

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 18.

4. Mai 1916.

36. Jahrgang.

Die Eisenindustrie in Belgien¹⁾.

Von Dr. rer. pol. Robert Kind in Düsseldorf.

Meine Herren! In der ersten Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute während des Krieges, am 31. Januar des verflossenen Jahres, haben die Herren Dr.-Ing. h. c. Schrödter und Abgeordneter Dr. Beumer eingehend über die Verhältnisse der Eisenindustrien der verschiedenen Länder während des Krieges berichtet. Während Herr Abgeordneter Dr. Beumer die allgemeine wirtschaftliche Lage und ihre Entwicklung in scharfen Umrissen und Zügen kennzeichnete, gab Herr Dr. Schrödter einen Bericht über die besetzten Gebiete, insbesondere berichtete Herr Dr. Schrödter eingehend über die von ihm während des Krieges aufgesuchten nordfranzösischen Eisenhüttengebiete, so daß im Rahmen dieses Vortrages sich ein weiteres Eingehen hierauf erübrigen wird. Ich gestatte mir daher, lediglich eine kurze Darstellung der belgischen Eisenindustrie, ihrer Grundlagen, ihrer Entwicklung und ihrer Bedeutung im Hinblick auf die größten industriellen Länder der Welt zu geben.

M. H! Eine der wichtigsten Grundlagen für die gesunde Entwicklung einer Industrie, insbesondere einer auf Massenerzeugung eingerichteten Industrie, ist der Besitz der erforderlichen Rohstoffe im eigenen Lande. Gerade die heutige schwere Zeit hat uns die Bedeutung dieses Momentes besonders scharf zum Bewußtsein gebracht. Von den beiden Rohstoffen der Eisenindustrie, Kohle und Erz, besitzt Belgien im eigenen Lande vor allem Eisenerz gegenüber seinem Bedarf nicht in ausreichendem Maße (Zahlentafel 1). Während die belgische Eisenindustrie in früheren Zeiten infolge der fehlenden Verkehrsmittel naturgemäß auf eigenem Erzlager Aufbau suchte und noch in den Jahren 1861 bis 1865 jährlich durchschnittlich 900 000 t nach den Feststellungen von Delmer in seinem Aufsätze „La question du minerai de fer en Belgique“ zur Verfügung hatte, fiel die durchschnittliche jährliche Förderung von 1901 bis 1910, alle Erzsorten zusammengenommen, auf

rd. 200 000 t. Sie betrug im Jahre 1911 nur 151 000 t und im Jahre 1912 167 000 t (Zahlentafel 2). Der Anteil der belgischen Eisenerzförderung an der gesamten Weltförderung fiel von 0,26 % im Jahre 1901 auf 0,10 % im Jahre 1912, ist an sich also gänzlich bedeutungslos. Hinzu kommt noch, daß ein guter Teil der Rasenerze ausgeführt und in nieder-rheinischen Hütten verarbeitet wird. Somit war Belgien für die Erhaltung und Ausdehnung seiner Roheisenerzeugung auf den Bezug fremdländischer Erze angewiesen und mit der steigenden Entwicklung seiner Roheisenindustrie stieg auch die Abhängigkeit vom Auslande in bezug auf die Erzversorgung. Seit der Zeit von 1870 stützte sich Belgien zunächst auf die reichen, damals nur bekannten Erzlager in Lothringen und Luxemburg, um später auch die spanischen Erze in größerem Umfange einzuführen und zu verwenden. Als nun die besseren französischen Minette-lager, vornehmlich die des Briey-Beckens, entdeckt und aufgeschlossen wurden, legte die belgische Roheisenindustrie sehr bald den Schwerpunkt ihres Bezuges auf dieses Gebiet. Eine Reihe von belgischen Werken suchte Beteiligungen bei den französischen Erzbergwerken, während die kleineren Gesellschaften im wesentlichen sich durch Ankauf aus dem freien Verkehr zu decken versuchten. Doch da von 90 000 ha des französischen Erzgebietes nur rd. 6000 ha in belgischen Händen oder unter belgischem Einfluß waren, konnten auch die beteiligten Werke durchweg ihren gesamten Erzbedarf nur unter Hinzuziehung des freien Marktes decken. Es ergibt sich aus der Zahlentafel 3 und Abbildung 2, daß seit dem Jahre 1907, dem Zeitpunkt der Erschließung des Briey-Beckens, die Gesamteinfuhr von Erzen aus Deutschland und Luxemburg nicht unwesentlich gefallen ist, während die Einfuhr aus Frankreich in ständigem Steigen sich um das 4,7fache vermehrt hat. Die Einfuhr aus Spanien war wesentlich, wie die Einfuhr aus Schweden-Norwegen, dem Wechsel der Konjunktur unterworfen. Sie hat aber, im ganzen genommen, eine beträchtliche Verminderung erfahren und wird auch eine andere Entwicklung nach dem Kriege voraussichtlich nicht nehmen. Rund 67 %, also mehr als zwei Drittel seiner Gesamtzerzeinfuhr, bezog Belgien im Jahre 1913 aus

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 12. März 1916. Dem Vortrag lag ein umfangreiches statistisches Material zugrunde, das aber aus Raummangel hier nur zum Teil abgedruckt werden konnte. Auf Wunsch steht indessen die zum Vortrage ausgelegte vollständige Zusammenstellung, soweit der Vorrat reicht, jedem auf Abruf zur Verfügung.

Zahlentafel 1. Eisenerzförderung der Welt sowie in Deutschland, Belgien, England, Frankreich und den Vereinigten Staaten 1901 bis 1913 (in 1000 t und in % der Weltförderung)¹⁾.

Jahr	Welt- förderung	Deutschland	%	Belgien	%	England	%	Frankreich	%	Vereinigte Staaten	%
1901	83 633	16 570	19,8	219	0,26	12 476	14,9	4 261	5,0	28 334	33,8
1902	83 274	17 964	21,6	166	0,19	13 641	16,4	5 004	6,0	35 190	41,0
1903	97 173	21 231	21,8	184	0,19	13 936	14,3	6 220	6,4	32 991	33,9
1904	96 470	22 047	22,8	207	0,21	13 995	14,5	7 023	7,1	29 994	31,0
1905	114 501	23 444	20,4	177	0,12	14 824	12,9	7 395	6,4	43 207	37,7
1906	126 947	26 735	21,0	233	0,18	15 748	12,4	8 481	6,6	48 514	38,2
1907	135 226	27 697	20,4	316	0,23	15 983	11,8	10 008	7,3	52 548	38,8
1908	114 704	24 225	21,1	189	0,16	15 272	13,3	10 057	8,7	36 569	31,8
1909	131 762	25 505	19,3	200	0,15	15 042	11,4	11 890	9,0	51 974	39,4
1910	143 901	28 710	19,9	123	0,08	15 470	10,7	14 606	10,1	57 803	40,1
1911	134 423	29 879	22,2	151	0,11	15 768	11,7	16 639	11,6	41 646	30,9
1912	155 618	33 734	21,6	167	0,10	14 012	9,0	18 795	12,7	56 035	36,0
1913	160 293	35 941	22,4	—	—	16 254	10,1	21 500	13,4	62 972	39,2

Zahlentafel 2. Erzgruben in Belgien²⁾. (Förderung in Tonnen, Gesamtwert in Franken.)

		1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912
Eisenerze	Anzahl der Betriebe	58	85	75	95	56	32	77	49
	Arbeiterzahl	481	636	760	595	625	339	548	407
	Förderung	176 620	232 570	316 250	188 780	199 710	122 960	150 500	167 370
	Gesamtwert	699 650	1 139 200	1 503 000	992 800	1 055 990	566 950	766 400	736 600
Schwefelkies	Förderung	976	908	397	357	214	214	122	148
	Gesamtwert	4 900	4 550	2 100	2 300	1 850	1 900	900	1 200
Manganerze	Förderung	—	120	2 100	7 130	6 270	—	—	—
	Gesamtwert	—	2 600	39 000	124 650	106 200	—	—	—
Bleierze	Förderung	126	121	210	195	152	162	82	107
	Gesamtwert	13 050	20 350	43 280	29 450	24 500	26 450	14 250	26 850
Zinkerze	Förderung	3 929	3 858	3 490	2 102	1 229	1 434	836	1 167
	Gesamtwert	330 800	372 650	272 470	150 900	121 150	139 600	105 600	141 500
Schwefelkies									
Manganerze									
Bleierze	Anzahl der Betriebe	1	2	3	3	2	1	1	1
Zinkerze	Arbeiterzahl	217	230	262	260	83	25	17	17

Zahlentafel 3. Die Erzeinfuhr Belgiens (in 1000 t)³⁾.

	1906		1907		1908		1909		1910		1911		1912		1913	
	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt	Ein- fuhr	Eisen- gehalt
Gesamt-Einfuhr ..	3549	—	3620	—	3342	—	4347	—	5183	—	5678	—	6415	—	7085	—
Davon aus:																
Deutschland.....	241	84	213	74	131	46	148	52	192	67	242	85	80	28	117	41
Luxemburg	1889	660	1996	698	1697	593	1644	575	1636	572	1437	502	1366	478	1578	552
insgesamt deutsches Zollgebiet.....	2130	744	2209	772	1828	639	1792	627	1828	639	1679	587	1446	506	1695	593
Frankreich.....	804	281	1026	359	1188	415	2234	781	2911	1016	3466	1212	4396	1537	4754	1662
Spanien	334	167	205	103	183	92	124	62	141	71	173	87	159	80	154	77
Schweden und Nor- wegen.....	145	87	81	49	104	62	117	70	146	88	181	109	227	136	257	154

Frankreich, während noch im Jahre 1907 das deutsche Zollvereinsgebiet 61 % der gesamten Erzeinfuhr lieferte, gegen rd. 24 % im Jahre 1913. Das deutsche Zollvereinsgebiet und Frankreich lieferten somit rd. 91 % der Gesamterzeinfuhr Belgiens. Aus dieser Zahl geht ohne weiteres die Bedeutung der

deutschen, luxemburgischen und französischen Mittelerze für die Versorgung der belgischen Hochofenindustrie hervor. Die Abhängigkeit der belgischen Industrie von dem ausländischen Erzmarkt hat auch belgische interessierte Kreise wiederholt beschäftigt und zu wirtschaftlichen Untersuchungen über die tatsächlich vorhandenen belgischen Erzvorräte und ihre Bedeutung für die heimische Eisenindustrie veranlaßt. Wenn auch einige hoffnungsvollere Stimmen laut wurden, so haben die Unter-

¹⁾ Nach der „Gemeinfaßlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“.

²⁾ Nach der amtlichen belgischen Statistik.

³⁾ Nach der amtlichen belgischen Statistik.

suchungen, insbesondere die vorhin genannten von Delmer, kein günstiges Ergebnis gehabt. Es steht vielmehr zu erwarten, daß der belgische Erzbergbau

tigten. Bemerkenswert ist, daß der Manganerzbergbau seit dem Jahre 1910 völlig zum Erliegen gekommen ist. Erst während des Krieges hat man den bel-

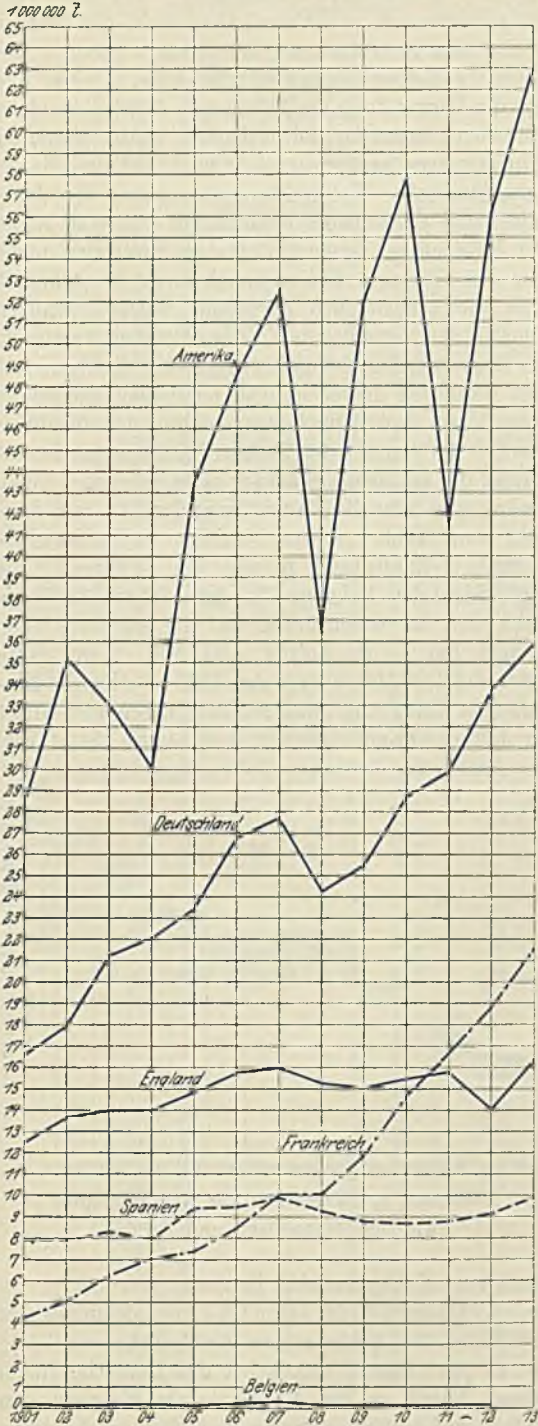


Abbildung 1 (zu Zahlentafel 1). Eisenerzförderung in Deutschland, Belgien usw.

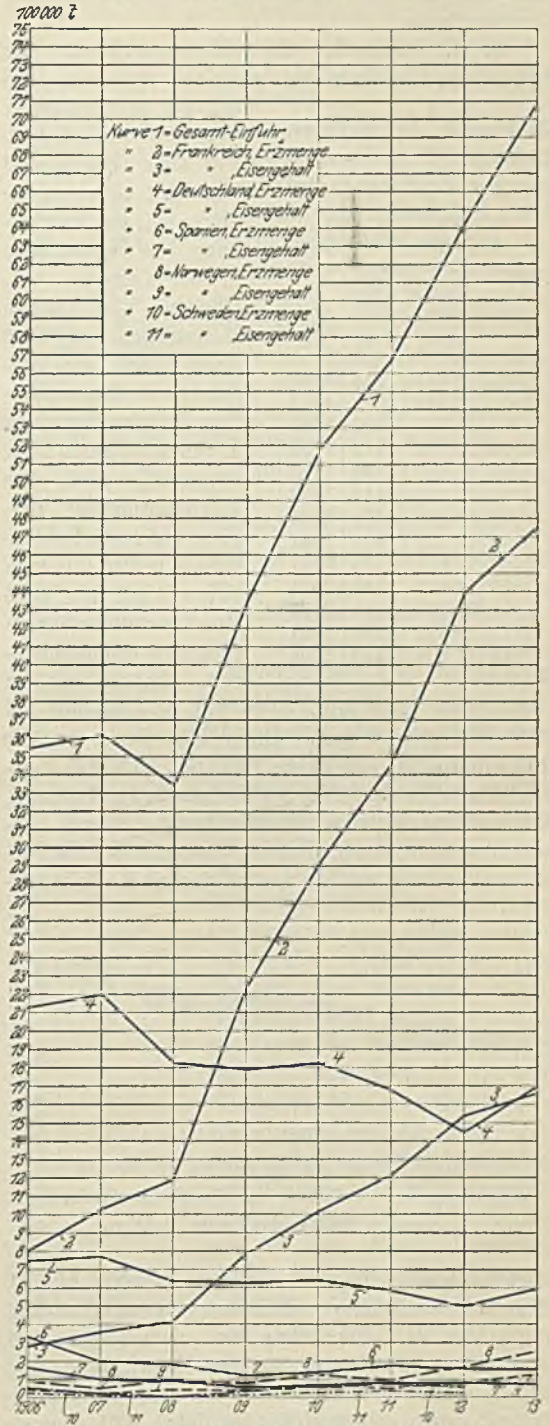


Abbildung 2 (zu Zahlentafel 3). Die Erzeinfuhr Belgiens.

allmählich ganz zum Erliegen kommt. In Zahlentafel 2 ist ein Ueberblick über die Erzgruben in Belgien gegeben. Diese zeigt Ihnen, daß im Jahre 1912 nur noch 49 Betriebe 407 Arbeiter beschäf-

gischen Manganerzvorräten wieder einige Beachtung geschenkt. Während demnach die Eisenerzgewinnung Belgiens vollständig stagniert, entwickelte sich die Erzgewinnung in Frankreich, Deutschland und

Amerika, hier in echt amerikanischer sprunghafter Weise, ständig in günstigem Maße, wogegen, wie die Abbildung 1 und Zahlentafel 1 zeigt, die Erzgewinnung Englands und Spaniens sich in bescheideneren Grenzen bewegt.

M. H.! Gegenüber der offenbaren Erznot der belgischen Eisenindustrie gestaltet sich das Bild bei der Kohlenversorgung wesentlich besser.

