr.

scher Arbeiten von Körber und Pomp<sup>1)</sup>, Maurer und Mailänder<sup>2)</sup>, auf die auch in dem Vortrag wiederholt Bezug genommen wird, so daß auf eine ins einzelne gehende

durch Schlagzugversuche erreicht wird, tritt bei kohlenstoffarmem Eisen, wie F. Körber und J. B. Simonsen<sup>3)</sup> gezeigt haben, der Höchstwert bei 400 bis 500° auf.

Der Einfluß der Kaltverformung auf die Ausbildung der Kerbzähigkeitstemperaturschaulinien bei weichem

<sup>1)</sup> Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 6 (1925) S. 21/31; St. u. E. 44 (1924) S. 1765. — Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 6 (1925) S. 33/43; 7 (1925) S. 43/57.

<sup>2)</sup> St. u. E. 45 (1925) S. 409.

<sup>3)</sup> Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 5 (1924) S. 21/35.

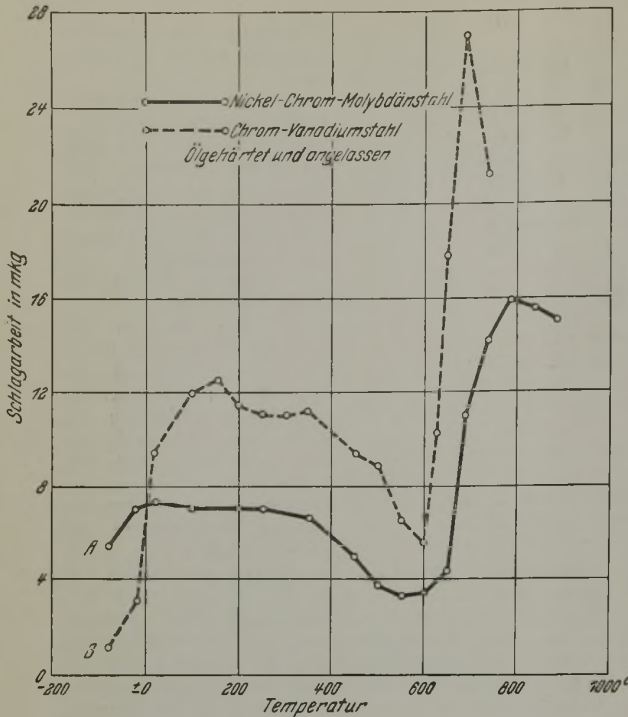


Abbildung 4. Kerbzähigkeit von Nickel-Chrom-Molybdän- und Chrom-Vanadin-Stählen in Abhängigkeit von der Temperatur.

A: 0,28 % C, 2,45 % Ni, 0,65 % Cr, 0,43 % Mo.  
 B: 0,40 % C, 1,22 % Cr, 0,22 % V.

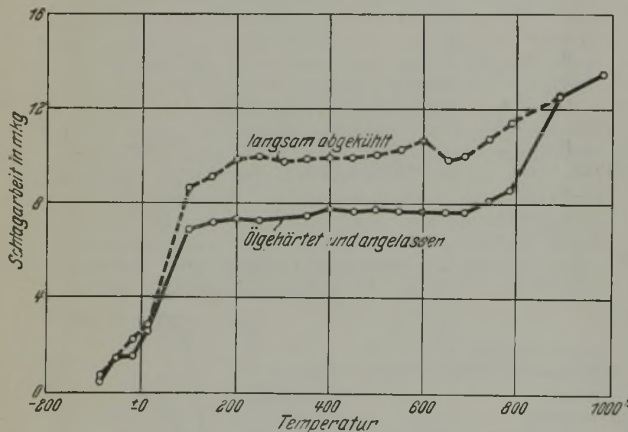


Abbildung 5. Kerbzähigkeit von rostfreiem Stahl (0,42 % O, 12,37 % Cr) in Abhängigkeit von der Temperatur.

Flußstahl ist in Abb. 1 wiedergegeben. Der Verlauf der drei Schaulinien ist der gleiche mit dem Unterschied, daß der Höchstwert mit steigendem Verformungsgrad abnimmt und die Temperatur, bei welcher der Höchstwert auftritt, zu höheren Wärmegraden hin verschoben wird. Bei niedrigen Wärmegraden verhalten sich legierte Stähle mit geringem Kohlenstoffgehalt am günstigsten (Abb. 3 und 4).

Bezüglich der Abmessungen der Kerbschlagproben und der Form der Kerbe kommen die Vortragenden zu ähnlichen Ergebnissen wie Mailänder<sup>1)</sup> und Moser<sup>2)</sup>. Die Temperaturen, bei denen die Kerbzähigkeit einen Höchst- bzw. Tiefstwert annimmt, sind in hohem Maße von der Form der Kerbschlagprobe abhängig. Nach Greaves und Jones ist die Kerbschlagprobe als ein empirisches Prüfverfahren aufzufassen, welches die Fähigkeit eines Werkstoffes, plastische Verformungen ohne Bruch unter örtlicher Begrenzung der Beanspruchung auszuhalten, anzeigt.

A. Pomp.

<sup>1)</sup> Kruppsche Monatsh. 5 (1924) S. 16; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 392.

<sup>2)</sup> St. u. E. 43 (1923) S. 935.

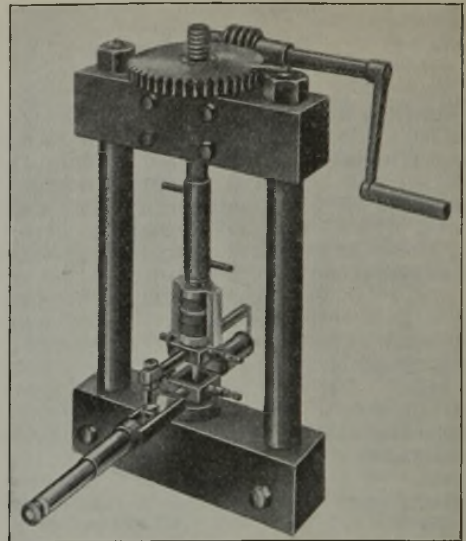


Abbildung 6. Vorrichtung für Warm-Zerstellversuche.

### Patentbericht.

#### Zurücknahme deutscher Patentanmeldungen und Versagung von Patenten.

(Oktober bis Dezember 1925.)

Kl. 7 a, Gr. 16, D 45 616. Anstellvorrichtung für die Einbaustücke von Triowalzgerüsten. St. u. E. 45 (1925) S. 557.

Kl. 7 c, Gr. 4, W 64 985. Abkantmaschine, insbesondere zur Erzeugung von Profilen mit großer Profilhöhe. St. u. E. 44 (1924) S. 919.

Kl. 7 e, Gr. 2, B 117 957. Zuführungsvorrichtung an Drahtbearbeitungsmaschinen mit ständig umlaufenden Förderschrauben für Drehstücke aller Art, insbesondere Nadelschäfte. St. u. E. 45 (1925) S. 1363.

Kl. 7 f, Gr. 1, B 110 293. Ringwalzwerk zum Vor- und Fertigwalzen von Ringen, insbesondere von Radreifen. St. u. E. 44 (1924) S. 229.

Kl. 10 a, Gr. 17, F 53 688. Anlage zum Trockenkühlen von Koks. St. u. E. 43 (1923) S. 765.

Kl. 10 a, Gr. 17, R 62 030. Kühlung von Holzkohle, Koks u. dgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1284.

Kl. 12 e, Gr. 2, E 27 286. Verfahren zur elektrischen Reinigung von Gasen. St. u. E. 42 (1922) S. 1881.

Kl. 12 e, Gr. 2, E 27 436. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung. St. u. E. 43 (1923) S. 510.

Kl. 12 e, Gr. 2, E 28 809. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Gasreinigung. St. u. E. 44 (1924) S. 830.

Kl. 12 e, Gr. 2, D 39 464. Verfahren zur Erwärmung brennbarer Gase. St. u. E. 44 (1924) S. 1121.

Kl. 12 e, Gr. 2, K 89 329. Vorrichtung zum Reinigen und ähnlichen Behandeln von Gasen auf nassem Wege. St. u. E. 45 (1925) S. 1444.

Kl. 18 a, Gr. 5, B 109 068. Aus Aluminium oder dessen Legierungen bestehende Windform für Hochofen. St. u. E. 44 (1924) S. 893.

Kl. 18 b, Gr. 20, S. 53 674. Gegen chemische und mechanische Einflüsse widerstandsfähige und bruch sichere Legierung. St. u. E. 45 (1925) S. 1254.

Kl. 18 c, Gr. 1, A 38 155. Verfahren und Vorrichtung zum Bordieren, Bördeln o. dgl. von Gegenständen aus Feiblech. St. u. E. 44 (1924) S. 79.

Kl. 18 c, Gr. 8, F 53 167. Verfahren zur Erzeugung von schwarzbrüchigem Temperguß. St. u. E. 44 (1924) S. 1758.

Kl. 18 c, Gr. 8, W 65 407. Verfahren zum Tempern von Gußeisen. St. u. E. 45 (1925) S. 956.

Kl. 18 c, Gr. 9, H 87 654. Verfahren zum Blankglühen von Metallen. St. u. E. 45 (1925) S. 200.

Kl. 24 e, Gr. 3, M 83 422. Verfahren zum Betriebe von Hochleistungs-Abstichgeneratoren. St. u. E. 45 (1925) S. 1684.



Kl. 24 l, Gr. 1, S 60 319. Verfahren zum Betriebe von Kohlenstaubfeuerungen. St. u. E. 45 (1925) S. 357.  
 Kl. 31 a, Gr. 2, D 45 147. Verfahren zum Betriebe von Schmelzöfen. St. u. E. 44 (1924) S. 920.  
 Kl. 31 b, Gr. 10, S 66 653. Belastungsgewicht für Rüttelformmaschinen. St. u. E. 45 (1925) S. 903.  
 Kl. 31 c, Gr. 25, W 68 309. Verfahren zur Herstellung von Gußrollenkören. St. u. E. 45 (1925) S. 1085.  
 Kl. 31 c, Gr. 26, R 61 043. Gießvorrichtung mit absatzweise gedrehtem Formentisch. St. u. E. 45 (1925) S. 216.  
 Kl. 37 f, Gr. 7, Z 13 708. Traggerüst für Hochöfen. St. u. E. 43 (1923) S. 1329.  
 Kl. 40 a, Gr. 3, B 116 557. Schachtröstofen mit Drehrost. St. u. E. 45 (1925) S. 996.  
 Kl. 40 b, Gr. 1, D 43 989. Herstellung von kohlenstoffhaltigen Hartlegierungen aus Kobalt, Chrom, Wolfram u. dgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1363.  
 Kl. 42 k, Gr. 20, D 45 742. Mechanischer Kraftantrieb für Materialprüfmaschinen. St. u. E. 45 (1925) S. 439.  
 Kl. 49 f, Gr. 1, A 43 002. Radreifenstauchmaschine. St. u. E. 45 (1925) S. 813.  
 Kl. 82 a, Gr. 1, H 93 526. Zusatz zu Patent 382 379. Verfahren zum Betriebe von Koksöfen mit Vortrocknung der Koksrohle durch Beförderung zu den Öfen mittels Luft oder Gas unter Erwärmung. St. u. E. 45 (1925) S. 956.

## Löschungen von Patenten.

(Oktober bis Dezember 1925.)

Die Zahlen hinter der Patentnummer geben die Stelle in „Stahl und Eisen“ an, an der die Patentbeschreibung veröffentlicht ist.

Kl. 1 a, Gr. 10, Nr. 321 285: 1921, S. 273; — 24, 311 585: 1919, S. 1014.

Kl. 1 b, 1, 334 966: 1921, S. 1870; — 4, 265 032: 1914, S. 32.

