

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 1.

4. Januar 1912.

32. Jahrgang.

Die Entwicklung der deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften in 25 Jahren.

Von Direktor Meesmann in Mainz.

Die deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften bestehen, wie die meisten anderen gewerblichen Berufsgenossenschaften, seit dem 1. Oktober 1885, dem Tag des Inkrafttretens des ersten Unfallversicherungsgesetzes. Da das Geschäftsjahr der Berufsgenossenschaften mit dem Kalenderjahr zusammenfällt, so waren die ersten 25* vollen Geschäftsjahre mit dem 31. Dezember 1910 verfloßen. Die Ergebnisse dieser 25 Jahre sind jetzt von der Süd-deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, der geschäftsführenden Verwaltung des Verbandes deutscher Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften, zusammengestellt; sie gewähren nicht nur einen interessanten Einblick in ein bedeutsames Stück deutscher Sozialversicherung, sondern geben darüber hinaus bemerkenswerte Anhaltspunkte zur Beurteilung der wirtschaftlichen Entwicklung der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie. Die Gesamtübersicht über die einschlägigen Zahlen ist in Zahlentafel 1 wiedergegeben. Die nachfolgenden Zeilen sollen dazu beitragen, das Verständnis dieser Zahlen zu erleichtern und zugleich einige weitere Einzelheiten aus der ausführlichen Statistik hervorzuheben.

Vor allem ist es erforderlich, über die Zusammensetzung der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften einige Bemerkungen voranzuschicken. Die Bildung dieser Genossenschaften erfolgte im wesentlichen nach der Gruppeneinteilung des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. Wie die ganze Einrichtung der Unfallversicherung nach den eigensten Gedanken des Fürsten Bismarck in großzügiger Weise auf den Grundsätzen der Selbstverantwortung und der Selbstverwaltung der Unternehmer aufgebaut war, so ließ man auch bei der Abgrenzung der Berufsgenossenschaften in weitgehendem Maße den Unternehmern freie Hand. So entstanden für die Eisen- und Stahl-Industrie folgende Berufsgenossenschaften:

1. Die Süddeutsche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft in Mainz,

2. die Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft in Saarbrücken,
3. die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft in Essen,
4. die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft (für Rheinland-Westfalen) in Düsseldorf,
5. die Sächsisch-Thüringische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft in Leipzig,
6. die Nordöstliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft in Berlin,
7. die Schlesische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft in Breslau,
8. die Nordwestliche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft in Hannover.

Von diesen Berufsgenossenschaften umfaßt eine, die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft, wie ihr Name sagt, nur die Großeisenindustrie des Bezirks, während für die übrigen Zweige der Eisenverarbeitung des gleichen Bezirks eine zweite Berufsgenossenschaft, die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft, besteht. In allen übrigen Bezirken sind sämtliche Zweige des Eisengewerbes in einer Berufsgenossenschaft vereinigt.

Zu dem Wirkungskreis der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften gehört nun die Eisenverarbeitung nicht in vollem Umfange, und die Zugehörigkeit der Gewerbebezüge zu ihnen erfuhr auch innerhalb der 25 jährigen Periode mehrfach Wandlungen. Hauptsächlich kommt hier folgendes in Betracht: Nach dem Unfallversicherungsgesetz vom 6. Juli 1884 waren im allgemeinen nur die fabrikmäßigen Betriebe versichert, d. h. die Betriebe, in denen entweder wenigstens 10 Arbeiter beschäftigt wurden, oder in denen Dampfkessel oder durch elementare Kraft bewegte Triebwerke zur Verwendung kamen. Außerdem war dem Bundesrat die Ermächtigung gegeben, die Versicherung auf Betriebe, die sich auf die Ausführung von Arbeiten bei Bauten erstrecken, auszudehnen. Von dieser Ermächtigung machte der Bundesrat Ende des Jahres 1886 für die Schlosser- und Anschlägerarbeiten bei Bauten Gebrauch und wies diese Betriebe ohne Rücksicht auf die Zahl der beschäftigten Arbeiter mit

* Vgl. hierzu St. u. E. 1910, 5. Okt., S. 1695/97.

Zahlentafel 1. Uebersicht über die Hauptzahlen der deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften 1885—1910.

Jahr	Betriebe		Durchschnittlich Versicherte		Umlagepflichtige Löhne		Angemeldete Unfälle		Erstmals ent- schädigte Unfälle		Entschädigungen	
	Zahl	gegen 1886	Zahl	gegen 1886	in 1000 .K	gegen 1886	Zahl	gegen 1886	Zahl	gegen 1886	.K	gegen 1886
1.10.-31.12.												
1885	9722	—	408 800	—	81 627,7	—	—	—	26	—	—	—
1886	10793		412 007		332 266,8		26 343		1 502		245 900	
1887	20 534		452 505		374 489,8		28 591		2 288		847 100	
1888	21 029		493 157		407 940,0		31 633		2 877		1 361 500	
1889	21 848		544 919		465 398,3		37 224		3 658		1 870 800	
1890	22 915	+ 112 %	582 823	+ 42 %	506 667,0	+ 53 %	38 528	+ 46 %	4 335	+ 189 %	2 472 700	+ 906 %
1891	23 834		592 783		520 947,5		40 508		4 573		3 117 800	
1892	24 822		597 750		515 978,8		40 791		4 587		3 681 900	
1893	25 427		603 407		524 168,1		43 577		4 762		4 145 600	
1894	26 092		626 909		547 504,8		46 101		4 942		4 710 500	
1895	26 914	+ 149 %	655 068	+ 69 %	574 355,2	+ 76 %	49 131	+ 87 %	5 277	+ 251 %	5 247 200	+ 2034 %
1896	27 587		727 400		637 481,6		58 528		6 065		5 881 700	
1897	28 273		808 005		735 089,0		65 376		6 873		6 718 900	
1898	29 774		849 847		818 401,3		71 145		7 903		7 626 400	
1899	31 175		935 036		910 903,6		81 774		9 102		8 692 000	
1900	32 419	+ 200 %	991 287	+ 141 %	978 706,6	+ 196 %	83 188	+ 216 %	9 646	+ 542 %	9 914 100	+ 3932 %
1901	34 171		946 994		961 140,6		78 253		10 352		11 572 100	
1902	35 259		930 589		949 984,4		79 662		10 277		12 789 700	
1903	36 803		957 923		1 002 895,6		84 302		10 478		13 788 600	
1904	37 658		1 011 102		1 088 369,8		93 173		11 390		15 054 000	
1905	38 270	+ 255 %	1 079 487	+ 162 %	1 196 105,8	+ 263 %	101 445	+ 285 %	11 963	+ 696 %	16 260 200	+ 6513 %
1906	38 948		1 173 199		1 357 277,5		113 935		13 104		17 602 400	
1907	40 276		1 249 681		1 494 510,2		117 868		14 083		18 983 500	
1908	41 955		1 210 183		1 442 137,0		110 500		14 401		20 076 200	
1909	43 194		1 198 270		1 434 388,0		107 421		12 845		20 714 200	
1910	44 680	+ 314 %	1 262 728	+ 207 %	1 555 819,1	+ 368 %	115 173	+ 337 %	12 632	+ 741 %	20 815 100	+ 8365 %
Zus. 1885/1910	—	—	—	—	21 414 554,1	—	1 744 170	—	199 941	—	234 190 100	—

Wirkung vom 1. Januar 1887 den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften zu. Hieraus erklärt es sich, daß die Zahl der Betriebe der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Jahre 1887 gegenüber dem Vorjahre fast um das Doppelte stieg, während die Lohnsumme infolge des geringen Umfanges der hinzugekommenen Betriebe nur unerheblich zunahm. Eine weitere Aenderung trat ein durch das Gewerbeunfallversicherungsgesetz vom 30. Juni 1900, das die Versicherung auf das gesamte Schlosser- und Schmiedehandwerk ausdehnte. Durch Bundesratsbeschluß wurden nur die Schlosserbetriebe den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften zugewiesen, während für die Schmiedebetriebe, und zwar auch für die seither schon bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften versicherten, eine neue, die Schmiede-Berufsgenossenschaft, errichtet wurde; der hierdurch entstandene Zugang von Betrieben wurde durch den gleichzeitigen Abgang von Betrieben ungefähr ausgeglichen.

Es ist ferner zu beachten, daß zu den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften nicht gehören Betriebe, in denen feinmechanische und elektrotechnische Arbeiten ausgeführt und vorwiegend edle und unedle Metalle verarbeitet werden. Diese Betriebe gehören zur Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik und zu den Metall-Berufsgenossenschaften. Auf der anderen Seite wurden den Eisen-

und Stahl-Berufsgenossenschaften Gewerbebranchen zugeteilt, die mit der Verarbeitung von Eisen überhaupt nichts zu tun haben; das sind die reinen Dampfkessel- und Motorenbetriebe, z. B. die Betriebe von Zentralheizungen, von Straßenwalzen, medikomechanischen Instituten, Fahrstühlen, Theaternmaschinen, die Motorenkraftvermietung u. dgl.; aber auch die Dreschmaschinenbetriebe, wenn sie überwiegend zum Ausdreschen fremden Getreides verwendet werden, gehören zu den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften. Hieran konnte der Widerspruch der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften, die wiederholt die Ueberweisung der Dreschmaschinenbetriebe an die landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften beantragten, bisher nichts ändern.

Weiter ist noch zu berücksichtigen, daß die Eisenerzgruben zu den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften insoweit gehören, als sie nicht in landesgesetzlichen Knappschaftsverbänden vereinigt sind; dies ist jedoch zum größten Teil der Fall. Bei einzelnen Berufsgenossenschaften hat sich aber infolge verwaltungsrechtlicher Entscheidungen eine nicht unerhebliche Verschiebung hinsichtlich der Zugehörigkeit von Bergbaubetrieben insofern ergeben, als früher eine größere Zahl solcher Betriebe als Nebenbetriebe bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften versichert waren, die später der Knappschafts-Berufsgenossenschaft überwiesen wurden. Der Begriff des Nebenbetriebes spielt auch

Zahlentafel I. Uebersicht über die Hauptzahlen der deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften 1885—1910.

Laufende Verwaltungskosten		Unfalluntersuchungs- u. Feststellungskosten		Schiedsgerichts-kosten		Kosten der Betriebsüberwachung		Summe der Ausgaben		Bestand des Reservefonds	
ℳ	gegen 1886	ℳ	gegen 1886	ℳ	gegen 1886	ℳ	gegen 1886	ℳ	gegen 1886	ℳ	gegen 1886
61 736	—	235	—	335	—	—	—	1 127 31	—	—	—
218 407		13 096		19 507		10 964		1 278 401		743 337	
282 414		27 932		34 028		29 353		3 078 877		2 447 355	
311 789		41 137		36 894		46 898		3 865 540		4 537 714	
341 920		50 856		44 904		51 103		4 266 108		4 651 016	
378 906	+ 73 %	68 700	+ 425 %	49 453	+ 154 %	56 520	+ 416 %	5 007 232	+ 292 %	4 867 027	+ 1067 %
427 913		79 286		52 159		59 252		5 614 492		4 108 167	
460 254		95 641		52 561		67 403		6 200 855		4 992 488	
469 344		101 619		62 946		72 478		6 518 895		4 507 492	
495 935		104 828		59 144		70 731		6 784 461		4 691 123	
518 003	+ 137 %	136 329	+ 941 %	66 126	+ 239 %	68 513	+ 525 %	7 177 001	+ 461 %	4 609 514	+ 2404 %
550 589		155 090		69 491		76 471		7 346 751		4 932 457	
592 344		176 920		70 081		80 660		7 665 877		4 987 655	
663 674		205 841		82 653		81 207		8 693 156		4 987 416	
721 256		250 345		100 448		76 995		9 875 126		4 261 728	
795 587	+ 264 %	290 484	+ 2118 %	122 683	+ 529 %	84 591	+ 672 %	11 250 208	+ 780 %	4 677 719	+ 2682 %
876 995		328 608		149 196		93 322		15 054 256		4 655 863	
937 015		377 566		175 962		104 889		16 771 740		4 298 424	
972 484		391 633		196 460		100 570		18 020 458		4 362 673	
989 600		408 131		190 398		105 547		19 279 834		4 782 434	
1 068 326	+ 389 %	460 415	+ 3116 %	182 244	+ 834 %	121 673	+ 1010 %	20 869 742	+ 1532 %	4 455 328	+ 4266 %
1 160 542		490 904		199 973		138 867		22 658 902		4 373 531	
1 207 157		538 509		219 108		142 054		24 050 364		4 190 897	
1 300 259		585 411		238 540		163 431		25 496 401		4 051 781	
1 403 347		620 739		284 747		166 170		25 513 373		4 273 070	
1 491 598	+ 583 %	649 639	+ 4861 %	318 145	+ 1531 %	168 140	+ 1434 %	26 561 989	+ 1978 %	4 059 521	+ 6096 %
18 697 394	—	6 649 894	—	3 078 186	—	2 237 802	—	30 912 770	—	—	—

für andere Gewerbebezüge eine gewisse Rolle. Denn da das Gesetz bestimmt, daß Nebenbetriebe in bezug auf ihre berufsgenossenschaftliche Zugehörigkeit dem Hauptbetriebe folgen, so gehören zu den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften auch fremdartige Betriebe, während umgekehrt Betriebe, die ihrer Natur nach den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften anzugehören hätten, anderen Berufsgenossenschaften überwiesen sind. Endlich ist der Bestand der Berufsgenossenschaften durch Grenzstreitigkeiten zwischen verwandten Genossenschaften gewissen Schwankungen unterworfen.

Alle die vorstehenden Umstände sind aber nicht so bedeutend, daß sie die Verwertung der Statistik der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften wesentlich beeinträchtigen, nur muß man sie kennen, um nicht zu falschen Schlüssen im einzelnen zu gelangen.

Betrachtet man nun zunächst die Zahl der Betriebe, so findet man vom Jahre 1886 auf das Jahr 1887 eine Steigerung von 10 793 auf 20 534. Diese Steigerung ist in der Hauptsache durch den oben erwähnten, im Jahre 1887 erfolgten Zugang zahlreicher kleiner Bauschlossereibetriebe hervorgerufen. Vom Jahre 1887 an findet eine ziemlich gleichmäßige Zunahme der Betriebe durch sämtliche Jahre statt, bis im Jahre 1910 die Zahl von 44 680 erreicht ist; diese Zahl bedeutet gegen das Jahr 1886 eine Vermehrung um 314 %, gegen 1887 um 118 %.

Wurde die Zahl der Betriebe durch den Zugang zahlreicher Kleinbetriebe stark beeinflußt, so ist dies bezüglich der versicherten Personen nur in geringem Maße der Fall. Die Zahl der Versicherten betrug 1886: 412 007, im Jahre 1887 (nach dem Zugang der Bauschlossereibetriebe) 452 505, und stieg bis 1910 auf 1 262 728; das bedeutet eine Zunahme gegen 1886 um 207 %, gegen 1887 um 179 %.

Noch interessanter ist die Entwicklung der Löhne. Diese stiegen von 332 266 800 ℳ in 1886 und 374 489 800 ℳ in 1887 auf 1 555 819 100 ℳ im Jahre 1910. Sonach ergibt sich eine Zunahme um 368 % gegen 1886 und um 315 % gegen 1887. Hierin kommt die starke Steigerung der Löhne deutlich zum Ausdruck. Auf den Kopf ergibt sich für 1886 ein Durchschnittslohn von 793 ℳ, für 1910 dagegen von 1232 ℳ, das sind 55 % mehr. Allerdings ist hier zu beachten, daß es sich bei den den Berufsgenossenschaften nachgewiesenen Löhnen, von den nachher erwähnten Ausnahmen abgesehen, nicht um die wirklichen, sondern um die anrechnungsfähigen Löhne handelt. Diese weichen von den wirklichen Löhnen insofern ab, als der 1500 ℳ übersteigende Jahresverdienst (bis 1900 der 4 ℳ täglich übersteigende Verdienst) nur mit einem Drittel angerechnet wird, während andererseits die Löhne, die unter dem ortsüblichen Tagelohn bleiben, auf diesen zu erhöhen sind. Kürzungen und Erhöhungen gleichen sich nun

im großen und ganzen bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften aus, weshalb man die anrechnungsfähigen Löhne den wirklichen ungefähr gleich rechnen kann. Bei zwei Berufsgenossenschaften, der Hütten- und Walzwerks- und der Schlesischen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, werden seit

dem Jahre 1901 die wirklichen Löhne nachgewiesen und der Umlage zugrunde gelegt.

Wie sich bei den einzelnen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften die Zahl der Betriebe und der Versicherten sowie die Summe der Löhne entwickelt hat, zeigt folgende Uebersicht:

Berufsgenossenschaft	Zahl der Betriebe		Zunahme in %	Zahl der versicherten Personen		Zunahme in %	Summe der anrechnungsfähigen Löhne in 1000 M.		Zunahme in %
	1886	1910		1886	1910		1886	1910	
Süddeutsche	2 660	13 302	400	63 887	220 670	245	53 455,9	254 032,6	375
Südwestdeutsche . . .	138	739	436	25 858	61 972	140	20 385,4	76 716,5	276
Rh.-Westf. Hütten- u. Walzwerks-	255	218	-15	70 313	177 836	153	66 989,8	278 584,2	316
Masch.- u. Kleineisen- industrie-	3 111	8 491	173	61 141	236 533	287	50 538,6	301 248,6	496
Sächs.-Thür.	1 482	6 259	322	49 960	168 454	237	38 087,9	193 854,6	409
Nordöstliche	1 157	7 184	521	39 910	131 978	231	33 487,1	157 300,8	370
Schlesische	561	2 167	286	50 229	113 854	127	28 501,9	110 763,6	289
Nordwestliche	1 429	6 320	342	50 709	151 431	199	40 820,2	183 318,2	349
	10 793	44 680	314	412 007	1 262 728	207	332 266,8	1 555 819,1	368

Hiernach hatte die stärkste Zunahme an Betrieben die Nordöstliche, die schwächste die Rheinisch-Westfälische Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft (deren Betriebszahl sogar zurückgegangen ist), an versicherten Personen die stärkste Zunahme die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft, die schwächste die Schlesische Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft, an Löhnen die stärkste Zunahme die Maschinenbau- und Kleineisenindustrie-Berufsgenossenschaft, die schwächste die Südwestdeutsche Eisen-Berufsgenossenschaft zu verzeichnen.

Der Durchschnittslohn stellt sich bei den einzelnen Berufsgenossenschaften in Mark:

Berufsgenossenschaft	1886	1910	Zunahme in %
Süddeutsche	750*	1151	53,5
Südwestdeutsche	788	1238	57,1
Rheinisch-Westf. Hütten- u. Walzwerks-	953	1567	64,4
Maschinenbau- u. Kleineisen- industrie-	827	1274	54,1
Sächsich-Thüringische . . .	762	1151	51,1
Nordöstliche	839	1192	42,1
Schlesische	567	973	71,6
Nordwestliche	805	1211	50,4
Gesamtdurchschnitt:	793	1232	55,4

Auch hier sind die Unterschiede sehr beträchtlich, wobei man aber auf die sehr verschiedenartige Zusammensetzung der einzelnen Berufsgenossenschaften hinweisen muß. Leider gibt es zur Berechnung der Durchschnittslöhne für die einzelnen Gewerbszweige keine brauchbare Statistik, weil die Gruppierung der Gewerbszweige bei den einzelnen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften sehr voneinander abweicht.

Die Bedeutung der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Verhältnis zur Gesamtheit der

gewerblichen Berufsgenossenschaften erhellt aus folgender Zusammenstellung, die nach dem Stande des Jahres 1909 gefertigt ist, da für 1910 die Angaben für alle Berufsgenossenschaften noch nicht vorhanden sind. Es betrug:

	Die Zahl der Betriebe	Die Zahl der Versicherten	Die Summe der Löhne in Mark
bei sämtlichen gewerbl. Berufsgenossen- schaften	715 953	9 003 908	8 587 683 000
bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossen- schaften	43 194	1 198 270	1 434 388 000
Anteil d. Eisen- und Stahl-Berufsgenossen- schaften in %	6,03	13,3	16,7

Hieraus ist zu ersehen, daß die Betriebe der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften im Durchschnitt größer sind als bei den gewerblichen Berufsgenossenschaften im ganzen, ferner, daß die Löhne in ihren Betrieben den Durchschnitt der Gesamtlöhne erheblich übersteigen.

Wenden wir uns nun den Unfällen zu. Die Zahl der gemeldeten Unfälle (zu melden sind nach dem Gesetz alle Unfälle, die den Tod oder eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als dreitägiger Dauer zur Folge haben) belief sich 1886 auf 26 343, dagegen im Jahre 1910 auf 115 173, d. i. eine Zunahme um 337%. Auf 1000 Versicherte entfielen 1886: 64, 1910: 91 Unfallmeldungen, d. i. eine Zunahme um 42%. Bei diesen Zahlen muß berücksichtigt werden, daß ein großer Teil der Zunahme darauf zurückzuführen ist, daß die Versicherten im Laufe der Jahre immer mehr auch bei geringfügigen Verletzungen, die früher nicht beachtet wurden, die Anmeldung veranlassen, wie ja überhaupt die Kenntnis des Gesetzes und das Bestreben, sich die

* Für die Süddeutsche Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaft ist der für das Jahr 1888 ermittelte Durchschnittslohn eingesetzt, da zuverlässige Angaben für 1886 und 1887 nicht vorliegen.

Wohltaten desselben zu sichern, zugenommen haben. Aber auch die Vermehrung der Maschinen, namentlich schnelllaufender, und die Einstellung ungeübter Arbeiter aus Mangel an gelernten Leuten kommt in der Zunahme der Unfälle zum Ausdruck.

Wichtiger als die Zahl der gemeldeten Unfälle ist für die Berufsgenossenschaften die Zahl der entschädigten Unfälle. Die Zahl der erstmalig entschädigten Unfälle hat in erheblich stärkerem Maße zugenommen, nämlich von 1502 in 1886 auf 12 632 in 1910; das bedeutet eine Zunahme um 741 %. Auf 1000 Versicherte berechnet, ergeben sich für 1886 = 3,64, für 1910 = 10,0 Unfälle. Erfreulicherweise zeigt sich in der Zahl der entschädigten Unfälle in den letzten drei Jahren ein nicht unbeachtlicher Rückgang, denn es betrug die Zahl der erstmalig entschädigten Unfälle:

	Insgesamt	Auf 1000 Versicherte
1906	13 104	11,16
1907	14 083	11,27
1908	14 401	11,90
1909	12 845	10,72
1910	12 632	10,00

Diese erfreuliche Erscheinung des Rückganges der erstmalig entschädigten Unfälle dürfte einmal auf ein gründlicheres Heilverfahren zurückzuführen sein; ferner darf hierin aber auch ein Erfolg der Unfallverhütung erblickt werden, die sich sowohl in der Vervollkommnung der Unfallverhütungsvorschriften als auch namentlich in der strengeren und sachverständigeren Ueberwachung der Betriebe und der Herstellung neuer Unfallverhütungsvorrichtungen betätigt. Die Zahl der von 1886 bis 1910 insgesamt entschädigten Unfälle betrug 199 941.

Ein Bild über die Belastung durch die Unfälle bieten die Summen der gezahlten Entschädigungen. Diese stiegen von 245 900 *M.* in 1886 auf 20 815 100 *M.* im Jahre 1910, d. i. auf etwa das 80 fache. Interessant ist die Steigerung der Entschädigungen innerhalb der verschiedenen Zeitabschnitte; in den ersten fünf Jahren stiegen sie auf das 10 fache, in den beiden folgenden Jahrfünften und dann in den folgenden zehn Jahren fand je eine Verdopplung der jeweiligen Summe statt. In den Jahren von 1905 bis 1908 betrug die Steigerung der jährlich zu zahlenden Summe je rund 1 000 000 *M.*, um dann im Jahre 1909 auf 600 000 *M.* und im Jahre 1910 auf 100 000 *M.* herabzugehen. Diese Wendung dürfte aber nur von vorübergehender Bedeutung sein, da sie im wesentlichen zurückzuführen ist auf eine veränderte, dem Begriffe der Gewöhnung und damit den tatsächlichen Arbeitsverhältnissen mehr gerecht werdende Rechtsprechung, die eine Beseitigung oder Herabsetzung vieler seit langen Jahren gezahlter kleiner Renten zur Folge hatte, die man mit dem vulgären, aber sehr bezeichnenden Namen „Schnapsrenten“ zu bezeichnen pflegt. Immerhin wird damit gerechnet werden können, daß infolge der steten Verbesserung des Heilverfahrens und der Unfallverhütung die Rentensteigerung nicht mehr so sprunghaft und stark sein wird

wie früher. Seit 1886 sind bei den Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften an Entschädigungen insgesamt gezahlt worden 234 190 100 *M.*

Eine ganz bedeutende Steigerung weisen auch die Kosten für die Unfalluntersuchung und Feststellung der Entschädigungen auf. Hierin sind hauptsächlich die Kosten für ärztliche Gutachten enthalten. Im Jahre 1886 wurden 13 096 *M.*, im Jahre 1910 dagegen 649 639 *M.* ausgegeben, das ist eine Vermehrung auf das 50 fache. Ebenso haben die Kosten für die Schiedsgerichte sich bedeutend erhöht, nämlich von 19 507 *M.* auf 318 145 *M.* Die Betriebsüberwachung erforderte 1886 nur 10 964 *M.*, 1910 dagegen 168 140 *M.*

Die laufenden Verwaltungskosten betragen 1886: 218 407 *M.*, 1910: 1 491 598 *M.* Sie haben sich also versiebenfacht; das ist keine starke Zunahme, wenn man die Erhöhung der übrigen Zahlen betrachtet. In eine außerordentlich günstige Beleuchtung rücken aber diese Ausgaben, wenn man sie mit den Gesamtausgaben der Berufsgenossenschaften in Vergleich stellt. Es betragen für 100 *M.* Gesamtausgaben die laufenden Verwaltungskosten im Jahre 1886: 17,08 *M.*, im Jahre 1910 dagegen nur 5,61 *M.* Das ist gewiß ein äußerst erfreuliches Ergebnis und widerlegt die über die Höhe der Verwaltungskosten der Berufsgenossenschaften vielfach bestehenden irrigen Meinungen.

Recht schwerwiegend sind die Ausgaben für die Reservefonds gewesen. Nach dem Unfallversicherungsgesetz von 1884 sollte der Reservefonds der Berufsgenossenschaften durch alljährliche Zuschläge nach dem Verhältnis der Entschädigungen bis zur Höhe des doppelten Jahresbedarfs geführt werden, nach dem Gesetz von 1900 aber war eine rein mechanische Erhöhung bis zum Jahre 1921 nach Prozenten des jeweils vorhandenen Reservefonds ohne Rücksicht auf die Entschädigungsverpflichtungen vorgeschrieben. Nach Maßgabe dieser Bestimmungen wuchsen die Reservefonds der Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften von 743 337 *M.* im Jahre 1886 auf 46 059 521 *M.* im Jahre 1910, d. h. sie haben sich versechzigfacht und beliefen sich im letzten Jahre bereits auf erheblich mehr als das Doppelte des Jahresbedarfs an Entschädigungen.