Zahlentafel 4. Kohlenförderung, Kokserzeugung u. Brikettherstellung Belgiens 1901 bis 1913 (in 1000 t)¹⁾

Jahr	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Brikettherstellung
1901	22 213	1848	1588
1902	22 877	2048	1617
1903	23 797	2203	1686
1904	22 761	2212	1735
1905	21 775	2239	1712
1906	23 570	2414	1887
1907	23 705	2474	2041
1908	23 558	2633	2341
1909	23 518	2973	2707
1910	23 917	3111	2651
1911	23 053	3161	2779
1912	22 972	3187	2691
1913	22 858	3450	2609

Vor allen Dingen sind hier günstigere Ausblicke seit der Entdeckung der Kohlenlager in der Campine entstanden und haben Hoffnungen entstehen lassen, daß die drohende Kohlenerschöpfung Belgiens für einen größeren Zeitraum hintan gehalten wird. Die Kohlenförderung Belgiens hat nach Zahlentafel 4 in der Zeit vom Jahre 1901 bis 1913 eine wesentliche Steigerung nicht erfahren können. Betrug sie im

Jahre 1901 22,2 Mill. t, so war sie 1913 nur auf 22,9 Mill. t gestiegen. Ihren Höhepunkt hat die Kohlenförderung im Jahre 1910 mit 23,9 Mill. t erreicht. Die Kohlenförderung der Länder Deutschland, England und Amerika hat eine ständig steigende Entwicklung genommen, dagegen bewegte sich die Förderung der französischen und belgischen Kohle in glei-

Stieg zwar absolut die Kokserzeugung in Belgien nicht unwesentlich, so fiel aber ihr Anteil an der gesamten Welterzeugung, weil die übrigen beteiligten Länder, insbesondere Deutschland und die Vereinigten Staaten von Amerika, in besonders starker Weise ihre Kokserzeugung ausgedehnt haben. Die belgische Kokserzeugung stützte sich nun nicht nur auf die Verwendung der heimischen Kohlen, sondern vor allen Dingen für die Erzeugung eines geeigneten Hüttenkokses ganz wesentlich auch auf den Bezug fremdländischer Kokskohle, insbesondere der deutschen und englischen. Bekanntlich sind eine Reihe der in neueren Zeiten errichteten Kokereien nicht nur den Hüttenwerken räumlich direkt angegliedert oder die vorhandenen ausgebaut worden, sondern auch in den verschiedenen Teilen Belgiens verstreut, an Wasserstraßen Kokereien gegründet, die eigens auf den Bezug der deutschen oder englischen Kokskohle eingerichtet sind. Eine Unterscheidung der eingeführten Kokskohlen von den übrigen Kohlensorten ist auf Grund der amtlichen Statistik nicht möglich. Einen Anhalt gibt aber die Entwicklung der Ein- und Ausfuhr von Kohle in das belgische Zollgebiet insgesamt. (Zahlentafel 5 und 6.) Während die Kohlenausfuhr Belgiens in den Jahren 1906 bis 1913 sich im wesentlichen auf der gleichen Höhe bewegt hat — sie betrug 4,97 Mill. t im Jahre 1906 und 4,98 Mill. t im Jahre 1913 — stieg die Einfuhr von Kohle ganz außerordentlich, von 5,36 Mill. t im Jahre 1906 auf 8,86 Mill. t im Jahre 1913. Fiel der Anteil des deutschen Zollvereinsgebietes an der

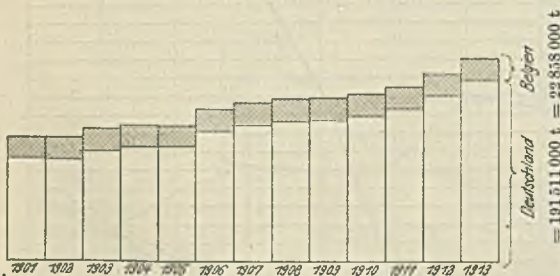


Abbildung 3. Verhältnis der Steinkohlenförderung zwischen Deutschland und Belgien.

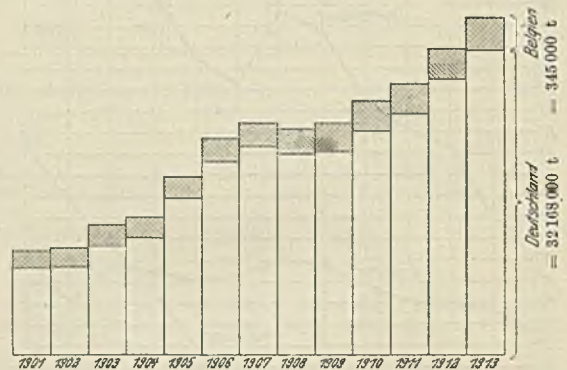


Abbildung 4. Verhältnis der Kokserzeugung zwischen Deutschland und Belgien.

cher Weise wie zu Beginn des Jahrhunderts (vgl. Abb. 3). Anders hat sich dagegen die Kokserzeugung entwickelt (vgl. Abb. 4). Sie zeigte seit dem Jahre 1901 eine ununterbrochene günstige Entwicklung und hat in diesem Zeitraum fast eine Verdoppelung erfahren, denn von 1,8 Mill. t im Jahre 1901 stieg sie auf 3,5 Mill. t im Jahre 1913. Wenn nicht in gleichem Maße, so doch eine entsprechende Entwicklung nahm die Brikettherstellung durch Steigerung von 1,6 Mill. t im Jahre 1901 auf 2,6 Mill. t im Jahre 1913.

gesamten Kohlenausfuhr Belgiens von 8,2 % im Jahre 1906 auf 7 % im Jahre 1913, so stieg umgekehrt der Anteil des kohlenarmen Frankreichs von 77 % auf 87 %, während umgekehrt das Deutsche Reich seinen Anteil an der Kohleneinfuhr Belgiens von 53,9 % auf 58,8 % steigerte und Frankreich seinen Anteil verminderte von 16 % auf 9,3 %. Auch die englische Einfuhr an Kohle hat einen kleinen prozentualen Niedergang aufzuweisen. Immerhin lieferte England 1913 noch ein Viertel der gesamten Kohleneinfuhr Belgiens. Genau entsprechend der Entwicklung der Kohleneinfuhr gestaltete sich die Ver-

¹⁾ Nach der amtlichen belgischen Statistik.

sorgung durch deutschen Koks. Von 281 000 t im Jahre 1906 stieg die Einfuhr an deutschem Koks auf 1 Mill. t im Jahre 1913, so daß Belgien im Jahre 1913 88,7 % seines gesamten eingeführten Kokses aus

20,8 % ausländischen Ursprungs. Während im Jahre 1905 14,5 % des verbrauchten Kokses aus dem Auslande stammte, fiel dieser Anteil im Jahre 1909 auf 4,7 %, um mit der Entwicklung der Konjunktur

und mit der Vergrößerung der Abmessungen der Hochöfen eine Steigerung auf eben genannte 20,8 % zu erreichen. Es sei hier kurz noch erwähnt, daß der Verbrauch von Koks auf die Tonne Roheisen 1065 kg im Jahre 1912 im Durchschnitt betrug. Aus diesen Zahlen ergibt sich somit, wenn auch noch die Erzeugung von Koks aus ausländischer Koks-kohle mit in Rücksicht gezogen wird, eine immer mehr steigende Abhängigkeit der belgischen Eisenindustrie in ihrem zweiten Rohstoffe vom Ausland. Ihr Grund ist vor allem in den geringeren Eigenschaften des belgischen Kokses, insbesondere in seiner geringeren Tragfähigkeit zu erblicken. Hilfe erhofft man nun von den zu Anfang des Jahrhunderts neu entdeckten Kohlenlagern in der Campine. Diese Lager, die eine große Ausdehnung haben, werden zusammengebracht mit dem holländisch-limburgischen Vorkommen, dem englischen Vorkommen von York, teilweise auch mit dem niederrheinischen Vorkommen an der Emscher und Lippe, jedoch haben die Schwierigkeiten des Abbaues eine Ausbeute bisher nicht gestattet, da die mächtig überlagernden Schichten ein schnelles und leichtes Abbauen verhindern, aber man erhofft vor allen Dingen dort die so notwendige, gute Koks-kohle zu gewinnen, weshalb sehr bald auch die eigene Hüttenindustrie ihr Interesse an den Lagern kundgab. Zurzeit sind zehn Gesellschaften gegründet, über die die Zahlentafel 7 einen kurzen Anhalt gibt. Ganz besonders hat aber die französische Eisenindustrie ihr Interesse an diesem neuen Gebiet kundgegeben, so daß z. B. bei

Zahlentafel 5. Belgiens Kohleneinfuhr (in t).
(Nach der amtlichen belgischen Statistik.)

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Kohlen. Gesamt-Einfuhr	5 358 789	5 285 921	5 407 406	5 862 892	6 435 984	7 326 563	8 132 014	8 856 153
Davon aus:								
Deutschland und Luxemburg	2 892 466	2 780 280	2 864 244	3 316 632	3 620 099	4 143 841	4 649 444	5 210 687
Deutschland	53,9 %	52,9 %	52,9 %	56,5 %	56,3 %	56,5 %	57 %	58,8 %
Luxemburg	1 552 486	1 766 498	1 830 711	1 718 324	1 704 880	1 945 355	1 782 287	2 281 344
England	28,9 %	33,4 %	33,8 %	29,2 %	26,4 %	26,7 %	21,8 %	25,6 %
Frankreich	859 957	655 951	562 043	624 305	843 949	857 415	1 220 410	828 675
Frankreich	16,0 %	12,4 %	10,4 %	10,6 %	10,3 %	11,7 %	15 %	9,3 %
Koks. Gesamt-Einfuhr	352 316	362 698	287 037	316 053	498 129	691 837	955 393	1 128 095
Davon aus:								
Deutschland und Luxemburg	280 057	322 772	251 625	270 944	464 151	623 134	851 282	1 002 190
Deutschland	79,6 %	88,9 %	87,6 %	85,6 %	93,1 %	90 %	89,1 %	88,7 %
Luxemburg	—	—	—	—	—	517	482	—
England	—	—	0,2 %	0,02 %	—	0,07 %	0,05 %	—
Frankreich	69 668	38 587	31 900	31 280	26 145	44 527	58 298	51 350
Frankreich	19,8 %	10,6 %	11,1 %	9,8 %	5,2 %	6,4 %	6,1 %	4,5 %
Briketts. Gesamt-Einfuhr	147 302	151 773	181 803	158 825	277 220	383 224	436 908	466 630
Davon aus:								
Deutschland und Luxemburg	137 706	144 500	176 311	153 308	270 492	368 184	413 740	458 300
Deutschland	94,1 %	95,2 %	97 %	96,5 %	97,5 %	98,6 %	94,7 %	98,2 %
Luxemburg	—	—	—	—	—	—	—	—
England	—	—	—	—	—	—	—	—
Frankreich	5 601	4 236	2 690	1 488	1 119	1 260	2 149	1 502
Frankreich	3,1 %	2,7 %	1,4 %	0,9 %	0,4 %	0,3 %	0,4 %	0,3 %

Deutschland bezog. Die Verwendung ausländischen Kokses in den belgischen Hochöfen hat eine der Einfuhr von ausländischem Koks ziemlich entsprechende Entwicklung genommen. Von den im Jahre 1912 in den Hochöfen des Landes verbrauchten 2,45 Mill. t Koks waren 512 000 t Koks gleich

den Kohlenwerken von Beeringen fast 60 % des gesamten Aktienkapitals in Händen der französischen Hüttenwerke wie Pont-à-Mousson, La Soc. des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est, Les Aciéries de Micheville, Les petits fils de François de Wendel und La Cie. des Aciéries de la Marine et d'Homé-

court sind. Die gleichen Werke sind zusammen mit der Firma Solvay aber auch beteiligt bei der Gesellschaft Limburg. Dann vor allen Dingen ist zu erwähnen noch das Interesse von Schneider-Creusot

von Ressaix befindet, neben der Ausbeutung der Kohlenkonzession und der Einrichtung der Nebenindustrien auch das Betreiben von Eisen- und Stahlindustrien in allen ihren Formen vorgesehen ist.

Ein deutlicher Hinweis darauf, daß die Firma Schneider-Creusot damit rechnete, in Zukunft vielleicht in Belgien auf den Kohlenlagern der Campine Eisen- und Stahlwerke zu errichten. Im Gegensatz zu den übrigen Kohlen- und Hüttengebieten ist die Campine zurzeit noch nicht in überreichem Maße mit Verkehrswegen versehen. Der Norden des Vorkommens wird durchzogen von dem Kanal Maas-Schelde. Auch durch den Kanal über Turnhout ist eine Verbindung mit der Scheldemündung geschaffen und so eine Zufuhr von Kohlen zu den Hochöfen bei Lüttich wie durch den Kanal über Brüssel zum Becken von Charleroi möglich. Wenn auch das Eisenbahnnetz in diesem Teil Belgiens nicht besonders ausgebaut ist, so würde schließlich bei der stets vorhandenen großzügigen Verkehrspolitik Belgiens den Bedürfnissen des neuen Gebietes bald Rechnung getragen sein. Größere Schwierigkeiten dagegen wird die Anpassung der dort

Zahlentafel 6. Belgiens Kohlenausfuhr (in t).
(Nach der amtlichen belgischen Statistik)

	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Kohlen. Gesamt-Ausfuhr	4 972 340	4 732 413	4 754 362	5 076 942	4 962 147	5 169 523	5 058 005	4 981 480
Davon nach:								
Deutschland und Luxemburg	506 550 8,2 %	592 018 12 %	520 563 15 %	560 659 11 %	482 853 9,7 %	406 108 7,8 %	376 247 7,4 %	340 424 7 %
England	41 762 1 %	31 909 0,6 %	27 939 0,6 %	27 491 0,4 %	13 368 0,2 %	11 990 0,2 %	64 814 1,2 %	14 316 0,2 %
Frankreich	3 834 127 77 %	3 510 353 73 %	3 631 231 76 %	3 908 712 76 %	3 993 580 80,5 %	4 344 739 80,4 %	4 086 525 80,7 %	4 242 171 87,1 %
Ver. Staaten	40 082 1 %	35 570 0,7 %	25 150 0,5 %	21 930 0,4 %	14 155 0,3 %	15 358 0,2 %	15 889 0,3 %	11 225 0,2 %
Koks. Gesamt-Ausfuhr	856 475	863 440	917 253	1 014 964	1 043 662	1 026 921	1 015 534	1 113 687
Davon nach:								
Deutschland und Luxemburg	357 965 40,7 %	380 953 44,8 %	398 329 43,4 %	435 366 42,9 %	459 245 45,2 %	442 505 43 %	420 824 41,4 %	420 432 38,2 %
England	—	—	—	—	—	8 283 0,8 %	1 120 0,1 %	—
Frankreich	393 045 45,1 %	370 732 43,6 %	376 811 41 %	401 529 39,5 %	400 428 38,2 %	397 019 38,6 %	381 670 36,5 %	511 087 45,1 %
Ver. Staaten	13 940 1,6 %	9 490 1,9 %	11 235 1,2 %	19 770 1,9 %	37 412 3,5 %	6 825 0,6 %	9 280 0,9 %	7 829 0,7 %
Briketts. Gesamt-Ausfuhr	459 753	425 158	489 806	559 184	545 400	530 118	623 351	642 888
Davon nach:								
Deutschland und Luxemburg	87 187 18,9 %	91 010 21,3 %	79 352 15,9 %	92 978 16,6 %	82 675 15,1 %	59 529 11,2 %	42 186 6,7 %	19 512 3 %
England	3 950 0,7 %	1 456 0,3 %	9 702 1,9 %	2 373 0,4 %	—	5 780 1 %	11 851 1,9 %	2 445 0,3 %
Frankreich	191 163 41,5 %	156 531 46,2 %	242 760 49,5 %	278 579 49,8 %	244 996 44 %	207 341 50 %	299 242 48 %	419 362 65 %
Ver. Staaten	81 350 17,7 %	46 100 10,8 %	21 770 4,4 %	24 301 4,3 %	27 445 5 %	29 735 5,6 %	50 370 8 %	40 740 6 %

an zwei Gesellschaften. Bezeichnend ist für die Aussichten, die man diesem Kohlenvorkommen gibt, daß in den Satzungen der Soc. de Charbonnages de Winterstag, die sich unter dem Einfluß von Schneider-Creusot und den mit Schneider-Creusot in Verbindung stehenden nordfranzösischen Kohlenwerken

vorhandenen vlämischen Arbeiterschaft an die industrielle Betätigung bereiten, so daß bei dem Aufschluß, auch lediglich der Kohlenlager, mit einer Zuwanderung von Arbeitskräften aus den Industriegebieten zunächst wenigstens gerechnet werden muß. Ein Anfang in dieser Richtung ist bereits gemacht.

Zahlentafel 7. Kohlenbesitz in der Campine.

Name	Kapital fr	Feld- größe ha	Bisher auf- gewendete Mittel Ende 1913 fr	Gründer, Beteiligung, besondere Bemerkungen.
1. Charbonnages André Dumont- sous Asch S. A.	20 000 000	2950	14 780 000	Eelen-Asch. Schaaffhausen, Köln. Kohle auf 505 m.
2. Charbonnages de Beerlingen S. A.	25 000 000	4950	17 200 000	Kohle auf 620 m. H. F. et Fonderies de Pont à Mousson 5 016 000 fr la Cie. des Aciéries de la Marine et d'Homécourt 3 600 000 „ la Soc. des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est 3 169 000 „ les Aciéries de Micheville 2 113 500 „ les petits fils de François de Wendel 637 500 „ 14 536 000 fr Fast 60 % des Aktienkapitals in Händen der fran- zösischen Hüttenwerke, das übrige Kapital auch größtenteils französisch.
3. Soc. anversoise de Soudages. .	750 000	8721	—	Konzessionsverwertungsgesellschaft, Eelen-Asch.
4. Concession de Houthaalen . .	—	3250	—	Eelen-Asch, 6. November 1911 Konzession erteilt.
5. Charbonnages de Helchteren et Zolder.	25 000 000	7060	9 400 000	Bisher nur Bohrungen, Kohle auf 600 m. Charbonnages de Mariemont-Bascoup, Charbonnages de Courcelles Solvay, Charbonnages de Winterslag und H. F. et Fonderies de Pont à Mousson.
6. Soc. de Re- cherches et d'Ex- ploitation, Eelen- Asch.	3 325 000	2950	—	Beteiligungsgesellschaft, Aufsichtsrat u. a. Hermann Fischer, Köln, Anton Raky, Berlin.
7. Exploitation de la Concession charbonnière des Liégeois	22 500 000	4180	6 500 000	John Cockerill. Espérance et Bonne Fortune, Patience et Beaujone (Kohlengrube bei Lüttich). La Mu- tualité industrielle à Seraing. Kohle auf 560 m.
8. Charbonnages Limbourg-Meuse	30 000 000	4910	16 200 000	Firma Solvay, H. F. et Aciéries de Pont à Mousson, Soc. des Aciéries de Micheville, la Soc. des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est in Nordfrankreich und sonstige französische Interessenten. Kohle auf 480 m.
9. La Campine . .	350 000	—	—	Zwei Bohrlöcher, Verwertungsgesellschaft Schneider- Creusot beteiligt.
10. Soc. de Charbon- nages de Win- terslag	26 000 000 Obligationen 12 000 000 Aktien ohne Nennwert.	960	11 850 000	Beteiligte Charbonnages de Ressaix . 6 970 Aktien la Soc. Schneider et Cie. 4 970 „ Coppée, Eug. Schneider, Coppée fils, Juliotte, Fournier Cussac et Narc. Coppée jede 10 60 „ 12 000 Aktien. Der Gesellschaftszweck ist die Ausbeutung der Kohlen- konzession, gleichwie Nebenindustrien; ferner Eisen- und Stahlindustrie in allen ihren Formen, Erzeugung und Verwertung von Elektrizität und Gas. Kohle auf 486 m.

Mögen auch die technischen Schwierigkeiten bald behoben und der belgischen Eisenindustrie aus der Campine tatsächlich die geeigneten Kohlen und Koks zur Verfügung gestellt werden können, so wird immerhin eine Reihe von Jahren vergehen, während welcher Zeit auch eine gewisse Abhängigkeit in diesem Rohstoffe vom Ausland, insbesondere von Deutschland, bestehen bleibt.