Kl. 7 a, 10, 346 938: 1922, S. 1529; 347 194: 1923, S. 411; — 15, 312 094: 1919, S. 1293; 388 606: 1924, S. 1155; 411 590: 1925, S. 1559; — 17, 358 599: 1923, S. 893; 358 600: 1923, S. 893; 365 534: 1923, S. 893; 374 138: 1923, S. 1207; 384 360: 1924, S. 894; 385 469: 1924, S. 994; 386 460: 1924, S. 995; 389 432: 1924, S. 1265; 394 539: 1924, S. 1794; 399 145: 1925, S. 273; 401 951: 1925, S. 396.

Kl. 7 d, 5, 386 467: 1924, S. 1264.

Kl. 10 a, 3, 369 622: 1923, S. 1485; — 12, 290 706: 1917, S. 144; — 16, 328 819: 1921, S. 1621; — 17, 384 215: 1924, S. 894; 395 356: 1925, S. 59; — 19, 312 640: 1919, S. 1404; — 20, 319 331: 1921, S. 205; — 26, 354 859: 1923, S. 1459; — 30, 392 668: 1924, S. 1468.

Kl. 10 b, 4, 397 852: 1925, S. 767; 400 719: 1925, S. 767.

Kl. 12 e, 2, 269 793: 1914, S. 892; 277 323: 1915, S. 594; 312 049: 1920, S. 128; 334 974: 1921, S. 1871; 350 985: 1923, S. 604.

Kl. 18 a, 1, 356 039: 1923, S. 540; — 2, 372 720: 1923, S. 1143; 374 145: 1923, S. 1207; — 3, 335 715: 1922, S. 434; 358 614: 1923, S. 541; — 4, 386 806: 1924, S. 1122; — 16, 208 076: 1909, S. 1448; — 18, 249 031: 1912, S. 1965.

Kl. 18 b, 1, 359 053: 1923, S. 604; — 10, 304 645: 1918, S. 1091; — 13, 335 717: 1922, S. 434; — 14, 400 925: 1925, S. 325; — 16, 300 231: 1918, S. 203; 391 666: 1924, S. 1341; — 17, 285 611: 1916, S. 591; — 20, 337 847: 1922, S. 716; 383 892: 1924, S. 800; 392 123: 1924, S. 1341.

Kl. 18 c, 1, 324 584: 1921, S. 665; — 3, 341 461: 1922, S. 830; 357 226: 1923, S. 604; — 6, 316 802: 1920, S. 1018; — 9, 339 145: 1922, S. 830; 339 146: 1922, S. 830; 352 724: 1922, S. 1438; 392 185: 1924, S. 1469; 396 515: 1925, S. 202; 410 328: 1925, S. 1617; — 10, 318 903: 1923, S. 167; 344 389: 1922, S. 947; 359 054: 1923, S. 605.

Kl. 19 a, 14, 307 449: 1919, S. 579.

Kl. 21 h, 3, 333 018: 1921, S. 1708; — 6, 325 882: 1921, S. 869; — 10, 326 409: 1921, S. 974; — 11, 271 654:

1914, S. 1016; 297 893: 1917, S. 1151; 334 119: 1922, S. 108.

Kl. 24 c, 5, 267 141: 1914, S. 505; — 7, 291 765: 1917, S. 143; 361 133: 1924, S. 475; — 10, 340 887: 1923, S. 248; 403 495: 1925, S. 1401; 408 888: 1925, S. 1216.

Kl. 24 e, 1, 286 600: 1916, S. 399; 287 252: 1916, S. 493; — 3, 302 827: 1918, S. 645; 366 469: 1924, S. 607; 371 745: 1924, S. 671; 386 484: 1925, S. 93; 394 696: 1925, S. 127; 398 881: 1925, S. 240; 398 882: 1925, S. 204; — 4, 334 716: 1921, S. 1871; 376 961: 1924, S. 671; 377 221: 1924, S. 672; 382 566: 1924, S. 1427; 404 718: 1925, S. 1444; 409 038: 1925, S. 1616; — 5, 382 286: 1924, S. 1627; — 11, 233 368: 1911, S. 1385; 341 639: 1923, S. 284; 382 643: 1924, S. 1467; 384 863: 1924, S. 1468; 398 343: 1925, S. 240; 404 493: 1925, S. 1402; — 13, 342 782: 1923, S. 344; 372 896: 1924, S. 606.

Kl. 24 f, 11, 272 190: 1914, S. 1560.

Kl. 24 g, 5, 339 536: 1923, S. 17.

Kl. 24 l, 1, 341 064: 1923, S. 210; 411 742: 1925, S. 1895; 412 258: 1925, S. 1928; — 3, 363 299: 1924, S. 476; 368 967: 1924, S. 608; 368 968: 1924, S. 608.

Kl. 31 a, 1, 359 205: 1923, S. 1021; 365 555: 1924, S. 79; — 3, 209 616: 1909, S. 1906; 343 259: 1923, S. 315; 358 440: 1923, S. 981; 361 976: 1923, S. 1084; — 5, 365 914: 1924, S. 80; 384 989: 1924, S. 1230; 394 711: 1924, S. 1794.

Kl. 31 b, 1, 343 477: 1923, S. 315; 361 210: 1923, S. 1083; — 2, 267 834: 1914, S. 809; — 10, 350 223: 1923, S. 639; — 11, 348 810: 1922, S. 1628.

Kl. 31 c, 3, 247 109: 1912, S. 1885; — 5, 358 442: 1923, S. 981; — 6, 363 615: 1923, S. 1306; — 7, 321 311: 1921, S. 307; 336 575: 1922, S. 343; 354 888: 1922, S. 1786; — 10, 384 795: 1924, S. 1054; 399 316: 1925, S. 683; — 16, 406 558: 1925, S. 2019; 407 042: 1925, S. 2019; — 17, 388 918: 1924, S. 1054; — 24, 258 444: 1913, S. 1162; 351 496: 1923, S. 670; — 26, 396 703: 1925, S. 481.

Kl. 40 b, 1, 407 017: 1925, S. 1649.

Kl. 49 b, 13, 261 134: 1913, S. 1496.

Kl. 49 d, 1, 231 788: 1911, S. 1189.

Kl. 49 e, 6, 308 626: 1919, S. 607; — 12, 337 080: 1922, S. 637.

Kl. 49 f, 3, 293 706: 1917, S. 293; — 6, 325 841: 1921, S. 771; — 10, 297 704: 1917, S. 1082.

Kl. 49 g, 10, 312 455: 1919, S. 1566.

Kl. 80 b, 5, 360 605: 1923, S. 606; 406 667: 1925, S. 1649.

## Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 1 vom 7. Januar 1926.)

Kl. 1 b, Gr. 6, M 71 928. Elektromagnetischer Scheider zur Trennung ansprechender, aber vom Magneten nicht anziehbarer Bestandteile von wenig oder nicht ansprechenden Bestandteilen. William Morris Mordey, Westminster (England).

Kl. 10 a, Gr. 4, W 68 541. Regenerativkoksöfen mit Längsregeneratoren unter der Ofensohle. Westdeutsche Industriebau-Akt.-Ges., vorm. W. Schlanstein, Steele a. d. Ruhr.

Kl. 10 a, Gr. 13, H 96 606. Koksöfenheizwand aus Hohlsteinen. Emil Habrich, Witten a. d. Ruhr.

Kl. 10 a, Gr. 17, B 116 276. Verfahren zum Trocknen von Koks. Badische Anilin- und Sodafabrik, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 10 a, Gr. 21, D 47 796. Zus. z. Anm. D 40 694. Trocknen und Schwelen von Brennstoffen. Dr.-Ing. Rudolf Drawe, Charlottenburg, Reichskanzlerplatz 5.

Kl. 10 a, Gr. 22, K 65 094. Heizverfahren für Schwel- oder Trocknungsöfen. Kohlenveredlung, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 10 a, Gr. 26, B 115 282. Verfahren und Vorrichtung zum Schwelen bituminöser, gasdicht abgeschlossener Stoffe im Tunnelofen. Karl Brockmann, Essen, Maxstr. 48.

Kl. 12 e, Gr. 2, K 95 025. Verfahren zum Entstauben von Gasen durch feststehende Zentrifugalgasreiner. Kohlenveredlung, G. m. b. H., Berlin.

Kl. 12 e, Gr. 2, S 63 361. Elektrische Gasreinigungsanlage mit mehreren Reinigungskammern. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.



Kl. 12 e, Gr. 2, S 63 679. Verfahren zum Reinigen von durchlässigen Niederschlagsselektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 a, Gr. 5, G 64 251. Vorrichtung zum Auswechseln der Armaturteile von Schachtöfen. Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft, Abteilung Schalke, Gelsenkirchen.

Kl. 18 b, Gr. 14, K 89 907. Kohlenstaubfeuerung für Metallschmelz- oder Wärmöfen. Wilhelm Kipp, Duisburg, Schultestr. 44.

Kl. 18 b, Gr. 20, R 64 021. Chrom, Nickel und Molybdän enthaltende Stahllegierung. Bernhard Raschke, Hannover, Saßstr. 113.

Kl. 21 h, Gr. 9, H 104 079. Induktionsschmelzofen mit tiefliegender Schmelzrinne und darüber befindlichem Herdraum. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Berlin.

Kl. 24 c, Gr. 10, E 30 850. Gasbrenner mit Schaufelrad. Regnier Eickworth, Dortmund, Rathenauallee 49.

Kl. 31 c, Gr. 5, S 65 198. Verfahren zur Herstellung metallischer Gußstücke. Siemens & Halske, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 31 c, Gr. 30, D 47 828. Aufhängung für Masselbrecher. James Pickering Dovel, Birmingham (V. St. A.).

Kl. 40 a, Gr. 2, J 24 907. Verfahren zum Rosten und Sintern von Erzen. Heinrich Junkmann, Elberfeld, Dorotheenstr. 38.

Kl. 40 a, Gr. 2, M 81 224. Verfahren und Vorrichtung zum Rosten von Erzen. Henry Squarebrigs Mackay, London.

Kl. 40 b, Gr. 1, G 59 415. Verfahren zur Herstellung von Werkzeugen aus Kohlenstofflegierungen des Wolframs und Molybdäns. Dr. Johannes Galli, Freiberg i. S.

Kl. 42 k, Gr. 20, M 90 596. Materialprüfmaschine. Mannheim Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim.

Kl. 49 g, Gr. 8, W 68 351. Maschine zum selbsttätigen Kappen, Pressen, Lochen und Richten von Schwellen u. dgl. Wagner & Co., Werkzeugmaschinenfabrik m. b. H., Franz Robert Nüchel, Kaiserstr. 75, u. Ernst Herfel, Liebfrauenstr. 20, Dortmund.

Kl. 80 b, Gr. 3, P 50 044. Verfahren zur Herstellung von Schmelzzement. G. Polysius, Dessau.

## Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 1 vom 7. Januar 1926.)

Kl. 7 c, Nr. 933 984. Flach- und Rundeisen-Biegevorrichtung. Paul Kämmer, Elbing, Inn. Mühlendamm 29/30.

Kl. 35 c, Nr. 934 338. Wellenkupplung. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

## Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Gr. 16, Nr. 413 023, vom 6. Mai 1924. Hayo Folkerts in Aachen. *Windfrischverfahren im Konverter.*

Zum Zwecke einer Erhöhung der Badbewegungsarbeit wird die beim bekannten Verfahren höchstens 80 cm betragende Badhöhe bei neu zugestelltem Futter auf 100 cm und mehr erhöht und die Frischluft den in bekannter Weise durch glasierte oder glatt gearbeitete Einsatzröhren reibungslos gemachten Düsen mit einem gegenüber dem höheren absoluten ferrostatischen Druck so hoch gesteigerten Druck zugeführt, daß eine der Schallgeschwindigkeit nahekommende oder dieselbe überschreitende Eintrittsgeschwindigkeit der Frischluft in das Bad erreicht wird. Dieses Verfahren gestattet die Durchführung des Frischens in energetischer, stofflicher und zeitlicher Richtung mit bedeutend höherem Nutzeffekt, als dies bisher der Fall war.