Die Gesamtausgaben betragen 1886: 1 278 401 *M.*, 1910: 26 561 989 *M.*, sie sind also auf das 21 fache gestiegen. Setzt man die Gesamtausgaben in Verhältnis zu der Zahl und dem Lohn der versicherten Personen, so findet man als Belastung auf den Kopf der Versicherten für das Jahr 1886 einen Betrag von 3,10 *M.*, für das Jahr 1910 dagegen von 21,04 *M.*, ferner als Belastung auf 1000 *M.* Lohn im Jahre 1886 einen Betrag von 3,85 *M.* und im Jahre 1910 einen solchen von 17,07 *M.* Diese Belastung nur für einen einzigen Zweig unserer sozialen Versicherungsgesetzgebung ist gewiß nicht gering zu achten.

Zum Schluß mag erwähnt werden, daß die Gesamtausgaben in der Zeit von 1885/86 bis 1910 für die Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften den Betrag von 309 012 770 *M.* erreichten.

Beitrag zur Kenntnis des Kraftbedarfs von Träger-, Draht- und Blechstraßen.

Von Dr.-Ing. J. Puppe in Breslau.

Der Verfasser untersuchte im vorigen Jahre im Auftrage des Peiner Walzwerkes einige Trägerstraßen dieser Firma zu dem doppelten Zwecke der Feststellung des Dampfverbrauchs für die verschiedenartigen Profile und der Bestimmung der Maschinenleistungen. Die gefundenen Ergebnisse dienten einmal zur Entscheidung der Frage, ob bei dem beabsichtigten Umbau Dampf- oder elek-

gerüst mit einem Teilkreisdurchmesser von 830 mm, einer Zahnbreite von 1100 mm und 14 rohen Winkelzähnen liegt zwischen Maschine und Fertigerüst. Die Blockwalze hat 2100 mm, die erste Vorwalze 2200, die zweite Vor- und die Fertigwalze 2100 mm Ballenlänge. Die Antriebsmaschine ist eine Tandemaschine mit 1175 bzw. 1650 mm Zylinderdurchmesser, 1500 mm Hub, 75 bis 90

Umdr./min und arbeitet mit Doppelkolbensteuerung.

Der Regulator verdreht die Expansionskolbenschieber des Hochdruckzylinders. Das mit schmiedeisernen Armen ausgerüstete Schwungrad hat bei einem Gesamtgewicht von 85 994 kg und 8500 mm

Durchmesser ein $G D^2$ von 3 597 067 kgm^2 , entsprechend einem Trägheitsmo-

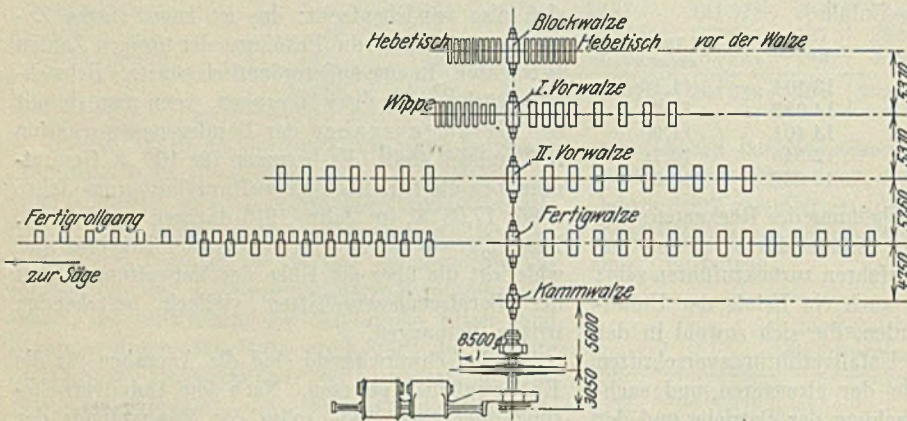


Abbildung 1. Trio-Trägerstraße D. = 890/895/900 mm.

trischer Antrieb zur Anwendung gelangen sollte, und weiter, wie stark die neu zu beschaffenden Antriebsmaschinen zu bauen wären. Unter Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Verhältnisse wurde die Elektrifizierung der Trägerstraßen beschlossen, die zurzeit von den Siemens-Schuckert-Werken ausgeführt wird. Da die bei den Versuchen gefundenen Werte zum Teil von allgemeinem Interesse sind, sollen sie nachstehend kurz besprochen werden.

Es wurden zwei Trägerstraßen untersucht, die beide durch Schwungradampfmaschinen der Maschinenbau A. G. vorm. Gebr. Klein in Dahlbruch angetrieben werden. Abb. 1 stellt die größere der beiden Straßen mit einem Ballendurchmesser von 890/895/900 mm dar. Sie besteht aus vier Gerüsten, von denen das äußerste als Blockwalze arbeitet, an die sich nach der Maschine zu die erste Vorwalze, zweite Vorwalze und das Fertigerüst anschließen. Alle vier Gerüste sind Triogerüste; das Kammwalz-

ment $J = 91 668 \text{ kgm}^2/\text{sek}^2$. Mithin ist die kinetische Energie in PS = $6,704017 \cdot n^2$, wenn n die minutliche Drehzahl bedeutet. Die Maschine ist ebenso wie die der zweiten Trägerstraße an eine Zentraleinspritzkondensation von Brinkmann in Bochum mit Kühlturm von Balcke angeschlossen. Der Dampfüberdruck beträgt an der Maschine 5,5 at, das Vakuum ist an der Maschine gemessen im Mittel 65 cm Quecksilbersäule.

Die zweite der untersuchten Trägerstraßen ist auf Abb. 2 dargestellt. Sie hat drei Triogerüste mit 770/775/780 mm Durchmesser bei 2100 mm Ballenlänge. Das äußerste Gerüst arbeitet als

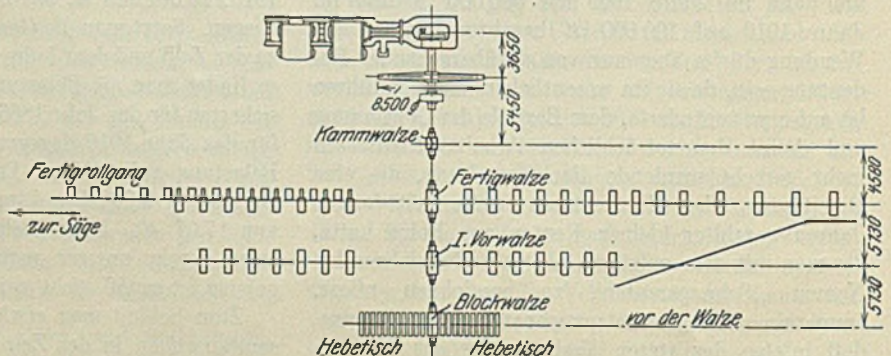


Abbildung 2. Trio-Trägerstraße D. = 770/775/780 mm.

Zahlentafel I. Versuche über den Dampfverbrauch zweier Trägerstraßen.

Straße	Profil	End- quer- schnitt qcm	Block- querschnitt cm		Block- gewicht kg	Stichzahl in der		I. Vorwalze	II. Vor- walze	Fertig- walze	Gesamt- Stichzahl	Der Block wurde um 90° gekanntet nach dem	Er- zeugung i. d. St t	Anfangs- und Endtemperatur ° C	Dampfverbrauch f. d. t Fertiggewicht
			oben	unten		Blockwalze	Stichzahl								
900er	I 50	179,0	42	46,5	2500	8	6	4	3	21	2. u. 4. Stich	45	1310—1150	474,0	
"	" 42 1/2	132,0	40	44	2100	8	6	4	3	21	2. u. 4. "	46,7	1322—1150	526,0	
"	" 36	97,0	40	44	2100	10 (7 u. 8 Stauchstiche)	6	4	3	23	2. 4. 6. "	34	1300—1130	692,0	
"	" 34	86,7	40	44	2100	10 (7 u. 8 "	6	4	3	23	2. 4. 6. "	35,2	1310—1140	705,0	
"	" 32	77,7	37,5	40,5	1800	10 (7 u. 8 "	6	4	3	23	2. 4. 6. "	32	1295—1131	774,0	
"	" 28	61,0	35	38	1600	10 (7 u. 8 "	6, davon 1 u. 2 Stauchst.	6	3	25	2. 4. 6. "	34,2	1290—1100	777,0	
"	" 23	42,6	31	36	1250	8 (5 u. 6 "	8, " 1, 2, 7 u. 8 "	6	3	25	2. 4. 6. "	32	1254—1036	841,0	
"	" 22	39,5	31	36	1250	6 (3 u. 4 "	8, " 1, 2, 7 u. 8 "	6	3	23	2. 4. 6. "	29	1322—1125	934,0	
"	" 22	37,4	31	36	1250	6 (3 u. 4 "	8, " 1, 2, 7 u. 8 "	6	5	23	2. 4. 6. 8. 12. "	25,8	1310—1080	947,0	
780er	I 19	30,5	29	32	1100	8 (5 u. 6 "	4	4	5	17	4. 6. "	23,8	1300—1050	1200 (923)	
"	" 16	22,8	27	30	850	10 (5, 6, 9 u. 10 "	4	4	5	19	4. 6. 8. "	18,3	1295—1030	1337 (1060)	
"	" 16	24,0	27	30	850	10 (5, 6, 9 u. 10 "	6	6	5	21	4. 6. 8. "	20,6	1295—1020	1323 (1020)	
"	" 14	20,4	27	30	650	10 (5, 6, 9 u. 10 "	4	4	5	19	4. 6. 8. "	18,3	1310—1000	1404 (1080)	

Blockwalze. Das Kammwalzgerüst liegt zwischen Maschine und Fertiggerüst. Die Kammwalzen haben einen Teilkreisdurchmesser = 730 mm bei einer Zahnbreite von 1000 mm und sind mit 14 unbearbeiteten Winkelzähnen versehen. Die Antriebsmaschine ist eine Tandemaschine mit 1100 bzw. 1500 mm Zylinderdurchmesser, 1500 mm Hub, n = 70 bis 90 Umdr./min und arbeitet ebenfalls mit Doppelkolbensteuerung. Der Dampfüberdruck beträgt 5,5 at. Diese Maschine wurde bereits im Jahre 1890 von Gebr. Klein geliefert. Das Schwungrad hat bei 75 366 kg Gesamtgewicht und 8500 mm Durchmesser ein GD² = 3 116 694 kgm², entsprechend einem Trägheitsmoment J = 79 436 kgm²/sek². Beide Walzenzugmaschinen werden von 10 Cornwallkesseln mit je 82 qm Heizfläche gespeist, wobei jedoch stets nur eine Straße im Betriebe ist. Die Dampfspannung im Kesselhaus beträgt 6 at, die Länge der Rohrleitungen ist bei einem Durchmesser von 500 mm für beide Maschinen je etwa 300 m, jedoch sind stets rd. 500 m Rohrleitungen unter Dampf, da wegen des häufigen Wechsels immer beide Maschinen unter Dampf stehen.

Auf der 780er Walzenstraße werden hergestellt I-Eisen N.P. 15 bis 20, [-Eisen N.P. 14 bis 20 und Knüppel, während auf der 890er Straße hergestellt werden: I-Träger N.P. 21 bis 50 und [-Eisen N.P. 22 bis 30. Auf beiden Straßen werden nur Rohblöcke verwalzt in Gewichten von 650 bis 1100 kg auf der 780er Straße, und von 1300 bis 2500 kg auf der 900er Straße. Das Material ist für Träger und [-Eisen durchweg weiches Thomasflußeisen von 37 bis 44 kg Festigkeit mit mindestens 20 % Dehnung, das in Wärmöfen mit direkter Kohlenfeuerung sehr gut vorgewärmt wird. Der Kohlenverbrauch hierfür beträgt rd. 4,1 %.

Die Bestimmung des Dampfverbrauchs geschah mittels des bekannten Dampfverbrauchsmessers von Hallwachs* in der Weise, daß die verbrauchte Dampfmenge während längerer Betriebszeiten (etwa 1 bis 2 Stunden) bestimmt und die Anzahl und das Gewicht der verwalzten Blöcke festgestellt wurde. Der Primärapparat des Dampfverbrauchsmessers besaß für die Erzielung einer größtmöglichen Genauigkeit 36 Kontakte, das Kurvenpapier des Sekundärapparates lief mit einer Geschwindigkeit von 6 bis 7 mm in der Sekunde. Die erhaltenen Dampfkurven wurden sehr sorgfältig unter Berücksichtigung des Dampfdruckes ausgewertet. Meist wurden bei demselben Profil zwei Versuche durchgeführt und das Mittel beider alsdann angewendet. Während der Versuche wurde eine Beeinflussung des Betriebes in irgendeinem Sinne vollkommen vermieden, vielfach geschah die Bestimmung des Dampfverbrauchs ohne die Kenntnis des Walzwerkspersonals.

Auf der Zahlentafel 1 sind die 13 verschiedenen Profile zusammengestellt, für die der Dampfverbrauch bestimmt wurde. Die einzelnen Rubriken enthalten die nötigen Angaben über die Blöcke, das Auswalzen, die Temperaturen und schließlich den Dampfverbrauch für die Tonne Fertiggewicht, womit hier das Gesamtgewicht des fertigen Trägers einschließlich der Abfallenden bezeichnet ist. Der Blockquer-

* Näheres hierüber in „Weitere Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken“, Düsseldorf 1910, Verlag Stahlisen m. b. H., S. 22 und 23.

schnitt ist am Fuß und Kopf der quadratischen Blöcke gemessen, das angegebene Blockgewicht gilt für die volle Kokille, doch sind die Blöcke meist etwas leichter als angegeben. Das spezifische Gewicht eines Flußeisenblockes von 440.440 mm unten, 400.400 mm oben und 2000 mm Länge mit einem Gewichte von 2100 kg wurde von der Werksleitung zu 6,218 ermittelt. Der Abbrand beträgt etwa 4 % für Ofen und Walze.

Um die Ergebnisse möglichst anschaulich vor Augen zu führen, sind diese in Abb. 3 in einem Koordinatensystem so zusammengestellt, daß die Verlängerungen als Abszissen, die für die Tonne Fertiggewicht gebrauchten Kilogramm Dampf als Ordinaten auftreten. Die Verlängerung wurde durch

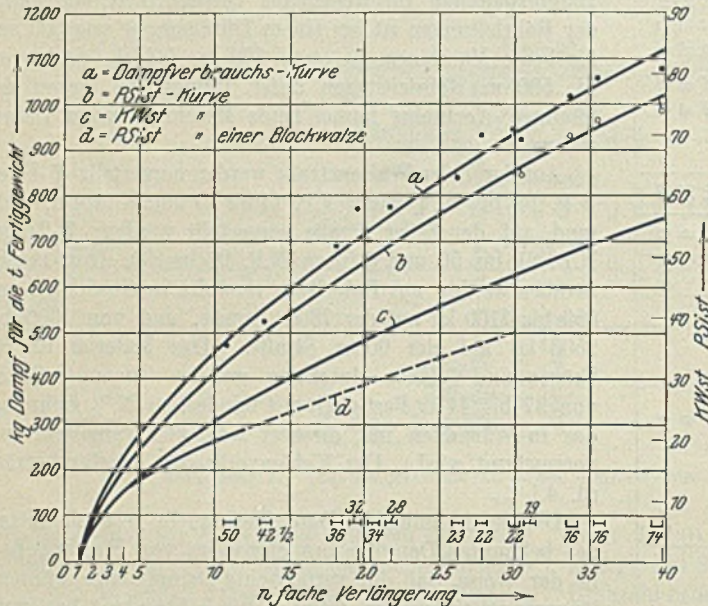


Abbildung 3. Kurven über den Dampf- und Kraftverbrauch in Abhängigkeit von der Verlängerung.

Division des mittleren Anfangsquerschnittes durch den Endquerschnitt gefunden. Die verschiedenen Profile sind auf der Abszissenachse aufgetragen, so daß die Verlängerung bei jedem einzelnen Profil ersichtlich ist. Die Größe des Anfangs- und Endquerschnittes ergibt sich aus der Zahlentafel 1. Die Kurve a in Abb. 3 über den Dampfverbrauch zeigt annähernd dieselbe Form wie die bisher über den Dampfverbrauch von Blockwalzen veröffentlichten Kurven. Es ergibt sich ein starker Mehrverbrauch an Dampf für kleinere Profile gegenüber den größeren. Während z. B. für das Auswalzen einer Tonne von Trägern N.P. 50 rd. 460 kg gebraucht wurden, benötigte Träger N.P. 16 schon rd. 1040 kg Dampf, entsprechend dem großen Unterschied in der Verlängerung, der im ersten Falle etwa 10,9 fach, im zweiten Falle etwa 35,6 fach ist. Die bei den einzelnen Profilen gefundenen Punktwerte fallen meist gut in die Kurve, die uns die Möglichkeit gibt, den Dampfverbrauch für ein beliebiges I- oder C-Profil mit

annähernd gleicher Kalibrierung im voraus zu bestimmen und durch Einsetzen des jeweiligen Dampfpreises die Energiekosten zu berechnen. Desgleichen können auch der Jahresdampfverbrauch und die jährlichen Energiekosten aus der Kurve a durch Berechnung der mittleren Verlängerung im Jahr gefunden werden. Hierbei wird man zweckmäßig mit der Dampfabgabe der Kesselbatterie für die Tonne rechnen, die infolge der Kondensations- und Leitungsverluste entsprechend größer ist, als Kurve a angibt. Bei der untersuchten Anlage beträgt die Dampfabgabe der Kesselbatterie für die Tonne Fertiggewicht als Jahresmittel rd. 10% mehr, als die Maschinen Dampf aufnehmen. Diese letztere Zahl wurde gefunden unter Zugrundelegung der jährlichen Dampfabgabe der Kesselbatterie für die Tonne einerseits und der aus Kurve a und der mittleren Jahresverlängerung und der Erzeugung bestimmten Dampfaufnahme der Maschine andererseits. Der Verlust von 10 % ist verhältnismäßig sehr hoch, er erklärt sich hauptsächlich aus dem bereits erwähnten Umstände, daß stets zwei Maschinen unter Dampf stehen, von denen nur eine arbeitet, der Länge und dem sehr großen Durchmesser der Dampfleitungen und dem Arbeiten mit gesättigtem, niedrig gespanntem Dampf.

Von Interesse ist es auch, die Energiemengen zu kennen, die für das Auswalzen aufzuwenden sind. Sie sind in Kurve b auf Abb. 3 in PStk-Stunden dargestellt. Die Kurve b wurde aus Kurve a berechnet, indem die Werte von a durch 14,6, das ist der Dampfverbrauch der Maschine der 900er Straße für die

$$D = 27 \frac{s_1 \cdot \gamma}{s \cdot P_1} + 25\%$$

berechnet, ergeben sich 14,25 kg Dampf für die PStk-Stunde, also etwas weniger, als der Umrechnung zugrunde gelegt wurde. Der Wert von 14,6 kg ist für eine Schwungradmaschine nach dem heutigen Stand der Dampfmaschinenteknik als reichlich hoch zu bezeichnen. Er erklärt sich daraus, daß die Maschine bereits im Jahre 1899 geliefert wurde und mit geringer Dampfspannung (rd. 5,5 kg) und ohne Ueberhitzung arbeitete. Während die Kurve a in Abb. 3 in erster Linie abhängig ist von der Konstruktion der Maschine und deren Betriebs-

bedingungen, wird die Kurve b im wesentlichen von der Art der Kalibrierung und der Temperatur der Blöcke beim Auswalzen bestimmt. Sie eignet sich gut für die Bestimmung des mittleren Kraftbedarfs für die einzelnen Profile und für die Bemessung der Dampfkesselbatterie* bei Dampftrieb bzw. der Primärmaschine und gegebenenfalls der Steuermaschine bei elektrischem Betrieb und Ilgner-Umformer. Die in diesem Falle benötigten Kilowattstunden ergeben sich aus Kurve c in Abb. 3, die aus Kurve b berechnet wurde. Von Interesse ist ein Vergleich von Kurve b mit Kurve d, die den Bedarf an PSt-Stunden beim Vorblocken in einem Blockwalzwerk darstellt. Die Kurve d wurde berechnet aus den Kurven 1 und 2 Abb. 29 der Bro-

die Broschüre: „Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken“, S. 34 bis 39).

Es sei noch darauf hingewiesen, daß die beim Auswalzen von [-Eisen N.P. 22, 16 und 14 gefundenen Werte über den Dampfverbrauch für die Tonne gut mit den beim Auswalzen der I-Träger gefundenen Werte übereinstimmen, wie die in Abb. 3 eingetragenen Punktwerte erkennen lassen. Bedingt wird diese Übereinstimmung dadurch, daß die [-Eisen wie gewöhnlich in den entsprechenden I-Kalibern vorprofiliert wurden, und daß auch in den folgenden Stichen die Druckverhältnisse der [-Eisen sich denen der I-Träger nähern. Naturgemäß spielt bei diesen Vergleichen die Temperatur der Blöcke eine bedeutsame Rolle. Wie die Zahlen-

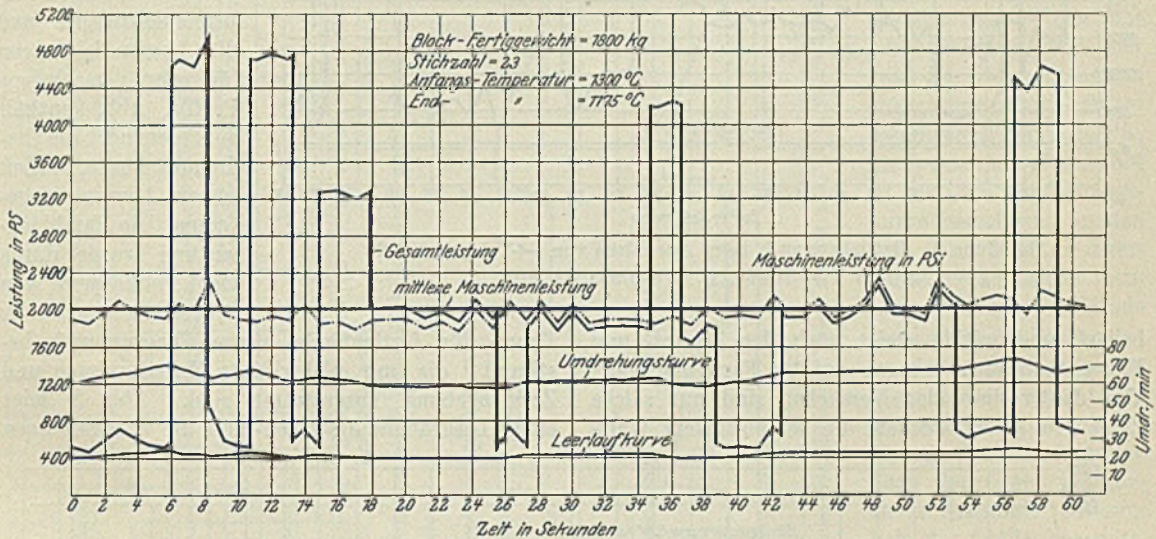


Abbildung 4. Betriebsversuch beim Auswalzen von I-Trägern NP 32 auf der Trio-Straße, D. = 890/895/900 mm.

schüre „Weitere Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken“, die zwei Betriebsversuchen über den Dampfverbrauch von 7- und 9ständiger Dauer entsprechen unter Zugrundelegung des gefundenen Wertes von 14,3 kg Dampf für die PSt-Stunde der betreffenden Umkehrmaschine. Da die Kurven 1 und 2 auf Abb. 29 der Broschüre nur bis zur 12fachen Verlängerung reichen, ist der wahrscheinliche weitere Verlauf von Kurve d auf Abb. 3 gestrichelt gezeichnet. Wie ersichtlich, liegt Kurve b etwa 1,7 mal höher als Kurve d, d. h. der Kraftbedarf der untersuchten Trägerstraßen ist für dieselben Verlängerungen etwa 1,7 mal größer als der einer Duoblockwalze. Dieses Verhältnis wird kleiner bei geringen Verlängerungen; es beträgt bei 10facher Verlängerung rd. 1,6, bei 5facher Verlängerung rd. 1,4. Die Veranlassung zu dem höheren Kraftbedarf der Trägerstraßen gibt die Anwendung von indirektem Druck in den Profilkalibern. (Vgl. hierzu

tafel lehrt, war die Anfangstemperatur der Blöcke der Trägerstraßen, die durch Wannerypyrometer gemessen wurde, eine sehr hohe (bis 1322° C), sie betrug beim Fertigstich je nach der Größe des Querschnitts zwischen 1000 und 1150° C. Während der Temperaturabfall bei Trägern N.P. 50 etwa 172° C beträgt, beläuft sich dieser bei [-Eisen N.P. 14 auf 310° C. Maßgebend hierfür ist das Verhältnis von $\frac{\text{Volumen}}{\text{Oberfläche}}$, das für die kleinen Profile wesentlich ungünstiger sich gestaltet als für die großen.* Bei den Blockwalzversuchen, die der Kurve d zugrunde liegen, betrug die Temperatur der die Tiefofen verlassenden Blöcke etwa 1170 bis 1210° C und die Endtemperatur 1140 bis 1190° C.

Die Größe der für eine bestimmte Verlängerung für die Tonne aufzuwendenden Dampf- und Energiemenge ist besonders bei Schwungradbetrieb natürlich auch sehr stark abhängig von der Größe der stündlichen Erzeugung. Sinkt diese, so steigt der prozentuale Anteil der Leerlaufarbeit am Gesamtkraft-

* Vgl. Journal of the Iron and Steel Institute 1900, II, S. 259/70. Hierüber auszüglich berichtet: Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen 1900, S. 295/8.

* Vgl. St. u. E. 1909, 15. Sept., S. 1428, und 1911, 31. Aug., S. 1427.

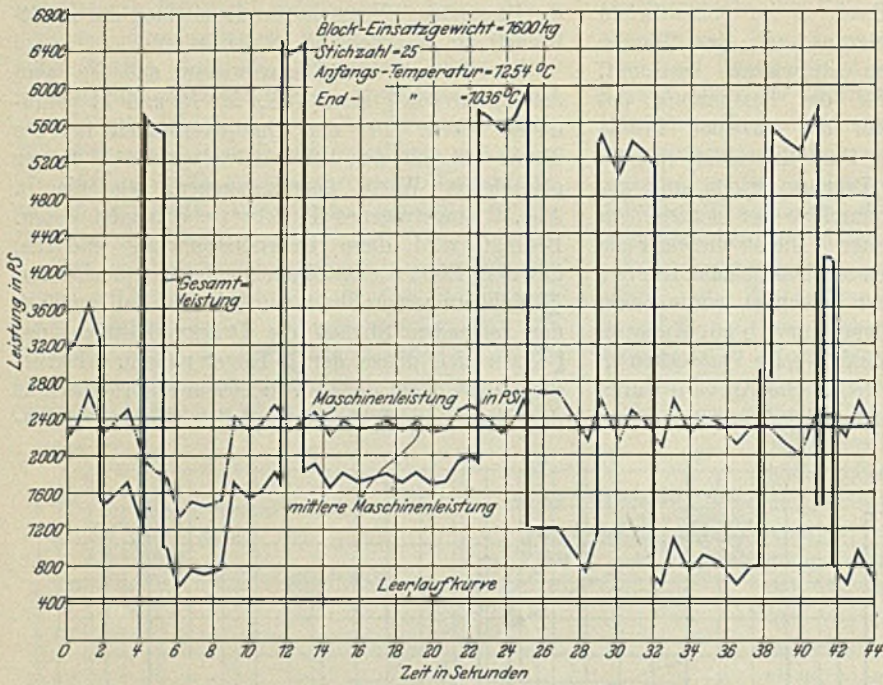


Abbildung 5. Betriebsversuch beim Auswalzen von I-Trägern NP 23 auf der Trio-Straße, D. = 890/895/900 mm.

erzielt wurden, ebenfalls in die Zahlentafel eingetragen worden.