M. H.! Ich gestatte mir nun noch ein kurzes Wort zu zwei bedeutenden Faktoren, die vor allen Dingen die Entwicklung der belgischen Eisenindustrie gefördert haben. Zunächst hat die belgische Eisenindustrie in den überaus günstigen Arbeitsverhältnissen eine wesentliche Grundlage. Die belgische Eisenindustrie beschäftigte in den Hochofen-, Stahl-, Schweißisen- und Walzwerken 1911 insgesamt

Zahlentafel 8. Roheisenerzeugung der Welt sowie in Deutschland, Belgien, England, Frankreich und den Vereinigten Staaten 1901 bis 1913 (in 1000 t und in % der Welterzeugung)¹⁾.

Jahr	Welterzeugung	Deutschland	%	Belgien	%	England	%	Frankreich	%	Vereinigete Staaten	%
1901	40 889	7 880	19,2	764	1,9	7 886	19,2	2389	5,8	16 132	39,4
1902	44 558	8 530	19,1	1069	2,4	8 654	19,4	2405	5,4	18 106	40,6
1903	47 022	10 018	21,3	1216	2,6	8 952	19,0	2828	6,0	18 297	38,9
1904	45 419	10 104	22,2	1288	2,8	8 700	19,2	3000	6,6	16 791	37,0
1905	54 055	10 988	20,3	1311	2,4	9 746	18,0	3077	5,8	23 360	43,2
1906	59 166	12 473	21,1	1376	2,3	10 312	17,4	3320	5,6	25 707	43,4
1907	60 680	13 046	21,2	1407	2,3	10 083	16,6	3589	5,9	26 194	43,2
1908	48 507	11 814	24,4	1270	2,6	9 438	19,4	3391	5,6	16 191	33,4
1909	61 213	12 918	21,0	1616	2,6	9 817	16,0	3545	5,8	26 208	42,8
1910	66 352	14 793	22,3	1852	2,8	10 381	15,6	4032	6,1	27 637	41,7
1911	63 252	15 557	24,6	2046	3,2	9 875	15,2	4470	7,0	24 028	38,0
1912	75 000	17 869	23,8	2301	3,1	9 031	12,0	4872	6,5	30 203	40,3
1913	—	19 309	—	2485	—	10 650	—	5122	—	31 462	—

gegenüber Deutschland, äußerst günstige. Infolge der niedrigen Lebenshaltung und infolge der nicht vorhandenen gesetzlichen und sozialen Auflagen der Arbeiter wie der geringeren Steuern erreichte das Lohnniveau, vielleicht mit Ausnahme ganz verschwindender Arbeiterkategorien, bei weitem nicht die Höhe wie in den übrigen Wettbewerbsländern. Hinzu kommt, daß der vorhandene Arbeiterstamm seit langen Generationen in der Eisenindustrie geschult ist und in der starken Vermehrung der Bevölkerung ein gutes Reservoir hat. Die Industrie selbst war auch durch gesetzliche und soziale Auflagen nicht belastet und soziale Aufwendungen wurden nur von größeren Werken freiwillig übernommen. Es besteht bekanntlich lediglich die Entschädigungspflicht des Betriebes bei Unfällen, die durch Privatversicherung gedeckt wurde, der aber auch durch Rückstellungen der Unternehmungen genügt werden konnte. Ferner waren die steuerlichen Lasten der Unternehmungen bis zum Kriege sehr gering.

Ganz besonders wird aber die Grundlage der belgischen Eisenindustrie durch das glänzende Eisenbahn- und Wasserstraßennetz Belgiens gebessert. Belgien hatte im Jahre 1912 in staatseigenem Besitz oder an vom Staate betriebenen Privatbahnen 4830 km, von denen rund die Hälfte zweigleisig waren. Unterstützt wurden diese Bahnen durch fast ein gleich großes Lokalbahnnetz. Auch das Tarifwesen

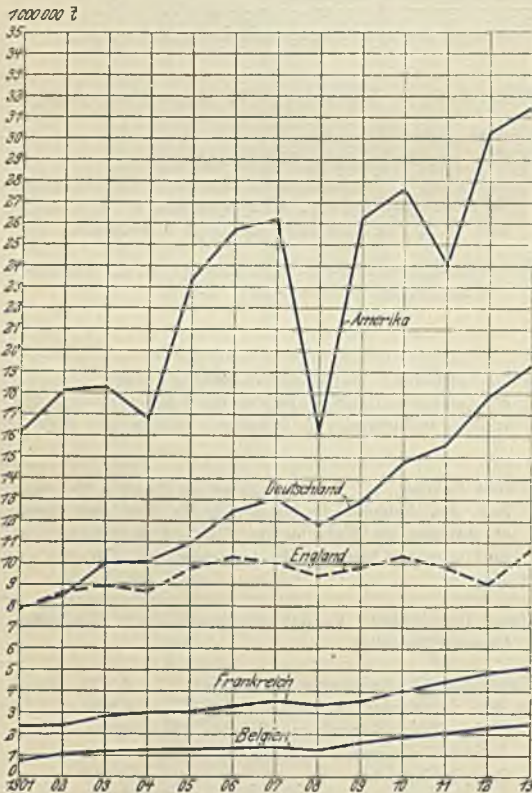


Abbildung 5 (zu Zahlentafel 8). Roheisenerzeugung in Deutschland, Belgien usw.

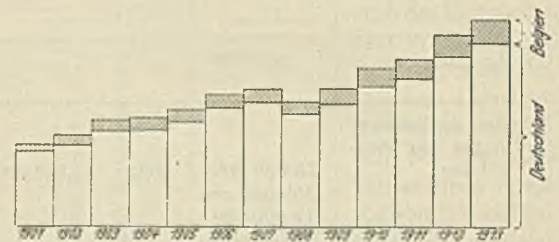


Abbildung 6 (zu Zahlentafel 8). Verhältnis der Roheisenerzeugung zwischen Deutschland und Belgien.

32 935 Arbeiter und 1912 36 383 Arbeiter. Die Zahl der Arbeiter verteilte sich auf die einzelnen Arten wie folgt: Hochofenwerke 1911: 4687, 1912: 5282; Stahl- und Walzwerke 1911: 18 169, 1912: 20 006; Puddel- und Schweißisenwerke 1911: 10 079, 1912: 11 095 Arbeiter. Die Lohnverhältnisse waren gegenüber den konkurrierenden Ländern, insbesondere auch

auf diesen Bahnen, wie auf den anschließenden französischen Bahnen, war außerordentlich niedrig und den Bedürfnissen der Industrie angepaßt. So zahlten die Hochofenwerke von Charleroi für ihre aus dem weit entlegenen Briey-Becken auf der Bahn bezogenen Erzmengen nur etwa 3,50 fr = 2,80 M auf die Tonne Fracht, während die Lütticher Hochofenwerke etwa 4,50 fr = 3,60 M Fracht auf die Tonne Erz zu zahlen hatten. Daraus ist ohne weiteres ersichtlich, wie weit billiger die belgischen Hütten ihre Minetteerze zum Hochofenwerk verfrachten können, als die in ähnlicher

¹⁾ Für Belgien nach der amtlichen „Statistique des industries extractives etc.“, für die übrigen nach der „Gemeinfächlichen Darstellung des Eisenhüttenwesens“.

Zahlentafel 9. Roheisenerzeugung in Deutschland und Belgien 1901 bis 1913 (in 1000 t)¹⁾.

Jahr	Zahl der Hochofenwerke		Hochöfen in Betrieb		Zahl der Arbeiter		Gießerei-Roh Eisen		Puddel-Roh Eisen		Bessemer-Roh Eisen		Thomas-Roh Eisen		Spezial-Roh Eisen		Gesamterzeugung	
	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien	Deutschland	Belgien
1901	108	18	263	30	32 367	2727	1479	86	927	178	insgesamt Deutschland 5641 167		333		—	7 880 ²⁾	764	
1902	99	18	241	33	32 399	3036	1529	104	770	255	insgesamt Deutschland 6218 199		511		—	8 530 ²⁾	1069	
1903	99	18	254	35	35 361	3411	1767	92	838	257	465	229	6 254	638	679	—	10 018 ²⁾	1216
1904	100	18	254	34	35 358	3470	1866	100	819	225	393	217	6 390	742	636	4	10 104	1288
1905	104	17	277	35	38 458	3655	1906	98	828	206	425	220	7 115	785	714	2	10 988	1311
1906	104	17	288	38	41 754	4184	2103	96	854	218	483	178	8 089	871	944	13	12 473	1376
1907	103	17	303	39	45 201	4168	2260	92	786	189	471	89	8 494	1008	1035	29	13 046	1407
1908	101	18	280	37	43 532	3667	2255	76	635	117	362	79	7 627	997	935	1	11 814	1270
1909	100	18	279	38	42 227	3847	2492	91	652	127	412	56	8 262	1340	1100	2	12 918	1616
1910	99	18	303	40	45 324	4214	2966	82	645	116	471	56	9 339	1597	1372	1	14 793	1852
1911	102	17	313	46	47 546	4687	3086	53	512	102	373	46	9 851	1837	1735	8	15 557	2046
1912	—	17	337	50	45 174	5282	3355	95	525	67	389	44	11 398	2093	2202	2	17 869	2301
1913	—	—	—	—	—	—	3657	94	490	67	369	32	12 193	2292	2600	—	19 309	2485

Lage sich befindlichen rheinisch-westfälischen Werke. Es sei noch erwähnt, daß in dieser Richtung die Aussicht besteht, durch den Bau des französischen Nordostkanals und den Anschluß an das belgische Wasserstraßennetz wesentlich bessere Voraussetzungen für den Bezug der Erze aus dem Briey-Gebiet zu erhalten. Die Länge der Schifffahrtswege beträgt nicht weniger als 2300 km, so daß auf 100 qkm Bodenfläche in Belgien 7,8 km schiffbare Straßen entfallen, während in Deutschland auf 100 qkm Bodenfläche nicht einmal die Hälfte, nämlich nur 3,3 km schiffbare Straßen vorhanden sind. Sämtliche Eisenreviere sind durch Wasserstraßen mit dem offenen Meere verbunden. Sie können auf diesem die notwendigen Rohstoffe beziehen und ihre Erzeugnisse versenden. Verbunden mit einem intensiven Ausbau der Seehäfen, haben die belgischen Verkehrswege die Tätigkeit der belgischen Industrie aufs eingehendste unterstützt und sind eine ihrer wesentlichsten Grundlagen geworden.

Die Roheisenerzeugung Belgiens stieg, wie die Zahlentafeln 8 und 9 sowie Abbildung 5 zeigen, von 764000 t im Jahre 1901 auf 2485000 t. Sie hat sich somit in derselben Zeit, in der die deutsche Roheisenerzeugung um das Zweieinhalbfache stieg, um mehr als das Dreifache vermehrt. (Abbildung 6.) Während infolge des geringen Bezuges der spanischen Erze die Erzeugung des Bessemerroheisens gefallen ist, stieg ganz allein die Erzeugung von Thomasroheisen von 333000 t im Jahre 1901 auf 2292000 t, also fast um das Siebenfache, während in Deutschland in der Zeit von 1903 bis 1913, für die nur getrennte Angaben vorliegen, die Erzeugung von Thomasroheisen sich etwa verdoppelt hat. Diese Entwicklung in Belgien stützte sich lediglich auf den gesteigerten Bezug der Minetteerze aus Frankreich und

¹⁾ Für Deutschland nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, für Belgien nach der amtlichen Statistik.

²⁾ Einschließlich Bruch- und Wascheisen.

Zahlentafel 10.
Durchschnittliche
Jahreserzeugung eines
im Betrieb befindlichen
Hochofens in
Deutschland und
Belgien (in t).

Jahr	Deutschland	Belgien
1901	29 962	25 473
1902	35 428	32 395
1903	39 441	34 745
1904	39 779	37 871
1905	39 667	37 461
1906	43 309	36 205
1907	43 055	36 076
1908	42 191	34 326
1909	46 300	42 536
1910	48 823	46 302
1911	49 703	44 484
1912	53 023	46 026

Zahlentafel 11.
Durchschnittliche
Tagesleistung eines
im Betrieb befindlichen
Hochofens in
Deutschland und
Belgien (in t)
(365 Tage).

Jahr	Deutschland	Belgien
1901	82,0	69,7
1902	97,0	88,7
1903	108,0	95,1
1904	108,9	103,7
1905	108,6	102,6
1906	118,6	99,1
1907	117,9	98,8
1908	115,4	94,0
1909	126,8	116,5
1910	133,7	126,8
1911	136,2	121,8
1912	145,3	126,8

dem deutschen Zollgebiet. Entsprechend ist auch der Anteil Belgiens an der Roheisenerzeugung der Welt von 1,9% im Jahre 1901 auf 3,1% im Jahre 1912 gestiegen. Die Zahl der in Belgien im Betrieb befindlichen Hochöfen vermehrte sich von 30 auf 50, die Zahl der beschäftigten Arbeiter von 2227 auf 5282. Während sich die durchschnittliche Jahreserzeugung eines im Betrieb befindlichen Hochofens in Belgien von 25473 t im Jahre 1901 auf 46026 t im Jahre 1913 hob (vgl. Zahlentafel 10), vermehrte sich die durchschnittliche Erzeugung eines im Betrieb befindlichen Hochofens in Deutschland in der gleichen Zeit von 29962 t auf 53023 t. Bezeichnend ist die starke Steigerung der durchschnittlichen Tagesleistung eines im Betrieb befindlichen Hochofens in Belgien. (Zahlentafel 11.) Sie stieg von 69,7 t im Jahre 1901 auf 126,8 t im Jahre 1912, wogegen die Steigerung in Deutschland verhältnismäßig eine

Zahlentafel 12. Die Roheisenversorgung¹⁾ in Deutschland, Belgien, Frankreich, England und den Vereinigten Staaten von Amerika.

Jahr	Roheisenerzeugung					Roheisenversorgung					Roheisenerzeugung auf den Kopf (in kg)					Roheisenversorgung auf den Kopf (in kg)				
	Deutschland	Belgien	Frankreich	England	Ver. Staaten von Amerika	Deutschland	Belgien	Frankreich	England	Ver. Staaten von Amerika	Deutschland	Belgien	Frankreich	England	Ver. Staaten von Amerika	Deutschland	Belgien	Frankreich	England	Ver. Staaten von Amerika
1906	12 473 067	1 375 775	3320	10 312	25 707	12 402 378	2 038 749	3215	8738	26 004	203,2	190,0	84,6	233,4	305	202,0	281,6	81,9	198	309
1907	13 045 760	1 406 980	3369	10 083	26 194	13 214 214	1 992 504	3268	8244	26 609	209,6	192,2	91,3	226	306	212,3	272,2	85,6	185	310
1908	11 813 511	1 270 050	3391	9 438	16 191	11 808 440	1 653 585	3268	8244	16 236	187,2	171,9	86,1	209	186	187,1	223,8	82,9	187	187
1909	12 917 653	1 616 870	3545	9 817	26 208	12 580 837	2 074 330	3422	8792	26 322	202,0	218,1	80,8	215	300	196,7	278,4	86,5	193	300
1910	14 793 325	1 852 090	4032	10 381	27 637	14 142 790	2 524 479	3991	9348	27 747	228,3	245,0	102	225	300	218,2	335,8	100,2	203	300
1911	15 579 299	2 046 280	4470	9 875	24 028	14 878 455	2 727 878	4411	8847	24 055	237,5	273,1	112,9	217	255	226,8	364,1	111,4	195	255
1912	17 868 909	2 301 290	4872	9 031	30 203	16 949 586	3 067 593	4711	7986	30 039	269,3	317,1	122,8	200	316	255,5	405,1	118,7	180	315
1913	19 309 172	2 484 690	5122	10 650	31 462	18 578 929	3 047 353	5084	9742	31 340	287,8	302,8	128,9	230	324	277,0	400,9	127,4	211	323

etwas geringere war, von 82 t im Jahre 1901 auf 145,3 t im Jahre 1912, ein Beweis für die besonders starke Vergrößerung der Abmessungen der Hochöfen, in dieser Zeit in Belgien, wo die modernen großen Werke, wie Cockerill und Ougrée-Marihaye ihre neuen Hochöfen mit einer Erzeugungsfähigkeit von täglich rd. 200 t errichteten und wo die unter dem Einfluß des Herrn August Thyssen stehende Gesellschaft Sambre et Moselle mit ihren neuen Oefen 300 t Tagesleistung erzielte.

Die gesamten Hochöfen des Landes verbrauchten 1912 nur 6,3 Mill. t Erze, von denen nur 89 860 t = 1,4 % belgischen Ursprungs waren. Im Jahre 1908 betrug von der insgesamt verhütteten Menge die belgischen Erze 4,1 %, 1909 2,8 %, 1910 1,7 % und 1911 1,0 %. Die Verwendung belgischer Erze in den belgischen Hochöfen ist — wie vorher angedeutet — so gut wie bedeutungslos. Trotz der mangelnden Grundlagen hat infolge des vermehrten Bezuges der Rohstoffe aus dem Auslande die belgische Eisenindustrie, insbesondere im letzten Jahrzehnt, große Fortschritte gemacht, aber die Roheisen-erzeugung genügt noch nicht zur Versorgung des Landes.

Während die Roheisenausfuhr ganz unbedeutend war und hauptsächlich zu 83 % im Jahre 1913 nach Frankreich ging, vornehmlich in die mit den belgischen Gesellschaften verbundenen französischen Stahlwerke, war die Einfuhr von Roheisen sehr bedeutend den Schwankungen der Konjunktur unterworfen. Sie erreichte ihren Höhepunkt im Jahre 1912 mit 780 000 t und betrug 25,4 % = rd. ein Viertel der gesamten Roheisenversorgung. Im Jahre 1913 fand dagegen eine Verminderung der Roheiseneinfuhr auf 579 000 t statt. Auch bei diesem Rohstoff für die Stahlerzeugung und die Gießereien ist eine starke Abhängigkeit von dem deutschen Zollvereinsgebiet festzustellen. Im Jahre 1912 kamen 68 % der gesamten Roheiseneinfuhr aus dem deutschen Zollvereinsgebiet, im Jahre 1913 62 %. Wenn so der Anteil des deutschen Zollvereinsgebiets an der Versorgung Belgiens mit dem benötigten Roheisen entsprechend dem Gange der Konjunktur starken Schwankungen unterworfen war, so war sie doch stets ausschlaggebend und vor allen Dingen bedeutend höher als die englische und französische Einfuhr. Sie hat somit zur Roheisenversorgung der belgischen Industrie wesentlich stärker beigetragen als die Einfuhr der einzelnen übrigen Länder. Bemerkenswert ist das Verhältnis der Roheisenerzeugung zur Roheisenversorgung auf den Kopf der Bevölkerung. Die Roheisenerzeugung auf den Kopf der Bevölkerung stieg in Belgien im Jahre 1906 von 190 kg auf 302,8 kg im Jahre 1913, in Deutschland in der gleichen Zeit von 203 kg auf 287 kg. Demgegenüber aber stieg in Belgien die Roheisenversorgung von 281,6 kg im Jahre 1906 auf 400,9 kg im Jahre 1913 und in Deutschland nur von 202 kg auf 277 kg.