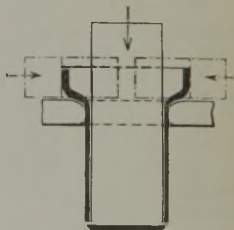
Kl. 18 b, Gr. 21, Nr. 413 148, vom 27. November 1923. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. Erfinder: Dr. Georg Masing in Berlin. *Anode zur elektrolytischen Eisengewinnung.*

Um Verunreinigungen, wie z. B. Phosphor und Kohlenstoff, dem Elektrolyteisen völlig fernzuhalten, wird

als Anodenmaterial ein Eisen verwendet, das in flüssigem Zustande der Einwirkung oxydierender Stoffe, z. B. durch Verblasen in einer Birne so lange ausgesetzt worden ist, bis die Hauptverunreinigungen des Eisens herausgebrannt sind. Zur Beseitigung des Phosphors empfiehlt es sich, eine basische Tiegelausfütterung zu benutzen. Das so erhaltene (überblasene) Eisen ist frei von Verunreinigungen, enthält aber Eisenoxydul und ist deshalb für andere Zwecke, hauptsächlich wegen seiner Sprödigkeit, technisch unbrauchbar. Für die Elektrolyse ist jedoch der Oxydulgehalt unschädlich, da er sich in sauren Bädern zu Ferro-salzen auflöst.

Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 413 024, vom 3. November 1923. Theodor Lammine in Köln-Mülheim. *Verfahren zur Herstellung schmiedeiserner nahloser Glühöfpe mit ausgekröpftem, verstärktem Randteil.*

Der Topfkörper wird durch Ziehen aus einem dicken Blechstück in warmem Zustande und die Verstärkung des ausgekröpften Randteiles durch Stauchen eines beim Ziehen stehengelassenen muffenartigen Absatzes hergestellt.



Kl. 18 a, Gr. 3, Nr. 413 189, vom 22. Januar 1924. Gewerkschaft Lutz III in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Roheisen aus bisher nicht unmittelbar verhüttbaren Erzen.*

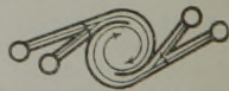
Eine dünnflüssige, die störenden Bestandteile, wie Schwefel, Titan usw., leicht aufnehmende Schlacke wird dadurch erzielt, daß man durch Einblasen von an Sauerstoff angereicherter Gebläsewind höhere Temperaturen im Gestell erzeugt. Man kann hiernach Eisenerze im Hochofen verhütten, deren Verarbeitung bisher überhaupt nicht oder nur nach einer umständlichen und teuren Vorbehandlung möglich war.

Kl. 18 b, Gr. 13, Nr. 413 190, vom 5. Oktober 1922. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Akt.-Ges., in Dortmund. *Verfahren zum Betrieb von Flammöfen unter Anreicherung der Verbrennungsluft mit Sauerstoff.*

Die Regelung der Stärke der chemischen Einwirkung des Sauerstoffs auf das Metallbad wird durch Veränderung des Zeitpunktes der Mischung von Gas und Luft bzw. Sauerstoff bewirkt. Hierdurch findet eine Erhöhung der Temperatur und gleichzeitig eine Beeinflussung der metallurgischen Vorgänge statt.

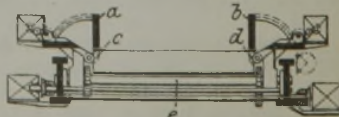
Kl. 24 c, Gr. 9, Nr. 413 283, vom 2. November 1920. Façoneisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie., Akt.-Ges., in Troisdorf, und Dipl.-Ing. Hugo Bansen in Friemersheim. *Gasfeuerung für Dampfkessel und Drehtrommeln.*

Am Brennungsraum sind seitliche Brenner paarweise einander gegenüberliegend tangential angeordnet, so daß die Heizgase quer zur Kesselachse oder zur Verbrennungsrichtung in den Verbrennungsraum geschleudert werden und eine Schraubenbewegung ausführen.



Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 413 365, vom 17. März 1922. Eduard Laeis & Cie., G. m. b. H., und Kurt Jung in Trier. *Vorrichtung an Walzwerken zum Verschieben und Kanten der Blöcke.*

Um die Rollgangsrahmen von allen zwischen den beiden Leitlinien a, b beim Verschieben und Richten auftretenden Drücken zu entlasten, ist jede Mutter c, d mit einem Einzelantrieb für eine beiden Muttern gemeinsame Schraubenspindel e versehen. Hierdurch werden alle zwischen den beiden Leitlinien beim Verschieben und Richten auftretenden Drücke von der gemeinsamen Spindel aufgenommen.





## Statistisches.

### Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Dezember 1925<sup>1)</sup>.

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Hämatit-eisen	Gießerei-roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl-eisen, Spiegeleisen, Ferro-mangan und Ferrosilizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt		
							1925	1924	
Dezember									
Rheinland-Westfalen . . . . .	52 024	53 880	3 660	366 098	97 544	1 133	570 666	700 401	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	1 686	18 781		—	22 502		7 886	42 416	45 524
Schlesien . . . . .		10 381		—	—			—	19 924
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	7 992	19 918	53 526	—	—	63 978	82 574		
Süddeutschland . . . . .	—	—				—	—	20 027	15 855
Insges. Dezember 1925	61 702	102 960	3 660	419 624	127 932	1 133	717 011	—	
„ „ 1924	66 178	92 934	6	503 367	208 565	1 921	—	872 971	
Januar bis Dezember									
Rheinland-Westfalen . . . . .	614 923	721 306	36 555	5 156 190	1 473 864	20 315	8 000 154	6 263 467	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	11 342	205 874		—	358 884		4 497	580 856	367 321
Schlesien . . . . .		114 481		—	—			—	288 870
Nord-, Ost- und Mittel-deutschland . . . . .	199 849	287 130	784 077	—	187 412	—	1 050 096	787 197	
Süddeutschland . . . . .	—	—					—	—	256 723
Insgesamt:									
Jan. bis Dez. 1925 . . . . .	826 114	1 328 791	36 555	5 940 267	2 020 160	24 812	10 176 699	—	
Jan. bis Dez. 1924 . . . . .	681 133	723 592	40 106	4 410 158	1 943 099	14 143	—	7 812 231	

### Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Dezember 1925<sup>1)</sup>.

Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg.

	Robblöcke					Stahlguß			Deutsches Reich insgesamt		
	Thomas-Stahl	Bessemer-Stahl	basische Stahl	saurer Stahl	Tiegel- u. Elektro-Stahl	ba-sischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	1925	1924	
Dezember											
Rheinland-Westfalen . . . . .	320 001	—	272 023	6 894	4 672	7 030	4 381	357	615 358	871 311	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen . . . . .	—		17 443	—	270	285	—	—	17 892	17 747	
Schlesien . . . . .	—		21 582	—		174 <sup>2)</sup>	473	444	—	22 499	28 658
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland Land Sachsen . . . . .	36 265	36 775	26 155	—		1 942	712	202	59 630	89 584	
Süddeutschland u. Bayr. Rhein-pfalz . . . . .		—			26 155	—	1 356		621	—	31 642
Insges. Dezember 1925	356 266	—	376 920	7 164	4 846	11 537	6 304	559	763 596	—	
davon geschätzt . . . . .	—	—	12 000	—	30	291	—	—	12 321	—	
Insges. Dezember 1924	442 285	2 348	556 525	16 052	8 217	13 688	9 310	786	—	1 049 211	
davon geschätzt . . . . .	—	—	8 100	—	30	100	50	—	—	8 280	
Januar bis Dezember											
Rheinland-Westfalen . . . . .	4 505 567	22 448	4 907 740	144 606	109 669	121 151	77 230	6 221	9 894 632	8 067 624	
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen . . . . .	—		268 982	—	18 275 <sup>2)</sup>	4 002	—	—	—	284 811	182 360
Schlesien . . . . .	—		353 017	—		6 370	7 053	—	—	366 440	269 074
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland Land Sachsen . . . . .	605 079	524 300	363 222	4 687		31 401	13 858	5 507	984 830	839 841	
Süddeutschland u. Bayr. Rhein-pfalz . . . . .		—			363 222	—	19 708		6 946	—	447 452
Insges. Januar-Dezember 1925	5 110 646	22 448	6 474 168	149 293	127 944	189 102	108 125	11 728	12 193 454	—	
„ davon geschätzt . . . . .	—	—	88 500	—	360	1 441	1 970	—	92 271	—	
Insges. Januar-Dezember 1924	3 989 670	26 848	5 364 353	134 259	88 663	141 303	81 066	9 093	—	9 835 255	
davon geschätzt . . . . .	—	—	44 500	—	360	2 100	500	—	—	47 460	

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Berlin.

<sup>2)</sup> Ohne Schlesien.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche<sup>1)</sup>

	Hochöfen					
	Vorhandene	In Betrieb befindliche	Gedämpfte	In Reparatur befindliche	Zum Anblasen fertig-stehende	Leistungs-fähigkeit in 24 St.
1913 . . . . .	330	313				
Ende 1920 <sup>2)</sup> . . . . .	237	127	16	66	28	35 997
„ 1921 <sup>3)</sup> . . . . .	239	146	8	59	26	37 465
„ 1922 . . . . .	219	147	4	55	13	37 617
„ 1923 . . . . .	218	66	52	62	38	40 860
„ 1924 . . . . .	215	106	22	61	26	43 748
März 1925 . . . . .	212	122	10	56	24	46 979
November . . . . .	211	93	22	67	29	47 780
Dezember . . . . .	211	83	30	65	33	47 820

Belgiens Hochöfen am 1. Januar 1926.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 St t
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb	
Hennegau und Brabant:				
Sambre et Moselle . . . . .	4	—	4	—
Moncheret . . . . .	1	—	1	—
Thy-le-Château . . . . .	4	—	4	—
Hainaut . . . . .	4	—	4	—
Monceau . . . . .	2	—	2	—
La Providence . . . . .	4	—	4	—
Usines de Chatelineau . . . . .	3	—	3	—
Clabecq . . . . .	3	2	1	400
Boël . . . . .	2	2	—	400
zusammen	27	4	23	800
Lüttich:				
Cockerill . . . . .	7	7	—	1450
Ougrée . . . . .	6	6	—	1178
Angleur . . . . .	4	4	—	650
Espérance . . . . .	3	3	—	475
zusammen	20	20	—	3753
Luxemburg:				
Athus . . . . .	4	4	—	700
Halanzy . . . . .	2	2	—	170
Musson . . . . .	2	2	—	165
zusammen	8	8	—	1035
Belgien insgesamt	56	32	24	5588

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im 1. Halbjahr 1925.

Gefördert bzw. hergestellt wurden<sup>3)</sup>:

	1. Halbjahr 1925	1. Halbjahr 1924
	t	t
Steinkohlen . . . . .	11 606 910	12 298 810
Koks . . . . .	2 174 470	2 151 280
Briketts . . . . .	1 091 200	1 010 790
Roheisen . . . . .	1 531 860	1 368 180
Rohstahl . . . . .	1 418 130	1 373 810
Stahlguß . . . . .	36 660	40 470
Fertigerzeugnisse . . . . .	1 193 680	1 183 750
Schweißstahl . . . . .	79 750	106 010

Von 56 vorhandenen Hochöfen waren am

	30. Juni 1925	1. Januar 1925
	in Betrieb . . . . .	50
außer Betrieb . . . . .	6	24

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Dezember 1925<sup>4)</sup>.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues betrug im Monat November die Rohkohlenförderung 8 197 530 (Vormonat 8 839 302) t, die Brikettherstellung 2 003 214 (Vormonat 2 209 397) t. Die Rohkohlenförderung wies mithin gegenüber dem Vormonat einen Rückgang von

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

<sup>2)</sup> Einschließlich Ost-Oberschlesien.

<sup>3)</sup> Nach Comité des Forges de France, Bull. 3902, 1925.

<sup>4)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 23/8.