Während der Energie- und Dampfverbrauch für die Tonne Fertiggewicht aus den Kurven auf Abb. 3 hervorgeht, sind die auftretenden Leistungsschwankungen aus den Abb. 4 bis 7 ersichtlich. Sie enthalten die Maschinenleistungen in PSI, die Gesamtleistungen und die Leerlaufleistungen für vier verschiedene Profile. Abb. 4 enthält außerdem noch die Umkehrungskurve. Die Zeit ist als Abszisse eingetragen. Die Maschinenleistung wurde durch vier Indikatoren von Dreyer, Rosenkranz &

bedarf, und mithin steigt auch der Dampf- und Energieverbrauch bezogen auf 1 t Fertigmateri* Von den vorliegenden Versuchen sind nur solche Zahlen mitgeteilt worden, die bei normalem Walz-

Drop für fortlaufende offene Diagramme* bestimmt, die mit elektrischer Zeitschreibung und Zeichengebung ausgestattet sind. Abb. 8 zeigt einige Diagramme des Hoch- und die dazugehörigen

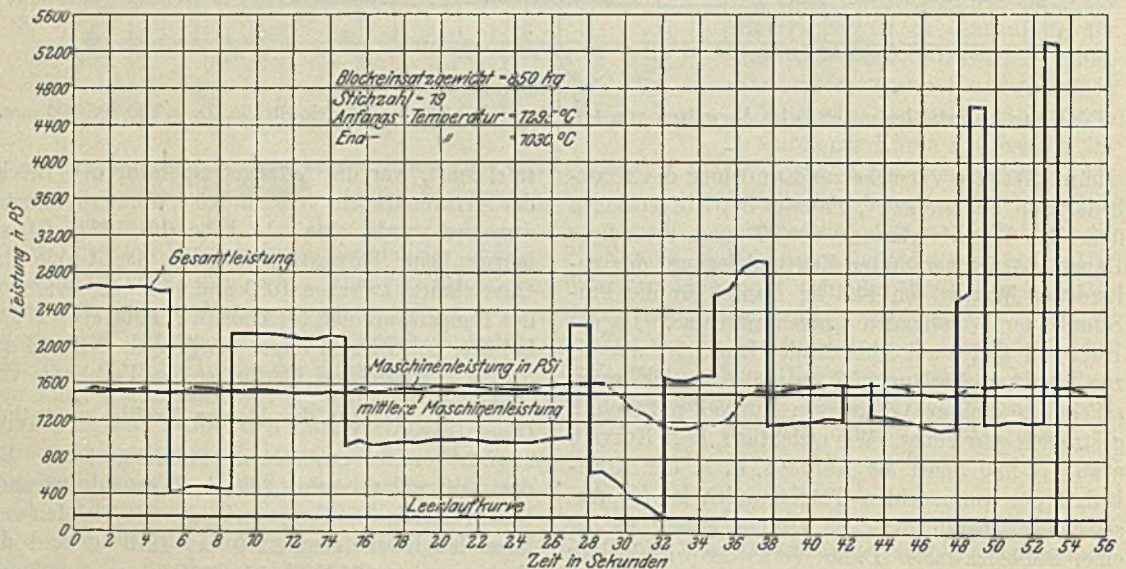


Abbildung 6. Betriebsversuch beim Auswalzen von I-Trägern NP 16 auf der Trio-Straße, D. = 770/775/780 mm.

betrieb erhalten wurden. Um die Kurvenwerte der Abb. 3 jeweils auch anderen Erzeugungsverhältnissen anpassen zu können, sind die stündlichen Erzeugungen, die während der Dampfmessungen

des Niederdruckzylinders, die beim Auswalzen von Trägern N.P. 23 auf der 900er Straße erhalten wurden. Die Maschinenleistungskurven auf Abb. 4 bis 7

* Vgl. St. u. E. 1906, 1. Juni, S. 656.

* Näheres siehe: „Weitere Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken“, S. 15 bis 20.

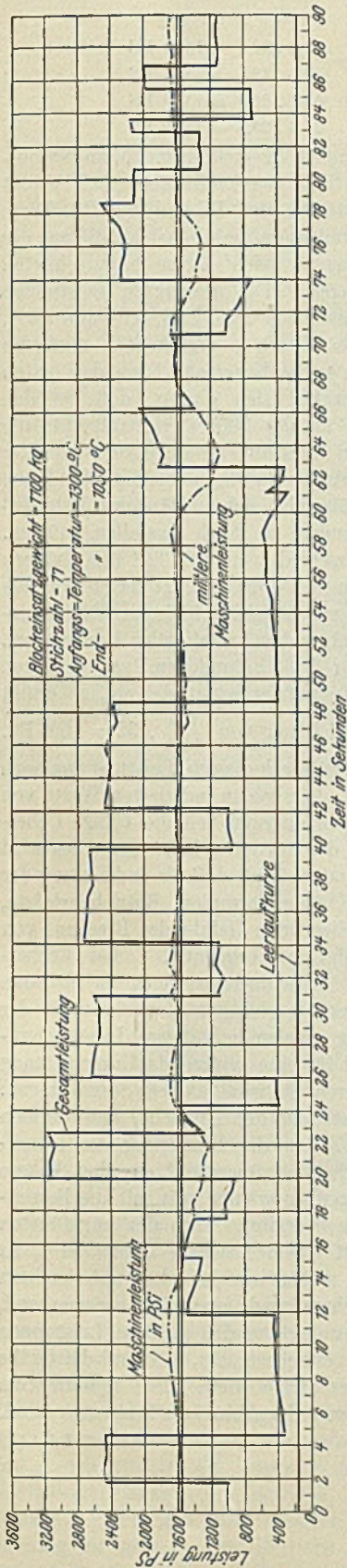


Abbildung 7. Betriebsversuch beim Auswalzen von I-Trägern NP 19 auf der Trio-Straße, D. = 770/775/780 mm.

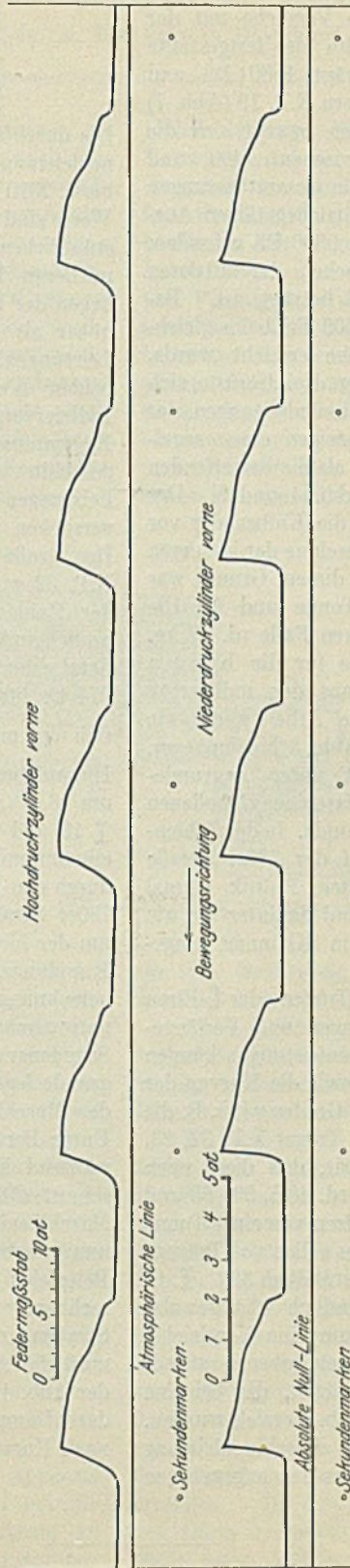


Abbildung 8. Diagramme der Antriebsmaschine der Trio-Trägerstraße, D. = 890/895/900 mm.

wurden so gezeichnet, daß die bei jedem Doppelhub gefundene Leistung unter Berücksichtigung der Zeit als Punktwert in das Koordinatensystem eingetragen und die einzelnen Punkte durch Striche verbunden wurden. Die in den Abb. 4 bis 7 als gerade Linie eingetragene mittlere Maschinenleistung stellt das Mittel aus den Maschinenleistungen während der Versuchszeit dar. Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe von Maschinenleistung und der von den Schwungmassen abgegebenen bzw. aufgenommenen Energie in PS; die Leerlaufkurve in Abb. 4 ist aus der Umdrehungskurve berechnet. In den Abb. 5 bis 7 ist die Leerlaufkurve als Mittel mehrerer Messungen als Gerade gezeichnet. Die Drehzahlen wurden auf elektrischem Wege mittels eines Drehstromregistrierinstrumentes von Siemens & Halske nach der Gegenschaltmethode bestimmt.* Bezüglich der Größe der mittleren Maschinenleistung = rd. 2300 PS beim Auswalzen von Trägern N.P. 23 sei bemerkt, daß diese die höchste mittlere Maschinenleistung darstellt, die an der 900er Triostraße gefunden wurde. Die bei anderen Trägern im vollen Betriebe an dieser Straße gefundenen mittleren Leistungen sind, wie auf Abb. 5, etwa 300 PS kleiner. Auch die Gesamtleistungen erreichen bei Trägern N.P. 23 mit 6500 PS den überhaupt gefundenen Höchstwert, der, wie ersichtlich, beinahe gleich dem Dreifachen der mittleren Maschinen-

* Vgl. „Versuche zur Ermittlung des Kraftbedarfs an Walzwerken“, S. 18 und 19.

leistung ist. Bei Trägern N.P. 32 ist der Höchstwert nur noch rd. 5000 PS.

Abb. 6 und 7 stellen einige Versuche mit der 780er Triostraße dar. Die größte hier festgestellte mittlere Maschinenleistung beträgt 1580 PS und wurde beim Auswalzen von Trägern N.P. 19 (Abb. 7) gefunden. Bei anderen Profilen bewegt sich die mittlere Maschinenleistung zwischen 1400 und 1500 PS. Der Höchstwert für die Gesamtleistungen der 780er Straße wurde beim betriebsmäßigen Auswalzen von Trägern N.P. 16 mit 5300 PS gefunden, ein Wert, der gleich dem 3,5fachen der mittleren Maschinenleistung, die 1500 PS beträgt, ist. Bemerkte sei, daß der Wert von 5300 PS beim gleichzeitigen Anstecken dreier Blöcke erreicht wurde, von denen je einer in einem der drei Gerüste sich befand. Die Kurven der Maschinenleistungen der 780er Straße (Abb. 6 und 7) zeigen einen regelmäßigeren und glatteren Verlauf als die betreffenden Kurven der 900er Straße auf Abb. 4 und 5. Der Grund ist darin zu suchen, daß die Kolben der vor dem Abbruch stehenden alten Maschine der kleineren Straße sehr undicht waren. Aus diesem Grunde war der Dampfverbrauch für die Tonne und für die PSi-Stunde sehr hoch, im letzteren Falle rd. 19 kg. Um aber die gefundenen Werte für die Kurve a verwenden zu können, wurde aus den indizierten Leistungen, deren entsprechende Arbeitswerte wie ersichtlich gut in Kurve b der Abb. 3 hineinpassen, der Dampfverbrauch berechnet unter Zugrundelegung des bei der größeren Maschine gefundenen Wertes von 14,6 kg für die PSi-Stunde. In der Zahlentafel 1 sind daher bei den auf der 780er Straße gewalzten Profilen in der letzten Rubrik einmal die gemessenen Dampfmenge und dahinter die wie angegeben berechneten Werte in Klammer eingetragen.

Für die Berechnung der für Träger oder [-Eisen bei bestimmten Produktionsmengen und Verlängerungen aufzuwendenden Maschinenleistungen können die Kurven b und c in Abb. 3 sowie die Kurven der Abb. 4 bis 7 angewendet werden. Greifen wir z. B. die auf den Abb. 4 bis 7 behandelten Träger N.P. 32, 23, 19 und 16 heraus, so finden wir, daß diese nach Kurve b Abb. 3 der Reihe nach rd. 48,5, 59, 65 und 71,5 PSi-Stunden für das Auswalzen von einer Tonne benötigen. Nehmen wir nun an, es sollen von Trägern N.P. 32 stündlich 32 t, I 23 stündlich 32 t, I 19 stündlich 23,8 t und I 16 stündlich 19 t gewalzt werden. Hierbei entsprechen, um eine Vergleichsmöglichkeit zu gewinnen, die angegebenen stündlichen Erzeugungsmengen denjenigen, die bei den Versuchen für die Kurve a der Abb. 3 erzielt wurden. Als dann ergibt sich die mittlere Maschinenleistung nach Kurve b als das Produkt aus den angegebenen

PSi-Stunden und den stündlichen Erzeugungsmengen für

I 32	48,5 · 32	= 1552 PS
I 23	59 · 32	= 1888 PS
I 19	65 · 23,8	= 1547 PS
I 16	71,5 · 20,6	= 1473 PS

Die durch Indizieren festgestellten mittleren Maschinenleistungen für diese vier Profile sind nach Abb. 4 bis 7: 2010 PS, 2310 PS, 1560 PS und 1510 PS. Diese Werte sind zum Teil wesentlich höher als die aus der stündlichen Erzeugung nach Kurve b berechneten mittleren Leistungen. Die indizierten Leistungen liegen der Reihe nach um 29,5, 22,3, 0,84 und 2,5% höher als die aus Kurve b errechneten mittleren Leistungen. Der große Unterschied bei den ersten beiden Werten erklärt sich daraus, daß bei den Indizierungsversuchen an der 900er Triostraße für die Bestimmung der Leistungen absichtlich stärker gearbeitet wurde als gewöhnlich, wobei die gefundenen Leistungen gegenüber den sich aus längeren Betriebsversuchen ergebenden zu hoch ausfallen müssen. Der große Unterschied von 29,5% bei Trägern N.P. 32 wird zum Teil noch bedingt durch den aus der Zahlentafel ersichtlichen höheren Dampfverbrauch im Vergleich zu dem betreffenden Kurvenwert. Setzt man den für I 32 gefundenen Punktwert von 774 kg für die Tonne Fertigmaterialein, so ergibt sich eine mittlere Leistung von $\frac{774}{14,6} \cdot 32 = 1696$ PS.

Hierauf bezogen, ist die indizierte Leistung nur noch um 18,5% höher. Die beiden indizierten Werte von I 19 und 16 zeigen dagegen beinahe völlige Uebereinstimmung mit der mittleren Leistung. Dies wird durch den Umstand bedingt, daß die Indizierung der 780er Straße bei völlig normalem Betrieb erfolgte, um der hier naheliegenden Gefahr des Brechens von Kupplungen u. dgl. zu begegnen. Bei Vorherberechnung der Maschinenleistungen wird man naturgemäß die größte sich aus Kurve b und der Stundenerzeugung ergebende mittlere Leistung zugrunde legen und für eine genügende Unterstützung der Maschine durch Schwungmassen Sorge tragen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß vielfach während kurzer Zeiten die Erzeugung die Durchschnittsziffern erheblich übersteigt, werden höhere Maschinenleistungen zu wählen sein, als die Berechnung nach Kurve b ergibt. Nach den angeführten Beispielen ist mit einem Zuschlag bis zu 30% zu rechnen. Falls nicht, wie bei den untersuchten Straßen, mit Schwungrad gearbeitet werden soll, muß die Antriebsmaschine den größten Leistungen der Abb. 4 bis 7 gewachsen sein, während die Größe der Dampfkesselzentrale bzw. des Ilnermotors nach Kurve a bzw. c der Abb. 3 zu bestimmen sind.

(Schluß folgt.)

Ueber Untersuchungen an Wärmöfen.

Von Dr.-Ing. M. Philips in Düsseldorf.

(Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Die Arbeiten eines Betriebslaboratoriums erschöpfen sich nicht, wie vielfach noch von Außenstehenden angenommen wird, nur innerhalb des eigentlichen Laboratoriums, also in der Analysierung der dem Laboratorium zur Untersuchung übergebenen Materialien. Gewiß leistet das Laboratorium auf diese Weise dem Hüttenwerk unentbehrliche Dienste, sei es durch die genaue Nachprüfung der angelieferten Rohstoffe auf ihren garantierten Wert, sei es durch die an Hand der Analyse ermöglichte ständige Betriebskontrolle oder auch bei vorkommenden Materialfehlern durch Erforschung ihrer Ursachen. Aber ein weites Feld segensreicher Tätigkeit steht dem Laboratorium außerdem noch

Durch derartige Untersuchungen schafft sich der Laboratoriumsleiter nicht nur neben seinen laufenden Aufgaben ein außerordentlich interessantes und fruchtbares Arbeitsfeld, sondern er ist dann auch häufig in der angenehmen Lage, die durch das Laboratorium dem Werk geleistete Arbeit in Mark und Pfennig ausdrücken zu können, während man sonst an vielen Stellen das Laboratorium zu den leider nur Geld verzehrenden Abteilungen zu rechnen pflegt. Wenn man dem Laboratorium eine dementsprechende Stellung dem Betriebe gegenüber einräumt, und wenn das Laboratorium seinerseits in der angedeuteten Weise im Interesse der verschiedenen Betriebe eifrig mitarbeitet, so gewinnt es erst

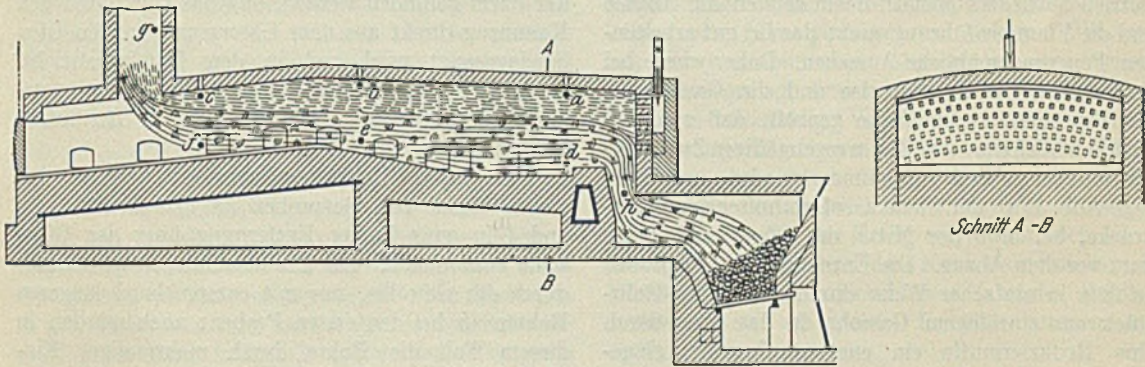


Abbildung 1 und 2. Wärmöfen (Längs- und Querschnitt).

dadurch offen, daß es in engere Föhlung mit den einzelnen Betrieben tritt und nun hier die verschiedenen hütten technischen Prozesse nach metallurgischen Gesichtspunkten untersucht oder die mannigfachen im Betriebe befindlichen Ofen und Feuerungen auf ihre wärmetechnische bzw. -wirtschaftliche Seite hin einer näheren Prüfung unterzieht. Gerade auf diesem Gebiete, das bisher etwas vernachlässigt worden ist, ist noch außerordentlich viel zu leisten. Im Maschinenbetriebe unserer Hüttenwerke hat sich ein solches Bestreben, durch häufiges oder ständiges Messen, z. B. von Dampf-, Gas- und Luftmengen, die Kraftwirtschaft zu verbessern, schon vielfach mit bestem Erfolg bewährt, und die Notwendigkeit solcher Messungen wird überall mehr und mehr anerkannt. Das chemische Laboratorium hat bei solchen Untersuchungen noch den Vorteil, daß es hierzu nicht einmal großer Mittel bedarf, sondern auch bei Anwendung nur einfachster Apparate und Vorrichtungen oft imstande ist, auf manche Unwirtschaftlichkeit im Betriebe aufmerksam zu machen, Vorschläge zur besseren Brennstoffausnutzung zu geben, dem Betriebe Anregungen zu neuen Versuchen zu verschaffen und dergleichen mehr.

die volle Bedeutung, die ihm in einem neuzeitlichen Hüttenwerke zukommt.

Mit wie einfachen Mitteln sich z. B. eine wärmetechnische Untersuchung von Ofen, und nicht ohne Erfolg, erreichen läßt, möge im folgenden an einem kleinen Beispiel gezeigt werden.

Es handelt sich im vorliegenden Falle um eine Reihe von Wärmöfen, die mit Halbgasfeuerung betrieben werden und dazu dienen, die vom Stahlwerk kommenden, kurz zuvor gestrippten Blöcke auf die richtige Walztemperatur zu bringen. Die Einrichtung und Arbeitsweise des Ofens geht ohne weiteres aus den schematischen Abbildungen 1 und 2 hervor. Es ist ein Flammofen mit nach beiden Querseiten schwach geneigter Sohle. Auf der einen Querseite wird der Ofen mit Hilfe einer in der Abbildung nicht wiedergegebenen Stoßvorrichtung mit Blöcken beschickt, auf der anderen Seite liegt der unmittelbar an den Ofen herangebaute Gas erzeuger. In der darüber liegenden Querwand des Ofens befindet sich ein Windkasten, in den durch einen kleinen, elektrisch betriebenen Ventilator die sekundäre Verbrennungsluft eingblasen wird. Zur Regelung der Luftzufuhr ist in der Wind-

leitung kurz über dem Ofen eine verstellbare Drosselklappe angebracht. Der Wind strömt durch drei Lochreihen, die gitterartig unmittelbar unter dem Gewölbe in der Trennungswand untereinander verlegt sind, in den Ofen ein. Diese Lufteströmungsöffnungen waren mit Absicht unmittelbar unter das Gewölbe gelegt worden, in der Annahme, daß die kalte Luft bei ihrem Einströmen das Gewölbe etwas kühlen würde. Je nachdem, ob Blöcke aus weicherem oder härterem Material (für Schienen) angewärmt werden sollen, wird der Ofen entweder mit vollem Wind oder mit halb gedrosseltem Wind betrieben; bei härterem Material zieht man das Arbeiten mit etwa der halben Windmenge, also mit reduzierender Flamme, vor, um eine Oxydation der Blöcke möglichst zu vermeiden, da etwa vorhandene Risse beim Walzen hier schwerer zusammenschweißen als bei dem weichen Material.

Die Oefen, die fast ausschließlich mit noch warmen Blöcken beschickt wurden, arbeiteten für den Betrieb zufriedenstellend; doch zeigten die Abgase und die Flammenführung nicht das bei gut arbeitenden Feuerungen übliche Aussehen. Daher wurde bei einem Ofen die Arbeitsweise und die Gasführung der Feuerung in der Weise geprüft, daß zunächst an drei Stellen des Gewölbes in regelmäßigen Zwischenräumen Gasproben entnommen wurden, und zwar (vgl. Abb. 1) an der Stelle a sofort hinter der Feuerbrücke, bei b in der Mitte des Ofens und bei c kurz vor dem Abzug. Die Entnahme der Gasproben erfolgte in einfacher Weise durch ein kurzes Rohrstück aus einzölligem Gasrohr, in das oben durch eine Reduziermuffe ein engeres Gasrohr eingeschraubt war, das durch einen Schlauch mit der Saugflasche bzw. dem Sammelrohr verbunden wurde. Zum Abdichten war auf das Rohr ein breiter Flansch aufgeschraubt worden, der nach dem Einsetzen des Rohrs sofort mit Ton verschmiert wurde. Es wurden sowohl Proben bei voller als auch bei halber Windmenge entnommen, und zwar, um richtige Durchschnittswerte zu erhalten, an jeder Stelle in bestimmten Zeiträumen etwa 30 Gasproben, da die Zusammensetzung der Heizgase je nach der Betriebsweise des Gaserzeugers, ob kürzere oder längere Zeit nach frischem Aufschütten, ob größere oder kleinere Schütthöhe usw., sehr verschieden war. Ich will mich darauf beschränken, hier statt der einzelnen Analysenergebnisse nur die Durchschnittszahlen wiederzugeben. Bei den beiden Betriebsarten wurden die in Zahlentafel 1 zusammengestellten Werte erhalten.

Aus diesen überraschenden Zahlen geht nun zunächst hervor, daß dem Ofen viel zu wenig Verbrennungsluft zugeführt wird; die bei c entnommenen Abgase enthalten selbst bei vollem Wind im Mittel noch 9,6% Kohlenoxyd und 4,4% Wasserstoff. Ferner geht aus den Zahlen hervor, daß die Wirkung der Drosselklappe nur sehr gering ist, da nur ein kleiner Unterschied in den Gasanalysen mit und ohne Drosselung festzustellen ist. Diesem Uebel-

Zahlentafel 1. Analysenergebnisse.

Entnahmestelle	Bei voller Windmenge				Bei halber Windmenge			
	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %
a	9,3	10,9	1,7	4,9	8,2	14,1	1,1	10,1
b	11,1	8,9	1,3	3,2	11,2	8,7	1,6	10,3
	12,0	9,6	1,0	4,4	9,6	13,5	1,2	8,2

stand wurde leicht dadurch abgeholfen, daß an Stelle der nicht dicht schließenden Drosselklappe ein einfacher Planschieber eingebaut wurde. Und schließlich zeigen die gefundenen Zahlen, daß die Luftzuführung in den Ofen ganz falsch ist. Die Verbrennung des Gases müßte von a über b bis c gleichmäßig fortschreiten; dagegen finden wir von b bis c seltenerweise nicht nur keine wesentliche Anreicherung von Kohlensäure, sondern sogar eine Zunahme von Wasserstoff und Kohlenoxyd, letzteres besonders bei dem Arbeiten mit halber Windmenge. Eine Erklärung für diese auffallende Erscheinung könnte nur darin gefunden werden, daß das Gas durch den Kaminzug direkt aus dem Gaserzeuger in den Ofen hineingesaugt wird und in den Kamin abzieht, bevor es aus Mangel an Luft zur Verbrennung gelangt oder überhaupt mit der Luft in Berührung kommt.

Um diesen Punkt nachzuprüfen, wurde eine zweite Reihe von Gasproben an den Stellen d, e und f in ganz kurzer Entfernung über der Ofensohle entnommen. Die Probenahme erfolgte wieder durch das Gewölbe, nur mit entsprechend längeren Rohren als bei den ersten Proben; auch wurden in diesem Fall die Rohre durch mehrmaliges Eintauchen in eine Tonschlämme innen und außen mit einer Schicht feuerfesten Tons überzogen, da sie in der Ofenhitze sehr rasch rotglühend werden und hierbei ohne eine solche Umkleidung ein Durchdiffundieren von Gasen, besonders von Wasserstoff, während der Probenahme zu befürchten gewesen wäre. Die bei diesen Proben erhaltenen Durchschnittszahlen sind in Zahlentafel 2 wiedergegeben.

Zahlentafel 2. Analysenergebnisse.