In bezug auf die Roheisenerzeugung auf den Kopf der Bevölkerung wird Belgien nur in dem einen Jahre 1913 von den Vereinigten Staaten von Amerika übertroffen, indem dort auf den Kopf der Bevölkerung 324 kg Roheisen erzeugt wurden, während England an vierter Stelle nach Deutschland kommt mit einer Roheisenerzeugung von 250 kg auf den Kopf und Frankreich mit einer Roheisenerzeugung von 120,9 kg auf den Kopf. Dagegen steht in bezug auf die Roheisenversorgung auf den Kopf der Bevölkerung Belgien bei weitem an der Spitze. Gegenüber 400,9 kg Roheisenversorgung auf den Kopf der Bevölkerung hat Amerika, das nur sehr wenig Roheisen empfängt und ausführt, eine Versorgung von 323 kg auf den Kopf, Deutschland 277 kg, England als Roheisen ausführendes Land 211 kg und Frankreich 127,4 kg auf den Kopf der Bevölkerung. (Zahlentafel 12.)

¹⁾ Roheisenversorgung = Roheisenerzeugung zuzüglich Roheiseneinfuhr abzüglich Roheisenausfuhr.

Belgien hat hier somit eine Führung seltener Art, die zeigt, welche hohe Bedeutung seine Eisenindustrie als Faktor des Wirtschaftslebens und Träger seiner Volkswirtschaft hat.

Konnte eingangs in der Entwicklung der Kurven der Erzförderung und der Kokserzeugung infolge des engen Zusammenhangs der Verwendung beider Rohstoffe ein ähnlicher Gang festgestellt werden, so lassen die Kurven der Roheisenerzeugung und der Kokserzeugung in den verschiedenen Ländern völlige Übereinstimmung erkennen. In Amerika im Jahre 1908 der starke Sturz, im Jahre 1911 ein weniger starker Fall; in Deutschland nach dem Fallen von 1908 ein beständiges, wenn auch zunächst langsames Steigen. Auch für Belgien ist der

Gang der Kurve der Roheisen- und Kokserzeugung ein gleichmäßiger. Aus diesem gleichlaufenden Gang ergibt sich die große Abhängigkeit der Kokserzeugung eines Landes von seiner Roheisenerzeugung. Die Hüttenindustrie ist der Hauptverbraucher des Kokes in allen Ländern bisher gewesen; mit steigender Roheisenerzeugung konnte eine vermehrte Kokserzeugung Absatz gewinnen. Die Bedeutung dieses Zusammenhanges drückt sich für Belgien darin aus, daß bei einer Gesamtkoksversorgung des Landes = Erzeugung + Einfuhr — Ausfuhr von 3 465 000 t rd. 2 451 000 t Koks in den belgischen Hochöfen allein verbraucht wurden. Somit nahmen die belgischen Hochofenwerke allein 70 % der gesamten Koksversorgung des Landes auf! (Fortsetzung folgt.)

Die Bedeutung des Kaltwalzens bei Sonderblechen.

Von W. Krämer in Duisburg.

In meiner letzten Abhandlung in dieser Zeitschrift¹⁾ erwähnte ich, daß über den Einfluß des Kaltwalzens bei Sonderblechen nähere Ergebnisse nicht vorliegen. Es ist im allgemeinen wichtig, festzustellen, ob ein stärkeres Kaltwalzen über die gebräuchliche Stichzahl bzw. Stärkenabnahme hinaus auf die Güteeigenschaften des Bleches einen schädlichen Einfluß ausübt, indem die Ziehfähigkeit, auf die es ja ankommt, beeinträchtigt wird²⁾. Diese Ansicht hat zeitweise bestanden, weshalb von einer versuchsweisen Einführung der Dressierung in vier Stichen abgesehen und auf die übliche Dressierung in drei Stichen zurückgegriffen wurde. Man wollte die Überzeugung gewonnen haben, daß ein vierter Stich schädlich wirke und auf die zu erzielende Politur keinen Einfluß habe. Zweck und Ziel des Dressierens soll es sein, dem Bleche eine dichte und polierte Oberfläche zu verleihen, um dadurch den nachfolgenden Metallüberzug möglichst gering nehmen zu können. Das Glätten der Oberfläche beseitigt die das Blech bedeckenden Zunder- und Lunkerarben, die, wenn auch oft mit bloßem Auge kaum sichtbar, sich mit Metall ausfüllen. Einen besonders wichtigen Einfluß hat die dichte Oberfläche bei Blechen, die zu Konservenbüchsen verarbeitet werden, indem die Dichte der Zinnhaut dem Verderben der Konserven vorbeugt.

Das Dressieren oder Polieren, wie der Blechwalzwerker das Kaltwalzen der Bleche nennt, erfolgt auf neben- oder hintereinander stehenden Walzgerüsten, die mit polierten Hartgußwalzen ausgerüstet sind. Die von der Glüherei kommenden Rohbleche gehen zwei- bis dreimal in der Längsrichtung und einmal in der Querrichtung durch die Walzen, worauf die Fertigglühung sich anschließt. Glatte und dichte Rohbleche sind erforderlich, um bei der üblichen Art der Kaltwalzung ein den Anforderungen

entsprechendes Blech zu erhalten, wobei die Güte der Warmwalzen den Erfolg unterstützen. Die verschiedenen Umstände, die meistens im Rohmaterial und auch in der Behandlung zwischen den Walzen und im Ofen ihre Ursache haben, bringen es mit sich, daß das Rohblech so, wie es das Polierwerk verlangen muß, in bezug auf seine Oberflächenbeschaffenheit noch zu wünschen übrig läßt. Insbesondere geben randblasige Blöcke, deren Entstehung dem Stahlwerker bekannt sein dürfte, ein durchweg rauhes Blech, bei dessen Verarbeitung das Polierwerk vor allen Dingen seinen Zweck nicht erreichen kann. Die übliche Stärkenabnahme beim Polieren ist eine sehr geringe; sie ist in Abb. 1 für die verschiedenen Stärken veranschaulicht. Sie beträgt durchschnittlich für die drei hintereinander folgenden Stiche 3 %. Dieser geringe Druck ist nicht imstande, die rauhen Bleche so zu glätten, wie es die wirtschaftliche Weiterverarbeitung, z. B. in der Verzinnerei, verlangt, denn die tieferliegenden feinen Zunder- und Lunkerstellen können bei dem geringen Druck nicht verschwinden. Eine neuere Untersuchung zeigt, daß diese tiefen Stellen oft bis 20 % der Blechstärke ausmachen, und müßte, um eine vollkommen glatte Oberfläche zu erhalten, der Walzdruck ein entsprechend hoher sein. Die zur Vernickelung bestimmten Eisenbleche werden ausnahmsweise stärker gedrückt — durch ein acht- bis zehnmaliges Polieren — und sind daher sehr dicht und glatt. Es wäre natürlich auch möglich, die übrigen Bleche so zu behandeln, indessen ist diese Verarbeitungsart selbstverständlich zu teuer.

Die gesteigerte Entwicklung der Bandeiserverfeinerung in den letzten Jahren hat die Aufmerksamkeit der Blechwalzwerker auf sich gelenkt und gestattet, Vergleiche zwischen Arbeitsweise und Erfolg bei beiden Walzerzeugnissen zu ziehen. Ebenso wie die vorgedachten Bleche wird auch das Bandeisen auf Kaltwalzwerken gewalzt; es wird jedoch, meistens ungeglüht vom Walzwerk kommend und in

¹⁾ St. u. E. 1914. 3. Dez., S. 1788.

²⁾ Ueber Materialveränderung durch Kaltwalzen an Bandstahl. St. u. E. 1913, 3. April, S. 551.

der Beize vom Zunder befreit, auf dem Kaltwalzwerk behandelt. Nicht wie bei den Sonderblechen hat das Kaltwalzen hier den Hauptzweck, die Oberfläche zu verfeinern; das Bandeisens wird dabei vielmehr auf diejenige Stärke gebracht, die zur

nehmender Verfeinerung die Güte zunimmt. Die mittlere Kurve ist bei Blechen gefunden worden, die in drei Stichen auf dem Kaltwalzwerk behandelt sind; sie liegt ungefähr in der Mitte zwischen der normalen Blech- und Bandeisenslinie. Diese neu gefundene

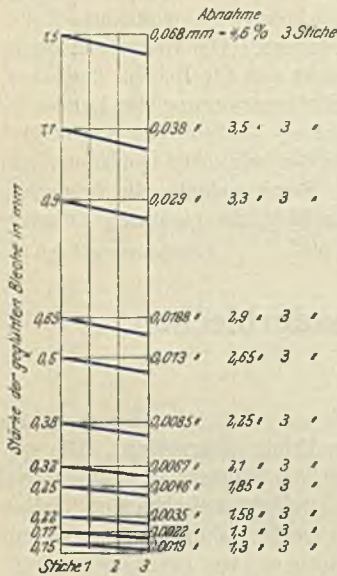


Abbildung 1. Walzabnahme beim Blechkaltwalzwerk.

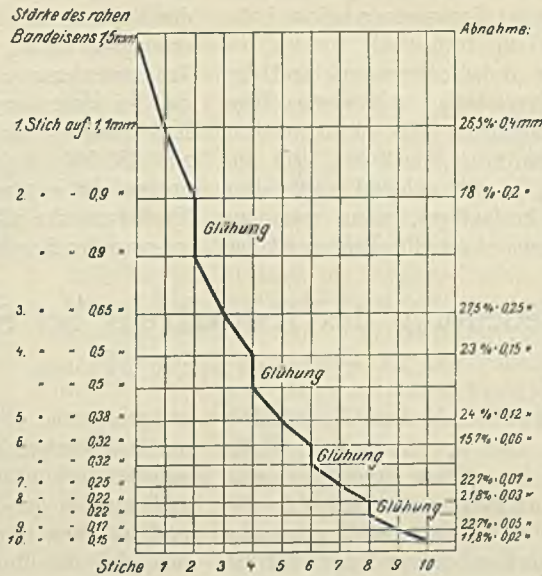


Abbildung 2. Walzabnahme beim Bandeisens kaltwalzwerk.

Herstellung der vielen Gebrauchsgegenstände erforderlich ist. Die Rohstärke des Bandeisens ist meist 1,5 mm und darüber, und wird das Walzgut nach meistens zwei Durchgängen jedesmal gegläht, welcher Vorgang durch Abb. 2 näher erläutert wird. Beim Kaltwalzwerk bestehen die Walzen meistens aus gehärtetem Tiegelstahlguß. Sie besitzen daher eine größere Härte, geringeren Verschleiß und bei sachgemäßer Behandlung eine größere Lebensdauer als die Hartgußwalzen. Die Arbeitsweise ist im Blechdressierwerk und Kaltwalzwerk im allgemeinen dieselbe, der Erfolg bei beiden Walzarten ist jedoch ein recht verschiedener; die beim Kaltwalzen der Bleche vorgenommene Stärkenabnahme beträgt, wie bereits gesagt, bei drei Stichen zusammen 3%; hingegen wird Bandeisens mit einer durchschnittlichen Abnahme von 21% in zwei Stichen gestreckt. Die Abb. 1 und 2 zeigen einen auffallenden Unterschied. Die beim Blech gesuchte glatte und vollständig verfeinerte Oberfläche ist durch die starke Abnahme beim Bandeisens vollständig erreicht; die Güte hat dabei nicht gelitten, sie hat sogar eine ganz erhebliche Verbesserung erfahren. Der Güteunterschied ist aus Abb. 3 zu erschen, und zwar zeigen die Kurven die Tiefungswerte für die verschiedenen Stärken an. Diese Gütezahlen wurden auf dem Blechprüfer von A. M. Erichsen gefunden; sie stellen Festigkeit und Dehnung in einer Summe mit dem Ausdruck Tiefungswert dar. Wie die Kurven zeigen, nimmt der Güteunterschied mit zunehmender Stärke ab, was beweist, daß mit stärkerem Walzdruck und zu-

nehmender Verfeinerung die Güte zunimmt. Die mittlere Kurve ist bei Blechen gefunden worden, die in drei Stichen auf dem Kaltwalzwerk behandelt sind; sie liegt ungefähr in der Mitte zwischen der normalen Blech- und Bandeisenslinie. Diese neu gefundene Kurve liefert den Beweis, daß auch bei Blechen, wie anzunehmen ist, eine starke Kaltwalzung nicht nur nicht schadet, sondern die Ziehfähigkeit sogar begünstigt, ein Vorteil, der der Blechverarbeitungsindustrie zugute kommt. Allerdings ist das so stark kaltgewalzte Blech steifer, und daher ein entsprechend größerer Kraftaufwand nötig, um solches von Hand oder mittels Maschinen zu drücken und zu ziehen. Indessen darf dieser kleine Nachteil vernachlässigt werden, denn es

steht ihm der Vorteil einer höheren Güte mit dem Erfolge eines geringeren Ausschusses gegenüber.

Hinsichtlich der Ursachen dieses Güteunterschiedes zwischen Blechen und Bandeisens sind die Meinungen geteilt, indem einmal die stärkere Kaltwalzung,

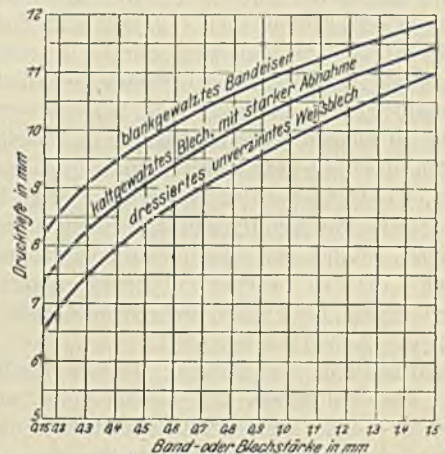


Abbildung 3. Güteunterschiede zwischen Bandeisens und Blech.

das andere Mal die Verarbeitungsweise als Grund angegeben wird. Nach der letzteren Auffassung will man die Verschiedenheit auf den Auswalzungsunterschied zwischen Blechen und Bandeisens zurückführen, denn die Platinen werden auf der Blechwalze quer zur vorhandenen Walzrichtung, Bandeisens aber in ein und derselben Walzrichtung ausge-

walzt. Die Versuche an Rohblechen sind noch nicht abgeschlossen, doch haben Versuche an verschiedenen Blechtafeln, die nach Abb. 4 in Streifen geschnitten und jedesmal der Länge nach, also einmal längs und einmal quer zur Walzrichtung, auf dem Kaltwalzwerk mit dem bei Bandeisen üblichen starken Druck ausgewalzt wurden, ergeben, daß die Streifen a quer zur Walzrichtung eine bis 0,25 mm größere Tiefung hatten, als die der Länge nach gestreckten Streifen b. Nach diesen Versuchen hat die



Abbildung 4.
Kaltwalzrichtung
der Proben.

Walzrichtung, wenigstens beim Kaltwalzen, keinen Einfluß auf die Ziehfähigkeit, und kann daher die stärkere Kaltwalzung als Grund der verbesserten Ziehfähigkeit angesehen werden.

Es dürfte nun nichts mehr im Wege stehen, Bleche ebenfalls mit größerem Walzdruck auszuwalzen, um erstens eine geeignetere Oberfläche und zweitens auch eine verbesserte Güte zu erhalten. Da jetzt Bänder bis zu 500 mm Breite auf dem Kaltwalzwerk verarbeitet werden, so liegt es im Bereiche der Möglichkeit, den Vorteil der starken Kaltwalzung auch auf Bleche anzuwenden. Dem Konstrukteur bleibt es überlassen, ein Kaltwalzwerk zu bauen, das auch breitere Bleche in größeren Tagesmengen und mit wenigen, wenn möglich den bei Bandeisen üblichen Stichen wirtschaftlich zu verarbeiten gestattet. Wie groß der Vorteil wäre, wenn z. B. das Blech von 0,32 mm Stärke in zwei bis drei Kaltwalzstichen auf 0,2 mm

Stärke gebracht werden könnte, vermag am besten der Blechwalzwerker zu beurteilen, dem die dünnen Bleche, auf der Warmwalze hergestellt, mit Löhnen, Kohlenverbrauch, Abfall und Ausschuß immer zu teuer werden.

Erwähnt sei noch, daß bereits seit etwa ein bis zwei Jahren verzinntes Bandeisen von etwa 130 mm Breite als Ersatz für Weißbleche in Verwendung gekommen ist, nachdem man die Verzinnung auf einer Maschine, nach Art der Blechverzinnmaschine, vorgenommen hat, wodurch ein erforderlich gleichmäßiger und glänzender Auftrag erzielt wurde. Die geringe Leistungsfähigkeit der Kaltwalzmaschinen im Verhältnis zu den Blechwalzwerken sowie gewisse

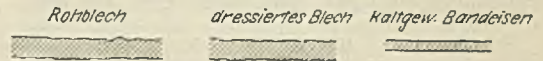


Abbildung 5, 6 und 7.
Unterschied der Oberfläche.

Verarbeitungsschwierigkeiten der Bänder werden auch fernerhin noch der Grund sein, weshalb man die Bleche den Bändern vorzieht.

Die Abb. 5, 6 und 7 zeigen die vergrößerten Querschnitte von Rohblech, dressiertem Blech und kaltgewalztem Bandeisen und erläutern bildlich den Vorteil einer verfeinerten Oberfläche.

Zusammenstellung. Bleche, die einen Metallüberzug bekommen sollen, insbesondere Weißbleche, erhalten durch eine erhöhte Streckung auf dem Kaltwalzwerk eine glatte und dichte Oberfläche, wodurch der Metallauftrag ein sparsamerer und der Schönheitsfehlerausschuß ein geringerer wird; außerdem erhöht die starke Kaltwalzung die Ziehfähigkeit.

Umschau.

Koksofenwärmebilanzen.

Der Arbeit von C. Otto, „Theoretische und praktische Ermittlung von Koksofenwärmebilanzen“, über die in dieser Zeitschrift¹⁾ berichtet wurde, ist eine weitere Arbeit²⁾ auf diesem Gebiete gefolgt, die das von Otto gegebene Zahlenmaterial in wertvoller Weise ergänzt. Es sollen im folgenden nur die wichtigsten Endergebnisse der Wilczek'schen Untersuchungen mitgeteilt werden und zwar in Form einer Gegenüberstellung mit den entsprechenden Ottosen Zahlen. Denn da Otto seine wärmetechnischen Untersuchungen an Koksofen Ottoscher Bauart anstellte, während Wilczek sein Zahlenmaterial aus Versuchen an Koppersöfen gewann, läßt sich aus der Zusammenstellung ein Ueberblick gewinnen über die Wärmewirtschaft der bis heute am häufigsten gebauten Abhitze- und Regenerativöfen.