7,8 %, die Brikettherstellung von 6,8 % auf. Die starke Minderförderung erklärt sich aus dem Umstand, daß der Monat November drei Arbeitstage weniger hatte als der Vormonat.

In der Gestaltung des Brennstoffmarktes haben sich im Dezember keine wesentlichen Änderungen ergeben. Die im Vormonat festgestellte leichte Bewegung im Rohkohलगeschäft hielt auch im Berichtsmonat an. Der Eingang an Brikettaufträgen steigerte sich gegen Ende des Monats nicht unerheblich. Die Wagengstellung war gut. Streiks und Aussperrungen sind nicht in Erscheinung getreten. Lohnerhöhungen waren nicht zu verzeichnen.

Der sonstige Roh- und Betriebsstoffmarkt stand nach wie vor im Zeichen der ungünstigen Wirtschaftslage. Die Geldknappheit wirkte überall lähmend auf die Entwicklung des Geschäfts. Preisveränderungen sind im allgemeinen nicht eingetreten.

Ueber die einzelnen Marktgebiete ist folgendes zu berichten:

Die Notierungen des Roheisenverbandes erfuhren im Berichtsmonat keine Veränderung.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt hielten sich die Preise während des ganzen Monats auf ungefähr gleicher Höhe. Die Händlerfirmen beilebigen sich noch immer großer Zurückhaltung, so daß bei dem größten Teil der Schrottabgeber erhebliche Vorratsmengen liegen. Die Bestrebungen der Händlerschaft, die Schrottausfuhr weiter zu lockern, werden gegenwärtig mit besonderem Eifer geführt, ohne jedoch das gesteckte Ziel in größerem Umfange zu erreichen; allerdings wird durch geringe Freigabe eine starke Beunruhigung in den Markt getragen. Für Kernschrott wurden zuletzt etwa 49 M je t Frachtgrundlage Essen angelegt. Der Preis für Maschinengußbruch entsprach dem des Vormonats.

Die Preise für Ferromangan und Ferrosilizium erfuhren keine Veränderung.

Von dem Oel- und Fettmarkt wurde, nachdem der Preisrückgang für amerikanische Rohöle zum Stillstand gekommen ist, über neue Preiserhöhungen berichtet.

Für feuerfeste Stoffe hielten sich die Notierungen auf der Höhe des Vormonats, abgesehen von einigen Schamottesteinsorten mit besonders großer Feuerfestigkeit, für die Preiserhöhungen gefordert wurden.

Auf dem Metallmarkt war durchweg ein besonders bei Blei und Kupfer auffälliger Rückgang zu verzeichnen, wie auch folgende Gegenüberstellung erkennen läßt:

	22. 11. 25	23. 12. 25
	in M für 100 kg	
Raffinadekupfer . . . . .	137,25	134,25
Hüttenroh-zink . . . . .	77,00—78,00	76,00—77,00
Aluminium . . . . .	240,00—245,00	240,00—245,00

Auch das Verkaufsgeschäft stand nach wie vor im Zeichen der Geldknappheit und des allgemeinen wirtschaftlichen Rückgangs.

Das Geschäft in Walzeisen gestaltete sich gegenüber dem Vormonat noch ruhiger. Die Verkaufspreise waren die gleichen wie die des Vormonats.

Die Verhältnisse auf dem Blechmarkt zeigten ein ähnliches Gepräge. Die Verbandspreise erfuhren gegenüber dem Vormonat keine Veränderung. Eine leichte Belebung ist seit einiger Zeit im Schiffbau-Blech-Geschäft zu verzeichnen.

Das Röhrengeschäft gestaltete sich im Berichtsmonat noch ruhiger als in den vorangegangenen Monaten. Der Auftragseingang hielt sich in äußerst bescheidenen Grenzen.

Bei den Gießereien hielt der Rückgang des Geschäftes, wie auch im Bericht des Vormonats erwähnt, weiterhin an. Der Auftragseingang aus dem Inlande stockte, soweit nicht bestimmter Bedarf vorlag. Aus dem Auslande waren die Bestellungen einigermaßen befriedigend. Die Preise erfuhren im Berichtsmonat keine nennenswerten Änderungen.

Auf dem Gebiete des Eisenbaues haben sich gegenüber dem Vormonat Unterschiede wesentlicher Art nicht ergeben. Die Preise konnten im allgemeinen als auskömmlich angesprochen werden.



**Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.**  
— Am 14. Januar 1926 wurde in Essen die Gründung der Firma Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, vollzogen. Das Aktienkapital der Gesellschaft, die ihren Sitz in Düsseldorf haben soll, beläuft sich zunächst auf 50 000 R.-M. Gründer der Gesellschaft sind:

1. die Rheinelbe-Union mit ihren Werken Gelsenkirchen, Deutsch-Luxemburg und Bochumer Verein,
2. die Thyssen-Gruppe,
3. der Phoenix mit den Stahlwerken van der Zypen und
4. die Rheinischen Stahlwerke.

Der erste Aufsichtsrat der Gesellschaft besteht aus den Herren Kirdorf, Vögler, Fritz Thyssen, Fahrenhorst und Haßlacher. Den ersten Vorstand bilden die Herren Rabes, Fusban und Dr. Poensgen sowie als stellvertretendes Vorstandsmitglied Herr Teichler. Dem Vorstand liegt zunächst die Aufgabe ob, alle für den geplanten Zusammenschluß der vier Gruppen erforderlichen Maßnahmen durchzuführen, insbesondere die Steuer- und Finanzfrage zu einem Abschluß zu bringen.

Zu der vorstehenden, durch die Presse verbreiteten Meldung über das Zustandekommen der sogenannten Montagemeinschaft ist noch nachzutragen, daß die soeben erfolgte Gründung als ein Zeichen dafür gelten kann, daß nunmehr die unmittelbar zwischen den beteiligten Konzernen zu regelnden Fragen, insbesondere die der Quotenverteilung, grundsätzlich gelöst sind. Die Rheinelbe-Union wird 39,5 %, die Thyssen-Gruppe und die Gruppe Phoenix-van der Zypen je 26 % und Rhein Stahl 8,5 % Anteil am Stammkapital erhalten. Nach dem Stande der nachdrücklichst weitergeführten organisatorischen Vorarbeiten ist zu hoffen, daß, sobald die noch bestehenden Schwierigkeiten, vor allem auf steuerlichem Gebiet, behoben sind, die neue Werksgemeinschaft der Vereinigten Stahlwerke in verhältnismäßig kurzer Zeit endgültig in Kraft gesetzt werden wird.

**Von der deutschen Rohstahlgemeinschaft.** — Der aus Vertretern der Rohstahlgemeinschaft und der Eisenverbraucher bestehende Ausschuß hat am 18. Januar die den deutschen Eisenverbrauchern für ihre Ausfuhrsgeschäfte von der Rohstahlgemeinschaft zu stellenden Preise festgesetzt, damit die Eisenverbraucher auf der gleichen Preisgrundlage wie ihr ausländischer Wettbewerb einkaufen können. Für den Monat Februar 1926 sind dementsprechend folgende Weltmarktpreise ermittelt worden: Rohblöcke 90 M, Vorblöcke 92 M, Knüppel 95 M, Platinen 98 M, Formeisen 100 M, Stabeisen 106 M, Bandeisen 125 M, Walzdraht 115 M, Grobbleche 118 M, Mittelbleche 120 M, Feinbleche 1 mm und stärker 145 M, Feinbleche unter 1 mm 155 M.

**Die Lage der deutschen Maschinenindustrie im Dezember 1925.** — Der letzte Monat war für die deutsche Maschinenindustrie auch der schlechteste des Jahres 1925. Beim Jahreschluß waren kaum noch 20 % der Maschinenbaubetriebe genügend beschäftigt. Die Arbeitszeit, die in den ersten acht Monaten des Jahres durchschnittlich 52 1/2 st in der Woche betragen hatte, sank in den letzten Monaten um je 2 bis 3 st bis auf etwa 44 st je Woche im Dezember. Wenigstens ein Viertel der Betriebe arbeitete jedoch im Dezember nur 24 bis 40 st in der Woche. Eine Reihe von Betrieben ließ außerdem ganze Teile ihrer Belegschaften abwechselnd für eine oder mehrere Wochen aussetzen oder legte das ganze Werk im Anschluß an die Feiertage für einige Zeit still. Auch gänzliche Stilllegungen von Maschinenfabriken wurden in letzter Zeit immer häufiger, ebenso nahmen Konkurse und Geschäftsaufsichten zu.

Unter 508 industriellen Konkursanmeldungen im November entfielen 76, also 15 %, unter 349 Anmeldungen in der ersten Dezemberhälfte 46, also 13 % auf den Maschinen-, Apparate- und Fahrzeugbau, bei einem Anteil dieser Industrien von 20 % der gewerblichen Arbeitnehmer Deutschlands

Der Rückgang des Auftrageinganges wurde im Dezember, im ganzen gesehen, fast vollständig von den sich

fortwährend vermindernden Inlandsaufträgen verursacht. Die Werke wurden dadurch zu um so stärkeren Bemühungen um Auslandsaufträge gezwungen. Sie hatten wenigstens den Erfolg, daß im letzten Monat des Jahres keine weitere Verschlechterung des Auslandsgeschäftes zu verzeichnen war. Es ist jedoch immer wieder die Beobachtung zu machen, daß die ausländische, besonders die englische und amerikanische Maschinenindustrie, da, wo ihr der deutsche Wettbewerb gefährlich wird, mit für den Käufer vorteilhafteren Zahlungsbedingungen das Geschäft an sich zu reißen versucht, während das Fehlen einer entsprechenden Unterstützung durch die staatlichen und privaten Kreditinstitute der deutschen Industrie einen Wettbewerb mit solchen Bedingungen nicht gestattet.

Im Inlandsgeschäft hindert die Kapitalknappheit in zunehmendem Maße die Abnehmerkreise an Neuanschaffungen. Das macht sich nicht nur in der Zurückstellung größerer Pläne bemerklich, sondern auch bei der Anschaffung kleinerer Maschinen, z. B. im Nahrungsmittelgewerbe.

**Erhöhung der Saarkohlenpreise.** — Mit Wirkung vom 1. Januar 1926 an sind die Saarbrennstoffpreise erhöht worden. Die neuen Preise<sup>1)</sup> stellen sich wie folgt:

Kohlensorten	In Fr. je t frei Eisenbahnwagen und Grubenbahnhof bei Abnahme von mindestens 300 t				
	Fettkohlen		Flammkohlen		
	A	B	A 1	A 2	B
Ungewaschene Kohlen:					
Stückkohlen bis 80 oder bis 50 mm . . . . .	124	120	124	118	112
„ „ 35 mm . . . . .	114	—	—	—	102
Grieß aus gebrochenen Stücken . . . . .	122	118	—	—	—
Förderkohlen (bestmelierte) . . . . .	93	—	93	89	—
„ (aufgebesserte) . . . . .	99	—	99	96	91
„ (geklaubte) . . . . .	93	—	—	—	89 85
„ (gewöhnliche) . . . . .	87	—	87	83	—
Rohgrieß (grobkörnig) . . . . .	77	75	—	—	—
„ (gewöhnlich) . . . . .	75	73	—	65	—
Staubkohlen . . . . .	37	—	—	33	—
Gewaschene Kohlen:					
Würfel . . . . .	129	125	129	125	118
Nuß I . . . . .	129	125	129	125	119
Nuß II . . . . .	126	123	124	121	116
Nuß III . . . . .	122	118	119	115	111
Waschgrieß 0/35 mm . . . . .	110	107	—	102	88
Waschgrieß 0/15 mm . . . . .	105	102	—	—	—
Feingrieß . . . . .	101	97	76	76	65
Koks: Großkoks (gewöhnlich) . . . . . 144 Fr.					
Großkoks (Spezial) . . . . . 154 „					
Mittelkoks 50/80 mm Nr. 0 . . . . . 152 „					
Breckkoks 30/50 mm Nr. 1 . . . . . 149 „					
Breckkoks 15/35 mm Nr. 2 . . . . . 126 „					

Bei Kaufverträgen von weniger als 300 t und bei Bestellungen außer Vertrag erhöhen sich diese Preise um 3 Fr. d. t. Bei Verträgen von mindestens 1000 t werden sog. Mengenprämien auf die Listenpreise bewilligt. Für die auf dem Wasserwege abgesetzten Kohlen wird zur Deckung der Kosten für die Beförderung von der Grube nach dem Hafen sowie der Verladekosten eine Nebengebühr berechnet, die bis auf weiteres 7,50 Fr. je t beträgt. Für die im Landabsatz verkauften Brennstoffe erhöhen sich die Grundpreise um 5 Fr. je t bei Abnahme auf den Gruben, um 13 Fr. je t für Förderkohlen und um 15 Fr. je t für andere Sorten bei Abnahme im Hafen Saarbrücken.