Entnahmestelle	Bei voller Windmenge				Bei halber Windmenge			
	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %
d	5,2	13,8	2,3	4,8	6,6	16,8	0,2	12,1
e	7,2	12,5	0,5	7,2	6,2	13,1	0,8	10,6
f	8,6	11,7	1,9	8,1	7,6	13,6	0,0	8,0

Diese Werte zeigen, daß die oben ausgesprochene Vermutung tatsächlich zutrifft. In dem unteren Ofenteil, von der Feuerbrücke bis zum Abzug, findet sich größtenteils unverbranntes Gas, am meisten unmittelbar hinter der Feuerbrücke und in der Mitte des Ofens, in etwas schwächerem Maße unterhalb des Abzugs, da hier die Gase durch die Wirkung des Kamins nach oben abgezogen und auch durch die geringe Menge durch die Türen einströmender Luft zu einem ganz kleinen Teile ver-

brannt werden. Die Verbrennung im Ofen findet deshalb, wie in der Abbildung 1 gestrichelt angedeutet, nur in dem oberen Ofenteil, wo eben die Verbrennungsluft einströmt, statt, während der untere Teil gar keine direkten Flammengase bekommt. Die Absicht, aus der man die Luftpfeilstromöffnungen so hoch gelegt hatte, um nämlich durch die kalte Verbrennungsluft das Gewölbe zu kühlen, wandelt sich in das Gegenteil um, indem infolge Luftmangels die Verbrennung gerade nur unterhalb des Gewölbes vor sich geht.

Um nun im Ofen zunächst eine gleichmäßigere Verbrennung zu erzielen und ein Absaugen unverbrannten Gases zu verhüten, wurden bei dem untersuchten Ofen die Luftpfeilstromöffnungen so tief gelegt, daß die Luft gerade über Oberkante der Feuerbrücke einbläst, wie in den Abb. 1 und 2 punktiert dargestellt. Hierdurch wird gleichzeitig erreicht, daß die ganze Zone der Flammengase entsprechend nach unten gelegt wird, damit die Heizgase nicht über die Blöcke hinwegstreichen, sondern sie auch umspülen können. Es wurden nun in gleicher Weise wie oben an den verschiedenen Stellen Gasproben entnommen, die als Mittel von je 30 Analysen die in Zahlentafel 3 zusammengestellten Durchschnittswerte ergaben. Nach diesen Analysen geht jetzt die Verbrennung sehr gleichmäßig vor sich, wie aus der allmählichen Zunahme von Kohlen säure und der gleichmäßigen Abnahme von Kohlenoxyd und Wasserstoff von der Feuerbrücke nach dem Abzug hin deutlich hervorgeht. Die Besserung in der Gasführung kam auch sofort in den Betriebsergebnissen zum Ausdruck, indem der Ofen nach der Aenderung bei gleichem Kohlenverbrauch 23 % mehr Blöcke leistete.

Zahlentafel 3. Analysenergebnisse.

Entnahme- stelle	Unter dem Gewölbe				Ueber Ofensohle			
	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %	CO ₂ %	CO %	CH ₄ %	H %
a bzw. d	8,3	10,8	0,5	4,9	7,1	16,7	1,5	7,9
b „ e	10,8	9,4	1,6	3,1	11,1	6,9	1,4	4,6
c „ f	13,4	7,8	0,9	3,7	11,3	5,5	0,4	4,7
g (Abgase)	12,4	8,1	0,9	3,2				

Die Abgase zeigen nun auch bei diesen Untersuchungswerten wieder den großen Mangel an Verbrennungsluft. Die Menge der zu wenig eingeblasenen Luft läßt sich aus den Gasanalysen leicht berechnen. Das vom Gaserzeuger gelieferte Gas hat, wie eine große Reihe von bei h entnommenen Proben ergab, folgende durchschnittliche Zusammensetzung:

CO ₂ %	C _n H _{2n} %	CO %	CH ₄ %	H %
7,6	0,0	19,7	0,7	6,3 Vol. %
12,2	0,0	20,0	0,4	0,46 Gew. %

Die im Gaserzeuger verstochte Kohle enthielt 82,0 % Kohlenstoff. Legt man der Berechnung 1 kg vergaster Kohle zugrunde, so ergibt sich, daß das aus 1 kg Kohle erzeugte Gas von obiger Zusammensetzung zur vollständigen Verbrennung 4,85 kg = 3,75 cbm Luft verlangt. Die in den obigen Abgasen von der angegebenen durchschnittlichen Zusammensetzung noch enthaltenen brennbaren Bestandteile, Kohlenoxyd, Wasserstoff und Methan, erfordern noch — ebenfalls auf 1 kg vergaster Kohle bezogen — 3,51 kg = 2,71 cbm Luft, die dem Ofen noch zugeführt werden müssen. Demnach erhält der Ofen von den im ganzen für 1 kg vergaster Kohle erforderlichen 3,75 cbm Luft nur 1,04 cbm, d. h. eine um 72,26 % zu geringe Luftmenge.

Da die Luft durch einen Ventilator eingeblasen wird, so ergibt sich die Möglichkeit, eine größere Windmenge einzuführen, ohne weiteres durch eine Vergrößerung der freien Ausströmungsöffnung, also des Querschnittes des Windzuleitungsrohres. Eine Erweiterung des Rohres um 50 % des Querschnittes hatte sofort den gewünschten Erfolg. Wie aus den bei g genommenen Abgasproben bei vollem Wind hervorging, findet nach dieser Veränderung eine gute vollständige Verbrennung statt, und zwar mit einem ganz geringen Luftüberschuß; die Abgase enthielten im Mittel 17,3 % Kohlen säure, keine brennbaren Bestandteile und 0,8 % überschüssigen freien Sauerstoff. Der Erfolg zeigte sich auch sofort in dem Heruntergehen des Kohlenverbrauchs; als Mittel einer längeren Betriebszeit sank der Kohlenverbrauch, auf die gleiche Leistung bezogen, um 22 %.

In der gleichen Weise wie dieser Ofen wurden zwei andere Wärmöfen mit Halbgasfeuerung von ähnlicher Bauart untersucht. In beiden Fällen wurde wieder ein großer Mangel an Verbrennungsluft festgestellt. Ich will die hierbei gefundenen Zahlen, die in ihren Verhältnissen den oben erhaltenen entsprachen, nicht einzeln anführen; als Endergebnis zeigte sich, daß der eine Ofen 36,5 % zu wenig, der zweite Ofen sogar 68,8 % zu wenig Verbrennungsluft erhielt. Auch an diesen beiden Oefen brachte eine Erweiterung des Windrohres rasche Abhilfe.

Die Vermutung könnte naheliegen, daß gerade bei obigen Oefen eine ausnahmsweise schlechte Brennstoffausnutzung vorgelegen hätte. Ich möchte jedoch auf Grund meiner Erfahrungen glauben, daß ein so schlechter Wirkungsgrad nicht einmal zu den Ausnahmefällen gehört. Es gibt kaum eine Betriebsabteilung, in der die Verhältnisse noch so im argen liegen wie im Ofenbau, besonders bei Wärmöfen; bei dem Entwerfen der Oefen wird eben dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichsten Brennstoffausnutzung noch häufig zu wenig Rechnung getragen. Ich würde mich freuen, wenn meine kurzen Ausführungen zu ähnlichen Untersuchungen auf diesem Gebiete anregen würden.

Ueber Staubbestimmungen im Gichtgas.

Von Dr. O. Johannsen in Brebach a. d. Saar.

(Mitteilung aus der Chemikerkommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Da die Reinigung der Gichtgase im Vordergrund des Interesses steht, so scheint eine gründliche und allseitige Prüfung der Staubbestimmungsverfahren nützlich zu sein. Das Laboratorium der Halbergerhütte hat Gelegenheit gehabt, sich während der Versuche zum Bau des Gasfilters* sowie bei dessen Betriebskontrolle mit dieser Frage zu befassen.

Die Staubbestimmung schließt sich als technische Untersuchungsmethode an die Bedingungen der Praxis an. Drei Verfahren zur Reinigung des Gichtgases sind in der Praxis üblich und werden auch bei den Staubbestimmungsverfahren befolgt, nämlich:

1. Die Abscheidung des Staubes durch Waschen mit Wasser. Dieses Verfahren, nämlich das Hindurchleiten des Gases durch Waschflaschen und andere Absorptionsgefäße, liefert ganz unbrauchbare Ergebnisse, denn der Staub wandert bekanntlich durch solche Flaschen zum größten Teile unabsorbiert hindurch. Ueberdies ist die Bestimmung des im Wasser enthaltenen Staubes schwierig. Dieses Verfahren ist nur deshalb zu erwähnen, weil es kürzlich noch in der Literatur genannt wurde**, und weil eine Firma soeben ein Patent† auf dieses Verfahren als qualitative Probe angemeldet hat.

2. Filtration auf trockenem Wege durch Schüttstoffe. Im Laboratorium dienen hierzu Filterröhren, die mit Glaswolle, Asbest oder Watte beschickt werden. Die Röhre werden vor und nach dem Versuche getrocknet. Solche Filter bewähren sich im Laboratorium ebenso wenig wie in der Praxis. Man muß die Filter sorgfältig herstellen, um einerseits genügende Gasdurchlässigkeit und andererseits eine solche Dichtigkeit zu erzielen, daß kein Staub durch das Filter hindurchwandert. Ferner ist die in einem solchen Filterröhrchen erzielbare Filterfläche zu klein. Die vordere Fläche der Filterschicht überzieht sich bald mit Staub und läßt dann kein Gas mehr hindurchtreten. Weiter können Druckschwankungen in der Leitung die Lagerung des Filtermaterials ändern und Undichtigkeiten herbeiführen. Von den einzelnen in Betracht kommenden Materialien empfiehlt sich Glaswolle nicht, weil der Staub an den glatten Fasern schlecht haftet. Watte ist ein hygroskopischer Körper, der, wie unten erörtert wird, schwer auf konstantes Gewicht zu bringen ist. Asbest endlich zeigt den Nachteil geringer Filtrationsgeschwindigkeit.

3. Filtration durch zusammenhängende dünne Filterschicht, d. h. im Laboratorium

Filtration durch Papier. Man filtriert entweder das Gas durch ein vorher getrocknetes Papierfilter und bestimmt dessen Gewichtszunahme, oder man verascht das Filter nach dem Versuche und wägt die Asche (Verfahren von Martius*). Im ersteren Falle bedient man sich gewöhnlich der von Simon** angegebenen Vorrichtung, bei der das Gas durch eine Extraktionshülse filtriert wird. Welches der beiden Verfahren verdient nun das größte Vertrauen?

Die Wägung des Staubes auf Papierfiltern ist an sich völlig einwandfrei; aber Papier ist ein Körper, der durch Trocknen schwer auf gleichbleibendes Gewicht zu bringen ist. Beim Trocknen stellt sich ein Gleichgewicht zwischen der relativen Feuchtigkeit der Außenluft und der Dampfspannung des in der Zellulose enthaltenen Wassers ein. Bei andauerndem Erhitzen auf wenig über 100° C tritt langsam ein vollständiger Zerfall der Zellulose unter Verkohlung ein; man muß deshalb beim Trocknen des Filters scharf darauf achten, daß die Temperatur konstant bleibt. Zur Erörterung dieser Schwierigkeit diene nachstehender Versuch:

Neun Stück Filterscheiben, Marke 589 Weißband der Firma C. Schleicher & Schüll, wogen:

einem frischen Paket entnommen	6,4959 g
ein Tag lang bei 90° C getrocknet	6,2207 g
„ „ „ 105° C „	6,0842 g
zwei Tage „ „ 105° C „	6,0879 g
drei „ „ „ 105° C „	6,0834 g
vier „ „ „ 105° C „	6,0859 g
weiter ein Tag bei 115° C „	6,0664 g

Angesichts der aus diesen Zahlen hervorgehenden Unmöglichkeit, Papier auf konstantes Gewicht zu bringen, muß man also bei der Bewertung der nach diesem Verfahren erhaltenen Zahlen vorsichtig sein.

Die andere Methode sucht diesen Fehler, auf den L. Martius übrigens schon genügend aufmerksam gemacht hat, durch Veraschung des Filters zu vermeiden. Man wird schwerlich heute noch in Laboratorien die früher so beliebten Wägungen auf getrocknetem Filter benutzen. Es wäre zu wünschen, daß dieses veraltete Verfahren auch bei der Kontrolle der neuzeitlichen Gasreinigung verschwindet. Aber wie steht es mit dem Glühverlust? Während es früher schwer war, zur Analyse eine größere Probe des trocknen Gichtstaubes zu erhalten, liefert heute das Gasfilter täglich eine große Menge davon. Der Filterstaub auf der Halbergerhütte enthält im Durchschnitt folgende Bestandteile:

29 % Si O ₂	5 % Mg O
20 % Al ₂ O ₃	5 % K ₂ O
4 % Fe	0,3 % S (als Sulfid)
27 % Ca O	3 % Glühverlust.

* Vgl. St. u. E. 1911, 9. Febr., S. 229.

** C. Guillemain: Theorie und Praxis der Staubverdichtung und der Reinigung und Entstaubung von Gasen. Halle a. S. 1911.

† D. R. P. a. Kl. 12 d Z 7291.

* Siehe St. u. E. 1903, 15. Juni, S. 735.

** Siehe St. u. E. 1905, 15. Sept., S. 1069.

Der Gichtstaub besteht also größtenteils aus verstaubter und verdampfter Schlacke und ist deshalb glühbeständig. „Koksstaub“ ist darin nur in geringer Menge vorhanden*, obgleich der auf der Halbergerhütte verwendete Saarkoks nur mäßige Festigkeit aufweist. Man kann nun einwenden, daß bei der Gasreinigung chemisch eine Trennung des Staubes stattfindet, so daß der Staub, der durch die Reinigung hindurchgeht, mehr flüchtige Substanzen enthält als der in der Reinigung abgeschiedene. Das Versuchsfilter der Halbergerhütte ist eine Zeitlang zur Nachreinigung von Gichtgas benutzt worden, das bis auf 0,5 g/cbm Staub auf nassem Wege vorgereinigt war. Der aus diesem gereinigten Gas im Filter abgeschiedene Staub enthielt gleichfalls nur 4% flüchtige Substanzen und stimmte im allgemeinen mit dem sonst fallenden Staub überein.

Kontrollanalysen.

Da das Gasfilter ein Gas von solchem Reinheitsgrad liefert, wie er früher nicht beobachtet ist, hat man gegen unsere Analysen, die wir im allgemeinen nach dem Verfahren von Martius ausgeführt haben, anfangs einige Bedenken gehegt. Wir haben deshalb unsere Analysen nach den verschiedensten Richtungen hin kontrolliert.

1. Wird Gichtstaub vollständig durch Filtrierpapier zurückgehalten?

Zur Beantwortung dieser Frage wurde hinter das Papierfilter im Martiusapparat noch ein zweites, dichteres Filter geschaltet. Als vorderes Filter diente die Sorte Nr. 589, Weißband, der Firma Schleicher & Schüll, als zweites Nr. 589, Blauband, derselben Firma, also ein Papier, das sich beim Abfiltrieren feinsten Niederschläge, wie Bariumsulfat, bestens bewährt hat.

Vorderes Filter: 1,070 cbm Gas gab 16,9 mg Staub, d. h. 1 cbm Gas 15,8 mg Staub.**

Zweites Filter: Asche	0,17 mg
Filterasche nach dem Versuche . .	0,30 „
Staub aus dem Gase	0,13 mg

d. h. auf 1 cbm 0,12 mg. Das zweite Filter hatte also nur noch 0,12 mg Staub f. d. cbm aus dem Gase aufgefangen.

2. Zu demselben Zweck wurde hinter das Martiusfilter ein Wattefilter geschaltet.

Papierfilter: 10,46 cbm Gas lieferten 0,2475 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 23,7 mg Staub.

Wattefilter: Im Wattefilter war eine Staubabscheidung nicht wahrnehmbar. Wir verzichteten deshalb darauf, die ganz kleine Gewichtszunahme des Filters durch Abwägung festzustellen. Statt

* Unter einem starken Mikroskop erkennt man, daß der Staub besteht 1. aus einer weißen, lockeren Masse, 2. aus mehr oder weniger reduzierten Erzstücken und 3. aus etwas Koksstaub.

** Die Proben sind am Versuchsfilter während der laufenden Versuche entnommen. Die Höhe des Staubgehaltes darf deshalb nicht auf den gewöhnlichen Reinheitsgrad des filtrierten Gases bezogen werden.

dessen wurde das Wattefilter verascht mit folgendem Ergebnis:

Gewicht des Wattefilters	1,6 g
Gewicht der Asche von Watte und Staub	2,3 mg

Eine Probe der Watte gab bei der Veraschung an sich schon 0,195% Asche. Der Aschegehalt des Filters betrug also 3,1 mg. Hiernach war also keine Gewichtszunahme der Watte festzustellen. Die geringe negative Differenz der Wägung ist auf Versuchsfehler zurückzuführen.

3. Gleichzeitige Staubbestimmungen mit Papier und Wattefiltern.

Papierfilter: 13,15 cbm Gas gaben 0,205 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 16 mg Staub (+ 3% Glühverlust).

Wattefilter: 17,30 cbm Gas gaben rd. 0,32 g Staub, d. h. 1 cbm Gas rd. 19 mg Staub.

Da es, wie gesagt, nicht möglich war, ein konstantes Gewicht der Watte zu erzielen, so wurde die Watte nach dem Versuche verascht, mit folgendem Ergebnis:

Gewicht der Asche von Gasstaub und Watte	0,2865 g
Gewicht der Asche der Watte (1,269 g Watte mit 0,45% Asche)	0,0058 g
Staub aus dem Gase	0,2807 g

d. h. 1 cbm Gas gab 16 mg Staub (+ 3% Glühverlust).

4. Staubbestimmungen mit Papier und Glaswollefiltern.

Versuch 1.

Papierfilter: 10,445 cbm Gas gaben 0,2440 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 23,4 mg Staub (+ 3% Glühverlust);

Glaswollefilter: 12,285 cbm Gas gaben 0,3135 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 23,5 mg Staub.

Versuch 2.

Papierfilter: 17,57 cbm Gas gaben 0,5197 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 29,6 mg Staub (+ 3% Glühverlust);

Glaswollefilter: 12,05 cbm Gas gaben 0,3472 g Staub, d. h. 1 cbm Gas 28,8 mg Staub.

5. Gleichzeitige Staubbestimmungen nach Simon und nach Martius. Die Versuche wurden gemeinsam mit einer anderen Hütte des Saarreviers ausgeführt, für die eine Gasreinigungsanlage System Halberghütte im Bau ist, und zwar nicht mehr am Versuchsgasfilter, sondern an dem neuen Filter der Halberghütte von 18 000 cbm Stundenleistung. Gearbeitet wurde mit Gasmengen von 25 bis 50 cbm Gas, und gefunden wurde nach dem Verfahren von Simon 0,8 bis 1,1 mg/cbm Staub, während das Martiusfilter 0,4 bis 0,5 mg/cbm Staub ergab. In Anbetracht der Schwierigkeiten bei der Wägung der Papierhülse ist die Uebereinstimmung genügend.

6. Um nach der Wägungsmethode genauere Zahlen zu erhalten, wurde der von Neubauer angegebene Platinfiltriertiegel mit Platinschwammsschicht zur Staubbestimmung benutzt. Der Tiegel wurde ähnlich wie die Extraktionshülse im Simonapparat befestigt und das Gas hindurchgesaugt. Der Tiegel wurde nach dem Versuch auf 120 bis 150° C erhitzt und dann gewogen. Ein Versuch im Gasfilter mit

13,4 cbm Gas lieferte 2,8 mg Staub, d. h. auf 1 cbm 0,2 mg Staub.* Da ein derartig gereinigtes Gas nicht geeignet war, um das Martiusverfahren mit den

Wägungsmethoden zu vergleichen, wurden zwei Versuche an einem auf nassen Wege bis auf 0,5 g/cbm vorgereinigten Gase angestellt.

1. Neubauertiegel :

175 l Gas gaben	68,0 mg Staub bei 150° C	getrocknet, 1 cbm = 389 mg Staub	} d. h. 2 % Glühverlust
175 l „ „	66,6 „ „	geglüht, 1 „ = 381 „ „	

Martiusverfahren:

498 l Gas gaben	209,9 „ „	geglüht, 1 „ = 403 „ „
-----------------	-----------	------------------------

2. Neubauertiegel:

119 l Gas gaben	58,2 mg Staub bei 120° C	getrocknet, 1 cbm = 489 mg Staub	} d. h. 3,6 % Glühverlust
119 l „ „	56,1 „ „	geglüht, 1 „ = 471 „ „	

Martiusverfahren:

457 l Gas gaben	211,9 mg Staub	geglüht, 1 „ = 464 „ „
-----------------	----------------	------------------------

Aus allen diesen Vergleichsanalysen geht demnach hervor, daß alle Staubbestimmungsverfahren bei sorgfältiger Ausführung richtige Ergebnisse liefern, daß aber die Martiusmethode an Zuverlässigkeit und leichter Ausführbarkeit unübertroffen ist.

Noch einige allgemeine Angaben über die Ausführung von Staubbestimmungen mögen hier folgen. Bei nassen Gasen ist es nötig, das Martiusfilter zu trocknen; dazu dient passend die von Martius benutzte elektrische Glühlampe. Der im Laboratorium der Halbergerhütte übliche Heizkasten ist in Abb. 1 wiedergegeben. Bei dem Simonverfahren wird im allgemeinen, sehr zum Nachteil der Filtrationsgeschwindigkeit, Heizung nicht benutzt. Bei Anwendung derselben ist aber darauf zu achten, daß die Temperatur des Heizkastens nicht höher ist als die Trocknungstemperatur des Filters. Die angewandte Gasmenge ist möglichst groß zu wählen. Bei Untersuchungen am Gasfilter nehme man deshalb auch bei Betriebsanalysen nicht unter 10 cbm. Diese Gasmenge ist durch ein Filter (Martiusfilter) von 7 cm Durchmesser der Filterfläche bequem in 24 st hindurchzuschicken. Falls der Druck in der Leitung weniger als 30 cm Wassersäule beträgt, muß man sich einer künstlichen Saugvorrichtung bedienen. Dazu empfiehlt sich ein Dampf-, Wasser- oder Windsauger, weniger jedoch der Doppelaspirator nach Müncke wegen seines stark wechselnden Druckes.

Bei der Bewertung der Staubzahlen ist zu berücksichtigen, daß der Staubgehalt der Gase bei dem Durchstreichen der Leitungen abnimmt, und zwar auch dann, wenn keine hemmenden Apparate, wie Prallbleche oder Wasserabscheider, eingebaut sind. So z. B. enthielt früher auf der Halbergerhütte das naßgereinigte und dann durch Holzwolle „filtrierte“ Gas hinter den sogenannten „Filtern“ 150 bis 200 mg/cbm Staub, während an den Maschinen nur 75 bis 100 mg/cbm gefunden wurden. Die der Differenz entsprechende Staubmenge setzte sich zum größten Teil in den Leitungen ab und verstopfte diese innerhalb weniger Monate. Es ist interessant, daß die Erscheinung der Selbstreinigung auch bei den hochgereinigten Filtergasen noch

bemerkbar ist. Auf der Halbergerhütte enthält jetzt das Gas unmittelbar hinter dem Filter gewöhnlich 2 bis 5 mg/cbm Staub. Das durch Wasserberieselung gekühlte Gas zeigt aber nur einen Staubgehalt von höchstens 1 mg/cbm. Auch das nicht durch Wasser gekühlte Gas enthält an den Maschinen unter

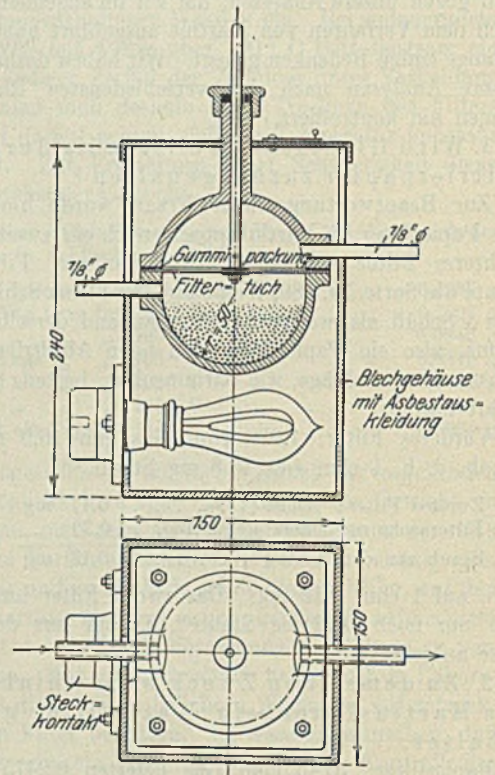


Abbildung 1. Apparat zur Staubbestimmung im Rohgase mit Heizkasten.

2 mg/cbm Staub. Es braucht wohl nicht näher darauf hingewiesen zu werden, daß die Ursache für diese Erscheinungen darauf beruht, daß der Wasserdampf auf den Staubteilchen kondensiert wird, dadurch die Staubteilchen beschwert und diese aus dem Gas niederschlägt. Es ist also erforderlich, bei Angaben über Gasreinigungsanlagen zu bemerken, wo die Messungen ausgeführt sind.

* Ähnliche Staubgehalte wurden auch in Düdelingen an dem dortigen Gasfilter festgestellt.

Ebenso wichtig wie genaue Gewichtsanalysen sind einfache qualitative Proben zur Erkennung der Reinheit des Gases. Hierzu dient eine in einer Laterne geschützt brennende Gichtgasflamme, deren Trübung oder Rotfärbung Staub anzeigt, oder bei unreinen Gasen ein Ausströmenlassen auf ein schwarzes Tuch, wozu Braubach einen kleinen Apparat angegeben hat. Neuerdings versucht man, die Aenderung der Durchsichtigkeit des Gases bei Erhöhung des Staubgehaltes mit Hilfe von Selenzellen durch Signalapparate anzuzeigen zu lassen.

Staubbestimmungen im Rohgas.

Nach den auf unserer Hütte gemachten Erfahrungen ist es unmöglich, Staubbestimmungen unmittelbar an der Gicht der Ofen auszuführen. Man kann nicht sagen, daß das Gas hier in 1 cbm eine bestimmte Staubmenge enthält, denn der schwere Gichtstaub wird aus dem Ofen beim ruckweisen Fallen der Gichten ungleichmäßig herausgeschleudert; er bewegt sich mit anderer Geschwindigkeit fort als das Gas und folgt den Strömungslinien des Gases in der Leitung nicht. Man hat in die senkrechten Fallrohre, die von der Gicht abwärts führen, ein Filter mit einer kleinen nach oben gerichteten Oeffnung eingeführt, eine bestimmte Gasmenge dann durch diesen Apparat hindurchgesaugt und das Ergebnis als Staubgehalt an der Gicht bezeichnet.* Mit Unrecht, denn der Staub regnet in die Oeffnung hinein, unabhängig von der hindurchgesaugten Gasmenge, nur abhängig von der Weite der Oeffnung und der Dauer des Versuchs. Wir haben eine kleine Flasche in das von der Gicht abwärtsführende Vertikalrohr gehängt und aus der in der Flasche niedergeschlagenen Staubmenge und dem Querschnitt ihrer Mündung im Verhältnis zur Weite des Rohres die Menge des aus dem Ofen geschleuderten schweren Gichtstaubes berechnet. Das Ergebnis stimmte der Größenordnung nach mit den Betriebsresultaten überein.