Von grundlegender Bedeutung für die Kokereitechnik ist der Wärmeverbrauch der Koksofen selbst; von ihm hängt die Menge des verfügbaren Ueberschußgases ab. Es wurde deshalb unter diesem Gesichtspunkt das Zahlenmaterial beider Arbeiten³⁾ auf vergleichbare Werte umgerechnet. Auf welcher Grundlage ein gerechter Vergleich

Zahlentafel 1. Vergleichszahlen.

		Otto-Oefen	Koppers-Oefen
Berechnung der Kohle	Wassergehalt %	12,0	12,5
	Asche (im Mittel) . . %	6,25	7,32
	Tiegelausbringen . . . %	75,00	75,26
	Ausbring. beim Destillations- versuch nach Bauer. %	79,0	79,33
Endtemperatur der Verkokung °		950	1000
Kohlendurchsatz je Ofen u. Stunde bei den Abhitzeöfen . . . kg		275	257
dsgl. bei den Regenerativöfen kg		292	312

möglich ist, geht aus Zahlentafel 1 hervor, in der die Art der verkokten Kohle, die Verkokungstemperatur und der Kohlendurchsatz für beide Fälle zusammengestellt sind. Ein Vergleich erscheint danach recht wohl möglich.

Der Gesamtwärmeverbrauch — man verstehe darunter die gesamte, durch das Heizgas dem Ofen zugeführte Wärmemenge, bezogen auf die durchgesetzte Kohle — für Ottosche und Koppersche Abhitze- und Regenerativöfen stellt sich nach den Versuchen in den Werten von Zahlentafel 2 und 3 dar. Die Wärmever-

¹⁾ St. u. E. 1915, 6. Mai, S. 477/83.

²⁾ Dr.-Ing. Alfons Wilczek: Beiträge zur Wärmetechnik der Kopperschen Koksofen, Dissertation Breslau 1914, Verlag der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“, Essen.

³⁾ Die Zahlen von Wilczek wurden teilweise durch persönliche Mitteilung des Verfassers ergänzt.

Zahlentafel 2. Gesamtwärmeverbrauch zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle im Abhitzeofen.

Versuch	I	II	III	IV	V	VI	VII	im Mittel
Otto . WE	1250	1340	1355	1380	1385	1335	—	1345
Koppers „	724	700	738	830	833	863	886	800

Zahlentafel 3. Gesamtwärmeverbrauch zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle im Regenerativofen.

Batterie I				Batterie II				
Versuch	I	II	Mittel	I	II	III	Mittel	
Otto-Oefen WE	825	835	830	853	853	856	855	
Versuch	I	II	III	IV	V	VI	VII	Mittel
Koppers-Oefen WE	822	848	795	835	808	830	850	825

brauchszahlen für Koppersche Abhitzeöfen sind so niedrig, daß offenbar Meßfehler vorliegen, zumal der Gesamtwärmeverbrauch bei den Abhitzeöfen trotz des sehr niedrigen Wirkungsgrades derselben nicht höher ist als der von Regenerativöfen. Hingegen zeigen die übrigen Werte eine recht gute Uebereinstimmung.

Die Höhe des Gesamtwärmeverbrauches ist in erster Linie abhängig:

1. von der Art und Beschaffenheit der verkokten Kohle,
2. von der Höhe der Verkokungstemperatur,
3. vom Kohlendurchsatz,
4. von der Höhe der Abhitzeverluste,
5. von der Höhe der Strahlungsverluste.

Zahlentafel 4. Prozentualer Wirkungsgrad der Oefen.

Versuch	Abhitzeöfen							Mittel Wirkungsgrad %	Mittel Kaminverlust %	Regenerativöfen	
	I	II	III	IV	V	VI	VII			Mittel Wirkungsgrad %	Mittel Kaminverlust %
Otto . . %	55,3	56,5	56,3	57,6	56,3	55,0	—	55,6	44,4	85,0	15,0
Koppers „	57,2	57,2	53,1	57,3	55,6	55,4	54,1	56,2	43,8	88,0	12,0

Die Kohlen, die bei den Versuchen verkokt wurden, zeigen nach Zahlentafel 1 gute Uebereinstimmung. Bedenkt man jedoch, daß (siehe Schlußbilanz) von der gesamten zugeführten Wärme rund 35 % auf die eigentliche Destillation entfallen, so wird klar, daß selbst geringe Unterschiede in der Kohle den Gesamtwärmeverbrauch wesentlich beeinflussen können, da die Zersetzungen und Bindungen, deren Wärmetönungen neben dem Energieaufwand zur Ueberwindung der äußeren Verkokungsarbeit den Wärmeverbrauch für die Destillation ausmachen, je nach der Zusammensetzung der Kohle sehr verschieden sein können (s. Abb. 1)¹⁾.

Die Verkokungstemperatur — es ist darunter die Endtemperatur der Verkokung verstanden — hat insofern Einfluß, als z. B. bei höherer Temperatur der Koks entsprechend seiner mit der Temperatur steigenden spezifischen Wärme eine größere Wärmemenge aufnimmt, auch die Destillationsgase heißer abziehen und einen höheren Wärmebetrag dem Ofen entführen. Andererseits steigt mit steigender Verkokungs-

temperatur im allgemeinen der Kohlendurchsatz, wodurch die auf die Einheit Kohle bezogenen Strahlungsverluste sinken. Bei Verminderung der Garungszeit von 30 auf 25 Stunden verringern sich die Strahlungsverluste um 20 %. Zweifellos haben diese Umstände den geringeren Gesamtwärmeverbrauch bei den Koppersöfen mit verursacht.

Die von Wilczek beim Abhitzeofen mit 10 %, beim Regenerativofen mit 17 % angegebenen Strahlungs-

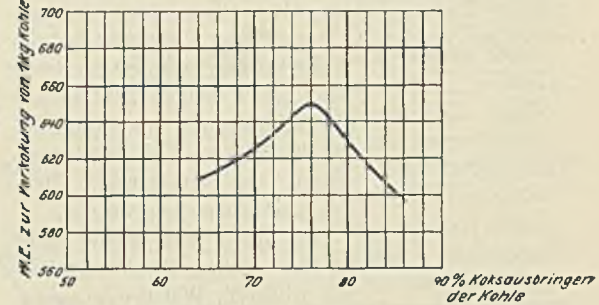


Abbildung 1. Wärmeverbrauch zur Verkokung von 1 kg Kohle (nach Abzug der Kamin- und Strahlungsverluste) bei verschiedener Kohlenzusammensetzung.

verluste sind aus der Differenz der gesamten zugeführten und gesamten abgeführten Wärmemengen berechnet. Mit Recht hebt Wilczek hervor, daß die Strahlungsverluste beim Regenerativofen mit Rücksicht auf die Ausstrahlung der Regeneratorwandungen und die Wärmeableitung in die Fundamente höher sein müssen als beim Abhitzeofen, während Otto die Strahlungsverluste für beide Ofenarten gleich hoch ansetzt. Immerhin müssen die durch Rechnung gewonnenen Werte von Wilczek als zu hoch und die Ottoschen durch Versuche ermittelten Werte als richtiger angesehen werden. Letzterer gibt dieselben zu 5,3 %

des Wärmeverbrauches der Oefen nach Abzug der Kaminverluste an. Auf den Gesamtwärmeverbrauch umgerechnet macht das 3 % bei Abhitzeöfen und 4,75 % bei Regenerativöfen. Mit diesen Werten soll im folgenden gerechnet werden.

Die Bestimmung der Kaminverluste, d. h. des prozentualen Wirkungsgrades, ergab bei den Otto- und Koppersöfen fast übereinstimmende Werte, die in Zahlentafel 4 zusammengestellt sind. Die Abhitze-temperatur betrug bei den Koppers-Regenerativöfen im

Zahlentafel 5. Wärmeverbrauch zur Verkokung von 1 kg nasser Kohle nach Abzug der Abhitze- und Strahlungsverluste.

Versuch	I	II	Mittel	I	II	III	Mittel	
Otto-Regenerativöfen WE	659	668	663	698	693	682	690	
Otto-Abhitzeöfen „	—	—	—	722	695	—	710	
Versuch	I	II	III	IV	V	VI	VII	Mittel
Koppers-Regenerativöfen WE	689	711	667	700	678	695	713	695

¹⁾ Nach St. u. E. 1915, 6. Mai, S. 482, Zahlentafel 5.

Zahlentafel 6. Wärmebilanzen.

		Koppers-Regenerativöfen		Otto-Regenerativöfen				Otto-Abhitzeöfen	
		%	WE	Batterie I		Batterie II		%	WE
				%	WE	%	WE		
Abgeführte Wärmemengen WE	Kamin	12,0	99	15,7	130	14,6	125	44,0	593
	Strahlung	4,2	35	4,66	37	4,8	40	3,0	40
	im Koks	32,8	271	28,5	236	31,4	260	22,3	300
	in Gasen mit Dämpfen	16,6	137	17,6	146	17,1	146	10,7	144
Für die Destillation aufgewendet (als Rest) WE		34,4	283	33,5	281	32,1	284	19,6	268
Gesamte zugeführte Wärmemenge WE		100,0	825	100,0	830	100,0	855	100,0	1345

Mittel 248°, bei den Otto-Regenerativöfen 324°; hieraus erklärt sich der etwas günstigere Wirkungsgrad, auch teilweise der etwas geringere Gesamtwärmeverbrauch bei den Koppersöfen.

Der zur Verbrennung aufgewendete prozentuale Luftüberschuß betrug als Mittel der Versuchswerte

- Koppers-Abhitzeöfen 13,5 %
- Otto-Abhitzeöfen 2,5 und 0,2 %
- Koppers-Regenerativöfen . . 12,8 %
- Otto-Regenerativöfen 15,1 %

Der geringe Luftüberschuß bei den Otto-Abhitzeöfen zeigt deutlich die Möglichkeit genauester Lufteneinstellung, die als Grundlage guter Beheizung dem Ottoschen Unterbrenner die jahrelange Ueberlegenheit verschafft hat.

Aus den im Vorstehenden gegebenen Zahlen sind in Zahlentafel 6 und Abb. 2 die Wärmebilanzen der verschiedenen Ofenarten zusammengestellt, die ohne weiteres verständlich sind.

Daß es neuerdings gelingt, durch Aenderung der Beheizungsart den Gesamtwärmeverbrauch nicht unwesentlich herabzudrücken, hat seine Ursache in Verbesserungen, die im wesentlichen gekennzeichnet sind durch

1. raschere Wärmeübertragung;
2. gleichmäßigere Beheizung;
3. erhöhten Durchsatz.

Diese drei Faktoren hängen ursächlich zusammen; sie sind es, welche so gute Erfolge in der Wärmeökonomie bei der Gichtgasbeheizung zeitigten. Bei dieser Beheizungsart ist die Verbrennungsgasmenge etwa 40 %

Koppers-Regenerativöfen.

Otto-Regenerativöfen.

Otto-Abhitzeöfen.

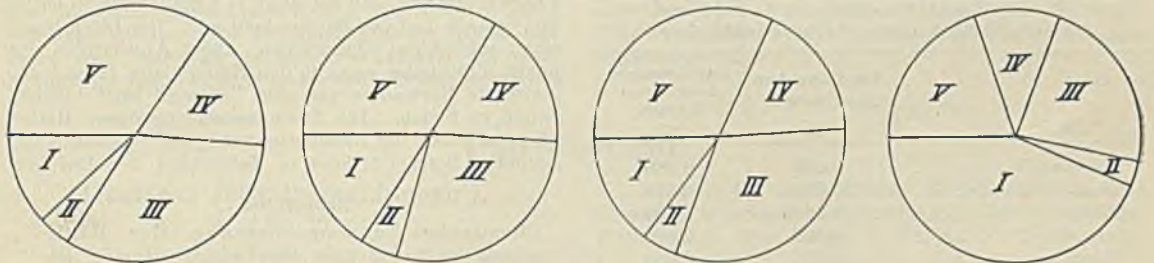


Abbildung 2. Wärmebilanzen.

I Kaminverlust. II Strahlungsverlust. III Wärme im Koks. IV Wärme in Gasen und Dämpfen. V Wärme für die Destillation.

Zieht man von der gesamten zugeführten Wärmemenge die Abhitze- und Strahlungsverluste ab, so ergibt sich die im eigentlichen Sinne dem Verkokungsvorgang zugeführte Wärmemenge. Zahlentafel 5, in der diese Werte zusammengestellt sind, zeigt, daß bei verschiedenem Gesamtwärmeverbrauch der Wärmeverbrauch für die Verkokung recht gut übereinstimmt. Die in der Praxis häufig festgestellte Verschiedenheit der Zahlen für den Gesamtwärmeverbrauch bei gleichen oder ähnlichen Kohlen wird also meist in Verschiedenheiten des Wirkungsgrades der Oefen ihre Ursache haben.

Die von Otto theoretisch ermittelten (mit gleicher Kohle wie bei den Betriebsversuchen) Wärmeverbrauchs-zahlen sind |

Verkokungstemperatur:	730	840	875	1020 °
WE je 1 kg Kohle	507	640	677	760 °

Auf gemeinsame Grundlage bezogen, zeigen also die Ottoschen und Wilczek'schen Betriebszahlen untereinander und mit den vorliegenden theoretischen Werten eine gute Uebereinstimmung, wobei die geringen Verschiedenheiten auf Unterschiede in der Kohle und auf Meßfehler zurückzuführen sind. Bei der heutigen recht vollkommenen Durchbildung der Beheizung der mit Eigengas betriebenen Koksöfen können diese Zahlen wohl als Normalzahlen betrachtet werden und dürften bei diesen Ofentypen nicht wesentlich verbessert werden können.

höher, infolgedessen die Gasgeschwindigkeit in den Zügen größer und die Wärmeübertragung günstiger. Versuche von Simmersbach¹⁾ zeigen das in deutlichster Weise. Ist aber der Wärmeübergang ein besserer (was man auch durch Einführung von Silikamaterial mit höherem Wärmedurchgangskoeffizienten zu erreichen sucht), so wird eine kürzere Garungszeit, d. h. ein höherer Durchsatz erreicht, ohne daß die Verkokungstemperatur erhöht zu werden braucht. — Ferner bewirkt die größere Verbrennungsgasmenge eine größere Gleichmäßigkeit der Beheizung. Messungen in verschiedener Höhe des Koks-kuchens zeigen, daß bei Koks-ofensgasbeheizung die Kohle im unteren Teil der Kammer rascher abgart, als im oberen Teile, auch ist die Temperatur in den Heizwänden in den verschiedenen Umstellperioden nicht gleichmäßig; Wilczek²⁾ stellte Unterschiede bis 70° fest. Das beeinflusst die Wärmeübertragung vor allem am Ende der Garungszeit, wo das Temperaturgefälle zwischen Kammer und Heizwand an sich nicht mehr groß ist, sehr erheblich. Bei Gichtgasbeheizung gestaltet sich das für die Wärmeübertragung maßgebende Temperaturgefälle sowohl im unteren und oberen Teil des Ofens, wie auch im Verlauf der ganzen Garungszeit gleichmäßiger, was einen

¹⁾ St. u. E. 1914, 17. Sept., S. 1501 ff.

²⁾ Dissertation Wilczek, Zahlentafeln 7 u. 9, Abb. 8, 13 u. 16.

besseren Wärmeübergang und ein gleichmäßigeres Abgaren der Kohle verursacht. Das Ergebnis ist wieder kürzere Garungszeit, bzw. erhöhter Durchsatz. Auf den Einfluß der Garungszeit auf die Strahlungsverluste wurde bereits hingewiesen.

Wilczek bringt als Ergebnis seiner Untersuchungen noch eine Fülle von Einzelwerten und Schaubildern über die Temperatur- und Wärmeverhältnisse des Kopperschen Koksofens, die für den Betriebsmann recht lehrreich sind und eine Durchsicht der Arbeit selbst verlohnen.
Dr. K.

Härteadern in großen Schmiedestücken.

Über obigen Gegenstand sprach J. O. Arnold, Professor der Metallurgie an der Universität zu Sheffield, am 19. November 1915 vor der Institution of Mechanical Engineers. Der Bericht bietet eine Zusammenstellung von mehreren während der letzten zwanzig Jahre bei verschiedenen Gelegenheiten angestellten Untersuchungen über das Auftreten, die Ursache und Wirkung von Härteadern in Schmiedestücken aus großen, 40 bis 80 t schweren Blöcken.

Bereits im Jahre 1894 führten Arnold und R. Leffler Untersuchungen über die Natur von Härteadern aus, die sich an einem aus einem 40 t schweren Block hergestellten Schmiedestück während des Drehens beobachten ließen. Es wurden damals chemische und metallographische Prüfungen vorgenommen. Die chemische Untersuchung des mit Härteadern durchsetzten und des von Härteadern freien Materials aus diesem Schmiedestück ergab die in Zahlentafel 1 aufgestellte Zusammensetzung.

Zahlentafel 1.

Chemische Zusammensetzung der mit Härteadern durchsetzten und von Härteadern freien Stellen eines Schmiedestückes.

	Von Härteadern freies Material	Mit Härteadern durchsetztes Material
	%	%
Kohlenstoff	0,320	0,380
Silizium	0,080	0,310
Mangan	0,680	0,920
Schwefel	0,020	0,045
Phosphor	0,035	0,050

Hiernach ist also in dem mit Härteadern durchsetzten Eisen gegenüber dem aderenfreien Material eine Steigerung an Kohlenstoff um 19 %, an Silizium um 287 %, an Mangan um 35 %, an Schwefel um 125 % und an Phosphor um 44 % zu beobachten. Das Kleingefüge der Härteadern zeigte zahlreiche Streifen von taubengrauem Mangansulfid und troostitischen Perlit; letzterer verursachte die dunkle, fast schwarze Aetzung der Härteadern. Ebenfalls waren grünliche, glasartige Stellen von Mangansilikat oder womöglich Bisilikaten von Mangan und Aluminium vorhanden; hierdurch erklärt sich auch der merklich höhere Silizium- und Mangan-gehalt in den mit Härteadern durchsetzten Materialstellen. Während offenbar die Anreicherungen an Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor auf wirkliche Ausseigerungen zurückzuführen sind, müssen die Silikate wahrscheinlich als zufällig vorhanden, als während des Abstechens des Stahles zufällig eingeschlossen, angesehen werden.