Die bisherigen Preise waren seit dem 1. August 1925 in Kraft<sup>2)</sup>.

**Rheinische Stahlwerke, Duisburg-Meiderich.** — Der Vorstand hat sich nach seinem Bericht über das Geschäftsjahr 1924/25 seit Kriegsende die größte Mühe gegeben, die Werkseinrichtungen auf der ganzen Linie zu vervollkommen und zu ergänzen, um die Hemmnisse der Schichtverkürzungen auszugleichen und um durch Verbesserung und auch durch Erhöhung der Erzeugung die Betriebskosten herabzudrücken. So wurden auf den Hüttenwerken erzeugt:

<sup>1)</sup> Vgl. Saar-Wirtsch.-Zg. 31 (1926) S. 10.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1448.



	an Roheisen	an Rohstahl
1913/14 . . .	647 095 t	697 153 t
1924/25 . . .	698 471 t	884 985 t
	also 7,04 % mehr; also 26,94 % mehr;	

auf den Steinkohlenbergwerken betrug die Kohlenförderung 1913/14: 4 676 454 t, 1924/25: 4 779 568 t, und dies, obwohl im Laufe des Berichtsjahres schon mit nennenswerten Einschränkungen begonnen wurde.

Die Zwangswirtschaft im Arbeits- und Lohnwesen brachte im Laufe des Berichtsjahres eine Verkürzung der Arbeitszeit in den Hoch- und Koksöfenbetrieben von 10 auf 8 Stunden und anderseits Lohnerhöhungen für sämtliche Betriebe im Ausmaß von etwa 15 bis 19 %, gerechnet vom 1. Juli 1924 bis 30. Juni 1925. Seitdem sind zwangsweise schon wieder neue Lohnerhöhungen auferlegt worden, die dazu zwangen, eine Reihe von Betrieben ganz oder zeitweise zu schließen, da die Verluste unerträglich wurden. Ebenso unerträglich wie die Zwangswirtschaft im Arbeitszeit- und Lohnwesen war die ungesunde Steigerung der sozialen und steuerlichen Lasten. Während die Rheinischen Stahlwerke im letzten Jahre vor dem Kriege als Arbeitgeber an sozialen Lasten zu tragen hatten

auf die Tonne abgesetzter Kohle	0,44 $\mathcal{M}$
„ „ „ Rohstahl	0,78 „

haben sich diese Lasten erhöht in 1924/25

für die Tonne abgesetzter Kohle	auf 1,27 $\mathcal{M}$
„ „ „ Rohstahl	„ 1,23 „

In absoluten Zahlen sind für sämtliche Werke die sozialen Lasten von rd. 2 600 000  $\mathcal{M}$  in 1913/14 auf rd. 7 200 000  $\mathcal{M}$  in 1924/25 gestiegen. Die Belastungen durch Reichs-, Landes- und Gemeindesteuern, die für sämtliche Betriebe im Steuerjahre 1913/14 rd. 1 340 000  $\mathcal{M}$  betragen hatten, sind im Jahre 1924/25 auf rd. 10 700 000  $\mathcal{M}$  gestiegen, d. h. der Umsatz sämtlicher Werke, der im Jahre 1913/14 mit 1,13 % des Wertes belastet war, hatte in 1924/25 eine Steuerlast von 6,94 % seines Wertes zu tragen. Auch die Zinslast der Gesellschaft war im abgelaufenen Geschäftsjahre sehr schwer: Während im Jahre 1913/14 rd. 1 250 000  $\mathcal{M}$  an Zinsen für Obligationsanleihen, Hypotheken und sonst geliehene Gelder jeder Art zu zahlen waren, betrug die Zinslast in 1924/25 rd. 4 000 000  $\mathcal{M}$ . Hierbei ist noch zu berücksichtigen, daß für das verflossene Geschäftsjahr überhaupt noch kein Zinsbetrag für die Belastung durch den Dawes-Plan zu zahlen und daß auch die Summe der Zinsen für alte, sogenannte Aufwertungsschulden nur gering war.

Auf der Hütte Meiderich wurde u. a. der Umbau des Thomaswerks weiter durchgeführt. Der Ausbau der Rohrschmiede und der Zurrichterlei auf dem Röhrenwalzwerk in Hilden wurde vollendet, ebenso die Erweiterung der Kraftversorgungs- und der Generator-Anlage. Die günstige Entwicklung des von uns erstmalig auf den Markt gebrachten Stahlrohrkessels für Zentralheizungen machte den Neubau einer Schweißhalle auf der Gießerei in Hilden erforderlich. Die Eisensteingruben im Siegerland, deren Förderung im Berichtsjahre 112 954 t betrug, wurden erweitert und verbessert.

In Spanien beteiligte sich die Gesellschaft maßgebend an einer gut vorgerichteten Erzgrube. Ihre Förderung ist so in Gang gebracht, daß mit der in Kürze zu erwartenden Fertigstellung der Verkehrs- und Verlade-Anlagen der regelmäßige Bezug von 2 bis 3 Dampferladungen Erz im Monat erfolgen kann. Auf der Steinkohlengrube Centrum-Morgensonne wurde der Umbau der Verladehalle der Schachanlage Centrum I/III und die Einrichtung eines automatischen Wagenumlaufs fertiggestellt. Auf derselben Schachanlage wurde eine neue Kokerei von 43 Öfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse in Angriff genommen, die jetzt im Anheizen begriffen ist. Auf der Steinkohlengrube Brassert wurde die vollständige Verlegung des Betriebes unter Tage aus dem früheren Feldeteil in das neu erschlossene Süd-Ost-Feld zur Durchführung gebracht. Mit dem Bau einer Feinkohlenwäsche wurde begonnen. Ferner wurde der Bau eines Hafens an dem das Brassert-Feld durchziehenden Lippe-Seitenkanal zwecks billigerer Wasserverfrachtung der dortigen Förderung in Angriff genommen. Auf der Abteilung Arenberg

wurde der schon vor Jahren begonnene, durch die Ruhrbesetzung gehemmte Bau eines neuen Kraftwerks langsam weitergeführt. Auf der Schachanlage Prosper II wurde der Bau einer neuen Wäsche von 200 t Stundenleistung in Angriff genommen. Auf der Braunkohlengrube Schallmauer erfuhr die Brikettfabrik eine Erweiterung um 2 Pressen; die Brikettherstellung im abgelaufenen Jahre betrug 158 681 t.

Nach Verrechnung aller Unkosten, darunter der oben im einzelnen angegebenen Beträge für Steuern, soziale Lasten und Zinsen, ergibt sich ein Rohgewinn von 7 962 924,46  $\mathcal{M}$ , von dem 7 612 147,83  $\mathcal{M}$  zu Abschreibungen verwendet und 350 776,63  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Rombacher Hüttenwerke, Hannover.** — Das Geschäftsjahr 1924/25 war noch schwieriger als das Jahr vorher. Im Kohlenabsatz war die Lage durch die rege Tätigkeit der eigenen Handelsorganisationen zunächst besser als bei der Mehrzahl der sonstigen Zechen. Der durch Verordnung des Reichswirtschaftsministeriums verfügte zwangsweise Anschluß an das Kohlensyndikat brachte die Gesellschaft in eine schwierige Lage und schmälerete die bis dahin aus der Zeche zufließenden Ueberschüsse. Nach vielmonatigen Unterhandlungen ist im April eine neue Regelung der Syndikatsverhältnisse erfolgt, dem sich die Gesellschaft angeschlossen hat, obwohl sie den Wünschen des Unternehmens nur in sehr geringem Umfang Rechnung trägt. Die Ergebnisse der Zeche in Oberhausen waren trotz aller dieser Schwierigkeiten noch insgesamt befriedigend. Die Förderung betrug 1 292 669 t gegen 508 256 t im Vorjahre. Die Leistung je Mann und Schicht betrug 1,091 t gegen 0,638 t in 1923/24. An Koks wurden 368 668 t erzeugt.

An Nebenerzeugnissen wurden u. a. 10 532 t Teer und Teerdestillate, 4107 t Ammoniak und 2212,86 t Rohbenzole gewonnen.

Weit ungünstiger war die Lage auf den Eisenwerken. Die Preise gaben allenthalben nach und deckten die Gestehungskosten bei weitem nicht. Auf der durch Interessengemeinschaft mit Rombach verbundenen Eisenhütte Holstein zu Rendsburg wurde der Neubau des Stabeisenwalzwerks fertiggestellt. Die Neubauten erforderten einerseits der unglücklichen Zeitverhältnisse wegen sehr erhebliche Mittel, während andererseits der Plan, die erforderlichen Mittel durch die Rombacher Kapitalerhöhung vom Herbst 1923 zu schaffen, infolge der Inflationsverhältnisse zunichte wurde.

Die Beteiligten des Unternehmens in den wichtigeren Eisenverbänden stellen sich wie folgt:

Rohstahlgemeinschaft . . . . .	246 000 t
dazu Eisenhütte Holstein . . . . .	113 756 t
	zusammen 359 756 t
A-Produkten-Verband . . . . .	128 000 t
dazu Eisenhütte Holstein . . . . .	12 500 t
	zusammen 140 500 t
Stabeisenverband . . . . .	75 320 t
dazu Eisenhütte Holstein . . . . .	36 500 t
	zusammen 111 820 t
Grobblechverband (Eisenhütte Holstein) . . . . .	40 000 t
Die Erzeugung betrug im Jahre 1924/25:	
Roheisen . . . . .	56 915 t
Rohstahl . . . . .	147 747 t
dazu Eisenhütte Holstein . . . . .	
Rohstahl . . . . .	46 300 t
	194 047 t

Durch das schlechte Ergebnis der Eisenwerke wurde die Bilanz 1924/25 erheblich berührt. Die Verbindung mit den Howaldtswerken brachte im abgelaufenen Geschäftsjahre erheblichen Schaden, so daß der Besitz an Howaldtsaktien ganz abgeschrieben wurde. Der Rohertrag aus den Betrieben einschließlich 337 824,52  $\mathcal{M}$  Einnahmen aus Mieten und Pachten betrug nach Absetzung der Betriebsverluste auf den Eisenwerken 7 409 501,50  $\mathcal{M}$ . Dagegen erforderten Geschäftsunkosten, Bergschäden und Zinsen 6 007 349,52  $\mathcal{M}$ , Steuern und öffentliche Lasten 4 337 246,16  $\mathcal{M}$ , regelmäßige Ab-



schreibungen 3 319 863,50  $\mathcal{M}$ , Sonderabschreibungen, Verluste auf Wertpapiere usw. sowie ein Verlust aus der Interessengemeinschaft mit Holstein zusammen 12 991 636,18  $\mathcal{M}$ , so daß sich ein Gesamtverlust von 19 246 593,86  $\mathcal{M}$  ergibt. Diesem Verlust steht die ordentliche Rücklage mit 5 085 788  $\mathcal{M}$  gegenüber; der verbleibende Verlust von 14 160 805,86  $\mathcal{M}$  soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, Ymuiden.** — Das im Jahre 1918 gegründete Werk wurde während des Geschäftsjahres 1924/25 um einen zweiten Hochofen, eine zweite Koksbatterie und die erforderlichen Dampfkessel ausgebaut. Der Betrieb entwickelte sich in durchaus befriedigender Weise. Bei der Herstellung der verschiedenen Eisensorten hat sich das nach amerikanischen Grundsätzen errichtete Hochofenwerk bestens bewährt. Die Roheisenerzeugung betrug 106 000 t, die Koksherstellung 117 000 t. Die Zentrale versorgte den Eigenbetrieb mit elektrischer Kraft und konnte darüber hinaus noch 27 600 000 kWst elektrische Kraft an die Ueberlandzentrale abgeben. Dem Absatz der Nebenerzeugnisse wurde besondere Aufmerksamkeit zugewandt. Zur Verwertung der Hochofenschlacke wurde eine Steinfabrik errichtet. Für das Hochofengas konnte noch kein Absatzgebiet in wünschenswertem Umfange geschaffen werden. Koksofengas wird seit kurzem als Stadtgas der Gemeinde Velsen geliefert.