Staubbestimmungen im Rohgas sind also nur bei solchem Gas möglich, aus dem der schwere Gichtstaub in großen Staubsäcken und langen Leitungen abgeschieden ist, und das nur noch Staub enthält, von dem sich beim weiteren Durchstreichen der Leitungen wenig oder gar nichts mehr absetzt. Für solche Analysen empfiehlt sich das

übliche Filter nach Simon oder nach Martius wegen seiner geringen Aufnahmefähigkeit für Staub nicht. Wir bedienen uns deshalb hierzu des in Abb. 2 dargestellten Apparates, bei dem zwischen Gefäß und Deckel ein Filtertuch gespannt ist. — Der Staub setzt sich auf der Unterseite des Tuches ab und wird von dort durch den oben angebrachten

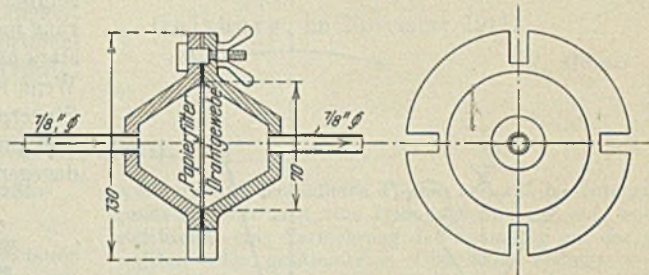


Abbildung 2.
Gasfilter, Ausführungsform der Halbergerhütte.

Schüttelapparat von Zeit zu Zeit abgeklopft. Filter samt Staub wird nach dem Versuche verascht und die Asche des Tuches in Abzug gebracht; sie beträgt bei dem hier benutzten Filtertuch 60 mg. Mit diesem Apparat wird 1 cbm Gas in zwei Stunden filtriert. Wir haben mit dem Apparat größere Versuche angestellt, um zu ermitteln, inwieweit das Ergebnis durch Form und Richtung des Probenentnahmehohres beeinflußt wird, und haben gefunden, daß es gleichgültig ist, ob die Mündung des Rohres gegen den Gasstrom oder mit ihm gerichtet ist, und ob das Gas dicht an der Wandung oder in der Mitte der Leitung entnommen wird. Die Zahlen stimmen natürlich nur dann überein, wenn der Staub sich praktisch mit derselben Geschwindigkeit bewegt wie das Gas.

Die Rohgas-Staubbestimmungen dienen zur Berechnung der Staubkästen und der Staubabfuhrkosten. Diese Zahlen verdienen außerdem deshalb Beachtung, weil wir die Leistung der Gasfilter aus der täglichen Stauberzeugung und dem Staubgehalte des Gases vor dem Filter berechnen. Es ist ja genügend bekannt, welche große Schwierigkeiten die Messung von Gasmengen auf dem sonst üblichen Wege bietet. Für diese Staubbestimmungen soll künftig nicht mehr das in Abbildung 2 wiedergegebene Filter dienen, sondern ein richtiges kleines Gasfilter mit selbsttätigem Betrieb. Ueber das Ergebnis dieser Messungen werden wir später berichten.

* Vgl. St. u. E. 1907, 9. Jan., S. 75.

Zuschriften an die Redaktion.

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

Einhebelsteuerung für Walzenzugmaschinen.

Bezüglich der in Nr. 38 vom 21. September 1911, S. 1555, in dieser Zeitschrift beschriebenen neuen Einhebelsteuerung, Bauart Galloway, erlaube ich mir, folgendes zu bemerken: Die allgemeine Wirkung,

die mit dieser Steuerung erzielt werden soll, ist bereits durch die deutsche Patentschrift Nr. 222 507 vom 5. Juni 1908 bekannt, deren Patentzeichnung in Abb. 1 wiedergegeben ist und deutlich erkennen

läßt, daß die Einhebelsteuerung, Bauart Galloway (vgl. Abb. 1 der angezogenen Quelle), wohl in Anlehnung an dieselbe entstanden ist. Der Unterschied in beiden Steuerungen liegt im wesentlichen nur in der Ausbildung des von der Maschinenwelle angetriebenen Geschwindigkeitsregulators. Während die Steuerung, Bauart Galloway, als solchen eine von

Schnellschlußventil vor. Zur Erfüllung der unter 4 angeführten Bedingung ist es besser, die Umsteuerung so einzurichten, daß dieselbe absolute Nullfüllung gibt, weil hierdurch ein präziseres Stillsetzen der Maschine durch vollständiges Absperrn des Dampfes von den Zylindern auch ohne Absperrventil möglich ist. Am besten läßt sich die Bedingung der absoluten Nullfüllung durch die Stephenson'sche Steuerung mit gekreuzten Stangen und dadurch bedingter, stark nach innen gekrümmter Scheitelkurve erreichen. Wenn man sich bei einer solchen Steuerung mit den Steuerphasen in bezug auf Voreinströmung, Expansion und Kanaleröffnung abfinden kann, so liegen dagegen die Steuerphasen für Vorausströmung und

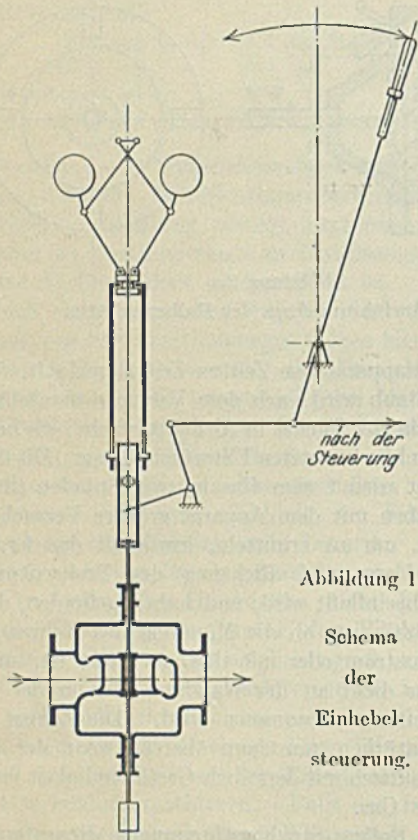


Abbildung 1.
Schema
der
Einhebel-
steuerung.

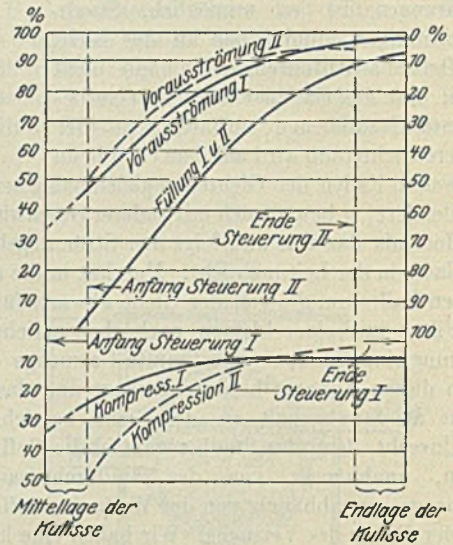


Abbildung 2.

Steuerung I = Kulissensteuerung nach D. R.-P. 222 015.
,, II = Gewöhnliche Kulissensteuerung.

der Maschinenwelle angetriebene Preßpumpe mit Plunger und Nebenapparaten vorsieht, benutzt die Steuerung nach D. R. P. Nr. 222 507 einen von der Maschinenwelle angetriebenen Fliehkraftregler, der bei einer beliebig einstellbaren Umdrehungszahl der Maschine das Absperrventil mittels Vorspanns öffnet.

Die Identität beider Steuerungen wird noch deutlicher, wenn man erkennt, daß die Beeinflussung des Absperrventiles bei der Steuerung, Bauart Galloway, durch das Gestänge 2 wohl ganz in Fortfall kommen kann, denn dieselbe wird infolge der Kniehebelwirkung nur gering sein und läßt sich ohne weiteres in den Kurvenschub des Gestanges 1 verlegen. Ueber den Wert des Gestanges 4, das zum gewaltsamen Öffnen und Schließen des Ventiles in Notfällen dienen soll, kann man verschiedener Meinung sein, und seine Wirkung wird illusorisch, wenn ein Defekt in den übrigen, das Absperrventil beeinflussenden Mechanismen eintritt, der ein Bewegen des letzteren unmöglich macht; neuere Konstruktionen sehen daher ein durch einen besonderen Handhebel zu bedienendes

namentlich für die Kompression wesentlich ungünstiger. Bei den Einhebelsteuerungen ist man gezwungen, alle Kulissenstellungen bis zur Mittellage beim Stillsetzen zu durchfahren, und die Kompressionsendspannungen würden bei kleinen Füllungen namentlich in Hochdruckzylindern von Verbundmaschinen ganz unzulässig große Werte annehmen, wenn diesem Uebelstande nicht durch große schädliche Räume und kleine innere Ueberdeckungen, somit großen Vorausströmungen begegnet würde. Um die genannten Uebelstände zu vermeiden, sind Umsteuerungen konstruiert worden, die in weitestgehender Weise — allerdings unter Inkaufnahme von Komplikationen — gerade den gestellten Anforderungen bei Einhebelsteuerungen genügen; sie sind durch die D. R. P. Nr. 143 904 und 222 015 bekannt geworden. In Abb. 2 sind als Ordinaten die Steuerungsdaten einer gewöhnlichen Kulissensteuerung und einer solchen nach D. R. P. Nr. 222 015 graphisch aufgetragen unter Zugrundelegung gleicher Füllungen für beide Steuerungen, bezogen auf die Kulissen-

verstellung von der Mittellage bis zur Endlage als Abszissenachse.

Bemerkt sei noch, daß sich der Grundgedanke oben erwähnter Einhebelsteuerungen bedeutend einfacher gestalten läßt, wenn die zum Anheben des Absperrventiles notwendige Geschwindigkeitsregelung nicht mechanisch von der Kurbelwelle der Maschine, sondern von der Dampfgeschwindigkeit in der Dampfleitung abgeleitet wird, die proportional zur Umdrehungszahl der Maschine ist. Der Geschwin-

digkeitsregler schrumpft dann zu einer in die Dampfleitung einzubauenden, einfachen Drehklappe zusammen, deren Bewegung bei zunehmender Geschwindigkeit der Maschine nach Ueberwindung der durch eine Feder einstellbaren Gegenkraft dazu benutzt wird, mittels Vorspanns das Absperrventil zu öffnen.

Duisburg, im November 1911.

K. Möbus.

Umschau.

Ueber die Ursachen der Riffelbildung auf Straßeneisenbahnschienen.

W. W. Beaumont legte der British Association of Engineers eine Arbeit* über das obige Thema vor. Wegen der Wichtigkeit, die diese Frage besitzt, und der teilweise neuen Auffassung, die Beaumont über die Ursachen der Riffelbildung entwickelt, soll auf die Arbeit kurz eingegangen werden.

Nach einem Ueberblick über die in den letzten Jahren sehr stark angewachsene Literatur über die Ursachen der Riffelbildung glaubt der Verfasser, daß eine genaue Klärung der Frage hauptsächlich bis jetzt deswegen nicht stattgefunden habe, weil der Gegenstand von dem Gesichtspunkt der praktischen Erfahrung des Straßenbahnteilers und Ingenieurs behandelt worden wäre und selten das Urteil des Mechanikers und Physikers in Betracht gezogen wurde. Von dem letzteren Standpunkt aus erklärt

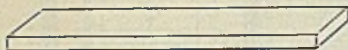


Abbildung 1.



Abbildung 2.



Abbildung 3.

Beaumont die Ursachen der Riffelbildung wie folgt: In der Oberfläche eines homogenen festen Körpers hat jedes Molekül unter dem Einfluß rechtwinklig zueinander auftretender Spannungen innerhalb der Oberflächenebene das Bestreben, jedes angrenzende Teilchen nach jeder Richtung fortzubewegen. Wenn die Oberfläche einer Platte aus Stahl oder Eisen (Abb. 1) gewalzt oder gehämmert wird, so treten in dem Material in der bearbeiteten Oberfläche Spannungen auf. Die in der Längsrichtung des Stabes auftretende Spannung ist gleich der, welche notwendig ist, um den Stab zu biegen und in dieser gebogenen Form festzuhalten (Abb. 2). Beim Schmiedeeisen kann die Oberflächenspannung durch seitliches Ausweichen des Materials oder Abfließen an den Kanten der gehämmerten Oberfläche zum Teil verringert werden, wodurch sich eine geringere Krümmung in der Längsrichtung ergibt bei Schmiedeeisen als bei einem Stab aus Schienenstahl, bei dem das seitliche Abfließen in geringerem Maße auftritt. Bei Gußeisen kann ebenfalls eine Stabkrümmung infolge derartiger Oberflächenspannungen bewirkt werden, aber die Spannungen erreichen eher ihren Grenzwert, der durch die Kohäsion zwischen Oberflächen- und der nächst untergelagerten Materialschicht bedingt ist. Hieraus folgt, daß bei Gußeisen häufig die Oberfläche brüchig wird und Spannungsanhäufungen begrenzt sind. Wird ein durch einseitige Oberflächenspannung gekrümmter Stab wieder gerade gerichtet, so vermehrt sich die Druck-

spannung auf der äußeren Fläche, und auf der entgegengesetzten Seite tritt eine Dehnungsspannung auf, wobei gleichzeitig eine Vermehrung der Spannung auf der gewalzten oder gehämmerten Oberfläche bedingt wird. Diese Spannungsvermehrung kann nicht durch einzelne Knickungen oder Wellen des Materials etwa in der Mitte des Stabes zum Ausdruck kommen, da die Spannung gleichmäßig verteilt ist. Als Folgeerscheinung werden vielmehr in gleichmäßigen Abständen, die abhängig sind von der Elastizität und Kohäsion des Materials, auf der bearbeiteten Oberfläche schwache Krümmungen oder Riffeln auftreten, wie sie Abb. 3 übertrieben zeigt. Diese Erscheinung tritt bei Eisenbahnschienen auf, aber es besteht ein Unterschied zwischen Spannungen in einem Stabe, der durch ein-

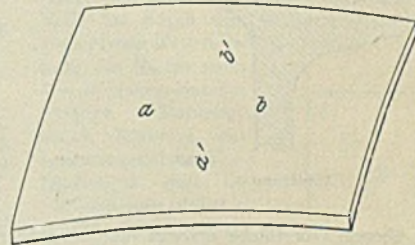


Abbildung 4.

seitige Bearbeitung gebogen ist und die gebogene Form beibehält durch bleibende molekulare Spannung, und solchen Spannungen, die in einem gleichen Stabe auftreten, der durch äußere mechanische und gleichmäßig auf ihm verteilte Kräfte gebogen und in seiner gebogenen Form festgehalten wird. In dem durch einseitige Bearbeitung des Materials gebogenen Stabe herrscht molekulare Dehnungsspannung unmittelbar unter der gehämmerten Oberfläche. Diese Spannung differiert in ihrer Intensität mit der der nächst benachbarten Schicht unter Hervorrufung von Dehnungsspannungen, die sich aus der molekularen Kohäsion ergeben, welche die zusammen- oder auseinandergepreßte Oberfläche verhindert, sich abzutrennen.

In der Oberfläche einer eisernen Platte, die gewalzt oder gehämmert ist, werden beispielsweise die Moleküle durch die Kohäsion mit den benachbarten Teilen der untergelagerten Schicht zusammengehalten. Je weiter die Schichten von der gedrückten Oberfläche entfernt liegen, um so geringer ist die Kompression. Wenn 2 Punkte, a, b und a' b' (Abb. 4) einer solchen Oberflächenschicht in Betracht gezogen werden, so erkennt man, daß alle jeden Punkt umlagernden Teilchen gegen diesen mit Kräften drücken, die irgendeiner Funktion ihrer zugehörigen Entfernung von diesen Punkten proportional sind. In einer Linie, die zwischen a und b oder a' und b' gezogen ist, bestehen also gleiche und entgegengesetzte Kräfte, die diese Punkte zu trennen suchen, und wenn ihre Größe die Elastizitätsgrenze des Materials überschreitet, muß eine Deformation, Zerdrückung oder ein Bruch des Materials

* Engineering 1911, 8. Sept., S. 330/2.

stattfinden, wenn eine Formänderung des entsprechenden Stückes verhindert werden soll. Gehört die Oberfläche einer dehnbaren Platte an, dann werden die Dehnungen zum Teil ausgeglichen durch Krümmung der Platte in senkrecht zueinander liegenden Richtungen. Die Größe der inneren Spannung ist abhängig von der Elastizität des Materials und dessen Härte. Die Höhe der Spannungen schwankt in rechtwinklig zu einanderstehenden Richtungen, besonders bei Eisenbahnschienen derart, daß durch Anhäufung der Spannungen in der Längsrichtung die Entfernung zwischen den Punkten a und b früher den Höchstwert erreicht, bis zu welchem die Spannungen anwachsen dürfen. In seitlicher Richtung findet eine Spannungsverminderung durch seitliche Deformation des Materials in den Schienenkanten statt (Abb. 5).

Außer den vorstehenden Gründen kommen für die Beurteilung der Ursachen der Riffelbildung noch die physikalischen Einflüsse in Betracht, die unter der mechanischen Einwirkung von rollenden Rädern auf der ebenen Oberfläche einer Schiene die Entstehung der Riffelbildung veranlassen bei Belastungen, welche die Elastizitätsgrenze des Materials überschreiten bzw. fast erreichen. Eine belastete Ringfläche wie diejenige einer Walze oder eines Rades, welches auf einer geraden, ebenen Fläche ruht, bildet mit dieser nur eine Berührungslinie, aber die durch den Raddruck bewirkte Deformation der ringförmigen

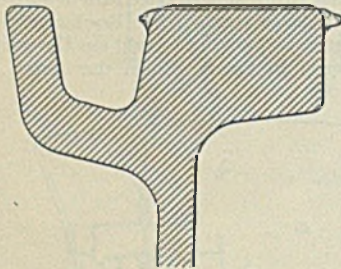


Abbildung 5.

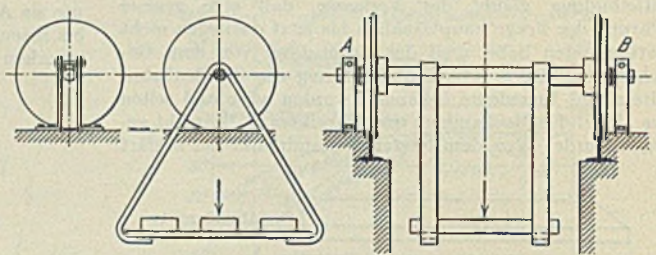


Abbildung 6.

und der ebenen Oberfläche erzeugt eine vergrößerte Berührungsfäche. Die Deformation des Materials schreitet so weit fort, bis die inneren Deformationswiderstände den äußeren Kräften das Gleichgewicht halten. Ist das Material beider Berührungsfächen von gleicher Härte, dann wird einesteils die Ringfläche sich abplatten, und ebenso wird die ebene Fläche etwas eingedrückt. Ist ferner das Radmaterial von größerer Widerstandsfähigkeit, so wird vorzugsweise die ebene Fläche deformiert werden. Rollt nun das Rad auf dieser ebenen Fläche entlang, so schiebt es eine Deformationswelle vor sich her. Die hierdurch erzeugte Materialbeanspruchung erreicht oder überschreitet die Elastizitätsgrenze des Schienenmaterials. In diesem Falle wird bei der durch die Fortbewegung des Rades bewirkten Fortpflanzung der Wellenbewegung eine Zerstörung der Kohäsion zwischen der Oberfläche des unter Raddruck stehenden Wellentales und der nächst untergelagerten Materialschicht der Schiene erfolgen. Das Ergebnis ist, daß Dehnungsspannungen bei der Wellenbildung auftreten zwischen den der Welle angehörenden Teilchen und den untergelagerten Molekülen der Schiene, und es wird ein Punkt erreicht, bei dem der Dehnungswiderstand ein weiteres Anwachsen des elastischen Wellentales ausschließt. Das Rad muß dann den kleinen Wellenberg hinauffahren und preßt hierdurch, da es mit seiner Last auf eine äußerst kleine Berührungsfäche drückt, dieselbe zu größerer Dichtigkeit und Härte zusammen. Das Rad wiederholt in seiner fortschreitenden Bewegung diesen Vorgang und bildet ständig in gleichmäßigen Abständen neue Härtungsstellen.

Durch das Rollen und Stoßen auf der Schienenoberfläche werden bedeutende Kompressionspannungen hervorgerufen, die ihren Ausgleich in Formveränderungen

erreichen oder zu erreichen suchen. Der Abstand der Wellenberge wird hauptsächlich durch die Beziehungen zwischen Druckfestigkeit und Elastizität des Schienenmaterials bedingt, zum anderen Teil durch die relative Härte zwischen Rad und Schiene und durch die mechanischen Bedingungen, die die Größe der Berührungsfächen zwischen Rad und Schiene beeinflussen. Die Berührungsfäche des gehärteten Spurkranzes des Rades eines Straßenbahnwagens mit der darunterliegenden Straßenbahnschiene ist sehr klein, besonders ist sie auch kleiner als bei gewöhnlichen Eisenbahnschienen der Hauptbahnen. Bei diesen schwanken die Flächendrücke bei Rädern von 1,37 bis 1,52 m Durchmesser und gleichmäßig verteilter Last von 5450 bis 6350 kg für die Achse zwischen 4650 und 3400 kg für das qcm Berührungsfäche. Die Beobachtungen über die Größen vieler Berührungsfächen ergaben Belastungen von 1860 bis 6000 kg/qcm. Die geringsten Flächendrücke wurden naturgemäß erzielt bei Rädern, die auf einer wagerechten Schiene ruhten, auf welche sie langsam niedergelassen worden waren. Bei schnelllaufenden, in den Kurven fahrenden Rädern werden sie sich noch erheblich steigern. Ferner sei hervorgehoben, daß der mittlere Teil der Berührungsfäche erheblich größeren Pressungen ausgesetzt ist als die Kanten derselben. Beaumont hat selbst Versuche über die bei Straßenbahnwagen auftretenden Flächendrücke angestellt an den Trieb- und Laufrädern des

vorderen Doppeldrehgestelles eines der großen Wagen der London County Council durch Belasten der Achsen. Die Belastungen waren bei den Triebrädern mit 787 mm Durchmesser 6,1 t, bei den Laufrädern von 548 mm Durchmesser 3,3 t, sie nähern sich ziemlich genau denjenigen eines normal belasteten Drehgestelles. Abb. 6 zeigt die Versuchsanordnung. Die Räder auf der mit A bezeichneten Seite in Abb. 6 ruhten auf einer gleichmäßig starr unterstützten Schiene, während auf der mit B bezeichneten Seite die Räder genau über der Mitte eines vierzölligen Balkens, auf dem die Schiene nicht ganz so fest gelagert war, ruhten. In Abb. 7 sind einige der erhaltenen Berührungsfächen dargestellt. Die auf der Seite B erhaltenen Flächen waren etwas größer; sie sind in Abb. 7 mit 1 bezeichnet. Die Achse wurde am äußersten Ende durch einen Hebel angehoben und auf ein Stückchen Papier, das auf dünnes Kohlepapier aufgelegt ist und unter das Rad auf die Schiene gelegt wurde, vorsichtig herabgelassen. Eine seitliche Bewegung der Räder wurde durch entsprechende Führungen der Wellenzapfen verhindert. Die Schienen hatten die englische Normalhärte, während die Radkränze eine Festigkeit nicht unter 87 und nicht über 110 kg/qmm hatten bei einer Mindestdehnung von 11 bis 8 % auf 50 mm. Die Zusammensetzung der Radkränze war wie folgt:

Kohlenstoff	0,65 bis 75 %	Schwefel	0,035 %
Silizium	0,32 %	Phosphor	0,035 %
Mangan	0,6 bis 0,8 %		

Die Schiene hatte nur 0,40 bis 0,55 % Kohlenstoff, war mithin viel weicher als die Radkränze. In Abb. 7 sind sowohl die Größen der Berührungsfächen als auch die berechneten Belastungen eingetragen. Wenn der Wagen

mit normaler Geschwindigkeit fährt, werden die Flächen-drücke um das Doppelte steigen, und wenn der Wagen schnell durch Kurven fährt, können die Drücke wegen des Ueberholens des Wagens und einseitiger Belastungsverteilung häufig bis auf 15 700 kg/qem anwachsen. Bei den Laufrädern betrug die Flächenpressung im Durchschnitt bei ruhender Belastung 5000 kg/qem, während der Höchstdruck im Innern der Auflagefläche wahrscheinlich reichlich 7900kg/qem betragen haben dürfte. Bei Wagen in normaler Geschwindigkeit würde dieser Druck vermutlich bis 14200 kg betragen und sich bei schnellerer Fahrt in Kurven unter dem Einfluß der ungünstigen einseitigen Last bis auf 18900 kg/qem steigern. Es ist klar, daß diese Belastungsdrücke die Elastizitätsgrenze des normalen

dernen Wagen vor und im Zusammenhang hiermit die Anwendung größerer Räder, als sie bei der heutigen Wagenbauart verwendet sind; drittens die Einhaltung geringerer Geschwindigkeiten, besonders in den Kurven und in solchen geraden Strecken, bei denen ein Stoßen und Schlingern der Wagen durch irgendwelche Umstände bedingt wird. An letzter Stelle wird die Verwendung eines härteren Schienenmaterials als bisher vorgeschlagen.

Versuche über die gegenseitige Verschiebung genieteter Bleche bei Schlagbeanspruchung.*

Bei allen bisherigen Versuchen zur Bestimmung des Gleitwiderstandes von Nietverbindungen geschah die Belastung der Nietverbindungen durch ruhende, d. h. allmählich gesteigerte Kraftwirkungen. Bei zahlreichen Eisenkonstruktionen, z. B. Eisenbahnbrücken, werden jedoch die Nietungen nicht nur ruhenden, sondern auch stoßweisen

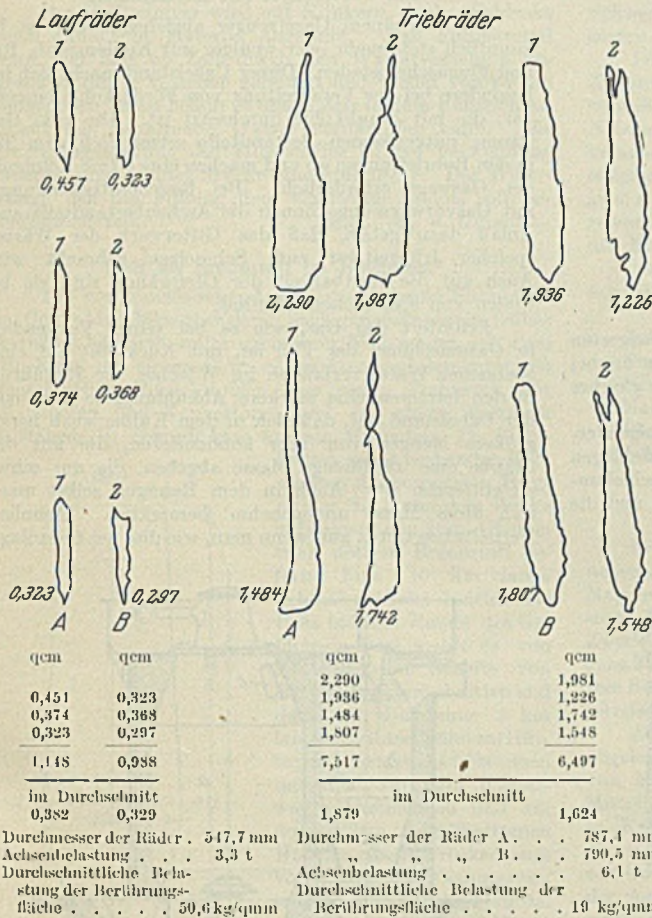


Abbildung 7.