Über die Entstehung der Härteadern machte Arnold 1908 Mitteilungen. Hiernach sind in einem großen Block nach dem Gießen stets mehr oder weniger große Kohlenstoff-, Phosphor- und Schwefel-seigerungen zu finden. Bei der mikroskopischen Untersuchung einer solchen dunkelgeätzten Stelle ist zu beobachten, daß das Eisen an dieser Stelle übermäßig viel Eisen-Mangan-Doppelkarbide von der Formel $x\text{Fe}_3\text{C}$, $y\text{Mn}_3\text{C}$, gelöstes Eisenphosphid Fe_3P und kleine unregelmäßige Kügelchen von Mangansulfid MnS enthält. Beim Schmieden des Blockes wird das Nadel- oder Martensitgefüge des Blockes

aufgebrochen und die Seigerungsstelle zu einem dunkelgeätzten Stab ausgezogen. Während langsamer Abkühlung bei niedriger Rotglut verliert die gekohlte Härteader an Kohlenstoff, das gelöste Eisenphosphid scheint den zu Perlit umgewandelten Hardenit nach den Rändern der Härteader hin zu verdrängen, und das Enderzeugnis ist eine entkohlte Härteader.

Über die Einwirkung der Härteadern auf die mechanischen Eigenschaften des Stahles führte Arnold Untersuchungen an einer großen Schiffschraubenwelle aus. Die Welle war aus dem unteren Teile eines 80-t-Blockes hergestellt und zeigte ziemlich große Härteadern. Um sich zu vergewissern, inwieweit die mechanischen Eigenschaften des Stahles durch das Auftreten solcher Härteadern beeinflusst werden, wurden aus genannter Welle für Zug-, Drehungs- und Wechselspannungsversuche Stäbe aus dem mit Härteadern durchsetzten Teil und aus dem einwandfreien, von Härteadern also sozusagen freien Teil der Welle entnommen. Beim Vergleich der an diesen beiden Materialien angestellten Versuche stellte es sich heraus, daß die Proben mit Härteadern gleiche, zum Teil sogar bessere Ergebnisse zeigten hatten als die aderenfreien Proben. Auch zeigten die Bruchflächen der Versuchsproben keine etwa durch die Härteadern hervorgerufenen Anbrüche. Die Härteadern sind daher ungefährlicher, als angenommen wird; der Verwendung eines mit solchen Adern durchsetzten Materials steht mithin nichts im Wege.

Weitere Ausführungen in dem Bericht befassen sich mit der Untersuchung von Härteadern, die in einem großen Block nach dem Gießen beobachtet wurden. Der Block wog mit verlorenem Kopf 57 t und bestand aus weichem Chromnickelstahl; kurz nach Beendigung des Abgießens erfolgte unten am Boden ein Ausbruch. Nach dem Erkalten zeigte sich, daß der Block 17 t Stahl verloren hatte, und daß ein Teil des Blockes hohl war. Der Block besaß einen achteckigen Querschnitt. Beim Abscheiden des hohlen Blockteiles waren in den Ecken dieses Teiles langgestreckte Härteadern von zum Teil recht beträchtlicher Größe zu finden. Die Zusammensetzung dieser Härteadern ist neben der Zusammensetzung des einwandfreien, gesunden Blockmaterials in Zahlentafel 2 aufgeführt.

Zahlentafel 2.

Chemische Zusammensetzung der Härteadern und des von Härteadern freien Materials eines gegossenen Blockes.

	Härteadern	Von Härteadern freies Material
	%	%
Kohlenstoff	0,27	0,19
Mangan	0,57	0,53
Silizium	0,215	0,168
Schwefel	0,075 bis 0,157	0,037
Phosphor	0,054 bis 0,101	0,028
Chrom	0,74	0,75
Nickel	4,24	3,74

Wie bei den Schmiedestücken müssen nach Arnold auch in diesem Fall unmittelbar nach dem Gießen zunächst Ausseigerungen von runder Form vorhanden gewesen sein. Das plötzliche Abwärtsstürzen der großen Stahlmassen in dem Augenblicke, wo der Ausbruch einsetzte, wird dann auf diese Stellen in ähnlicher Weise wie Schmieden oder Walzen eingewirkt und sie zu den langgestreckten Massen ausgezogen haben, wie sie in jedem Achtekswinkel zusammengruppiert zu finden waren.
A. Stadeler.

Der Einfluß von Temperatur und mechanischer Arbeit beim Preßschmieden von Flußeisen und Stahl

ist von Dr. techn. Otto Fuhs¹⁾ untersucht worden. Er verwendet zwei verschiedene Materialien:

¹⁾ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1915, 6. November, S. 915/18.

A = Flußeisen mit 0,09% C (38 kg/qmm Zugfestigkeit, 30% Dehnung),
 B = Flußstahl mit 0,20% C (51 kg/qmm Zugfestigkeit, 20,5% Dehnung).

Es sollte untersucht werden, wie sich die Kräfte und die Formänderungsarbeiten mit der Schmiedetemperatur ändern. Hierzu wurden Stauchungen von 10, 20 und 30%

Linie, vorher jedoch ein Ansteigen, also ein größerer Arbeitsaufwand bei zunehmender Schmiedetemperatur zu beobachten ist. Diese Erscheinung hängt, wie durch Haltepunktbestimmungen festgestellt wurde, mit den allotropen Umwandlungen des Eisens zusammen; sie ist für die Technik insofern von Wichtigkeit, als sie Anhaltspunkte für richtige Wahl der Walztemperatur von Eisen

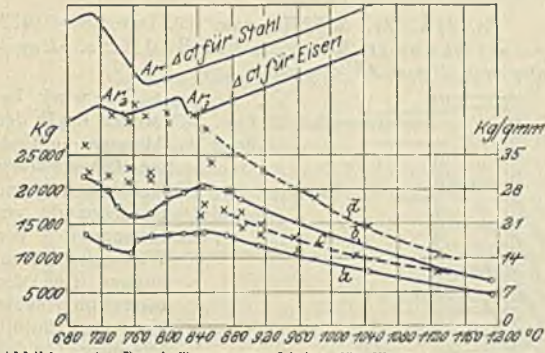


Abbildung 1. Druck-Temperatur-Linien für Flußeisen und Stahl.
 a Stauchung von Eisen um 10%. c Stauchung von Stahl um 10%.
 b " " " " 20 " d " " " " 20 "

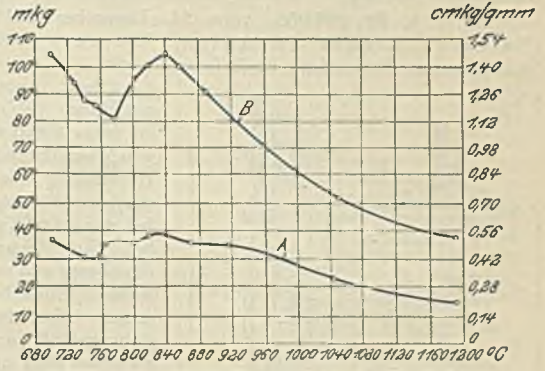


Abbildung 2. Arbeits-Temperatur-Linien für Flußeisen.
 A Stauchung um 10%. B Stauchung um 20%.

der ursprünglichen Höhe der Versuchsstücke bei verschiedenen Temperaturen unter Verwendung einer Ansmeler-Maschine ausgeführt.

In Abb. 1 ist die Drucktemperaturlinie und in Abb. 2 die Arbeitstemperaturlinie aufgetragen. Es war zu erwarten, daß mit zunehmender Temperatur die zur Formänderung erforderlichen Kräfte und Arbeiten stetig abnehmen würden. Die Abbildungen zeigen jedoch, daß dieses nicht der Fall ist, sondern daß erst bei einer Temperatur von etwa 850° an ein andauerndes Sinken der

und Stahl gibt. Die Untersuchung des Kleingefüges gab ebenfalls deutliche Unterschiede im Gefüge zwischen den, im Gebiet der allotropen Umwandlungen und bei höherer Temperatur gestauchten Proben. Die Brinellhärte des innerhalb des Temperaturbereichs der Umwandlungen gestauchten Materials war kleiner als die eines bei höherer oder niedrigerer Temperatur gestauchten Materials. Durch Ausglühen werden die ursprünglichen Verhältnisse wiederhergestellt.

O. Bauer.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

20. April 1916.

Kl. 18 c, Gr. 5, J 17428. Mit Leucht-, Generatorgas oder durch direkte Feuerung beheizter rotierender Glüh- und Härteofen für ununterbrochenen Betrieb und mit Luftabschluß. Klas Erik Verner Johansson, Berlin, Altonaerstr. 35.

Kl. 18 c, Gr. 9, B 77922. Glühzylinder mit einem zur Lagerung des Deckels dienenden äußeren Rinnenkörper und mit einem nach außen gewölbten, mit einem Lagerring versehenen Deckel. Gustav Birkholz, Cöln-Mülheim, Humboldtstr. 18.

Kl. 31 b, Gr. 10, B 80335. Vorrichtung zum Antrieb der Abhebevorrichtung bei mechanisch angetriebenen Rüttelformmaschinen. Badische Maschinenfabrik und Eisengießerei vorm. G. Sebald und Sebald & Neff, Durlach.

25. April 1916.

Kl. 21 h, Gr. 11, S 44626. Einrichtung zum Auswechseln wassergekühlter Elektrodenfassungen. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin.

Kl. 24 c, Gr. 3, K 60467. Gaserzeuger, insbesondere für Kraftgas. Friedrich Kuers, Berlin-Tegel, Egellstraße 63.

Kl. 26 c, Gr. 4, B 80879. Koksaußstoßvorrichtung für zweiteilige Lademuellen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 10, F 39307. Blockform mit beweglichen Längsteilen. Foreign Patents Corporation, New-York; Berlin SW 11.

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

Kl. 31 c, Gr. 21, M 59063. Formführung für kontinuierlich arbeitende Gießmaschinen. Grenville Mellen, West Orange, New Jersey, V. St. A.

27. April 1916.

Kl. 18 a, Gr. 19, E 20144. Verfahren zur Verarbeitung von im wesentlichen aus Schwefelverbindungen des Eisens bestehenden sulfidischen Erzen und Hüttenprodukten, insbesondere auf ihren Eisen- und Schwefelgehalt. Axel Estello, Hagen i. W., Buschestr. 57.

Kl. 31 c, Gr. 10, M 56259. Blockform für den Guß großer Stahlblöcke mit ebener Unterlagsplatte. Manganese Steel Rail Company, Wilmington, Delaware, V. St. A.

Kl. 36 a, Gr. 8, H 59580. Verfahren zur Herstellung eines Wärmespeichers. Charles Häbler, Stockholm, Schweden.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

25. April 1916.

Kl. 18 b, Nr. 645818. Klein-Martinofen für Oel und Leuchtgasfeuerung. Poetter G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 80 c, Nr. 645974. Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen u. dgl. Amme, Giesecke & Konegen A. G., Braunschweig.

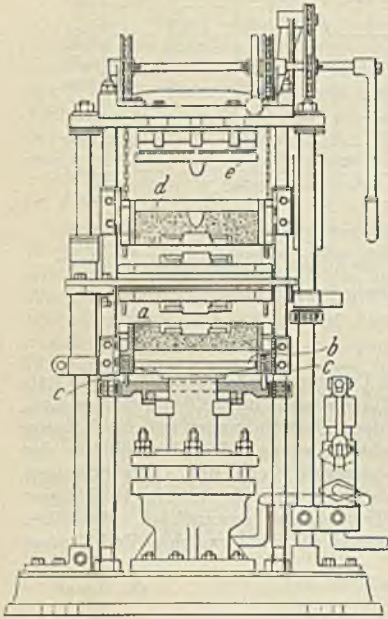
Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 287443, vom 15. Juni 1913; Zusatz zu Nr. 217292; vgl. St. u. E. 1915, S. 318. Franz Melaun in Neubabelsberg b. Berlin. Verfahren zum Gießen von Verbundblöcken oder sonstigen Gußstücken durch Uebereinandergießen von zwei oder mehr verschiedenen Metallen oder Metalllegierungen.

Die Herstellung der Verbundblöcke soll in der Weise erfolgen, daß die zweite Metallsorte unter Benutzung

seitlicher Eingußtrichter von der Seite her in die eiserne Gußform eingefüllt wird. Hier ist dafür zu sorgen, daß der seitliche Trichter so hoch ist und seine Einmündung so hoch über der ersten in die Form eingefüllten Metallsorte liegt, daß der aus der Seitenwand austretende Metallstrahl unter dem Druck der in dem Trichter befindlichen Metallsäule die Querschnittsmitte des oberen Teiles der ersten Metallsorte schwach muldenförmig vertieft.

Kl. 31 b, Nr. 287 086, vom 24. Dezember 1912. Heinrich Rieger in Aalen, Württ. *Formmaschine zur Herstellung kastenloser Formen.*



Diese Formmaschine gehört zu jener Gattung von Maschinen zur Herstellung kastenloser Formen, bei der ein Kolben zum Pressen der oberen und unteren Formen benutzt wird. Erfindungsgemäß sind zwischen dem unteren Formkasten a und dem Preßkolben b Federn c in einer Vertiefung o. dgl. des unteren Formkastens b oder eines mit dem Preßkolben verbundenen Teiles angeordnet. Diese Federn werden nur beim Pressen des vom unteren Formkasten a getragenen oberen Formkastens d gegen ein Widerlager e zusammengedrückt, aber nicht weiter in Anspruch genommen. Diese Einrichtung ermöglicht ein Pressen des Unter- und des Oberkastens in einem einzigen Arbeitsvorgang durch nur einen Preßkolben.

Formkastens d gegen ein Widerlager e zusammengedrückt, aber nicht weiter in Anspruch genommen. Diese Einrichtung ermöglicht ein Pressen des Unter- und des Oberkastens in einem einzigen Arbeitsvorgang durch nur einen Preßkolben.

Kl. 31 c, Nr. 283 661, vom 25. Februar 1912. Heinrich Sonnet in Moskau, Rußl. *Kernstütze, deren Auflagerplatten mit dem sie verbindenden Stege aus einem Stück T-Eisen bestehen, dessen Rippe mit dem zugehörigen*



Flanschenteile von dem Flansch teilweise losgelöst ist und den Steg bildet.

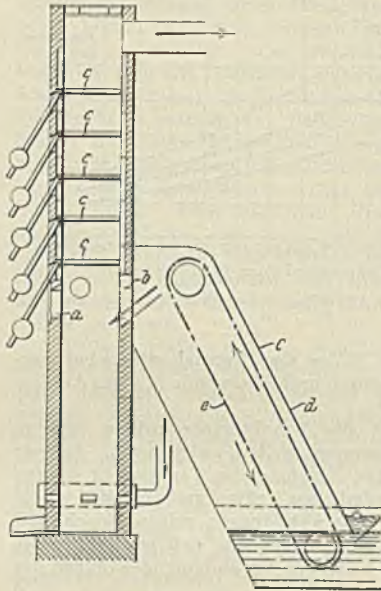
Die Kernstütze wird in bekannter Weise aus einem Stück T-Eisen hergestellt, dessen Rippe mit dem zugehörigen Flanschenteile von dem Flansch teilweise losgelöst ist und den oder die Stege bildet. Erfindungsgemäß wird jeder Steg der Kernstütze um seine Längsachse gedreht.

Kl. 31 c, Nr. 288 438, vom 26. Juli 1912. Zusatz zu Nr. 277 292; vgl. St. u. E. 1915, S. 318. Franz Melaun in Neubabelsberg b. Berlin. *Verfahren zum Gießen von Verbundblöcken oder sonstigen Gußstücken durch Uebereinandergießen von zwei oder mehr verschiedenen Metallen oder Metall-Legierungen in einer eisernen Gußform.*

Bei dem Gießen von Verbundblöcken — namentlich solcher von bedeutender Höhe der einzelnen, übereinander zu gießenden Metallschichten — wird nach der Erfindung das Eingießen jeder einzelnen Metallsorte nicht je mit einem Male vorgenommen, sondern es wird,

wenn z. B. eine gewisse Menge der ersten Metallsorte eingegossen ist, das Gießen dieser Metallsorte durch das Schließen des Gußpfannenventils so lange unterbrochen, wie das notwendige Flüssigbleiben des oberen Teiles des bereits in der Gußform befindlichen Metalls es zuläßt. Sobald der untere Teil des eingegossenen Metalls erstarrt und der obere Teil noch flüssig ist, wird das Gießpfannenventil wieder geöffnet und der Rest der ersten Metallsorte nachgegossen.

Kl. 31 a, Nr. 284 770, vom 12. Dezember 1913. Adolf Sauer in Nievern bei Bad Ems. *Kupolofen mit Abgase-Auffangung.*

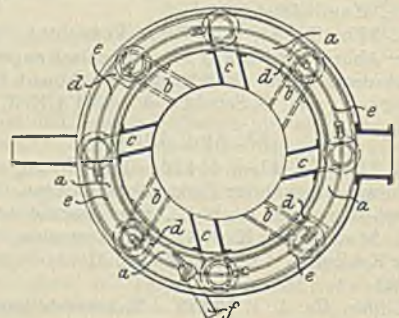


Es wird bezweckt, die in den Abgasen enthaltene Wärme sowie Kohlensäure und Kohlenoxyd zur Erzeugung von Wassergas auszunutzen. Der Ofen besitzt im Schacht über der Einfüllöffnung a für den Schmelzkoks und b für das Schmelzgut mehrere übereinander angeordnete Roste c, auf die vor Inbetriebsetzung Koks aufgeschüttet wird. Die heißen Abgase werden beim Durchstreichen durch den auf den Rosten c liegenden Koks reduziert.

Die mittleren Roste c werden abwechselnd heiß und kalt geblasen und dienen zur Erzeugung von Wassergas. Das Schmelzgut wird während des Betriebes unter Luftabschluß zugeführt, beispielsweise mittels eines in ein Gehäuse d eingeschlossenen Becherwerks e, dessen unteres Ende durch einen Wasserverschluß gegen die äußere Luft abgeschlossen ist.

Kl. 31 a, Nr. 283 614, vom 6. September 1913. Alfred Gutmann Act.-Ges. für Maschinenbau in Altona-Ottensen. *Windzuführvorrichtung zu abwechselnd in zwei Gruppen zu benutzenden Winddüsen von Kupolöfen.*

Die in dem Windmantel a liegenden Eintrittsöffnungen der Düsen b bzw. c können durch Schieberplatten d so



überdeckt werden, daß die Düsen der einen Gruppe auch dann noch geschlossen bleiben, wenn die der anderen Gruppe nur teilweise freiliegen. Hierdurch kann die Windzufuhr zu jeder Düsengruppe geregelt werden. Die Schieberplatten d sind an einen gemeinsamen Ring e im Windkanal a angeschlossen, der mittels eines Hebels f hin und her geschoben werden kann.

Statistisches.

Die Flußstahl-Erzeugung im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburgs im März 1916¹⁾.