### Die neue Geldwirtschaft der Reichsbahn.

Gewissermaßen als Weihnachtsbotschaft für das Jahr 1925 veröffentlichte die Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahngesellschaft in ihrem amtlichen Nachrichtenblatt „Die Reichsbahn“ (Heft Nr. 50 vom 23. Dezember 1925) eine Verfügung an das gesamte Reichsbahnpersonal über die Abrechnung der Reichsbahnbezirke. Man könnte versucht sein anzunehmen, daß es sich hier lediglich um eine innere Angelegenheit der Reichsbahn handele, die für die Wirtschaft überhaupt nicht von Bedeutung wäre. Dem ist aber durchaus nicht so.

Die Aenderung der Geldwirtschaft, die bereits am 1. Januar 1926 eingeführt worden ist, zielt darauf ab, daß künftig Gewinn- und Verlustrechnungen sowie Bilanzen auch für die Teilgebiete des Gesamtnetzes der Reichsbahn aufgestellt werden, während dies bisher nur durch die Reichsbahnhauptverwaltung in Berlin geschah. Die einzelnen Abrechnungsbezirke sind die Reichsbahndirektionen, so daß diese künftig stets das Verhältnis ihrer Einnahmen zu den Ausgaben vor Augen haben werden. Es darf ohne weiteres angenommen werden, daß der eine Bezirk dann auch laufend über die Ergebnisse jedes anderen Bezirks unterrichtet ist. Da einige Bezirke Ueberschußgebiete sind, während andere Fehlbeträge aufweisen, so ist es sehr wahrscheinlich, daß jeder Direktionsbezirk künftig danach streben wird, das verhältnismäßig günstigste Ergebnis zu erzielen, um in dieser Hinsicht unter den Teilgebieten das erste zu sein. Vom Standpunkt der Deutschen Reichsbahngesellschaft aus stellt dies selbstverständlich ein durchaus erstrebenswertes Ziel dar, das jedem einzelnen Bezirk zu kaufmännischem Denken Anlaß geben wird. Wenn das Streben der Reichsbahndirektionen lediglich darauf abgestellt würde, durch größtmögliche Sparsamkeit in sächlichen und persönlichen Ausgaben oder durch geeignete ähnliche Maßnahmen den verhältnismäßig günstigsten Abschluß zu erzielen, dann könnte auch die Wirtschaft mit der Neuregelung der Eisenbahngeldwirtschaft völlig einverstanden sein. Aller Voraussicht nach wird jedoch die Folge die sein, daß alle verfügbaren Einnahmequellen mit allen Mitteln weitmöglichst in Anspruch genommen werden, und zwar zuungunsten der Wirtschaft. Soweit die Einnahmen der Deutschen Reichsbahngesellschaft tariflich festliegen, sind die Reichsbahndirektionen natürlich nicht in der Lage, Forderungen über diese Sätze hinaus zu stellen. Eine Reihe von Gebühren der Reichsbahn sind jedoch nicht für den Bereich des Gesamtnetzes einheitlich festgelegt, sondern der freien Bestimmung der Direktionen überlassen. Verwiesen sei nur auf die Lagerplatzmieten, Nutzungsgebühren usw. Auch im gesamten

Durch die ungünstige Wirtschaftslage konnte der Absatz nur schwer mit der Erzeugung in Einklang gebracht werden. Erst allmählich gelang es der Gesellschaft, auf den Markt zu kommen und ihre ansehnlichen Lagerbestände zu befriedigenden Preisen wesentlich zu vermindern. Ende November notierten Cleveland-Roheisen III 82,— fl. fob Rotterdam, französisches und belgisches Gießerei-Roheisen III 80,— fl. fob Antwerpen und phosphorhaltiges Roheisen 86,— fl. Im Jahre 1925 waren die Marktpreise trostlos und erreichten im Mai den niedrigsten Punkt nach dem Kriege mit 69,— fl. für Cleveland-Roheisen III und 60,— fl. für Luxemburger Gießerei-Roheisen III fob Antwerpen. Im allgemeinen erfreute sich das von dem Unternehmen hergestellte Roheisen sowohl in Holland als auch im Ausland erhöhter Nachfrage, zumal da sich das Werk den mannigfachen Wünschen der Abnehmer anzupassen versuchte. Der Preisrückgang konnte einigermaßen durch Senkung des Kokskohlenpreises ausgeglichen werden. Die Gewinn- und Verlustrechnung ergibt einen Rohgewinn von 316 573,59 fl., der zu Abschreibungen verwendet worden ist. Von den Unternehmungen, an denen die Berichtsgesellschaft beteiligt ist, verteilten sowohl die Niederländischen Stahlfabriken vorm. de Muinck Keizer als auch die Phoenix-Akt.-Ges. keinen Gewinn. Die Société Anonyme Carrières de Namêche erbrachte 6 % Gewinn.

Erstattungswesen (Frachten, Standgelder usw.) sowie Entschädigungswesen haben die Reichsbahndirektionen, soweit es sich nicht um rechtlich oder durch Bestimmungen der Hauptverwaltung geregelte Fälle handelt, freie Hand. Der Gesichtspunkt der Billigkeit, der im Gegensatz zu früher schon in den letzten Jahren nur sehr wenig Berücksichtigung gefunden hat, wird künftig sehr wahrscheinlich vollkommen ausgeschaltet sein. Schon diese Erwägungen sollten genügen, daß die Wirtschaft dem Geschäftsgebaren der Reichsbahndirektionen nunmehr besondere Aufmerksamkeit widmet.

In der obengenannten Einleitungsverfügung der Reichsbahn-Hauptverwaltung ist ausdrücklich gesagt:

„An Stelle der bisherigen Form der Haushaltsführung hat eine zielbewußte Erfolgswirtschaft zu treten, bei der der Ertragsgedanke mehr als bisher in den Vordergrund gestellt werden soll.“

Aller Voraussicht nach werden die Stellen der Deutschen Reichsbahngesellschaft schon aus diesen Sätzen die Folgerungen im Sinne der oben dargelegten Befürchtungen ziehen. Diese Bedenken werden auch von der Reichsbahn-Hauptverwaltung geteilt, wie aus folgenden Ausführungen ersichtlich ist:

„Die Hauptverwaltung wird dafür sorgen, daß nicht etwa durch Eigennutz einzelner Bezirke die Gesamtheit Schaden leidet. Daß nicht ein Bezirk seinen Ertrag auf Kosten anderer verbessert, wird außerdem die Wachsamkeit der übrigen Bezirke verhindern. Die Umgestaltung der Wirtschaftsführung soll und darf auch nicht etwa zu einer Schädigung der Gesamtinteressen der deutschen Volkswirtschaft führen.“

Diese allgemein gehaltenen Anweisungen der Hauptverwaltung an ihre Stellen werden jedoch kaum fruchten können, weil zweifelsohne der befürchtete Wettbewerb unter den Reichsbahndirektionen eintritt, der selbstverständlich auf Kosten der Wirtschaft gehen wird.

Die Umstellung der Geldwirtschaft der Reichsbahn ist außerordentlich umständlich und wird zu ganz erheblichen Mehrarbeiten und Kosten führen. Es ist deshalb die Frage berechtigt, ob der demnächstige etwaige Erfolg der ganzen Maßnahme, der bisher nur auf dem Papier steht, die Aufziehung eines besonderen, weitverzweigten Abrechnungsbetriebes überhaupt rechtfertigen kann. Die gegenwärtige Lage der deutschen Wirtschaft ist im allgemeinen und der Deutschen Reichsbahngesellschaft im besonderen wahrlich nicht dazu angetan, sehr kostspielige Versuche zu unternehmen,



deren Erfolge zum mindesten zweifelhaft sind. Welche ungeheuren Mehrarbeiten der Reichsbahn durch die Neuerung erwachsen, sei nur an einigen Beispielen gezeigt:

1. Die gesamten Verkehrseinnahmen sollen unter Zurechnung der Entfernungen der Leitungswege unter den Reichsbahndirektionen verteilt werden.
2. Die Aufwendungen, welche die einzelnen Bezirke füreinander leisten, sei es im Zugbeförderungs-, Verschiebe- oder Umladedienst usw., sollen gegenseitig ausgeglichen werden.
3. Jeder einzelne Bezirk hat an den Gesamtausgaben der Gesellschaft teilzunehmen.
4. Zur Durchführung der Abrechnung wird eine besondere Hauptabrechnungsstelle beim Zentralamt in Berlin und eine Gruppenabrechnungsstelle bei der Gruppenverwaltung Bayern in München eingerichtet werden. Hinzu kommen selbstverständlich noch die vielverzweigten Abrechnungsarbeiten innerhalb der einzelnen Direktionsbezirke.
5. Bereits jetzt sind über 10 besondere Abrechnungsvorschriften für die einzelnen Dienstzweige zwecks Durchführung der Neuordnung angekündigt.

Aus diesen Tatsachen ist schon recht ersichtlich, daß es sich um eine sehr umständliche Maßnahme handelt, die durch die gewaltige Mehrarbeiten verursacht wird. Die durch die Abrechnung entstehenden Kosten hat jeder Bezirk für sich zu tragen. Sehr wertvoll wäre es, wenn die Reichsbahn-Hauptverwaltung im Falle der Einrichtung des neuen Verfahrens doch demnächst einmal die Kosten der Abrechnung veröffentlichen würde.

Es kann daher nur nochmals betont werden, daß zum mindesten unter den gegenwärtigen Verhältnissen die Abrechnung der Reichsbahnbezirke nicht nur keine Notwendigkeit ist, sondern sogar unzulässig erscheint. Die Reichsbahn-Hauptverwaltung glaubt allerdings, daß die Ausführung der §§ 2 und 29 des Reichsbahngesetzes diese Weiterbildung ihrer Geldwirtschaft erfordere. Aus diesen Vorschriften ist jedoch kein Erfordernis der Neuordnung zu ersehen. Schon nach den bisherigen Verhältnissen ist die Rechnung der Gesellschaft nach kaufmännischen Grundsätzen so geführt worden, daß die geldliche Lage des Unternehmens jederzeit mit Sicherheit festgestellt werden kann. Auch sollten „kaufmännische Grundsätze“ und die Pflicht der „Wahrung der Interessen der deutschen Volkswirtschaft“ wenigstens in der heutigen Zeit der größten wirtschaftlichen Notlage in erster Linie darauf abgestellt sein, jede nicht unbedingt erforderliche Aenderung des Geldwesens, die zu nicht unerheblichen Kosten Anlaß gibt, zu unterlassen. Für kostspielige Versuche zur Förderung des Ertragsgedankens scheinen mir andere Zeiten geeigneter zu sein.