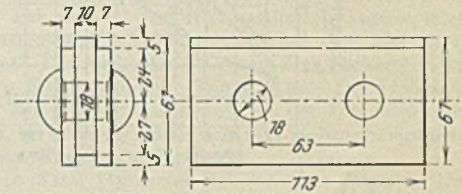


Abbildung 1.

Beanspruchungen ausgesetzt. Der Widerstand von Nietverbindungen gegenüber den ersten geringen Verschiebungen der einzelnen Teile ist durch die Reibung zwischen den vernieteten Teilen, welche infolge der Abkühlung des Nietes nach dem Schlagen eintritt, bedingt. Derartige durch Reibung zusammengehaltene Verbindungen sind im allgemeinen durch Schläge leicht zu lösen. Es wurden daher nachstehende Versuche zur Feststellung derjenigen Schlagbeanspruchung ausgeführt, welche erforderlich ist, um bei Nietverbindungen die gleichen Verschiebungen hervorzurufen, wie sie ruhende Belastungen bewirken.

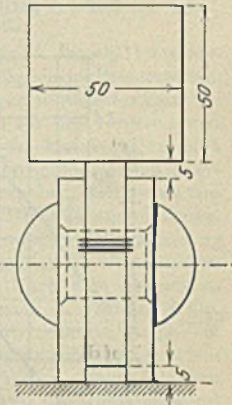


Abbildung 2.

Die Versuche wurden an Laschennietungen der in Abb. 1 dargestellten Form ausgeführt. Es wurden drei verschiedene Größen von Nietverbindungen mit 18, 22 und 26 mm Nietdurchmesser und 10, 13 und 16 mm starken Mittelblechen untersucht. Jede Nietung besaß zwei Niete. Bei dem Versuch lag die Nietverbindung mit den vorspringenden Längsseiten der beiden Außenbleche auf einem Amboß (Abb. 2), während auf die vorspringende Längsseite des Mittelbleches ein 130 mm langes Schlagstück gelegt wurde. Auf letzteres fiel der 24,3 kg schwere Hammer aus verschiedenen Fallhöhen von 0,1 bis 1,5 m. Auf den gehobelten und geschlichteten Stirnflächen der Nietverbindungen wurden senkrecht zu der Fugenrichtung der Bleche mit einer Reißnadel feine Striche eingeritzt. Aus der gegenseitigen Verschiebung dieser Striche konnte mit Hilfe eines Mikrometers die Verschiebung der Bleche

Schienenmaterials überschreiten, und daß ein Fließen oder Deformieren des Materials eintreten würde, wenn nicht die Druckfläche durch das sie umgebende Material unterstützt und eingeschlossen würde, so daß ein Fließen nicht eintreten kann. An den Kanten der Schienen fließt entsprechend das Material seitlich ab, wie Abb. 5 zeigt. Eine weitere Erscheinung ist dann die Riffelbildung selbst, und ein drittes Ergebnis das Rauwerden der Gleitfläche. Unter gewissen Umständen und Bedingungen kann die Riffelbildung schwinden, wenn die erhabenen gehärteten Flächen sich nähern und die Riffeln sich allmählich ineinanderschieben; besonders ist dieses der Fall bei härteren Schienen von mehr als 0,66% Kohlenstoffgehalt, die am besten der Riffelbildung widerstehen sollen.

Den vorstehenden Erfahrungen entsprechend, schlägt Beaumont als erstes und wirksamstes Hilfsmittel für die Vermeidung der Riffelbildung die Verminderung der großen, alles zerstörenden Raddrücke der mo-

* Autoreferat nach „Der Eisenbau“ 1911, September, S. 362/7.

mit einer Genauigkeit von etwa $\frac{2}{100}$ mm bestimmt werden. Die Verschiebungen wurden bei der Hauptgruppe der Versuche gemessen, nachdem jeweils drei Schläge aus der gleichen Fallhöhe auf das Versuchsstück ausgeübt worden waren. Die in den Schaubildern Abb. 3 und 4 angegebenen Werte sind die gesamten Verschiebungen von Anfang des Versuches an. Zum Vergleich wurden Nietverbindungen

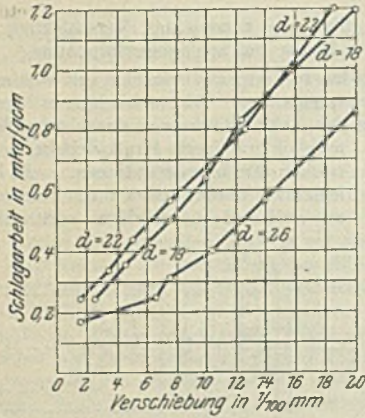


Abbildung 3.

in den gleichen Abmessungen allmählich gesteigerten Belastungen unterworfen, und die Verschiebungen hierbei ebenfalls nach jeweils dreimaliger Belastung von gleicher Größe gemessen.

Die gefundenen Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen. Bei Wiederholung von Schlägen gleicher Schlagwirkung ist die Zunahme der Verschiebungen nur äußerst gering. Die durch den zweiten und die

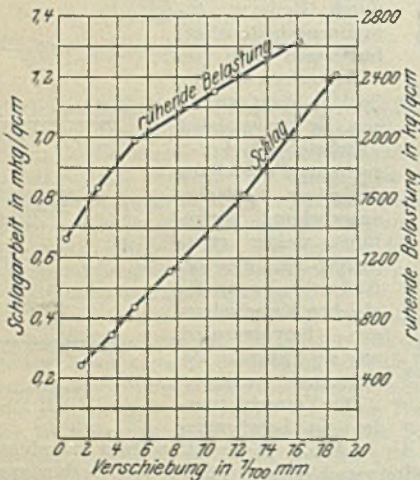


Abbildung 4.

weiter folgenden Schläge eingetretenen Verschiebungen betragen nur einen kleinen Bruchteil der durch den ersten Schlag aus gleicher Fallhöhe verursachten Verschiebung. Diese Feststellung ist insofern für die Verhältnisse der Praxis wichtig, als Nietverbindungen im wirklichen Betriebe häufig Schlagbeanspruchungen ausgesetzt sein dürften, die geringfügige Verschiebungen bewirken, die Wirkungen dieser Schläge aber — wie vorstehendes zeigt — bei häufiger Wiederholung stark abgeschwächt werden. Die Versuche zeigten ferner, daß schon ein bis drei Schläge von 0,17 bis 0,24 mkg/qcm des Nietquerschnittes deutlich merkbare Verschiebungen hervorrufen. Diese Verschiebungen sind etwa proportional der spezifischen Schlag-

arbeit. Die Ergebnisse sind in Abb. 3 zusammengestellt. Abb. 4 zeigt für die Nietdurchmesser von 22 mm eine vergleichende Zusammenstellung der Schlagarbeiten und ruhenden Belastungen, die gleiche Verschiebungen hervorbringen. Drückt man die spezifische Schlagarbeit in mkg/qcm und die ruhende Belastung in kg/qcm aus, so ist innerhalb des durch die Versuche gedeckten Gebietes zur Erzielung gleich großer Verschiebungen eine ruhende Belastung erforderlich, die etwa 2500 bis 6700 mal größer ist als die spezifische Schlagarbeit. Dieser letztere Wert steigt mit wachsendem Nietdurchmesser und nimmt mit wachsender Größe der Verschiebung ab.

Dr.-Ing. E. Preuß.

Ein Gaserzeuger mit Heißreiniger.

Das aus einem Gaserzeuger abziehende Gas ist bekanntlich stets mehr oder weniger mit Kohlenstaub, Ruß und Flugasche beladen. Dieser Uebelstand macht sich insbesondere bei der Verarbeitung von Förderkohle bemerkbar, die mit Staubkohle durchsetzt ist. Die vom Gasstrom mitgerissenen Bestandteile setzen sich zum Teil in den Rohrleitungen ab und machen eine öftere Reinigung der Gaswege erforderlich. Bei Regenerativfeuerungen mit Gasvorwärmung können die Aschenbestandteile auch Anlaß dazu geben, daß das Gitterwerk der Wärmespeicher frühzeitiger zum Schmelzen gebracht wird. Auch auf die Haltbarkeit der Ofenwände sind sie bisweilen von schädlichem Einfluß.

Erfordert das Gas, wie es bei seiner Verwendung in Gasmaschinen der Fall ist, mit Rücksicht auf einen sparsamen Wasserverbrauch im Wäscher vor Einführung in den letzteren eine stärkere Abkühlung, so tritt noch der Uebelstand auf, daß sich in dem Kühler auch bereits größere Mengen von Teer kondensieren, die mit dem Staube eine zähflüssige Masse abgeben, die nur schwer zu entfernen ist. Auch in dem Reiniger selbst macht sich diese Masse unangenehm bemerkbar. Aehnliche Verhältnisse treten auf, wenn man, wie dies bei Gasanlagen

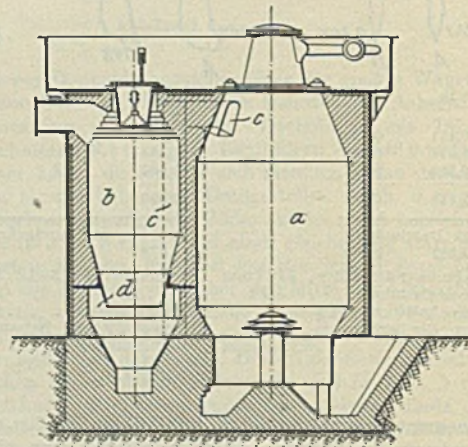


Abbildung 1. Gaserzeuger mit Heißreiniger.

für industrielle Feuerungen bisweilen geschieht, in den Gasweg eine Staubkammer einschaltet.

Der englische Ingenieur Alfred Wilson hat nun einen, namentlich für billigere Steinkohlen, wie solche in den für größere Leistungen bestimmten Druckgaserzeugern in England vielfach verarbeitet werden, bestimmten Gaserzeuger gebaut, bei dem für eine gründliche Abscheidung des Flugstaubes aus dem Gasstrom gesorgt ist. Es wird hierbei vor allem erstrebt, die Trennung des Staubes aus dem Gase noch vor dem Niederschlagen des Teeres herbeizuführen. Zu diesem Zwecke ist der Staubabscheider b (vgl. Abb. 1) unmittelbar an den Vergaser-schacht a angeschlossen und durch zwei in der Trennungs-

wand liegende Kanäle c mit diesem verbunden. Die Schächte a und b sind von gleicher Höhe und von einem gemeinsamen Eisenmantel umschlossen. Es gelingt hierdurch, in dem Schachte b dauernd eine verhältnismäßig hohe Temperatur aufrecht zu erhalten. Der Schacht des Staubabscheiders oder „Heißreinigers“ b besitzt einen Vorsprung, an den sich nach unten ein Kegel d anschließt. In den durch den letzteren und das Schachtmauerwerk gebildeten Ringraum münden die beiden Verbindungskanäle c aus. Nach unten verengt sich der Schacht b noch einmal und endigt in einen Wasserverschluß, während in seinen oberen Teil ein Fülltrichter hineinragt. Der von dem Kegel d gebildete Ringraum sowie die Verbindungskanäle c sind durch Reinigungstüren zugänglich.

Der Heißreiniger wird mit Klinkern, Asche, Schlacke oder ähnlichem Material angefüllt. Das Füllmaterial wird von Zeit zu Zeit durch den Wasserverschluß abgezogen, durch Waschen gereinigt und wieder von neuem aufgegeben. Man beläßt es einige Zeit in dem Fülltrichter, damit das anhaftende Wasser verdampfen kann. Die Reinigungswirkung des Filterstoffes ist bei Verwendung entsprechend kleiner Stücke eine gründliche. Der Widerstand, den die Füllung dem Gasstrome bietet, soll unbedeutend sein.

Dipl.-Ing. J. Gwosdz.

Holz als Brennstoff im Hochofen.*

Die von französischen Ingenieuren erbaute Eisenhütte zu Corral in Chile, über deren Stilllegung wir bereits früher berichtet haben**, sollte nach ihrer Vollendung aus zwei Hochofen mit sieben Cowperapparaten und den sonstigen maschinellen Einrichtungen, aus einem Stahlwerk mit Martinöfen und Konvertoren und aus einem Walzwerk bestehen. In Betrieb kam nur ein Hochofen. Da Steinkohlen nicht vorhanden sind,

mußten die gewaltigen Bergwälder, die hinter dem Werke aufsteigen, den zum Ofenbetrieb nötigen Brennstoff liefern. Eine 10 km lange Schmalspurbahn brachte das Holz bis zum Rande des Gebirges. Dort wurde es von Kreissägen in Scheite von 25 cm Länge zerschnitten und dann mit Hilfe einer 2 km langen Drahtseilbahn zur Hütte gefördert, wo es zusammen mit dem auf dem Wasserweg ankommenden und auf der Hütte zerschnittenen Holz in einem Trockenraum von 25 000 cbm Fassungsvermögen aufgespeichert wurde.

Diese etwa einen Monat lang lagernden Holzscheite mit rund 25 % Nässe dienten in rohem Zustand als Brennstoff für den Hochofen Prudhomme, der etwa 3/4 Jahre im Feuer stand. Das zur Verhüttung kommende, aus dem Norden Chiles stammende Tofeorz, ein sehr harter Magneteisenstein mit

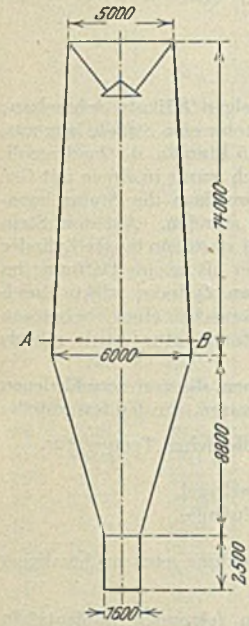


Abbildung 1.
Profil des Rohholzhochofens.

65 bis 68 % Eisen, wurde mit Holz auf der Hütte abgeröstet.

Der Gesamtofeninhalte beträgt bei 373 cbm nutzbarem Inhalt 450 cbm. Die übrigen Abmessungen sind aus der obenstehenden Abbildung I ersichtlich. Ueber den Betrieb

macht unsere Quelle nachstehende Angaben: Der Gang des Ofens ist derart geregelt, daß in der Linie A B, also im Kohlensack, eine Temperatur von 400° und damit die Umwandlung des aufgegebenen Holzes in Holzkohle erreicht ist. Bis die Beschickung in die Gegend der Linie A B kommt, vergehen rund 12 Stunden. Die Verkohlung des Holzes geht also unter gleichmäßiger Steigerung der Temperatur und unter Druck in einem reduzierenden Gasstrom vor sich, so daß ein Verlust von Kohle nicht eintreten kann, ein gleichmäßiges und vollkommenes Garbrennen der Kohlen aber unter allen Umständen erzielt wird. So kommt es, daß der Holzbedarf auf die Tonne Erzeugung, die 70 bis 80 t in 24 Stunden beträgt, sehr günstig ist. Er beträgt rund 3200 kg bei 25 % Nässe, was bei einem Ausbringen von 20 % 640 kg Holzkohlen entspricht, während man in Schweden bei ähnlichen Erzen und bei gleichen Roheisen, sorten 1100 kg auf eine Tonne Roheisen rechnet.

Die Hochofengase, die zur Cowperheizung und in Zukunft auch zur Erzröstung verwendet werden, werden zunächst auf die bei der Holzdestillation auftretenden Nebenerzeugnisse, Essigsäure, Methylalkohol und Teer, verarbeitet. Die Ausbeute beträgt im Durchschnitt 45 kg essigsäures Kalzium auf die Tonne Holz. Der Holzgeist geht zum Teil mit den Gasen verloren, der Teer wird ganz gewonnen, so daß der Erlös aus den Nebenerzeugnissen die Brennstoffkosten völlig deckt.

Das in Sand gegossene Roheisen hat folgende Zusammensetzung:

	grau %	weiß %
Geb. Kohlenstoff	0,300	2,750
Graphit	3,300	1,000
Silizium	2,520	0,208
Mangan	0,100	0,160
Phosphor	0,103	0,088
Schwefel	0,018	0,010

O. Höhl.

Ueber Magnesit.

In dem in dieser Zeitschrift vom 15. Juni 1911 erschienenen Aufsatz ist auf Seite 961 bezüglich des Brennens von Magnesit angegeben worden, daß man in neuester Zeit versucht habe, den Drehrohfen auch für den vorgenannten Zweck einzuführen. Die Versuche im kleinen seien auch ganz befriedigend ausgefallen, dagegen hätten sich bei längerem Betriebe noch Schwierigkeiten ergeben, weil der zu sinternde Magnesit mit dem Futter des Ofens zusammenbacke.

Aus diesen Mitteilungen könnte leicht die Auffassung abgeleitet werden, daß der Drehrohfen für das Brennen von Magnesit ungeeignet wäre. Nach uns gemachten Mitteilungen läuft eine von der Firma F. L. Smidth & Co. in Kopenhagen für die Magnesit-Industrie A. G. in Nyustya (Ungarn) ausgeführte Drehrohfenanlage schon seit zwei Jahren in befriedigender Weise. Nach Angaben der vorgenannten Firma ist das Futter des Ofens während eines Zeitraumes von mehr als 3/4 Jahren nicht ausgewechselt worden und hält somit länger, als es in Zementbrennöfen gewöhnlich der Fall ist.

Von anderer Seite wird uns diese Angabe durchaus bestätigt. Wenn der Drehrohfen in der Sinterzone, in der die Temperatur zwischen 1500 und 1600° C schwankt, mit feuerfesten Ziegeln, entsprechend Segerkegel Nr. 34 bis 35, gefüttert ist und das Mauerverk gewissenhaft gelegt wurde, so kann das Futter des Ofens sogar zwei Jahre aushalten. Der in Rede stehende Drehrohfen ist seit 1 1/2 Jahren im Betrieb, und das erste Futter ist deshalb verhältnismäßig rasch zugrunde gegangen, weil der Ofen mit minderwertigem Material zugestellt und die Mannschaft noch ungeschult war. Das zweite Futter ist seit fast 1 1/4 Jahr im Betrieb. Es wurden bis heute insgesamt bloß zwei geringfügige kleine Reparaturen vorgenommen, deren Ursachen auch nur lediglich der Nachlässigkeit des Brennmeisters zuzuschreiben waren.

Der Vorteil des Drehrohrens für das Brennen von Magnesit liegt in seiner großen Leistungsfähigkeit im Vergleich mit dem Schachtofen. Da die erstgenannte

* Mémoires et Compte rendu des Travaux de la Société des Ingénieurs Civils de France, August 1911, S. 190 ff.

** St. u. E. 1911, 11. Mai, S. 783.

Ofenart, gleichgültig, ob klein oder groß, die gleiche Bedienung erfordert, tritt ihre Wirtschaftlichkeit besonders in den großen Anlagen zutage. Als ein weiterer Vorteil wäre zu erwähnen, daß das Erzeugnis des Drehrohrofens reiner gewonnen wird als im Schachtofen, und zwar deshalb, weil im Schachtofen der Rohmagnesit nur in Stücken von Faust- bis Kopfgröße mit eingelagerten Verunreinigungen verwendet werden kann, dagegen im Drehrohrofen im stark zerkleinerten oder verfallenen Zustand aufgegeben wird, so daß die Verunreinigungen von Kalk und Quarz besser ausgehalten werden können. In dieser Verwendung von kleinstückigem Rohmagnesit dürfte der Hauptvorteil des Drehrohrofens gelegen sein, weil damit ein großer Teil des grobgehoenen und sortierten Materials, das als zu kleinstückig für den Schachtofen unverwendbar ist, nun im Drehrohrofen verwendet werden kann, wodurch der bis 100 % und mehr betragende Abfall bei der Rohmagnesitgewinnung bedeutend vermindert und damit die Erzeugung verbilligt wird. Daher bedeutet der Drehrohrofen gegenüber dem Schachtofen einen Fortschritt hauptsächlich für jene Magnesitwerke, welche zur Ausschcheidung der Verunreinigungen den Rohmagnesit weit zerkleinern müssen oder deren Magnesit leicht zu Sand zerfällt.

Ein Einwand wird allerdings noch gegen den Drehrohrofen erhoben. Er sei nämlich zum Brennen von Magnesit aus dem Grunde nicht gut geeignet, weil das Enderzeugnis nicht immer körnig sei, sondern hier und da in Mehlform gewonnen werde. Ob dieser Umstand auf das Ofensystem oder vielmehr auf die Qualität des Rohmagnesits zurückzuführen ist, entzieht sich unserer Kenntnis. Das feinere, teilweise mehlförmige Erzeugnis findet entweder für die Herstellung von Magnesitziegeln oder als Stampfmagnesit Verwendung.

Es wäre zu wünschen, wenn von anderer Seite über Erfahrungen auf dem Gebiete des Magnesitbrennens im

Drehrohrofen, insbesondere über Verbrauch und Kosten des Brennstoffs, weitere einwandfreie Mitteilungen gemacht würden.

Die Wirkung künstlichen Vortrocknens auf die Verarbeitung von Tonen.

A. V. Bleininger hat durch eingehende Versuche herausgefunden, daß viele plastische Tone sich verarbeiten lassen, ohne stark die Form zu verlieren oder Risse zu bekommen, wenn man sie vorher einem künstlichen Trocknungsprozeß unterwirft.* Dabei verliert der Ton einen Teil seiner Plastizität, so daß die Masse körniger, poröser und das gleichmäßige Entweichen des Wassers beim Trocknen und Brennen des Fabrikats erleichtert wird. Die Temperatur bei dem Verfahren, das der Verfasser im Drehrohrofen ausgeführt sich denkt, ist für die verschiedenen Tone verschieden und durch Versuche zu ermitteln; die meisten erleiden die Veränderung zwischen 200 und 300° C.

Die Schwierigkeiten, die dem Verfahren entgegenstehen, das in der Hauptsache, wie es scheint, für Ziegelmateriale in Betracht kommen soll, liegen in erster Linie in der Preisfrage. Immerhin ist es denkbar, daß in einer Gegend, wo weder andere Baumaterialien noch Magerungsmittel für den Ton, wie Kies, Sand usw., zu haben sind, stark plastische Tone durch das Verfahren verwendbar gemacht werden können. Eine andere Schwierigkeit ist wohl die, daß augenscheinlich die richtige Temperatur ziemlich genau getroffen werden muß; für ein Tonvorkommen von öfters wechselnder Beschaffenheit des Tons dürfte darum das Verfahren kaum anwendbar sein.

Dr. Fuchs.

* Bulletin of the Bureau of Standards, Washington 1911, 15. Mai.

Aus Fachvereinen.

American Ceramic Society.

Der 12. Band der Verhandlungen der oben genannten Gesellschaft enthält den Wortlaut der Vorträge, die auf der Pittsburger Versammlung in der Zeit vom 7. bis 9. Februar im Jahre 1910 gehalten worden sind.

Wir haben aus der Fülle des Materials zwei Vorträge herausgegriffen, die auch für unsere Leser von Interesse sein dürften.

A. V. Bleininger und G. H. Brown besprechen das Verhalten feuerfester Steine unter Druck bei 1300° C.

Ohne Zweifel ist der Gegenstand sowohl für den Hersteller als auch für den Verbraucher feuerfester Steine außerordentlich wichtig.

Einleitend wird ausgeführt, daß die feuerfesten Steine, soweit zu ihrer Herstellung Ton verwendet wird, schon bei Temperaturen Schmelzerscheinungen zeigen, die viel niedriger sind, als zu der als Schmelzen bezeichneten Formveränderung erforderlich ist. Die Steine enthalten eine Reihe von Silikaten mit niedrigem Schmelzpunkt, diese schmelzen und sättigen sich aus ihrer Umgebung mit Tonerdesilikat zu Verbindungen mit ständig steigendem Schmelzpunkt, und zwar setzt sich dies fort, bis die Temperatur den Schmelzpunkt der zuletzt möglichen Verbindung erreicht, so daß eine durchgehende Erweichung des Steines eintritt. Wird nun auf den Stein während der Temperatursteigerung ein Druck ausgeübt, so tritt ein stärkeres oder geringeres Erweichen und, damit verbunden, eine Formveränderung schon sehr viel früher ein, als dies ohne Belastung der Fall gewesen wäre. Eine Ausnahme hiervon machen die Silikasteine, die auch unter hohem Druck fast bis zum Schmelzpunkt unverändert bleiben.

Für den Versuch wurde eine mittlere Temperatur keramischer Brennöfen gewählt (1300 C = Segerkegel 9),

bei welcher nur die leichtflüssigen Silikate schmelzen; dieser Temperatur wurden die Steine eine Stunde lang ausgesetzt unter einem Druck von 75 Pfund a. d. Quadrat Zoll, d. h. etwa 5 kg/qcm. Der Versuch wurde in einem mit Gas geheizten Ofen ausgeführt, in welchem die Steine hochkant auf einem Schamotteblock standen. Auf dem Stein lag ein halber Chromstein, darauf stand ein langer Zylinder aus hochfeuerfestem Material, der bis in eine Öffnung im Ofengewölbe reichte. Auf diesen Zylinder wirkte durch eine Hebelvorrichtung das Gewicht eines belasteten hängenden Kastens. Die Ofentemperatur wurde mittels Thermoelements bestimmt.

Von den zu prüfenden Steinen, die von verschiedenen Werken zur Verfügung gestellt waren, wurden festgestellt:

1. Druckfestigkeit bei gewöhnlicher Temperatur.
2. Chemische Analyse.
3. Schmelzpunkt nach Segerkegel.
4. Porosität und Wasseraufnahme.
5. Spezifisches Gewicht.
6. Abnahme der Wasseraufnahme nach nochmaligem Brennen bei Kegel 12.

Auf der ersten der beiden folgenden Zahlentafeln sind die chemischen Analysen der ihrer Herkunft und Rohmaterialmischung nach nicht näher bezeichneten Steine verzeichnet, auf der zweiten die Ergebnisse der physikalischen Untersuchung und der Belastungsproben im Ofen.

Nach den Ergebnissen dieser Versuche zu urteilen, scheint ein Zusammenhang zwischen der gemeinhin als Druckfestigkeit bezeichneten Widerstandsfähigkeit feuerfester Steine und der Fähigkeit, Belastung bei hoher Temperatur zu ertragen, kaum zu bestehen. Dagegen scheint diese Fähigkeit einigermaßen abhängig zu sein vom Gesamtflußmittelgehalt, der eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, wenn er das Verhalten des Steines

Zahlentafel 1. Analysen in %.