Bezirke		Februar 1916 (25 Arbeits- tage) t	März 1916 (27 Arbeits- tage) t	Vom 1. Jan. bis 31. März 1916 (77 Arbeits- tage) t	März 1915 (27 Arbeits- tage) t	Vom 1. Jan. bis 31. März 1915 (76 Arbeits- tage) t	
Thomasstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	280 975	305 255	868 636	266 694	754 002	
	Schlesien	16 065	17 200	47 738	11 112	28 993	
	Nord-, Ost- und Mittelddeutschland	30 825	34 049	93 692	33 043	85 551	
	Königreich Sachsen						
	Süddeutschland	70 546	80 999	216 466	76 038	201 326	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	93 615	103 732	288 710	94 153	254 363	
	Elsaß-Lothringen	99 362	111 142	311 368	72 116	201 199	
Luxemburg							
	Zusammen	591 388	652 377	1 826 610	553 156	1 525 434	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
	Anzahl der Betriebe	26	26	26	28	28	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
Bessemerstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	11 155	12 353	37 841	14 748	35 536	
	Königreich Sachsen						
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
	Anzahl der Betriebe	3	4	4	3	3	
	Davon geschätzt	—	—	—	—	—	
Basische Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	326 920 ²⁾	354 799	1 000 767	297 410	808 444	
	Schlesien	88 727	94 781	276 874	79 312	215 431	
	Siegerland und Hessen-Nassau	26 374	28 577	81 473	22 580	62 522	
	Nord-, Ost- und Mittelddeutschland	24 170	25 219	74 837	19 870	59 700	
	Königreich Sachsen	14 535	16 936	46 734	15 789	43 615	
	Süddeutschland	328	625	1 318	796	2 711	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	20 188	20 588	60 215	14 628	43 570	
	Elsaß-Lothringen	7 027	9 007	23 544	5 788	14 709	
	Luxemburg	—	—	—	—	—	
		Zusammen	508 278	550 532	1 565 762	456 173	1 250 702
	Davon geschätzt	4 945 ²⁾	12 024	21 914	—	—	
	Anzahl der Betriebe	77	76	77	73	73	
	Davon geschätzt	4	8	8	—	—	
Saure Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	20 750	27 188	69 163	10 687	36 272	
	Schlesien	4 020	5 499	14 344	4 780	10 772	
	Nord-, Ost- und Mittelddeutschland						
	Königreich Sachsen	2 065	1 901	5 806	855	2 300	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz						
		Zusammen	26 835	34 588	89 313	16 322	49 344
	Davon geschätzt	400	600	1 400	—	—	
	Anzahl der Betriebe	12	12	12	10	11	
	Davon geschätzt	1	1	1	—	—	
Basischer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	28 575 ²⁾	34 052	90 586	24 419	62 064	
	Schlesien	3 905	4 807	12 042	1 884	4 290	
	Siegerland und Hessen-Nassau	1 027	1 072	3 104	1 145	3 128	
	Nord-, Ost- und Mittelddeutschland	5 648	5 710	16 377	4 211	10 954	
	Königreich Sachsen	758	2 269	3 637	—	—	
	Süddeutschland	2 066	2 355	6 420	1 119	2 621	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	4 300	4 715	13 945	2 312	3 906	
	Elsaß-Lothringen	1 095	1 032	3 326	362	674	
	Luxemburg						
		Zusammen	47 374	56 012	149 437	35 452	87 637
		Davon geschätzt	660	3 727	5 152	—	—
	Anzahl der Betriebe	45	45	45	44	44	
	Davon geschätzt	4	7	7	—	—	

1) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

2) Berichtigt.

Bezirke		Februar 1916 (25 Arbeits- tage) t	März 1916 (27 Arbeits- tage) t	Vom 1. Jan. bis 31. März 1916 (77 Arbeits- tage) t	März 1915 (27 Arbeits- tage) t	Vom 1. Jan. bis 31. März 1915 (76 Arbeits- tage) t	
Saurer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	18 504 ¹⁾	18 153	52 683	7 603	17 747	
	Schlesien	816	1 279	2 942	511	1 157	
	Siegerland und Hessen-Nassau	183	220	568	—	—	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	5 103 ¹⁾	5 903	15 359	1 362	3 677	
	Königreich Sachsen	3 528	2 861	10 048	2 055	5 620	
	Süddeutschland	366	400	864	259	556	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	800	904	2 504	—	—	
Elsaß-Lothringen	20	8	74	—	—		
Luxemburg	80	110	262	—	—		
Zusammen		29 400	29 838	85 304	11 790	28 757	
Davon geschätzt		2 730	5 044	11 137	—	3 857	
Anzahl der Betriebe		62	62	62	36	38	
Davon geschätzt		9	13	13	—	—	
Tiegelstahl	Rheinland-Westfalen	8 165 ¹⁾	9 212	25 261	7 753	24 454	
	Schlesien	364	506	1 252	440	822	
	Siegerland und Hessen-Nassau	35	55	127	64	184	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland						
Zusammen		8 564	9 773	26 640	8 257	25 460	
Davon geschätzt		80	294	456	—	—	
Anzahl der Betriebe		18	18	18	23	22	
Davon geschätzt		3	4	4	—	—	
Elektrostahl	Rheinland-Westfalen	8 023 ¹⁾	9 144	26 230	6 697	18 720	
	Schlesien						
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	5 828	6 885	18 330	2 531	7 147	
	Elsaß-Lothringen						
Luxemburg							
Zusammen		13 851	16 029	44 560	9 228	25 867	
Davon geschätzt		280	453	1 013	—	—	
Anzahl der Betriebe		17	16	17	14	14	
Davon geschätzt		1	2	2	—	2	
Gesamterzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	702 070	768 865	2 167 723	635 260	1 755 843	
	Schlesien	113 413	122 633	352 141	96 211	257 777	
	Siegerland und Hessen-Nassau	27 584	29 869	85 145	23 725	65 650	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	51 322	56 132	158 084	45 757	124 393	
	Königreich Sachsen	25 092	28 919	79 639	22 976	62 566	
	Süddeutschland	12 438	14 061	38 185	12 414	33 318	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	101 037	112 147	308 467	95 290	255 782	
	Elsaß-Lothringen	103 878	116 954	322 387	100 568	270 352	
	Luxemburg	100 011	111 922	313 696	72 925	203 056	
	Zusammen		1 236 845	1 361 502	3 825 467	1 105 126	3 028 737
	Davon geschätzt		9 095	22 142	41 072	—	—
Anzahl der Betriebe		260	259	261	231	233	
Davon geschätzt		22	35	35	—	—	

Großbritanniens Erzeugung an Stahl und Puddeleisen im Jahre 1915.

Nach den Erhebungen der Iron, Steel and Allied Trades Federation²⁾ betrug die Erzeugung an Stahlblöcken 8 484 559 t. Ueber die Verteilung auf die ein-

zelnen Verfahren und den Vergleich mit den Vorjahren gibt die untenstehende Zusammenstellung Aufschluß.

Die Erzeugung hat somit um 524 084 t oder 6,6 % gegenüber dem Vorjahre zugenommen und damit die größte bis jetzt erzielte Höhe erreicht. In der Hauptsache entfällt die Zunahme wiederum auf Martinmaterial.

Großbritanniens Stahlerzeugung in den letzten fünf Jahren.

Jahr	Saurer Verfahren		Basisches Verfahren		Saurer Material insgesamt t	Basisches Material insgesamt t	Bessemer- stahlblöcke insgesamt t	Martin- stahlblöcke insgesamt t	Gesamt- erzeugung t
	Bessemer- stahlblöcke t	Martin- stahlblöcke t	Bessemer- stahlblöcke t	Martin- stahlblöcke t					
1911	901 971	3 181 216	582 547	1 899 264	4 083 187	2 481 811	1 484 518	5 080 480	6 564 998
1912	996 353	3 419 419	550 494	1 938 616	4 415 772	2 489 110	1 546 847	5 358 035	6 904 882
1913	1 065 552	3 872 364	560 760	2 287 822	4 937 916	2 848 582	1 626 312	6 160 186	7 786 498
1914	809 825	3 739 742	490 163	2 920 745	4 549 567	3 410 908	1 299 988	6 660 487	7 960 475
1915	834 551	4 156 204	487 493	3 006 311	4 990 755	3 494 204	1 322 044	7 162 515	8 484 559

1) Berichtigt.

2) The Iron and Coal Trades Review 1916, 14. April, S. 439.

Nach der Statistik waren im Jahre 1915 insgesamt 61 Bessemerbirnen und 489 Martinöfen in Betrieb, während 35 Bessemerbirnen und 103 Martinöfen als außer Betrieb befindlich aufgeführt werden. Unsere Quelle bemerkt dazu, daß diese letzteren nicht als verfügbare Reserven anzusprechen seien, denn gegenwärtig

lägen nur solche Oefen still, mit denen ein lohnender Betrieb unmöglich und deren richtiger Platz das Muscum oder der Schrotthaufen sei.

Die Erzeugung von Puddelluppen hat sich im Jahre 1915 auf 947 832 t belaufen, während sie für die letzten Jahre auf durchschnittlich 1 250 000 t geschätzt wurde.

Großbritanniens Außenhandel im ersten Vierteljahre 1916.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis März			
	1916	1915	1916	1915
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	1 484 620	1 295 132	378	156
Steinkohlen	—	—	9 290 828	11 219 726
Steinkohlenkoks	—	—	368 244	235 174
Steinkohlenbriketts	—	—	316 204	243 348
Alteisen	42 684	21 319	16 782	13 801
Roh Eisen	29 614	49 495	249 905	63 244
Eisenguß	427	365	427	405
Stahlguß	176	201	81	270
Schmiedestücke	122	78	3	1
Stahlschmiedestücke	280	416	19	43
Schweiß Eisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	11 286	5 358	22 528	20 109
Stahlstäbe, Winkel und Profile	23 550	8 736	165 901	101 658
Gußeisen, nicht besonders genannt	—	—	7 761	9 379
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	6 608	8 467
Rohblöcke	7 184	2 715	989	260
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	38 817	56 617	10 597	2 506
Brammen und Weißblechbrammen	403	2 501	417	—
Träger	827	179	6 998	16 046
Schienen	2 245	2 225	11 245	59 700
Schienenstühle und Schwellen	—	—	2 666	15 860
Radsätze	—	—	3 305	5 124
Radreifen, Achsen	11	57	5 578	4 866
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht besond. genannt	—	—	7 654	13 046
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	3 596	488	39 978	20 969
Desgleichen unter 1/8 Zoll	6 236	493	31 649	12 981
Verzinkte usw. Bleche	—	—	93 042	90 487
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	54 191	7 332
Weißbleche	—	—	43 985	79 389
Panzerplatten	—	—	20	—
Draht (einschließlich Telegraphen- und Telephondraht)	8 270	13 156	5 934	8 672
Drahterzeugnisse	—	—	6 533	7 139
Walzdraht	19 089	13 832	—	—
Drahtstifte	13 645	10 798	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Niete	1 113	1 277	5 425	3 556
Schrauben und Muttern	1 567	1 227	4 998	5 215
Bandeisen und Röhrenstreifen	12 816	5 259	13 453	10 499
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweiß Eisen	8 352	4 205	24 084	23 248
Desgleichen aus Gußeisen	893	242	16 115	34 429
Ketten, Anker, Kabel	—	—	5 311	3 552
Bettstellen und Teile davon	—	—	2 165	1 961
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	4 336	4 953	16 593	25 537
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	237 633	204 370	882 941	668 349
Im Werte von £	2 599 021	1 596 195	12 781 805	7 774 273

Wirtschaftliche Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat zu Essen. — Nach dem Bericht des Vorstandes gestalteten sich Förderung und Absatz im Monat März d. J., verglichen mit dem Vormonat und dem Monat März 1915, wie aus der Zusammenstellung auf S. 450 ersichtlich ist.

Der Gesamtabsatz in Kohlen einschließlich des Kohlenbedarfs für abgesetzte Koks und Briketts sowie des Bedarfs für Betriebszwecke der Zechen betrug im Berichtsmontat rechnerisch 8 317 000 t, tatsächlich aber 8 343 600 t, so daß die in den Absatz übergeführte und

verbrauchte Kohlenmenge die sich auf 8 333 804 t beziffernde Förderung um 9796 t überschritten hat. Der erzielte Mehrabsatz entfällt in der Hauptsache auf Koks; der Kohlen- und Brikettabsatz weist zwar in den Gesamtsummen wegen der höheren Zahl der Arbeitstage gleichfalls eine Zunahme auf, ist jedoch im arbeitstäglichen Durchschnittsergebnis gegen den Vormonat zurückgeblieben infolge des größeren Kohlenbedarfs für die Koks-erzeugung. Diese belief sich auf 2 103 982 t und hat gegen den Vormonat um 203 782 t = 10,72 % zugenommen.

	März 1916	Februar 1916	März 1915
a) Kohlen.			
Gesamtförderung	} in 1000 t	8334	6369
Gesamtabsatz		8317	6470
Beteiligung	} in t	9760	7932
Rechnungsmäßiger Absatz		6354	4956
Derselbe in % der Beteiligung		65,11	62,48
Zahl der Arbeitstage		27	27
Arbeitsägl. Förderung	} in t	308659	235888
„ Gesamtabsatz		308037	239614
„ rechnungsm. Absatz		235351	183542
b) Koks.			
Gesamtversand	} in	2067290	1357888
Arbeitsäglicher Versand		86687	43803
c) Briketts.			
Gesamtversand	} in	350481	364845
Arbeitsäglicher Versand		12981	13513

Die Wagenanforderungen für den Eisenbahnversand konnten auch im Berichtsmonate in vollem Umfang nicht befriedigt werden. Größere Ausfälle waren insbesondere in der Gestellung der Kokswagen zu verzeichnen.

Der Umschlagsverkehr in den Rhein-Ruhrhäfen bewegte sich im bisherigen Rahmen.

Der Versand über den Rhein-Weser- und Dortmund-Ems-Kanal war im Berichtsmonat lebhafter. Er betrug 328 444 t gegen 243 020 t im Februar und 261 927 t im Januar d. J.

Höchstpreise für Koks, Stahl und Walzwerkserzeugnisse in England. — Nachdem von der englischen Regierung kürzlich bereits Höchstpreise für Roheisen festgesetzt worden sind¹⁾, ist die gleiche Maßnahme jetzt für die nachstehenden Erzeugnisse durchgeführt worden.

	Höchstpreise f. d. t (1016 kg) ab Werk ²⁾
Koks	
Durham Hochofenkoks	s 28/—
dgl. unter 0,008 P	s 30/6
Gießereikoks	s 30/6
Süd-Yorkshire, West-Yorkshire, Nord-Staffordshire und Nord-Derbyshire	s 24/—
Süd-Wales Hochofenkoks	s 30/—

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1916, 20. April, S. 401.

²⁾ Nach The Iron and Coal Trades Review 1916, 14. April, S. 440.

Aktien-Gesellschaft für Eisenindustrie und Brückenbau, vorm. Johann Caspar Harkort in Duisburg. — In der ersten Hälfte des Ende Dezember 1915 abgelaufenen Berichtsjahres gingen die Herstellungsmengen infolge Mangels an Arbeiterpersonal wesentlich zurück. Insbesondere im Wagenbau war es nicht möglich, da für Facharbeiter ein geeigneter Ersatz nicht zu beschaffen war, die Aufträge nach Wunsch schnell abzuwickeln. Im zweiten Geschäftshalbjahr konnten sowohl im Brückenbau wie im Wagenbau die Arbeitsmengen entsprechend erhöht werden. Der Abschluß zeigt einen Betriebsgewinn von 936 092,86 M., dazu Dividende und Mehrerlös für ausgeloste Aktien der Elblagerhaus-Gesellschaft, Magdeburg, 22 800 M. sowie Gewinnvortrag aus dem Vorjahre 22 899,19 M. Dem stehen gegenüber allgemeine Unkosten 394 721,58 M., Instandhaltungskosten 61 684,46 M., Abschreibungen 245 631,33 M. Es bleibt somit ein verfügbarer Reingewinn von 279 754,68 M., und es wird vorgeschlagen, nach Abzug von 17 500 M. für Gewinnanteile und Vergütungen, für Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte 6 % = 90 000 M. auf die 1 500 000 M. Vorrechtsaktien und 5 % = 150 000 M. auf die 3 000 000 M. Stammaktien als Dividende zu verteilen und den Rest von 22 254,68 M. auf neue Rechnung vorzutragen.

Stahl (Grundpreise mit den üblichen Aufschlägen für Abweichungen in Abmessungen und Qualität)

Winkel	£ 11. 2/5
Träger	„ 11. 2/5
Schiffsbleche	„ 11.10/—
Kesselbleche	„ 12.—/—
Eisenbahnschienen	„ 10.17/6
Feinbleche	„ 10. 7/6
Knüppel, gewöhnliche	„ 10. 7/6
„ , Sondersorten	„ 11.—/—

Der Höchstpreis für Stabeisen ist für alle Bezirke gleichmäßig auf £ 13.15/— Grundpreis bemessen worden, für markiertes Süd-Staffordshire-Stabeisen auf £ 15.—/—. Die Preise gelten nur für diejenigen Werke, welche eigenen Stahl oder eigene Puddelluppen auswalzen.

Für Schnelldrehstahl mit 14 % Wolfram beträgt der Höchstpreis s 2/10 f. d. Pfund, für solches mit 18 % Wolfram s 3/10 frei Verbrauchsstelle, mit den handelsüblichen Aufschlägen für besondere Abmessungen usw.

United States Steel Corporation. — Wie wir der Köln. Ztg. entnehmen, betrogen nach dem am 25. April veröffentlichten Ausweis der United States Steel Corporation deren Einnahmen im ersten Vierteljahr 1916 60 714 000 \$ gegen 51 232 788 \$ im vorhergehenden Vierteljahr und 12 457 809 \$ im ersten Vierteljahr 1915. Der nach Abzug der Zuwendungen an die Tilgungsbestände der Abschreibungen und Erneuerungen verbleibende Reingewinn stellt sich auf 45 513 000 \$ gegen 40 853 113 \$ im vorhergehenden Vierteljahr und 6 684 573 \$ im ersten Vierteljahr 1915. Ein Vergleich des Vierteljahresergebnisses mit den einzelnen Vierteln der früheren Jahre liefert folgendes Bild:

Vierteljahr	1913 \$	1914 \$	1915 \$	1916 \$
I.	34 426 801	17 944 381	12 457 809	60 714 000
II.	41 219 813	20 457 596	27 950 055	—
III.	38 450 400	22 276 000	38 710 644	—
IV.	23 036 349	10 933 170	51 232 788	—
Zus.	137 133 363	71 611 147	130 351 296	—

Die Riesenziffer von 60 714 000 \$ geht weit über das Erträgnis aller früheren Jahresviertel hinaus. Auf die Stammaktien soll wieder, wie im vorhergehenden Vierteljahr, eine Dividende von 1 1/2 % verteilt werden, während die Vorzugsaktien die übliche Dividende von 1 1/4 % erhalten.

Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktiengesellschaft, Berlin. — Die Fabriken der Gesellschaft waren im Geschäftsjahr 1915 bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen und zwar überwiegend durch unmittelbare und mittelbare Aufträge der Heeresverwaltung. Die Aufträge für Gasanstaltsbau traten demgegenüber naturgemäß etwas in den Hintergrund, doch konnten auch hierin nennenswerte Aufträge vorgemerkt werden. Die Gießereierzeugnisse beliefen sich in Dessau auf 17 231 (i. V. 11 019) t, in Bayenthal auf 13 686 (5466) t. Der Abschluß schließt mit einem Ueberschuß von 3 152 361,42 M., davon gehen ab: Abschreibungen 693 944,78 M., Kriegsunterstützungen 451 338,90 M., Generalunkosten der Zentralverwaltung, Zinsen usw. 761 029,60 M. Es verbleibt somit ein Reingewinn von 1 246 048,14 M., der sich durch 40 569,04 M. Vortrag aus dem Vorjahr auf 1 286 617,18 M. erhöht und wie folgt verwendet werden soll: Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 93 210,41 M., Reservefonds 136 833,55 M., Zinsschneinstener Rückstellung 10 003 M., Tantieme an den Aufsichtsrat 37 983,07 M., 8 % Dividende auf das Aktienkapital von 12 Millionen M. = 960 000 M., Rest auf neue Rechnung 48 758,15 M.

Deutsche Maschinenfabrik, Aktiengesellschaft, Duisburg. — Nach dem Bericht des Vorstandes hat sich der Geschäftsgang im Jahre 1915 durchaus befriedigend gestaltet. Wenn auch infolge der Zeitverhältnisse die zur Ablieferung gelangte Arbeitsmenge besonders in den ersten Monaten gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres zurückblieb, so ist es doch gelungen, die Betriebe in ständig steigendem Maße auszunutzen. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohgewinn aus Fabrikationskonto von 12 314 634,29 \mathcal{M} auf; dem stehen gegenüber an Generalunkosten einschließlich Anleihezinsen 8 541 836,83 \mathcal{M} und an Abschreibungen 1 902 482,59 \mathcal{M} , so daß einschließlich 69 585,83 \mathcal{M} Vortrag aus 1914 ein Reingewinn von 1 939 900,70 \mathcal{M} verbleibt, der wie folgt verwendet werden soll: Gesetzlicher Reservefonds 96 995,04 \mathcal{M} , Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds 50 000 \mathcal{M} , zur Verwendung für außergewöhnliche Fälle 250 000 \mathcal{M} , satzungsgemäße Tantieme 73 043,48 \mathcal{M} , 10 % Dividende = 1 400 000 \mathcal{M} , Vortrag auf neue Rechnung 69 862,18 \mathcal{M} .

Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken in Berlin-Karlsruhe. — Nach dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1915 waren die Werke bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt und hat infolgedessen der Umsatz ein Vielfaches des Aktienkapitales erreicht. Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt einen Fabrikationsüberschuß von 11 017 758,15 \mathcal{M} . Ferner an Zinsen- und Beteiligungsgewinn 1 963 735,52 \mathcal{M} , denen an Handlungskosten 1 247 659,67 \mathcal{M} gegenüberstehen, so daß sich zuzüglich des Vortrages aus dem Vorjahre in Höhe von 753 947,94 \mathcal{M} ein Reingewinn von 12 487 781,94 \mathcal{M} ergibt, und zwar, wie der Bericht ausführt, nach Abschreibung aller im Berichtsjahre ausgeführten Neuanlagen sowie nach Rückstellung eines angemessenen Betrages für Kriegsgewinnsteuer. Von dem Reingewinn sollen 1 000 000 \mathcal{M} für Kriegswohlfahrtszwecke zurückgestellt, 600 000 \mathcal{M} der Beamtenpensionskasse, 400 000 \mathcal{M} dem Beamten- und Arbeiter-Unterstützungsfonds zugewendet, 612 700,18 \mathcal{M} dem Aufsichtsrat vergütet werden und 9 000 000 \mathcal{M} als 30 % Dividende zur Ausschüttung gelangen. Die verbleibenden 875 081,76 \mathcal{M} sollen auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Hein, Lehmann & Co., Aktiengesellschaft, Berlin-Reinickendorf und Düsseldorf-Oberbilk. — Im abgelaufenen Geschäftsjahr 1915 erhöhte sich die Umsatzziffer gegen diejenige des vorhergehenden Jahres von 11 315 555 \mathcal{M} auf 11 921 151 \mathcal{M} . Der Reingewinn erfuhr eine Steigerung von 965 618,01 \mathcal{M} auf 1 155 065,64 \mathcal{M} . Die Gewinn- und Verlustrechnung weist bei einem Vortrag von 294 796,14 \mathcal{M} auf der Gewinnseite nach auf dem Generalfabrikationskonto 3 035 672,80 \mathcal{M} , der Grundstückverwaltung 2662,71 \mathcal{M} , dem Zinskonto 77 780,65 \mathcal{M} , dem Fuhrwerkskonto 1650 \mathcal{M} und dem Wertpapierkonto 9308,33 \mathcal{M} . Dem stehen gegenüber an Geschäfts- und Betriebsunkosten 1 610 264,07 \mathcal{M} , Hypothekenzinsen 22 303,81 \mathcal{M} , Kassenbeiträgen usw. 171 602,41 \mathcal{M} , Ausfällen 1897,78 \mathcal{M} ,

Abschreibungen 544 436,92 \mathcal{M} . Von dem Reingewinn sollen 3500 \mathcal{M} der Zinsscheinsteuerrücklage, 20 000 \mathcal{M} dem Arbeiterunterstützungsfonds, 100 000 \mathcal{M} dem Erneuerungskonto zugeführt, 73 675,95 \mathcal{M} Vergütung an Direktion und Beamte, 52 309,25 \mathcal{M} Vergütung an den Aufsichtsrat gezahlt werden und eine Dividende von 12 % = 420 000 \mathcal{M} zur Ausschüttung kommen. Der Rest von 485 579,44 \mathcal{M} wird auf neue Rechnung vorgetragen. In das neue Geschäftsjahr wurde ein Auftragsbestand von 12 400 000 \mathcal{M} übernommen.

Gebr. Körting, Aktiengesellschaft, Linden bei Hannover. — Der Vorstand berichtet, daß es durch Erweitern der Fabrikanlage und außerordentliche Inanspruchnahme sämtlicher Werkstätten im abgelaufenen Jahre möglich war, dem steigenden Bedarf an Kriegsmaterial zu folgen und auch in den bisherigen Fabrikationszweigen gut zu arbeiten. Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 719 414,48 \mathcal{M} Vortrag und 278 560,71 \mathcal{M} Zinseneinnahme einen Geschäftsgewinn von 4 791 746,14 \mathcal{M} auf, dem an Unkosten, Zinsen usw. 2 244 372,48 \mathcal{M} und an Abschreibungen 1 297 487,10 \mathcal{M} gegenüberstehen, so daß ein Reingewinn von 2 247 861,75 \mathcal{M} verbleibt, der wie folgt verwendet werden soll: Reservefonds 84 423 \mathcal{M} , Rückstellung für Zinsscheinsteuern 40 000 \mathcal{M} , Vergütung des Aufsichtsrates 60 000 \mathcal{M} , 10 % Dividende = 1 900 000 \mathcal{M} ; der Rest von 163 438,75 \mathcal{M} soll auf neue Rechnung vorgetragen werden. Von den ausländischen Tochtergesellschaften, welche im feindlichen Gebiete liegen, konnte die Gesellschaft Nachrichten nicht erhalten; deren Ergebnisse konnten somit in den Rahmen der Bilanz wiederum nicht aufgenommen werden.

Milowicer Eisenwerk, Friedenshütte O. S. — Der Betrieb der Werke dieser Gesellschaft, welche ausschließlich in Polen liegen, ruhte im Jahre 1915. Auf Grund der Verordnung des Bundesrats über die Bilanzen von Aktiengesellschaften, die Vermögen im Auslande haben, ist der Gesellschaft nachgelassen, für das am 31. Dezember 1915 abgelaufene Geschäftsjahr Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung und Geschäftsbericht aufzustellen und dem Aufsichtsrat und der Generalversammlung vorzulegen; von der Abhaltung der letzteren ist sie für das Geschäftsjahr 1915 befreit.

Sondermann & Stier, Aktiengesellschaft, Chemnitz. — Das am 30. Juni 1915 abgeschlossene Geschäftsjahr hatte unter der Ungunst der allgemeinen Lage zu leiden. Durch die zu Anfang 1915 einsetzende starke Nachfrage nach Drehbänken hat die Gesellschaft den früher aufgegebenen Bau dieser Maschinenart wieder aufgenommen und ist hierin sowie in ihren sonstigen Erzeugnissen zu vorteilhaften Preisen beschäftigt. Hiedurch sowie durch den Verkauf des größten Teiles der Vorratsmaschinen wurde es möglich, die Betriebsverluste der ersten Kriegsmomente wieder auszugleichen und die Abschreibungen zu erübrigen. Der Reingewinn betrug einschließlich 2281,26 \mathcal{M} Vortrag 189 995,64 \mathcal{M} . Zu Abschreibungen und Rückstellungen wurden 188 408,12 \mathcal{M} verwendet und 1587,52 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Bücherschau.

Haase, Friedrich Hermann, für das Lehrfach in Maschinenkunde staatlich geprüfter Ingenieur, Sachverständiger des Heizungs- und Feuerungs-wesens, Technischer Beirat verschiedener Verbände: *Feuerung und Feuerungsanlagen*. Druckschrift für erfahrene Feuerungstechniker, Fabrikanten und Ingenieure, welche Feuerungsanlagen zu überwachen haben, für Eisenwerke, welche Feuerungsanlagen ausführen, für Spezialtechniker des Feuerungs-wesens, für Ofenbauer und für Schornsteinbauer.

(Mit Abb. u. Taf.) Berlin (SW 48, Friedrichstr. 24) : C. Berg 1915. (VII, 225 S.) 8°. 6 \mathcal{M} .

Das Buch behandelt in elementarer Darstellungsweise die physikalischen, chemischen und thermischen Grundlagen des Feuerungswesens, sowie die baulichen Anordnungen, ziemlich eingehend die Berechnung des Schornsteinzuges und der Kanalwiderstände. Die uneinheitliche Anordnung des Stoffes führt zu Wiederholungen und stört die Uebersicht. Den Erwartungen des Titels und Vorwortes entspricht das Buch nicht. Es vermag an Stelle der von dem Verfasser verurteilten Art, Bücher über Feuerungskunde zusammenzuschreiben, keine Besserung

zu bringen. Der erfahrene Feuerungstechniker findet kaum neue Anregungen darin, zumal der Hüttenmann, da der Verfasser das so wichtige Gebiet der Gasfeuerung völlig außer acht gelassen hat.

Die Literaturangaben sind mangelhaft; Hinweise gerade auf die besten feuerungstechnischen Werke vermißt man. Der Preis des Buches erscheint zu hoch.

Hugo Bansen.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Baritsch, K., Dipl.-Ing., Baumeister der Baudeputation, Dozent am Hamburgischen Kolonial-Institut und am Technischen Vorlesungswesen: *Deutsche Industrien und der Krieg*. T. 1/3. Hamburg: Boysen & Maasch. 8°.

T. 1. Die Rohstoffe und Erzeugnisse der Eisenindustrie. Mit 24 Abb. u. 3 Zahlentaf. 1915. (2 Bl., 46 S.) 1,20 M¹).

T. 2. Technische Rohstoffe (Faserstoffe, Kautschuk, Kupfer, Petroleum und Kali) und deren Industrien. Mit 24 Abb. u. 3 Zahlentaf. 1915. (43 S.) 1 M¹).

T. 3. Verarbeitende Industrien (chemische und mechanische) und Verkehrswesen. Mit 23 Abb. 1916. (48 S.) 1 M¹).

Borutttau, Dr. H., Prof.: *Die Arbeitsleistungen des Menschen*. Einführung in die Arbeitsphysiologie. Mit 14 Fig. im Text. („Aus Natur und Geisteswelt“). Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 539. Bdehen.) Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1916. (3 Bl., 88 S.) 8° (16°). 1 M., geb. 1,25 M.

Chamberlain, Houston Stewart (Bayreuth): *Deutschlands Kriegsziel*. Oldenburg i. Gr.: Gerhard Stalling 1916. (16 S.) 8° 0,20 M.

Doehlemann, Dr. Karl, o. ö. Professor an der Kgl. Techn. Hochschule in München: *Grundzüge der Perspektive nebst Anwendungen*. Mit 91 Fig. u. 11 Abb. („Aus Natur und Geisteswelt“). Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 510. Bdehen.) Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1916. (IV, 104 S.) 8° (16°). 1 M., geb. 1,25 M.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: D. Meyer und M. Seyfert. Berlin: Selbstverlag des Vereines deutscher Ingenieure (Julius Springer i. Komm.) 4° (8°).

H. 183. Heinrich †, E.: *Ueber den Einfluß des Gegendruckes und der Füllung auf den Dampfverbrauch und den Arbeitsvorgang im Dampfzylinder, nach Versuchen an einer Einzylindermaschine*. 1916. (23 S.) 1 M (für Lehrer und Schüler technischer Lehranstalten 0,50 M).

¹⁾ Der Reinertrag ist für die Unterstützungskasse der Hamburger Kolonne vom Roten Kreuz bestimmt.

H. 184. Noell, Dr. Ing. Friedrich: *Die Abhängigkeit des Thomson-Joule-Effektes für Luft von Druck und Temperatur bei Drücken bis 150 at und Temperaturen von -55° bis +250° C*. 1916. (46 S.) 1 M (bzw. 0,50 M).

Herz, Dr. W., Prof. in Breslau: *Grundzüge der Geschichte der Chemie*. Richtlinien einer Entwicklungsgeschichte der allgemeinen Ansichten in der Chemie. Stuttgart: Ferdinand Enke 1916. (VII, 142 S.) 8°. 4 M.

Hochschul-Studien, Mannheimer. Hrsg. von Professor Dr. Altmann [u. a.]. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer. 8°.

Bd. 3. Vautrin, A.: *Die Organisation der menschlichen und maschinellen Arbeit im Kontor*. Dargestellt an der Kontorkontrollbuchhaltung. Mit über 100 Formulare u. Abb. 1916. (XII, 159 S.) 2,50 M.

Hoering, Dr. Paul, Professor in Berlin: *Moornutzung und Torfverwertung mit besonderer Berücksichtigung der Trockendestillation*. Berlin: Julius Springer 1915. (XX, 638 S.) 8°. Geb. 12 M.

Ihering, Albrecht von, Geh. Regierungsrat: *Die Wasserkraftmaschinen und die Ausnutzung der Wasserkräfte*. 2. Aufl. Mit 57 Abb. im Text. („Aus Natur und Geisteswelt“). Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen. 228. Bdehen.) Leipzig: B. G. Teubner 1914. (2 Bl., 85 S.) 8° (16°). Geb. 1,25 M.

Jahrbuch der Steinkohlenzechen und Braunkohlengruben Westdeutschlands. Anhang: Verzeichnis der Steinkohlenzechen Belgiens. Nach zuverlässigen Quellen bearb. u. hrsg. von Heinrich Lemberg. 22. Ausg., Jg. 1916. Dortmund: C. L. Krüger, G. m. b. H. (1916). (218 S.) 8°. 4 M.

✱ Wie bisher stets, so ist auch dieses Mal die sehr pünktlich erschienene neue Ausgabe des Jahrbuches gewissenhaft durchgesehen worden. Im übrigen ist das Werk gegenüber der vorletzten Ausgabe, die wir hier kurz besprochen haben¹⁾, nicht nennenswert geändert und zumal in seiner Gesamt-Anlage das alte geblieben. ✱

Kirchhoff, Dr. jur. h. c. Hermann, Wirkl. Geh. Rat: *Der Bismarcksche Reichseisenbahngedanke*. Reichsstelle für einheitliche Verkehrsleitung als vorläufige wirtschaftliche Notwendigkeit. Stuttgart und Berlin: J. G. Cotta'sche Buchhandlung Nachfolger 1916. (39 S.) 8°. 0,50 M.

Krause, Rudolf, Ingenieur: *Messungen an elektrischen Maschinen*. Apparate, Instrumente, Methoden, Schaltungen. 3., verb. u. verm. Aufl. Mit 207 Textfig. Berlin: Julius Springer 1916. (X, 209 S.) 8°. Geb. 5,40 M.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1915, 22. Juli, S. 767.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Babel, Bruno, Generaldirektor a. D., z. Z. russischer Dolmetscher der Kommandantur, Sagan, Kurlandstr. 12.
 Cebula, Thomas Ernst, Betriebsleiter des Stahlw. Becker, A. G., Crefeld, Magdalenenstr. 17.
 Dörn, Johann, Oberingenieur, Düsseldorf, Jordanstr. 29.
 Faerber, Karl, Ingenieur der Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz, Bayern.
 Gehrandt, Gustav R., Ingenieur, Oak Park, Jll., U. S. A., 243 Jowa Str. Cor. Harvey.
 Habersang, Wilhelm, Ingenieur, Berlin-Oberschöneweide, Wilhelmminenhofstr. 38.
 Külz, Gustav, Ingenieur, z. Z. Linien-Kommandantur, Elberfeld.
 Müller, Leonhard, Fabrikdirektor a. D., Ziviling., Cöln, Dasselstr. 51.

- Spiß, Konrad, Prokurist der Stahlw. Thyssen-A.-G., Hagendingen i. Lothr., Bergstr. 13.
 Spitzer, Julius, Ingenieur, Witkowitz-Eisenwerk, Mähren.
 Wagemann, Albert, Zivilingenieur, Berlin-Wilmersdorf, Spessartstr. 5.

Neue Mitglieder.

- Eichborn, Dr. jur. Eduard von, i. Fa. Eichborn & Co., Breslau 1, Blücherplatz 13.
 Linker, Bruno, Zivilingenieur, Kiel, Forstweg 13.
 Mlosch, Friedrich Wilhelm, Düsseldorf, Mendelssohnstr. 30.
 Niedringhaus, George W., Vizepräsident u. Generalmanager of Steel Dep., National Enameling & Stamp Co., Granite, City, Jll., U. S. A.
 Sprenger, Arthur, Obering. u. Prokurist d. Fa. Friedrich Siemens, Berlin-Karlshorst, Kaiser-Wilhelm-Str. 4.

Gestorben.

- Schirmeister, Dr. Ing. Hermann, Betriebsingenieur, Evoking i. W. 1. 4. 1916.