Die Deutsche Reichsbahngesellschaft, die den gesamten Plan einer Umstellung ihrer Geldwirtschaft bis vor einigen Wochen geheimgehalten hat, sollte sich daher die Zweckmäßigkeit der jetzigen Einführung des neuen Abrechnungsverfahrens nochmals reiflich überlegen. Zum mindesten muß die Wirtschaft von der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahngesellschaft verlangen, daß im Falle einer tatsächlichen Verwirklichung des Planes durchgreifende Maßnahmen getroffen werden, damit eine Beeinträchtigung der Verkehrtreibenden durch die Auswirkungen der Geldwirtschaftsänderung wirklich ausgeschlossen ist.

A.

## Buchbesprechungen.

**Berufsberatung, Berufsauslese, Berufsausbildung.**  
Beiträge zur Förderung des gewerblichen Nachwuchses. Mit zahlreichen Textzeichnungen und 16 Bildtaf. Unter Mitarbeit anerkannter Fachleute hrsg. von der Reichsarbeitsverwaltung. Berlin: Verlag des Reichsarbeitsblattes 1925. (319 S.) 8<sup>o</sup>. Kart. 8 R.-M. (Reichsarbeitsblatt, Sonderheft 32.)

Das Buch behandelt die drei Titelgegenstände in zwei Abschnitten: in einem ersten Abschnitt, der von den Berufsämtern handelt, und in einem zweiten Abschnitt, den man „Lehrwerkstätten“ überschreiben könnte.

Man kann sich an den Beiträgen aus dem Gebiete der Berufsberatung des ersten Abschnittes überzeugen, daß die Entwicklung in der auch für den Industriellen wünschenswerten Richtung geht. Mit der Zufälligkeit und dem Stumpfsinn bei der lebenswichtigen Entscheidung über den Beruf wird Schluß gemacht. Das Staats- und das Einzelinteresse werden planmäßig zusammengebracht. Der ideale Zustand, daß der gesamte jährliche Abgang an Volksschülern und -schülerinnen nach Wesensart sowie ärztlich und psychotechnisch erfaßt wird, daß das Berufsamt das Vertrauen aller Berufsstellen Suchenden und den Beifall des Arbeitgebers findet, ist vielleicht in mancher Großstadt schon nahe. Eine solche Tätigkeit des Berufsamtes würde auch ordnend wirken auf die Entwicklung der psychotechnischen Prüfstellen. Die gute Arbeit, welche die Psychotechnik leistet, wird kaum bestritten. Aber wenn jedes größere Werk in einer Großstadt solche Prüfstellen hat, so wird schließlich mehrfache Prüfarbeit geleistet, die nicht allein überflüssig ist, sondern sich auch stört. Die allgemeine Berufseignungsprüfung gehört in das Berufsamt. Dem einzelnen Werke steht es dann frei, das Vorhandensein einiger besonderer Anforderungen bei den ihm zugeführten gesiebten Anwärtern festzustellen. Heute leisten zweifellos die Werke die Arbeit, die eigentlich dem Berufsamt zukommt. Ein Zwang zur Benutzung des Berufsamtes kommt natürlich nicht in Frage; aber das leistungsfähige Berufsamt wird sich bald genug unentbehrlich machen.

Im zweiten Abschnitt findet man manches, das auch sonst schon zu finden war, z. B. in dem Buche von Bruno Schwarze über „Das Lehrlingswesen der preußisch-hessischen Staatseisenbahnverwaltung“<sup>1)</sup>. Besondere Beachtung dürfen die Ausführungen von Ministerialrat Schindler verlangen, der über die Grundlagen des Lehrlingswesens schreibt. Die sehr ins Einzelne gehenden gründlichen Ausführungen sind am wertvollsten in ihrem vierten Teile: Die gesetzliche Neuregelung des Lehrlingswesens, der vielleicht die wichtigsten Punkte aus dem Entwurf des erwarteten Gesetzes bringt. Der Verfasser hat die Streitfragen sicherlich sehr sachlich behandelt, und es ist erfreulich, dann feststellen zu können, wenn er bei vorsichtiger Behandlung aller „Rechte der Arbeitnehmerschaft“ ausspricht, daß „die Autorität des Lehrmeisters gewahrt werden muß“; daß es fraglich ist, ob Tarifverträge „den Interessen des Lehrlings und des Lehrlingswesens in allen Punkten gerecht werden“. Wenn der Verfasser weiter von dem „natürlichen Recht“ der Arbeiter zur Mitwirkung bei den Ausbildungsfragen spricht, wenn er andererseits betonen zu müssen glaubt, daß der „Arbeitgeber Jugendlicher in jedem Falle ein gewisses Maß von Erziehungs- und Ausbildungspflicht“ zu übernehmen habe, so darf, wer in diesen Dingen Praktiker ist, wohl daran erinnern, daß man die Pflicht der Arbeiter und das Recht der Lehrherren in dem beabsichtigten Entwürfe nicht zu kurz kommen lassen darf. Die Erfahrungen der Praktiker seit 1918 hinsichtlich der Wirkung solcher „völliger Gleichberechtigung“ des Lehrherrn und des Arbeiters sind leider unbefriedigend. Die Vorarbeit zur Ermöglichung solcher Gleichberechtigung, nämlich die Erziehung des Arbeiters zum sozial handelnden Menschen, hat noch gar nicht angefangen. Daß nach dem neuen Gesetze der Lehrvertrag kein Arbeitsvertrag werden darf, ist vielleicht auch der stille Wunsch des Verfassers. Bedauerlich ist es, daß der Verfasser glaubt, das „Recht der väterlichen Zucht“, weil patriarchalische Verhältnisse voraussetzend, als veraltet bezeichnen zu müssen. Die Abschaffung der körperlichen Züchtigung, auf die allein es abgesehen ist, muß ebenfalls zuerst in den Familien erfolgen. Dann braucht auch der Lehrmeister die Ohrfeige nicht mehr. Andernfalles dürften die Ersatzmittel den Lehrling schwerer treffen als die Ohrfeige zur rechten Zeit. Man vermißt unter den elf Gesichtspunkten endlich jenen, der sich mit der Entpolitisierung der Jugend im Lehrlingsalter befaßt. Wenn der Verfasser „nicht mehr zeitgemäße, veraltete und anstößige Vorschriften des bestehenden Rechtes“ beseitigt

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 40 (1920) S. 670/1.



wissen will, so darf man die Beschneidung von nachrevolutionären Auswüchsen, wie die Koalitionsfreiheit der Jugendlichen, nicht stillschweigend unterlassen. — In einem sehr wertvollen Beitrag behandelt Professor Toussaint die „Ausbildung des Arbeiternachwuchses in der mechanischen Industrie“. Wie hier in aller Kürze die Werkstattausbildung des Drehers in Richtlinien niedergelegt ist, ist vorbildlich. Ob allerdings ein Dreher auch Schlosserarbeiten ausgeführt haben muß und umgekehrt, ist nicht für alle Verhältnisse zutreffend. Sehr beachtenswert ist das, was Toussaint von der Bedeutung des Reißbrettzeichnens für den Metallarbeiterlehrling sagt. Tatsächlich ist die Gefahr vorhanden, daß man vor lauter Plastilin vergißt, im Reißbrettzeichnen ein Mittel zur Schulung der Genauigkeit zu haben. Viel zu versteckt und kurz ist von den ungeeigneten Lehrkräften und den sogenannten „Fachlehrern“ die Rede. Was nützt uns die Auslese der Zöglinge in den Lehrwerkstätten, wenn geeignete Lehrkräfte mangeln? Leider ist es angesehener, Studienrat zu sein, als Gewerbelehrer oder Lehrmeister, und doch ist nicht nur die Schwierigkeit des Unterrichts größer, sondern auch die Beherrschung des Stoffes schwieriger. Endlich darf Abschnitt G über die „Gesellenprüfungen bei der Groß-Berliner Metallindustrie“ unmittelbare Beachtung verlangen in einem Augenblick, da man in weiteren Kreisen der Arbeitgeber das Prüfungswesen ausbauen will. Toussaint gibt auch hier kurzgefaßte Richtlinien, mit denen man arbeiten kann. Die Einbeziehung der Werkschule ebenso wie der Berufsschule in die Gesellenprüfung ist in Berlin noch nicht erfolgt; gerade dieser Schritt ist aber erforderlich, wenn man aus der Werkschule und besonders aus der Berufsschule eine Einrichtung machen will, die von den Schülern ernst genommen wird. — Sonst bewegen sich die Beiträge des zweiten Abschnittes im üblichen Gleise. Es drängt sich die Frage auf, nach welchen Gesichtspunkten diese einzelnen Beiträge gewählt worden sind. Sie sind nicht frei von Wiederholungen; der Eindruck ist, daß hier wiederholt beschrieben wird, was allorts eine feste Form angenommen hat und daher etwas aufgewärmt anmutet. Man kann darin nicht eine „Förderung“, wie das Vorwort sagt, sondern höchstens eine Beschreibung der Facharbeiterausbildung sehen. Die „Förderung“ liegt heute in der Richtung der Leistungssteigerung dieser Ausbildung, wobei die Lösung der Personalfrage und der Ausbau der Prüfungen eine wichtige Rolle spielen. Erst wenn die Stundenleistung des Gesellen und des Facharbeiters so groß ist wie die unserer Besten aus großer Handwerks- und Industrie Vergangenheit, dann haben wir den Mangel und die Mängel an den Facharbeitern überwunden.

Dipl.-Ing. Hans Daiber.

Schmalenbach, E(u)gen, Dr. rer. pol., Dr. jur. h. c., ordentlicher Professor der Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen dynamischer Bilanzlehre. 3. Aufl. Leipzig: G. A. Gloeckner 1925. (VIII, 288 S.) 8°. Geb. 12,80 R.-M.

Die dynamische Bilanzlehre ist zuerst 1919 erschienen, als Zeitschriftenaufsatz von etwa 90 Seiten<sup>1)</sup>. Die Neubearbeitung hat einen starken Band ergeben, den man mit noch weit größerem Recht als die erste Fassung das Grundbuch des kaufmännischen Betriebswirtschaftlers nennen darf, dargeboten von dem führenden Vertreter der Lehre. Schmalenbach „will mit dieser Schrift den wirtschaftlichen Sinn der Wirtschaftsführer um ein tüchtiges Stück vorwärts bringen“ (Vorwort). Solcher Anspruch verlangt auch die Aufmerksamkeit des technischen Betriebswissenschaftlers; denn es geht nicht länger an, daß der gleiche Forschungsgegenstand „Betrieb“ von zwei Seiten her untersucht wird, ohne daß die beiden Gruppen Fühlung halten. Heute übersieht man einander noch fast völlig und kommt darum zu ganz verschiedenen Forschungsergebnissen, wie z. B. ein Vergleich der Ab-

schreibungsabschnitte bei Schmalenbach 1920<sup>2)</sup>, Heidebroeck 1923<sup>3)</sup> und Schmalenbach 1925 (S. 113 u. ff., S. 154 u. ff.) schlagend dartut.

Betriebswirtschaftslehre ist für Schmalenbach die Kunstlehre von der wirtschaftlichen Verwaltung, ihr wichtigstes Teilgebiet die Lehre vom Rechnungswesen, von der wiederum die Bilanzlehre ein Ausschnitt ist. Aufgabe der Bilanz ist es zunächst nicht, das Vermögen (den „Status“) darzustellen: „wer sein Vermögen zu oft zählt, tut unproduktive Arbeit“ (S. 60). Vielmehr soll der Unternehmer mit Hilfe der Bilanz vorwiegend die Wirtschaftlichkeit seiner Betriebe, wie sie sich im (positiven oder negativen) Erfolg, in Gewinn und Verlust, niederschlägt, „oft messen, fort und fort messen“ (S. 60). Die Bilanz muß darum Erfolgsbilanz, dynamische Bilanz sein, nur darauf bedacht, die Wirtschaftlichkeit zu erkennen, besonders an ihren Umkehren: „In welchem Grade ein Betrieb wirtschaftlich ist, ist wichtig; wichtiger aber ist, wie die Wirtschaftlichkeit sich verändert. Und namentlich ist wichtig, die erste Umkehr... sicher zu erkennen“ (S. 80). Verfahrensregeln für diese Bilanzaufgabe geben die Abschnitte E bis H, in denen der Begriff des Gewinns, die Gewinnrechnung ohne Rücksicht auf Wertschwankungen, der Einfluß der Sachwertschwankungen und der Einfluß der Geldwertschwankungen abgehandelt wird. Voraus gehen diesem Kern des Buches vier theoretische und geschichtliche Abschnitte, von denen man die beiden ersten bei der ersten Durcharbeitung des Buches zunächst besser überschlägt. Den Abschluß bilden ein Abschnitt über Gelegenheitsbilanzen statischer Natur (Liquiditäts-, Verschuldungs-, Liquidations-, Abfindungs-, Steuerbilanzen usw.) und einer über das Bilanzrecht.