Nr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	RO*
1	81,60	14,55	0,49	1,15	0,37	0,27	1,08	0,67	0,342
2	79,20	17,42	0,49	1,19	0,21	0,38	0,91	0,37	0,257
3	77,02	18,35	0,52	1,32	0,48	0,28	1,49	0,67	0,315
4	54,58	37,35	1,57	4,10	0,54	0,53	1,02	0,42	0,251
5	54,70	39,72	1,86	1,32	0,20	0,52	1,07	0,64	0,169
6	54,69	38,86	1,92	1,41	0,35	0,52	1,57	0,91	0,178
7	54,25	38,90	1,92	1,83	0,41	0,78	1,26	0,78	0,198
8	52,30	41,52	2,46	1,28	1,02	0,45	0,94	0,28	0,148
9	63,89	29,28	2,40	2,05	0,27	0,29	1,71	0,40	0,216
10	60,37	34,83	2,05	1,37	0,39	0,31	0,67	0,20	0,123
11	61,35	32,65	1,98	2,15	0,46	0,50	0,86	0,17	0,167
12	55,66	36,52	2,40	2,59	0,49	0,61	1,73	0,18	0,216
13	68,73	25,12	1,32	2,26	0,36	0,49	1,62	0,25	0,263
14	60,77	32,63	1,94	2,89	1,12	0,26	0,46	0,26	0,224
15	56,55	36,64	1,90	2,84	1,34	0,22	0,43	0,32	0,208
16	50,76	44,24	2,03	1,45	0,33	0,29	0,60	0,34	0,101
17	62,14	32,29	1,42	2,65	0,71	0,50	0,38	0,13	0,203
18	62,74	31,80	1,53	2,45	0,75	0,56	0,18	0,18	0,195
19	35,46	57,98	2,70	1,40	0,29	0,29	1,30	0,75	0,088
20	52,89	43,41	2,12	0,90	0,16	0,13	0,27	0,36	0,106
21	65,41	29,50	1,38	2,75	0,45	0,25	0,34	0,10	0,163
22	66,53	28,66	1,36	2,35	0,58	0,42	0,19	0,28	0,201
23	66,28	29,12	1,79	1,55	0,59	0,23	0,30	0,27	0,152
24	77,82	19,00	1,65	1,01	0,22	0,06	0,28	0,10	0,122
25	56,62	39,19	1,69	1,95	0,36	0,08	0,19	0,18	0,100
26	54,51	40,42	2,46	1,90	0,35	0,17	0,20	0,16	0,099

an die man wohl in erster Linie denken könnte, werden die unten sitzenden Steine, die hohen Druck auszuhalten haben, nicht durch hohe Temperatur beansprucht, während die oben sitzenden, hoch erhitzten Steine keinem hohen Druck ausgesetzt sind. Damit soll nicht bestritten werden, daß, wie eingangs bemerkt, die Erörterung dieser Fragen das Interesse jedes Fachmannes wachrufen muß, auch ist es wünschenswert, daß weiterhin derartige Versuche angestellt werden, allerdings müßte dabei die Rohmaterialmischung für die geprüften Steine bekannt gegeben werden.

A. F. Greaves-Walker aus Salt Lake City, Utah, berichtete über die

Herstellung von Schmelztiegeln und Muffeln für Versuchszwecke.

Die Schwierigkeiten dieser Fabrikation sind bei der

Zahlentafel 2. Physikalische Eigenschaften und Ergebnisse der Brennversuche unter Druck.

Nr.	Druckfestigkeit bei gewöhnlicher Temperatur Pfd./□"	Porosität %	Spezifisches Gewicht	Schmelzpunkt, Segerkegel	Höhe vor dem Versuch in Zoll	Höhe nach dem Versuch in Zoll	Temperatur, bei der die Veränderung eintrat °C	Abnahme der Höhe in % nach dem Versuch in Zoll	Wasser-aufnahme in % vom Trockengewicht	Dasselbe nach nochmaligem Brennen bei Segerkegel 12	Abnahme der Wasser-aufnahme
1	1464	30,2	2,591	28	9	Zerstört	1213	Zerstört	12,89	12,00	0,89
2	1289	30,1	2,592	28	9	Zerstört	1247	Zerstört	12,90	10,12	2,78
3	989	32,4	2,656	28	8 7/8	Verdrückt	1210	Stark verdrückt	11,47	5,53	5,94
4	495	25,8	2,737	29	9	Zerstört	1180	Zerstört	9,97	7,55	2,42
5	1160	23,0	2,670	31 1/2	8 7/8	8 1/8	1191	3/4	10,31	7,53	2,78
6	931	22,9	2,632	31	9	8 3/4	1213	3/4	8,75	7,22	1,53
7	674	20,7	2,671	31	9	7 3/4	1215	1 1/4	7,35	4,46	2,89
8	1082	17,1	2,640	34	8 3/4	8 3/8	1082	3/8	13,18	8,57	4,61
9	612	29,4	2,651	29 1/2	8 7/8	Zerstört	1191	Zerstört	13,08	9,60	3,48
10	946	27,5	2,662	33—	8 7/8	8 1/2	1179	3/8	11,17	8,36	2,81
11	480	25,1	2,669	28	9	7 1/2	1133	1 1/2	9,13	4,13	5,00
12	2614	24,5	2,640	26	9	Zerstört	1142	Zerstört	10,49	5,00	5,49
13	843	22,5	2,658	28 1/2	8 3/4	8 5-16	1130	Zerstört	8,55	6,55	2,00
14	2226	25,5	2,707	31 1/2	8 7/8	8 5-16	1211	9-16	8,88	7,39	1,49
15	1638	23,1	2,672	32	8 7/8	7 7/8	1234	1	10,72	8,34	2,38
16	971	24,3	2,678	34	9	8	1205	1	8,82	7,23	1,59
17	2578	23,9	2,629	31	8 3/4	8 1-16	1233	13-16	—	—	—
18	955	21,0	2,638	33—	8 7/8	8 3-16	1274	13-16	15,56	12,51	3,05
19	2071	33,3	2,991	33—	9 1/8	8 1/2	1235	3/8	13,98	10,84	3,14
20	1005	26,8	2,694	31	8 3/4	8 1/2	1213	1/4	8,59	7,68	0,91
21	3174	22,2	2,642	32	8 7/8	8 9-16	1231	5-16	11,15	10,22	0,93
22	2191	26,8	2,662	31	8 7/8	8 1/4	1234	5/8	9,33	8,20	1,33
23	4234	23,9	2,649	30	8 7/8	8 5-16	1264	9-16	12,39	10,42	1,97
24	2531	27,5	2,600	29	9	8 7/8	0	1/8	12,62	8,76	3,86
25	1241	26,3	2,695	31 1/2	9	8 3/4	1291	1/4	11,90	6,42	5,48
26	1138	22,3	2,685	31	8 7/8	7 7/8	1207	1 1/4	—	—	—

unter den angeführten Umständen nicht ungünstig beeinflussen soll. Uebrigens sei hier darauf hingewiesen, daß ein Zusammenwirken von immerhin bedeutendem Druck und einer Temperatur von Kegel 9 in der Praxis nicht gerade häufig vorkommen dürfte. In den Winderhitzern,

Verschiedenartigkeit der auf die Fabrikate wirkenden chemischen und physikalischen Einflüsse nicht geringe; in den Vereinigten Staaten gibt es nur sechs Fabriken für Tontiegel, drei für Graphittiegel.

Von Rohmaterialien werden fünf Tonanalysen angeführt mit 16,80, 25,32, 33,10, 37,50 und 40,00 % Tonerde, man sieht daraus, daß der Tonerdegehalt keinen Anhalt dafür gibt, ob ein Ton sich für diese Fabrikation

* RO ist die Summe der Äquivalente von K₂O + Na₂O + CaO + MgO + Fe₂O₃ bezogen auf 1,0 Al₂O₃.

eignet. Der Ton mit 37,50 % Tonerde hat übrigens mehr als 9 % Flußmittel, es ist auffallend, daß er noch bei Segerkegel 30 steht.

Bei der Vorbereitung der Masse kommt sehr viel darauf an, daß der Ton gut aufgeschlossen wird; dies erreicht man einerseits dadurch, daß man ihn längere Zeit im Freien verwittern läßt, andererseits läßt man die fertige Mischung (aus 60 bis 70 % Ton und 30 bis 40 % Schamotte) zunächst noch einmal trocken werden und mahlt sie dann nochmals. Für Tiegel, die in offenem Feuer stehen sollen, wird aus der Schamotte das Feine ausgesiebt und nur grobes Korn verwendet. Der Vortragende erwähnt mehrere Methoden für das Formen von Tiegeln; uns scheint die einfachste Herstellungsweise die mittels einer Spindelpresse zu sein, etwa wie sie zum Formen von Stopfen und Ausgüssen gebraucht wird. Für die Muffeln wird eine Masse mit viel mehr Magerung (65 bis 70 %) gewählt, das Formen geschieht in der Weise, daß die Masse um einen Kern aus Holz gelegt und mit einem hölzernen Schlegel angeklöpft wird.

Gebraunt werden Tiegel, Schalen und Muffeln wie andere feuerfeste Waren, und zwar für gewöhnlich bei Segerkegel 9 bis 12; für Tiegel aus dem Ton mit über 9 % Flußmittel, der in Utah verarbeitet wird, genügt eine Brenntemperatur von Kegel 1 bis 3. Für Graphittiegel wird eine Mischung von 50 % Graphit, 45 % Ton und 5 % Sand oder Schamotte angegeben, das Brennen geht in Kapseln vor sich. Um das Verbrennen des Graphits zu verhüten, werden die Tiegel in Koks eingepackt.

Dr. Fuchs.

Faraday-Society.

In der Oktobersitzung der Gesellschaft wurden folgende Vorträge gehalten, die sich auf die Elektrometallurgie des Eisens bezogen.

Joh. Hårdén sprach über den elektrischen

Paragon-Ofen und neue Fortschritte in der Metallurgie.

Der „Paragon“-Ofen ist ein Ofensystem, in dem gleichzeitig Widerstands- und Lichtbogenerhitzung zur Anwendung kommen sollen; die Widerstandserhitzung geschieht durch drei in das Ofenfutter eingehende Polscheiben wie beim Röchling-Rodenhauser Ofen, die Lichtbogenerhitzung durch drei über dem Schmelzbade befindliche Kohlenelektroden. Die in dem Vortrage erwähnten Konstruktionseinzelheiten sind hier schon in einer früheren Mitteilung* angegeben. Für eine kräftige Entphosphorung und Entschwefelung soll der Schlacke mehr Energie durch die Lichtbögen zugeführt werden, während der Entgasung des Stahlbades dem Eisenbade durch die Seitenerhitzung. Da in dieser Weise nur die halbe Energie den Elektroden zugeführt zu werden braucht, so berechnet Hårdén hierfür Querschnitte, z. B. für einen 30- und 50-t-Ofen, wie man sie bei andern Lichtbogenöfen für 15- und 20-t-Ofen anwendet. Es wird angedeutet, daß man unter Umständen auch mit Heizgasen statt der Elektroden arbeiten könne, z. B. kalten Einsatz niederschmelzen und dann die zur Feinung des Bades nötige höhere Temperatur durch die seitlichen Polscheiben erzielen könne. Die Patente gehören der Gröndal-Kjellin-Co.; ein Versuchsofen, nur mit den Heizplatten ausgerüstet, soll auf den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken ziemlich fertig sein. — Als Laboratoriumsofen für Legierungsversuche wird noch der Helberger-Ofen empfohlen.

* St. u. E. 1910, 4. Mai, S. 738.

Kilburn Scott machte einige Mitteilungen über den „Pinch-Effekt“-Ofen von Hering.

Das Prinzip dieses Ofensystems ist hier ebenfalls schon in den Hauptzügen erläutert worden.* Für die praktische Ausnutzung der Wirkung des „Pinch-Effektes“ für praktische Zwecke erhält der Ofen, wie aus den Abb. 1

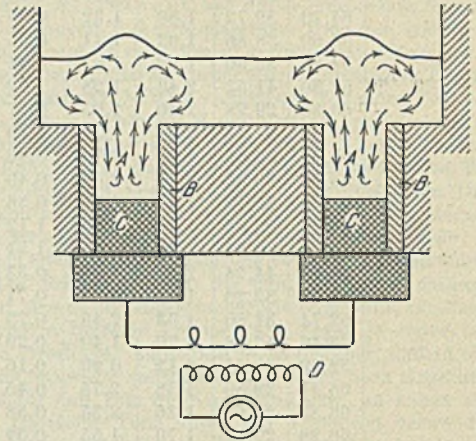


Abbildung 1. Pinch-Effekt-Ofen.

und 2 ersichtlich ist, zwei nebeneinander liegende, von nicht leitendem Material B (Magnesit) gebildete Widerstandsrohre A, wenn Gleichstrom oder Wechselstrom verwendet werden soll; bei Drehstrom sind drei Rohre vorzusehen. Von einem Transformator D wird den beiden Eisen- oder Kohlenelektroden C Strom zugeführt. Rohre von 1,8 cm Weite und 10 cm Tiefe, die noch mit einem 5 cm starken Metallbade bedeckt sind, erfordern zum Betriebe 3000 Amp

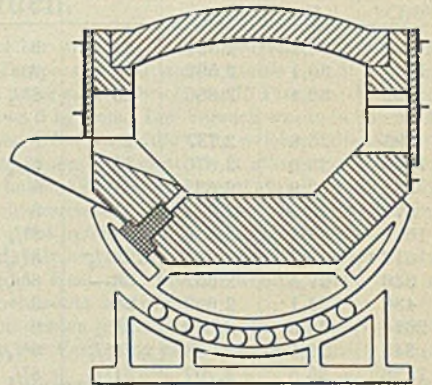


Abbildung 2. Pinch-Effekt-Ofen.

und 5 V. Geht man von kaltem Metall aus — es muß nämlich immer ein Sumpf im Ofen bleiben —, so ist bald Rotglut erreicht, und bei 5000 Amp beginnt die „Sprudel“-Wirkung. Der Ofen ist kippbar; der Ausguß befindet sich über den Heizröhren. Für große Ofen könnte man kurze und weite Widerstandsrohre verwenden. Die weiteren Angaben beziehen sich nur auf die voraussichtlichen Vorteile; irgendwelche praktische Versuchs- oder Betriebsergebnisse fehlen.

Neumann.

* St. u. E. 1910, 13. Juli, S. 1151.

Patentbericht.

Zurücknahme und Versagungen.

Kl. 10 a, K 39 855. *Großkammerofen zur Erzeugung von Koks und Gas.* Heinrich Koppers, Essen a. d. Ruhr. St. u. E. 1910, 26. Okt., S. 1849.

Kl. 18 a, D 24 110. *Verfahren zum Beheizen zweiräumiger Winderhitzer aus feuerfester Masse nebst Winderhitzer zur Durchführung des Beheizungsverfahrens.* Emil Dänhardt, Algringen, Lothr. St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1188.

Kl. 18 a, M 39 795. *Verfahren zur möglichst vollkommenen Ausnutzung der Abhitze von Cowper-Winderhitzern.* Walther Mathesius, Charlottenburg. St. u. E. 1910, 7. Sept., S. 1563.

Kl. 18 b, E 15 804. *Verfahren nebst Herd zum Schmelzen und Ausgaren von Stahl und Eisen in einem Ofen mit saurem Herd.* Elektrostahl, G. m. b. H., Remscheid-Hasten. St. u. E. 1911, 12. Jan., S. 66.

Kl. 18 b, H 42 646. *Beschickungsvorrichtung für Herdöfen aller Art und dergl.* Benjamin W. Head, Westminster, England. St. u. E. 1910, 27. Juli, S. 1305.

Kl. 19 a, G 31 862. *Schienebefestigung für gleichgelockte Schwellen durch eine Unterlagsplatte mit Eingriff in die Schwelle gegen seitliche Verschiebung.* Georgs-Marion-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges., Osnabrück. St. u. E. 1910, 19. Okt., S. 1808.

Kl. 21 h, P 22 572. *Kohlenelektrode für elektrische Öfen.* Planawerke, Aktien-Ges. für Kohlenfabrikation, Ratibor und Berlin. St. u. E. 1910, 24. Aug., S. 1467.

Kl. 24 c, P 24 167. *Verfahren zur Gewinnung von Nebenbestandteilen des Brennstoffes bei Gaserzeugeranlagen.* Jul. Pintsch, A. G., Berlin. St. u. E. 1911, 26. Jan., S. 146.

Kl. 24 c, B 57 779. *Gaserzeuger mit unterem, sich nach oben kegelförmig erweiterndem und oberem zylindrischem oder sich verjüngendem Schachtteil.* Bender & Främbs, G. m. b. H., Hagen i. W. St. u. E. 1911, 19. Jan., S. 112.

Kl. 26 d, A 18 836. *Verfahren und Sättigungskasten zur Gewinnung alles Ammoniaks aus Gasen der trockenen Destillation.* Aktien-Gesellschaft für Kohlendestillation, Düsseldorf. St. u. E. 1911, 18. Mai, S. 813.

Kl. 35 a, M 42 193. *Fördereinrichtung zum Beschicken von Hochöfen.* Jules Mercier & Cie., Frouard, Frankreich. St. u. E. 1911, 20. Juli, S. 1188.

Kl. 48 b, W 34 664. *Verfahren zur Herstellung von harten und zähflüssigen Zinnüberzügen mittels Legierens mit harten, schwer schmelzbaren Metallen.* Heinrich Wachwitz, Nürnberg. St. u. E. 1911, 3. Aug., S. 1264.

Kl. 49 b, D 21 849. *Schere zum Schneiden von laufendem Walzgut.* Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 311.

Kl. 80 a, P 22 633. *Verfahren zur Herstellung von Schmelzriegeln zur Gußstahlbereitung.* Fedor Porebski, Ternitz, Nied.-Oesterr. St. u. E. 1911, 19. Jan., S. 112.

Kl. 80 b, C 17 423. *Verfahren zur Gewinnung trockener Hochofenschlacke mittels nassen Granulierens.* Ernst Wilrich, Berlin. St. u. E. 1910, 6. Juli, S. 1169.

Löschungen.

Kl. 7 a, Nr. 212 201. *Spindelunterstützungshock für Blechwalzwerke.* Peter Hypa in Himmelwitz, O.-S. St. u. E. 1910, 2. Febr., S. 207.

Kl. 7 a, Nr. 226 681. *Rohrwalzwerk mit winklig zur Vorschubrichtung des Arbeitsstückes zueinander hin und her beweglichen Walzplatten.* Malcom Urban, Wikström in Storfors, Schweden. St. u. E. 1911, 9. März, S. 400.

Kl. 7 a, Nr. 229 393. *Warmbett für Stabeisenwalzwerke.* Karl Fischer in Königshütte. St. u. E. 1911, 8. Juni, S. 934.

Kl. 7 b, Nr. 227 608. *Vorrichtung zur Verschiebung des Kettenangriffspunktes an Drahtzugscheiben.* Gustav

Stracke in Werne, Bez. Arnberg. St. u. E. 1911, 30. März, S. 514.

Kl. 10 a, Nr. 213 705. *Vorrichtung zum Feststampfen oder Zusammenpressen zerkleinerter Kohle oder anderer feinstückiger Massen.* Leonard Crooke in Southband, Yorkshire. St. u. E. 1910, 23. März, S. 505.

Kl. 10 a, Nr. 216 684. *Verfahren zur Herstellung eines schwefelarmen Koks aus schwefelreicher, den Schwefel in organischer Bindung enthaltender Kohle.* Dr. Nikodem Caro in Berlin. St. u. E. 1910, 25. Mai, S. 887.

Kl. 10 a, Nr. 219 928. *Schloß zum Heben und Freigeben der Stampferstange von Kohlenstampfmaschinen.* Felix Vieler und Wilh. Fleischhut in Wehrden a. Saar. St. u. E. 1910, 10. Aug., S. 1385.

Kl. 10 a, Nr. 223 259. *Verfahren zum besseren Reinhalten der Steigrohre bei Koksöfen.* Bernhard Rickers und Emil Klinke in Sterkrade, Rhld. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2084.

Kl. 18 a, Nr. 227 185. *Gichtverschluß, bei welchem die Abdichtung des Ofeninnern gegen die Atmosphäre durch Drehschieber erfolgt.* Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. St. u. E. 1911, 16. März, S. 439.

Kl. 18 b, Nr. 212 294. *Verfahren zum Reinigen von Roheisen unter Verwendung von Eisenoxydverbindungen in elektrischen Induktionsofen.* Paul Gredt, Luxemburg. St. u. E. 1910, 23. März, S. 504.

Kl. 18 b, Nr. 224 020. *Armatur für hüttentechnische Öfen, insbesondere Martinöfen.* Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf. St. u. E. 1910, 7. Dez., S. 2085.

Kl. 18 b, Nr. 224 198. *Martinöfen mit durch hohle Metalleinlagen gekühlten Ofenköpfen.* Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf. St. u. E. 1911, 19. Jan., S. 114.

Kl. 18 b, Nr. 225 832. *Verfahren zum Reinigen von Roheisen unter Verwendung von Eisenoxydverbindungen in elektrischen Induktionsofen.* Gesellschaft für Elektrostahlanlagen m. b. H. in Berlin-Nonnendamm. St. u. E. 1911, 2. Febr., S. 197.

Kl. 18 c, Nr. 220 056. *Von beiden Seiten zu beschickender und zu beheizender Härte- und Glühofen, insbesondere für Stahl, mit Abzug der Heizgase in der Mitte des Glühraumes.* Ludwig Schlicke in Berlin. St. u. E. 1910, 31. Aug., S. 1524.

Kl. 19 a, Nr. 222 020. *Klammer zur Befestigung von Schienen auf Holzschwellen.* Diedrich Hülsmann in Dortmund. St. u. E. 1910, 2. Nov., S. 1887.

Kl. 19 a, Nr. 232 462. *Hakenplatte zur Befestigung von Eisenbahnschienen auf Eisenquerschwellen.* Carl Husham, Düsseldorf. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1306.

Kl. 24 c, Nr. 216 829. *Vorrichtung zur getrennten Zuführung von Gas und Luft bei Winderhitzern durch einen als Mantelrohr ausgebildeten Stutzen.* Deutsche Hüttenbau-Gesellschaft m. b. H. in Düsseldorf. St. u. E. 1910, 11. Mai, S. 804.

Kl. 24 c, Nr. 232 667. *Aus Verteilungsrost und darüber liegendem Brennrost zusammengesetzter Heizrost für Gasfeuerungen.* F. Janáček in Wien. St. u. E. 1911, 10. Aug., S. 1306.

Kl. 24 f, Nr. 224 989. *Schrägrost.* Robert Patocka und Josef Wejrosteck in Nestomitz b. Außig a. d. E. St. u. E. 1911, 9. Febr., S. 238.

Kl. 24 f, Nr. 236 659. *Schrägrost mit unterem, zweiteiligem, drehbarem Entschlackungsrost.* James Reagan und William Reagan in Philadelphia. St. u. E. 1911, 16. Nov., S. 1889.

Kl. 31 a, Nr. 230 579. *Tiegelgeschachtofen mit Unter- und Seitenwind.* Johann Peter Bodinet, Dillingen a. d. Saar. St. u. E. 1911, 6. Juli, S. 1104.

Kl. 31 c, Nr. 211 888. *Verfahren zum Gießen von Metall-Verbundblöcken in einer durch eine Scheidewand geteilten Gußform.* Max Kayser in Bochum. St. u. E. 1910, 19. Jan., S. 133.

Kl. 31 e, Nr. 218 340. *Schraubenförmig gewickelte Kerneinlage*. Leopold Fernis in Isselburg, Niederrhein. St. u. E. 1910, 1. Juni, S. 923.

Kl. 31 e, Nr. 220 588. *Einrichtung zum Gießen von Roststäben in Metallformen*. Ernst Wehrauch und Casimir Zehasko in Nicolai, O. S. St. u. E. 1910, 7. Sept., S. 1564.

Kl. 31 e, Nr. 222 597. *Verlegbarer Formkasten mit geteilten, durch Einsatzstücke beliebig zu verlängernden Stirn- und Seitenwänden*. Emma Johanna Henriette Plötz geb. Naumann in Chemnitz. St. u. E. 1910, 9. Nov., S. 1925.

Kl. 31 e, Nr. 223 617. *Auseinandernehmbare Form mit auseinandernehmbarem Kern für den Schalenguß von Ofentöpfen*. Joseph Blondeau in Enghien, Belgien. St. u. E. 1911, 23. Febr., S. 312.

Deutsche Patentanmeldungen.*

21. Dezember 1911.

Kl. 10 a, F 31 263. *Aufzug für Kokslöschgruben*. Fa. Carl Francke, Bremen, Am Seefeld 20.

Kl. 10 a, M 43 476. *Vorrichtung zum Abstreichen von Koks von einer sich drehenden, mit Löschrohren ausgestatteten Scheibe, in deren Umfangswand eine ausschwenkbare Klappe angebracht ist*. Franz Méguin & Co., A. G., u. Wilhelm Müller, Dillingen, Saar.

Kl. 18 b, P 26 827. *Drehrohrförmig aus Reduzieren, Schmelzen und Reinigen von Metallen*. Elias Gus Pearlman, Philadelphia, Penns., V. St. A.

Kl. 21 h, H 52 317. *Elektrischer Ofen mit Elektroden aus festen Leitern zweiter Klasse und einer zur Strom-Zu- oder -Abführung dienenden Metallplatte*. Johannes Härdén, London. Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 12. 11. 09 anerkannt.

Kl. 24 c, Z 7174. *Ofenkopf mit unterhalb der Luftkanalmündung in den Ofen einmündendem Gaskanal*. Dr. Oskar Zahn, Berlin, Fasanenstr. 50.

Kl. 24 e, F 31 679. *Vorrichtung zum Verteilen und Wiedererhitzen der Vergasungsluft von Gaserzeugern*. Alexander Folliet-Micusset, Lüttich (Belgien).

Kl. 80 b, Nr. 37 217. *Verfahren zur Herstellung von Leichtsteinen aus Hochofenschlacke*. Carl H. Schol, Allendorf, Dillkreis.

Kl. 80 b, Sch 37 977. *Verfahren zur Herstellung von Leichtsteinen aus Hochofenschlacke*; Zus. z. Anm. Sch 37 217. Carl H. Schol, Allendorf, Dillkreis.

27. Dezember 1911.

19 a, D 24 432. *Schienenstoßverbindung mittels angeschweißter Teile*. Dr. Bruno Donath, Friedenau b. Berlin, Wilhelmshöherstr. 29.

Kl. 24 c, B 62 443. *Regenerativgasfeuerung*. Achille Bosser, Lüttich.

Kl. 24 e, F 30 340. *Gaserzeuger mit doppelter Luftzuführung*. Wilhelm Franzen, Niederschelden (Sieg).

Kl. 24 f, W 37 325. *Kettenrost mit kastenartigen Rostträgern und seitlich einschiebbaren Roststäben*. Fa. C. H. Weck, Dörlau b. Greiz.

28. Dezember 1911.

Kl. 10 a, K 43 379. *Drehbare Trommel zum Ablöschen und Sortieren von Koks*. Wilhelm König, Recklinghausen-Süd (König Ludwig).

Kl. 12 i, M 39 933. *Verfahren zur Verarbeitung von Spateisenstein*. Dr. Ernst Menne, Creuzthal i. W.