Was Lange 1776 in einem Buch über das Rechnungswesen sagt: „Es ist den wenigsten darum zu tun, sich hiervon gründlich zu informieren“ (angeführt S. 13), das wird man auch heute noch vielfach feststellen können. Von den Wirtschaftsführern behauptet Schmalenbach sogar, sie seien der Wirtschaft zum Verhängnis geworden, weil sie das Hineinhorchen in den Betrieb verlernt und das Rechnungswesen subalternen Kräften überlassen hätten (Vorwort). Wo hier Abhilfe not tut, wird man Schmalenbachs geistreiches und klar geschriebenes Buch zuvor mit großem Nutzen durchforschen.

Infolge der Neubearbeitung sind einige Stellen nicht mehr gut aufeinander abgestimmt. Man vergleiche S. 52 mit 79, 71 mit 86 und 90, 93 mit 40, 94 mit 42, 106 mit 42, 130 mit 135. S. 187 unten ist vom Standpunkte der Finanzmathematik mißverständlich. Auf S. 76 stehen zwei Druckfehler in den Formeln. P. von Aubel.

Pawlow, M. A.: Metallurgija tschuguna: Wwedenie s'ir'ie material'i domenn'i process. Leningrad: Nautschnoe chimiko-technitscheskoe izdatel'stvo. Nautschno-technitscheskii otdel W. N. I. Ch. 1924. (180, II S.) 4°. [Metallurgie des Roheisens: Einführung — Rohstoffe — Hochofenprozeß.]

Die Wissenschaftlich-technische Abteilung des russischen Obersten Volkswirtschaftsrates hat einen eigenen Verlag, der, nach dem Verzeichnis der bisherigen Erscheinungen zu urteilen, die Aufgabe hat, die Hauptgebiete der industriellen Entwicklung, die für Rußland von gegenwärtiger Bedeutung sind, von hervorragenden Fachleuten in Einzeldarstellungen behandeln zu lassen und so in einer Hauptstelle unter unmittelbarer Verwaltung der Regierung alles technische Wissen zu sammeln und zu vereinigen. In diesem Verlage ist auch das vorliegende Buch erschienen, das den genannten Zwecken dienen soll.

Der Verfasser des Buches, das den ersten Teil der „Metallurgie des Roheisens“ darstellt, hat sich seiner Aufgabe mit Fleiß, Geschick und umfassender Sachkenntnis unterzogen. Für den deutschen Eisenhütteningenieur ist das Buch insofern besonders wertvoll und fesselnd, als in ihm von dritter Seite die Leistungen und der Stand der Eisentechnik der verschiedenen Länder geschildert werden, woraus er manche Lehren ziehen kann.

Der Band umfaßt die Beschreibung der Eigenschaften der Rohstoffe, die zur Gewinnung des Roheisens verwandt werden, und die ausführliche Darlegung der Umwand-

<sup>1)</sup> Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung 13 (1919) S. 1 ff.

<sup>2)</sup> Grundlagen dynamischer Bilanzlehre, 2. Aufl. (Leipzig: G. A. Gloeckner 1920) S. 47 ff.

<sup>3)</sup> Industriebetriebslehre (Berlin: Julius Springer 1923) S. 175 ff.



lungen, die diese Stoffe im Hochofenprozeß erleiden. Der zweite Band soll dann dem Hochofen selbst und seinen Hilfseinrichtungen gelten, während der dritte den Hochofenbetrieb (Vorbereitung der Rohstoffe, Schmelzvorgang, Kennzeichnung der Schmelzerzeugnisse) umfassen soll.

Im ersten Hauptabschnitt werden die Rohstoffe behandelt, und zwar 1. Brennstoffe, 2. Erze, 3. Flußmittel, 4. Zusammensetzung der Rohstoffe. Diese letzte ist in Tabellenform übersichtlich zusammengestellt und umfaßt die bekannten Vorkommen der Rohstoffe sämtlicher Länder und Staaten der Erde, so daß sie für jeden Hütteningenieur wertvoll ist.

Der zweite Hauptabschnitt behandelt den Hochofenprozeß selbst, und zwar erstens die Bewegung der Rohstoffe und Gase im Ofen, zweitens die physikalischen und chemischen Umwandlungen der Schmelzstoffe.

Am Ende jedes Abschnittes befindet sich ein reichhaltiges Verzeichnis der benutzten Quellenschriften. Das Buch wird bei seinem reichen, geeigneten Inhalte jedem Fachmann, der es studiert, etwas bringen. *Joh. Agthe.*

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Aenderungen in der Mitgliederliste.

- von der Bank, Heinrich*, Ingenieur, Hamborn a. Rhein 4, Luise-Str. 1.
- Engelbertz, Wilhelm*, Ingenieur der Wellman Seaver Morgan Co., Cleveland, O., U. S. A.
- Espenhahn, Friedrich*, Dipl.-Ing. Labor.-Vorstand u. Betriebsing. d. Fa. A. Stotz, A.-G., Kornwestheim i. Württ., Silcher-Str. 22.
- Guttman, Arthur*, Dr. phil., Vorstand der Prüfungsanstalt des Vereins deutscher Eisenportlandzementw., e. V., Düsseldorf, Eck-Str. 17.
- Hannack, Georg*, Dr.-Ing., Budapest X, Ungarn, Fertő utca 14.
- Hettner, Hermann*, Dipl.-Ing., techn. Direktor der Landmaschinenf. der Deutschen Ind.-Werke, A.-G., Spandau, Charlottenburg 5, Schloß-Str. 67.
- Hilgenstock, Daniel*, Ingenieur, Hollwinkul-Alswede, Kreis Lübbecke i. W.
- Huffmann, Carl*, Oberingenieur d. Fa. Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Sudenburg, Barbara-Str. 9.
- Jansen, Carl*, Walzwerksingenieur d. Fa. Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.
- Kurda, Hans*, Betriebschef des Feinblechwalz. der Bismarckhütte, Wielkie Hajduki (Bismarckhütte), Poln. O.-S., ul. Wandy 13.
- Leonhardt, Hans*, Dr. phil., Direktor des Stahl- u. Eisenw. Frankleben, Zweigwerk des Siegen-Solinger Gußstahl-Akt.-Vereins, Frankleben bei Merseburg.
- Nerretter, Andreas*, Dr.-Ing., Direktor der Rombacher Hüttenw., Abt. Westf. Stahlw., Bochum.
- Nowak, Adolf*, Direktor der Mannesmann-Werke, Düsseldorf 10, Prinz-Georg-Str. 100.
- Papencordt, Paul*, Dr.-Ing., Bonn, Handel-Str. 1.
- Rademacher, Carl*, Ingenieur, Bochum, Christ-Str. 29.

- van Rossum, Otto*, Dipl.-Ing., Nationale Radiator-G. m. b. H., Bad Elmen bei Schönebeck a. Elbe, Ahorn-Str. 1 b.
- Schulte, Walter*, Dipl.-Ing., Carnegie Ohio Steel-Works, Youngstown, O., U. S. A., 232 Springstreet.
- Seeba, Johann*, Dipl.-Ing., Gelsenkirchen, Munckel-Str. 56.
- Starck, Emanuel*, Ing., Hüttenoberinspektor der Witkow. Bergbau- u. Eisen.-Gewerkschaft, Witkowitz-Eisenwerk, C. S. R.
- Strauch, Hermann*, Dr.-Ing., Leiter der Vers.-Anstalt der Werkzeug-Industrie, Remscheid, Schützen-Str. 58.
- Tigerschiöld, Magnus*, Dipl.-Bergingenieur, Fagersta, Schweden.
- Winkler, Heinrich*, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef der Deutschen Stahl- u. Walz., A.-G., Siegburg, Wilhelm-Str. 165.
- Witscher, Adolf*, Dipl.-Ing., Eisen- u. Stahlw. Werner, Dülken i. Rheinl., Stern-Str. 30.
- Witting, Paul*, Betriebsführer d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen-West, Lüneburger Str. 29.

#### Neue Mitglieder.

- Becker, Karl*, Dipl.-Ing., Assistent der Vers.-Anstalt der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A.-G., Abt. Dortmund Union, Dortmund, Amalienstr. 31.
- Dehner, Hans*, Betriebsdirektor der Preß- u. Walz.-A.-G., Abt. Oberbilker Stahlw., Düsseldorf 10, Scheiben-Str. 40.
- Grewe, Hubert*, Dr. phil., Chemiker, Hörde i. W., Bruch-Str. 20.
- Hessenbruch, Werner*, Dipl.-Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Sebastian-Str. 23.
- Kaiser, August*, Dipl.-Ing., Bochum, Lange-Str. 47.
- von Lenz, Edgar*, Ing., Verwaltungsrat der Feinstahlw. Traisen-Leobersdorf A.-G., vorm. Fischer, Traisen, Nied.-Oesterr.
- van de Loo, Heinrich*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent der Union Ges. für Metallindustrie m. b. H., Fröndenberg a. d. Ruhr, Schul-Str. 2.
- Ottesen, Frederick*, General Engineer bei der Mesta Machine Co., Pittsburgh, Pa., U. S. A.
- Poellein, Hermann*, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Bochumer Vereins, Abt. Stahlindustrie, Bochum, Schiller-Str. 33.
- Quandel, Karl*, Dr. phil., Chemiker, Hörde i. W., Sedan-Str. 15.
- Ritter, Albert*, Bergassessor, Direktor der Zeche Graf Bismarck, Gelsenkirchen-Bismarck.
- Schweitzer, Faust*, Ing., Werksdirektor der Oesterr.-Alpine Montanges., Zeltweg, Steiermark.
- Tockert, Léon*, Dipl.-Ing., Differdingen i. Luxbg., Hüttenkasino.
- Unterbrink, Erich*, Dipl.-Ing., Gießereiassistent der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Abt. Schalke, Gelsenkirchen, Elfen-Str. 1a.
- Zurek, Rudolf*, Ing., Betriebsassistent i. Stahlw. der Prager Eisen-Ind.-Ges., Kladno, C. S. R.

#### Gestorben.

- Korten, Rudolf*, Hüttendirektor, Saarbrücken. 3. 1. 1926.
- Plate, Petér Rob.*, Fabrikbesitzer, Augustental. 9. 1. 1926.
- Seyboth, Fritz*, Fabrikbesitzer, Zwickau. 20. 11. 1925.

## Mitgliederverzeichnis 1926.

Wir bereiten den Neudruck des Mitgliederverzeichnisses vor und bitten die Mitglieder, in deren Anschriften Aenderungen eingetreten sind, über die wir noch keine Mitteilung haben, uns eine Angabe darüber **spätestens bis zum 1. Februar 1926** zu machen, damit wir die Fertigstellung des neuen Mitgliederverzeichnisses baldigst bewirken können. Wir bitten die Angaben, die nur Namen, Stand, Firma und Wohnung enthalten sollen, so kurz wie möglich zu halten. Ein Mitgliederverzeichnis wird jedem Mitgliede nach Fertigstellung kostenfrei zugesandt werden.

Die Geschäftsführung.

Das Inhaltsverzeichnis zum 2. Halbjahresbande 1925 wird voraussichtlich dem letzten Januarheft beigegeben werden.