Kl. 18 b, G 35 219. *Gebläse für Konverteranlagen. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb, Oberhausen, Rhld.*

Kl. 21 h, S 33 437. *Elektrischer Strahlungs-ofen*; Zus. z. Pat. 238 762. Gebrüder Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin.

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

Kl. 24 c, D 25 193. *Rekuperator*. Albert Defoy, Le Havre, Frankr.

Kl. 31 e, H 53 114. *Verfahren zur Herstellung von Gußformen für feine Drähte u. dgl. aus Wolfram o. dgl.* Hugo Helberger, München, Emil Geisstr. 11.

Kl. 31 e, H 55 306. *Elektrisch geheizter mit der Form so verbundener Tiegel, daß das Schmelzgut, ohne mit der Luft in Berührung zu kommen, in die Gießform einfließen kann*. Hugo Helberger, München, Emil Geisstr. 11.

Kl. 31 e, M 42 639. *Drehbare Rohrgußform mit einer äußeren kegelförmigen Trommel zur Aufnahme einer entsprechend kegelförmigen Gießflasche*. Hermann Julius Molinder, Söderhamm (Schweden).

Kl. 31 e, Z 6885. *Verlegbarer Formkasten nach Patent 188 282; Zus. z. Pat. 188 282*. Alexander Zenzes, Westend b. Berlin, Halmstr. 3.

Kl. 40 a, M 44 313. *Aus Schnecke bestehende Austragsvorrichtung für Röstöfen*. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

Kl. 40 c, R 31 202. *Verfahren zur Wiedergewinnung von Zinn aus Legierungen, plattierten Waren, Abfällen u. dgl. durch Elektrolyse unter Benutzung des zinnhaltigen Materials als Anode*. Dr. W. Reinders, Delft, Holland.

Kl. 46 c, G 33 257. *Vergaser für Explosionskraftmaschinen*. Josef Gawron, Schöneberg b. Berlin, Belzigerstraße 13.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

27. Dezember 1911.

Kl. 7 a, Nr. 490 092. *Rollbock für Blechwalzwerke*. Deutsche Maschinenfabrik, A. G., Duisburg.

Kl. 7 a, Nr. 490 189. *Vorrichtung zum Kanten des Drahtes in Drahtwalzwerken*. August Fahrenholtz, Kiefernstr. 10, Heinrich Schmitz, Kiefernstr. 10, u. Otto Geck, Ellerstr. 142, Düsseldorf.

Kl. 7 a, Nr. 490 603. *Universalwalzwerk*. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath.

Kl. 7 c, Nr. 490 661. *Antriebsvorrichtung für die aufklappbare Oberwalze von Blechbiege- und ähnlichen Maschinen*. Otto Fricop, G. m. b. H., Rheydt, Rhld.

Kl. 12 c, Nr. 489 944. *Vorrichtung zum Reinigen des Schmelzhüttenrauches*. Johanne Guardian, geb. Schweißing, Inganeusaß b. Muldszen.

Kl. 19 a, Nr. 489 531. *Durch Pressen oder Stanzen aus einem flachen Walzprofil hergestellte Unterlagsplatte für Eisenbahnoberbau mit eisernen Querschwellen*. Otto Krause, Elberfeld, Neue Gerstenstraße 13.

Kl. 19 a, Nr. 489 799. *Eisenquerschwelle für Eisenbahnen*. A. Haarmann, Osnabrück, Kanzlerwall 24.

Kl. 19 a, Nr. 489 800. *Eisenquerschwelle für Eisenbahnen*. A. Haarmann, Osnabrück, Kanzlerwall 24.

Kl. 24 a, Nr. 489 733. *Rauchverbrennung*. Adolf Schröter, Freiburg i. Schles.

Kl. 24 f, Nr. 490 469. *Roststab mit abwechselnd sowohl nebeneinander-, als auch sich gegenüberstehenden Luftschlitzen und Luftdüsen, zur Verbrennung für feinkörnige Kohle u. dgl.* Rudolf Doppeide, Essen-Rellinghausen, Goldfingstr. 22.

Kl. 31 a, Nr. 490 546. *Schmelzofen mit feuerfester Ausfütterung*. Wilhelm Bueß, Hannover, Stader Chaussee 41.

Kl. 31 a, Nr. 490 630. *Düse für Oel- oder Gasfeuerung zur Beheizung von Schmelzöfen*. Wilhelm Bueß, Hannover, Stader Chaussee 41.

Kl. 31 e, Nr. 489 619. *Gießkelle aus Blech*. Fa. A. Fitzner, Rybna, O. S.

Kl. 37 b, Nr. 490 714. *Walzeisen für Bauzwecke*. Oscar Beckmann, Cöln, Antwerpenerstr. 48.

Kl. 42 l, Nr. 489 813. *Rauchgas-Untersuchungs- und Kohlensäure-Meßapparat*. Ges. für Laboratoriums-Bedarf m. b. H., Bernhard Tolmacek & Co., Berlin.

Kl. 42 l, Nr. 490 828. *Trockenschrank zum quantitativen Bestimmen des Wassergehaltes in Substanzen*

aller Art bei den Siedepunkt des Wassers wesentlich überschreitenden Temperaturen. Dr. Arthur Fornet, Berlin, Kurfürstenstr. 109.

Kl. 49 b, Nr. 490 081. Flach- und Profilleisenschere. Fa. Paul Ferd. Peddinghaus, Gevelsberg i. W.

Kl. 49 c, Nr. 490 104. Handschmiedepresse. P. Bontenakels, Düsseldorf-Heerdt.

Kl. 49 e, Nr. 490 841. Stanzvorrichtung zum Ausklinken und Gehrungs-Stanzen von Profilleisen. Leipziger Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., Leipzig-Sellerhausen.

Kl. 49 f, Nr. 489 706. Sicherheits-Wasserverschluß für autogene Schweißbrenner. Joseph Späth, Düsseldorf, Klosterstr. 75.

Kl. 49 f, Nr. 489 738. Unterstützungsvorrichtung für die seitlichen Walzen bei drei und vier Walzenbiegemaschinen. Otto Froriep, G. m. b. H., Rheydt.

Kl. 49 f, Nr. 489 747. Schmiedefeuer mit Hilfsluftdüsen. Gustav Hillel, Berlin, Köpenickerstr. 54.

Kl. 49 f, Nr. 490 082. Betoneisenbiegevorrichtung. Fa. Paul Ferd. Peddinghaus, Gevelsberg i. W.

Kl. 49 f, Nr. 490 162. Betoneisenbiegevorrichtung mit doppelter Uebersetzung. Fa. Paul Ferd. Peddinghaus, Gevelsberg i. W.

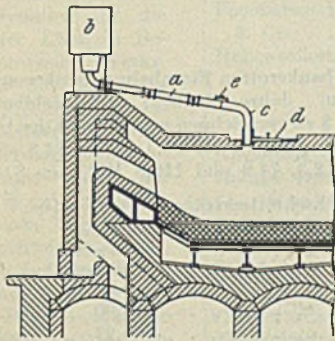
Kl. 81 e, Nr. 490 438. Vorrichtung zum Seitwärtskippen von Förderwagen. Rudolf Meyer, A. G. für Maschinen und Bergbau, Mülheim a. d. Ruhr.

Kl. 82 a, Nr. 490 255. Vorrichtung zum Abkühlen von Röstgut. Johs. Surmann, Bremen, Schwachhauser Chaussee 319.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 b, Nr. 236 936, vom 12. Juli 1910. Eisenwerk Krone G. m. b. H. in Velbert, Rhld. *Einrichtung zum selbsttätigen Zuführen von Kalk beim sauren Martinverfahren.*

Auf dem Martinofen ist eine Rohrleitung a angeordnet, die von dem Behälter b mit einer bestimmten Menge Kalk gefüllt und dann gegen ihn abgeschlossen wird. Dieses Rohr ist mit einem zweiten Rohr c gelenkig verbunden,

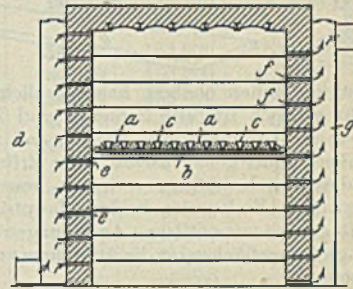


das durch eine durch den Schieber d verschließbare Öffnung in den Martinofen hineinragt. Das in den Ofen hineinragende Rohr wird durch einen Pfropfen aus Schamotte und Klebsand abgeschlossen. Diese Mischung schmilzt bei 1750 °C, und es ergibt sich dann die im Rohre befindliche Kalkmenge über das Eisenbad. Das hierdurch leichter gewordene Rohr e wird durch eine Feder e in die Höhe geschnellt und der freigewordene Schieber d durch eine Feder vorwärts geschoben, die freigegebene Öffnung im Martinofengewölbe verschließt.

Kl. 18 a, Nr. 237 117, vom 11. Juli 1909. Felix Adolphe Daubiné in Mairidières, Frankr. *Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen der zum Betrieb von Hochöfen o. dgl. erforderlichen Gebläseluft mittels Chlorkalzium, wobei dieses Salz in festem Zustand und ohne Ortsveränderung bleibt, nach der Wasseraufnahme durch Erhitzen regeneriert und vor dem erneuten Gebrauch abgekühlt wird.*

Es ist bekannt, Chlorkalzium in der Weise zu verwenden, daß man dasselbe, nachdem es in wasserfreiem

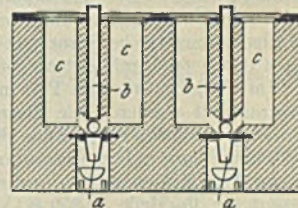
Zustande zum Entwässern der feuchten Gebläseluft benutzt worden ist, von dem aufgenommenen Wasser durch Behandeln mit heißen Gasen wieder befreit, schließlich von neuem zum Entwässern von Gebläseluft benutzt. Das Salz wurde hierbei im festen Zustande in der Weise gebraucht, daß eine örtliche Veränderung desselben nicht notwendig wurde. Der Erfinder hat nun festgestellt, daß sich auf den Stücken von Chlorkalzium bei der Hydratisierung und Dehydratisierung mit Bezug auf ihren Wassergehalt verschiedene Schichten bilden, die fortschreitend ineinander übergehen und einen verschiedenen Gehalt an Hydraten aufweisen. Unter Benutzung dieser Tatsache ist es möglich, die Temperaturen in den einzelnen Arbeitsvorgängen des Chlorkalziums derart zu bestimmen, daß niemals eine Verflüssigung desselben eintritt. Die Erfindung besteht darin, daß man das Chlorkalzium,



während es zum Trocknen der Luft dient, auf eine gleichbleibende niedere Temperatur von etwa 15 °C hält, daß ferner die Regenerierung des wasserhaltig gewordenen, aber noch festen Chlorkalziums bei fortschreitender, aber 235 ° nicht überschreitender Temperatur ausgeführt wird, und daß die Kühlung durch wasser- oder luftgekühlte Roststäbe erfolgt, auf denen das Chlorkalzium während der ganzen Zeitdauer seiner Benutzung unbeweglich liegt. Die Chlorkalziumstücke a werden auf Roste b gelagert, die zweckmäßig aus Rohren bestehen und durch Wasser gekühlt werden können und dazu dienen, das Chlorkalzium, während es zum Entwässern der Gebläseluft dient, auf eine niedrige Temperatur zu halten. Ueber den Rosten b sind quer zu ihnen laufende Rohre c angeordnet, durch die zur Trocknung des wasserhaltig gewordenen Chlorkalziums heiße Abgase geführt werden können. Die zu trocknende Luft wird aus einer seitlichen Kammer d durch Öffnungen e unter die Roste b geleitet, durchzieht diese von unten nach oben und zieht durch Öffnungen f in einen Sammelraum g ab, von wo sie der Verwendungsstelle zugeführt werden kann.

Kl. 18 c, Nr. 237 118, vom 26. Mai 1910. Fritz Schruoff in Julienhütte b. Bobrek, O. S. *Ausgleichsgrubenanlage mit vertikaler Entschlackung.*

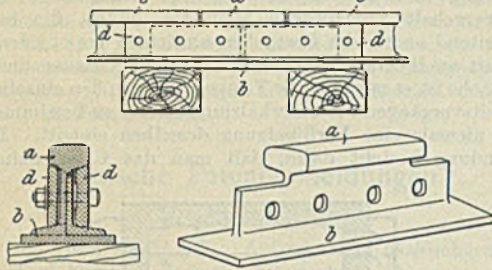
Achsal oder winklig zur Achse der Schlackenstiche a sind nach außen luftdicht abgeschlossene, aber zu öffnende Rohre, Kanäle o. dgl. b angeordnet, durch welche



die Stiche zwecks Offenhaltung mit Brennstoff geheizt oder durch Stoherstangen gereinigt werden können. Da ferner die Kürze des Weges, den die Schlacke bis zum Stich zurückzulegen hat, für ihren kontinuierlichen Abfluß von Wichtigkeit ist, sind die Gruben c in Gruppen unterteilt und ihre Schlackenkanäle mit großem Gefälle nach einem gemeinsamen Schlackenstich geführt.

Kl. 19 a, Nr. 237 167, vom 11. April 1909. Oscar Melaun in Berlin. *Schienenstoßverbindung mit einer in die Fahrfläche eingreifenden, mit ihrem Fuß die Füße der Hauptschienenenden unterstützenden Zwischenschiene.*

Die bekannten Stoßverbindungen mit einer in die Fahrfläche eingreifenden, die Füße der Hauptschienen unterstützenden Zwischenschiene haben den Nachteil, daß die Schienenenden und die Zwischenschiene nicht

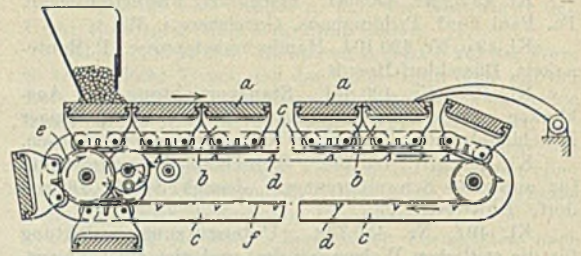


dauernd fest verbunden bleiben, hauptsächlich deshalb, weil es nicht möglich ist, alle Schienen und Zwischenschienen stets so gleichmäßig zu walzen, daß alle Teile an allen Stellen immer genau passen. Der Erfindung gemäß wird die Zwischenschiene a b zur besseren Verspannung mit den Enden der beiden Hauptschienen c auf beiden Stegseiten mit seitlichen Ausladungen versehen, welche schräge Anlageflächen für die Aufnahme von Seitenlaschen d besitzen.

Kl. 24 f, Nr. 237 623, vom 6. Januar 1910. Karl Schnetzer in Aussig a. Elbe. *Wanderrost mit quer liegenden, unverbunden in in sich geschlossenen Führungen laufenden Rostkörpern.*

Die die Roststäbe a tragenden Wagen b liegen unverbunden nebeneinander und laufen in in sich geschlossenen Führungen c. Ihre Anzahl ist so bemessen, daß sie nur in der oberen Bahn, wo sie die Rostfläche bilden, aneinander liegen. Es sind nun zwei mit Mitnehmern d

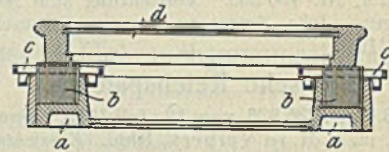
verschene endlose Kettenantriebe e und f vorgesehen, von denen der obere e, der die Wagen b durch die Betriebslage bewegt, mit geringerer Geschwindigkeit um-



läuft, als die untere Kette f, die die am hinteren Rostende freiwerdenden Rostwagen mit vermehrter Geschwindigkeit auf der unteren Bahn zum vorderen Rostende zurückbefördert.

Kl. 21 h, Nr. 237 570, vom 8. April 1910. Hugo Miebach in Dortmund. *Vorrichtung zum Anwärmen von Radbandagen oder ähnlichen Körpern auf elektrischem Wege.*

Auf einem gegossenen Körper a ist der wirksame Eisenkörper b, aus aufgerollten Blechstreifen bestehend,



montiert. Letzterer ist in seinem oberen Teile mit radialen Nuten versehen, die zur Aufnahme der Ein- oder Mehrphasenwicklung e dienen. Die anzuwärmende Bandage d wird aufgelegt und kann beim Erhitzen durch eine Haube vor der Wärmeabgabe geschützt werden.

Statistisches.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten im Jahre 1908/09.*

Das Eisenbahnnetz der Vereinigten Staaten vergrößerte sich im Jahre 1908/09 um 3400 Meilen, so daß am Schluß des Jahres die Bahnen eine Länge von 236 868 Meilen = 387 357 km hatten. Bei den Betriebsmitteln zeigt die Gesamtzahl der Lokomotiven eine Zunahme von 479 Stück, die der Wagen eine Abnahme von 12 901 Stück. Dagegen fand bei den einzelnen Wagengattungen mit großer Tragfähigkeit eine Vermehrung statt. Gegen das Vorjahr waren 9000 Wagen mit 80 000 Pfd., 1600 Wagen mit 90 000 Pfd. und 16 000 Wagen mit 100 000 Pfd. = 45 400 kg Tragfähigkeit mehr im Betriebe. Von den vorhandenen 2 275 492 Lokomotiven und Wagen waren 2 214 907 mit Zugbremsen und 2 260 777 mit Selbstkupplern ausgerüstet. Der Personenverkehr wie der Güterverkehr nahm im ganzen nicht merklich zu, ging sogar, auf die Bahnmeile berechnet, etwas zurück. In den Leistungen der Betriebsmittel trat ebenfalls keine Aenderung ein. Im Vorjahre war das Personal um rund 214 000 Mann vermindert worden. Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten beschäftigten am Ende des Berichtsjahres rd. 1 1/2 Million Mann. Das Gesamtanlagekapital vermehrte sich um 720 Millionen \$. Das reine Eisenbahnkapital beträgt für die Meile 59 259 (i. V. 57 201) \$. Der nach Zahlung von 277,4 Millionen \$ Dividende noch erzielte Ueberschuß von 110,8 Millionen \$ ist um 35,9 Millionen \$ höher als im Vorjahre. Das dividendenlose Aktienkapital ist um 1,68 % größer als im Vorjahre.

* „Verkehrs-Korrespondenz“ 1911, Nr. 45. — Vgl. St. u. E. 1910, 21. Dez., S. 2169.

Die Zahl der bankerotten Eisenbahnen sank von 49 auf 44. Während im Jahre 1896/97 ein Fehlbetrag von 6,1 Millionen \$ zu verzeichnen war, beträgt der Ueberschuß der folgenden Jahre 44,1, 53,1, 87,7, 84,8, 94,9, 99,2, 56,7, 89,1, 112,3, 74,9 und 110,8 Millionen \$.

Die Durchschnittserträge erreichten für:

	1 Personen-kilometer	1 Güter-tonnen-kilometer
1906/1907	5,28 Pf.	1,98 Pf.
1907/1908	5,00 „	1,97 „
1908/1909	5,27 „	2,15 „

Die Betriebsausgaben stellen sich in den einzelnen Eisenbahngruppen in % der Betriebseinnahmen wie folgt:

Gruppe	%	Gruppe	%
Gruppe I	69,67 %	Gruppe VI	65,55 %
„ II	66,64 „	„ VII	57,98 „
„ III	68,39 „	„ VIII	67,69 „
„ IV	63,64 „	„ IX	74,80 „
„ V	70,09 „	„ X	56,20 „

Die Betriebskostenziffer betrug somit im Durchschnitt 66,16 %. Von den zehn Eisenbahngruppen haben daher nur drei Gruppen eine höhere Betriebskostenziffer als die der preußischen Staatseisenbahnen von 68,99 %. Es erzielten in % des Anlagekapitals

%	%
0	6-7
1-2	7-8
2-3	8-9
3-4	9-10
4-5	10 und darüber
5-6	zusammen
	100,00

Wirtschaftliche Rundschau.

Vom Roheisenmarkte. — Deutschland. Die Lage des Roheisenmarktes ist fest. Der Auftragsengang ist gut und der Abraf auf die gekauften Mengen flott. In den Preisen ist keine Aenderung eingetreten.

Zur Lage des Wolframerz- und Wolframmetallmarktes wird uns geschrieben: „Im letzten Vierteljahre 1911 erfuhr der Markt eine weitere Abschwächung bei großer Zurückhaltung der Käufer, und es hat den Anschein, als ob vorläufig auf eine Besserung nicht zu rechnen ist. Es ist in Wolframmetall ein Ueberangebot vorhanden, das zu Verkäufen führt, die offenkundig unter dem Selbstkostenpreis sind. Es ist anzunehmen, daß die Hauptverbraucher den größten Teil ihres Bedarfes noch nicht gedeckt haben und sich darauf beschränken, die durch Glatstellungen an den Markt kommende Ware nach Bedarf aufzunehmen. Die Ankünfte in Wolframerz in den letzten Wochen übersteigen alle früheren Zufuhren.“

Roheisenverband, G. m. b. H. in Essen. — Nach einer in der „Köln. Ztg.“ veröffentlichten Übersichts stellen sich die Beteiligungsziffern der Hochofenwerke im Roheisen-Syndikat für die drei in erster Linie in Betracht kommenden Werksgruppen für die Dauer des bis Ende 1915 abgeschlossenen Syndikatsvertrags wie nebenstehend angeben.

Die Ziffern bilden die Grundlage für die Beteiligung der Werke am Roheisenabsatz. Zu bemerken ist jedoch, daß die Gutehoffnungshütte zu ihrer mit 75 197 t aufgeführten Beteiligungsziffer weitere 40 000 t von den anderen Verbandswerken hinzugekauft hat, und zwar unter Zahlung einer Vergütung von 2,50 *M.* f. d. t und auf das Jahr für die ganze Dauer des Syndikatsvertrags, also für insgesamt 400 000 *M.* Verkäufer dieser 40 000 t waren beinahe alle Werke mit nur wenigen Ausnahmen (Krupp, Geisweider Eisenwerke, Bremer Hütte). Die 40 000 t werden den Werken gegen Zahlung von 2,50 *M.* f. d. t ratierlich belastet. Auf das einzelne Werk kommen infolgedessen nur wenige hundert Tonnen. Ferner wird durch die Vereinigung des Bergischen Gruben- und Hüt-

tenvereins mit dem Lübecker Hochofenwerk die Beteiligung des erstgenannten Werkes mit 50 000 t auf Lübeck übergehen, das dadurch eine Gesamtbeteiligung von 160 000 t erhält. Außerdem hat der Bochumer Verein seine Betei-

	1912	1913	1914	1915
	t	t	t	t
Gruppe A:				
A. G. für Hüttenbetrieb, Meiderich	157 009	157 009	157 009	157 009
Aplerbecker Hütte	85 000	85 000	85 000	85 000
Bergischer Gruben- und Hüttenverein	50 000	50 000	50 000	50 000
Bochumer Verein	50 000	50 000	50 000	50 000
Buderussche Eisenwerke	105 000	105 000	105 000	105 000
Concordiahütte	45 000	45 000	45 000	45 000
Deutsch-Luxemburg. Bergw. und Hütten-A.-G.	158 000	163 000	163 000	163 000
a. Eisenwerk Kraft, Kratzwiek	160 000	160 000	160 000	160 000
b. Eisenwerk Kraft, Niederrhein. Hütte	158 600	158 600	158 600	158 600
Eschweiler Bergwerks-Verein	40 000	45 000	45 000	40 000
Gelsenkirchener Bergwerks-A. G.	226 983	226 983	226 983	226 983
Georgs-Marien-Bergw.- u. Hütten-Verein	40 000	40 000	30 000	30 000
Gewerkschaft Carl Otto	40 000	40 000	40 000	40 000
Gutehoffnungshütte	75 197	75 197	75 197	75 197
Hasper Eisen- und Stahlwerk	60 000	65 000	65 000	65 000
Henschel & Sohn	60 000	60 000	60 000	60 000
Hessen-Nassau. Hüttenverein	40 000	40 000	40 000	40 000
Hochofenwerk Lübeck	110 000	110 000	110 000	110 000
Hüstener Gewerkschaft	21 500	21 500	21 500	21 500
Fried. Krupp, A. G.	150 211	150 211	150 211	150 211
Mathildenhütte, Harzburg	36 000	36 000	36 000	36 000
Norddeutsche Hütte, Bremen	90 000	90 000	100 000	100 000
Ostdeutsches Roheisen-Syndikat	100 000	100 000	100 000	100 000
Phönix. A. G. f. Bergbau u. Hüttenbetrieb	64 000	64 000	64 000	64 000
Rheinische Stahlwerke	27 000	27 000	27 000	27 000
Façonisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie.	50 000	50 000	50 000	50 000
Hohenzollernhütte, Emden	50 000	50 000	50 000	50 000
zusammen	2 249 500	2 264 500	2 264 500	2 259 500
Gruppe B:				
Niederscheldener Hütte	18 732	18 732	18 732	18 732
Bremer Hütte	56 703	56 703	56 703	56 703
Charlottenhütte	51 642	51 642	51 642	51 642
Rolandshütte	40 781	40 781	40 781	40 781
Johanneshütte	28 533	28 533	28 533	28 533
Bergbau- u. Hütten-A. G. Friedrichshütte	48 097	48 097	48 097	48 097
Cöln-Müsener Bergwerks A. V.	80 007	80 007	80 007	80 007
Eiserfelder Hütte	18 732	18 732	18 732	18 732
Eiserner Hütte	18 732	18 732	18 732	18 732
Geisweider Eisenwerke	38 000	38 000	38 000	38 000
Gewerkschaft Storch & Schöneberg	25 821	25 821	25 821	25 821
Hainer Hütte	18 732	18 732	18 732	18 732
Ver. Stahlw. van der Zypen u. Wissener Eisenhütten A. G.	94 092	94 092	94 092	94 092
zusammen	538 604	538 604	538 604	538 604
Gruppe C:				
Deutsch-Luxemburg. Bergw. und Hütten-A. G.	70 000	82 500	92 500	95 000
Gelsenkirchener Bergw.-A. G.	160 000	160 000	160 000	160 000
Lothr. Hüttenv. Aumetz-Friede	126 000	126 000	126 000	126 000
Rümelinger u. St. Ingberter Hochofen- u. Stahlwerke	109 000	109 000	109 000	109 000
Hüttenv. Sambre & Moselle	120 000	120 000	120 000	120 000
zusammen	585 000	597 500	607 500	610 000
Zusammen A, B und C	3 373 104	3 400 604	3 410 604	3 408 104

ligung von 50 000 t auf die Gelsenkirchener Bergwerksgesellschaft übertragen, deren Ziffer dadurch auf 276 983 t anwächst. Ebenso hat das Ostdeutsche Roheisen-Syndikat in Beuthen 20 000 t an das Eisenwerk Kraft in Kratzwiek abgegeben. Was das Ostdeutsche Roheisen-Syndikat anbelangt, so sind die in ihm vereinigten ober-schlesischen Hochofenwerke dem Essener Verband als geschlossene Gruppe mit einer Beteiligung von 100 000 t beigetreten. Der Verkauf und die Berechnung des ober-schlesischen Roheisens erfolgt ausschließlich durch die Geschäftsstelle des Ostdeutschen Roheisen-Syndikates. Letzteres hat die getätigten Verkäufe allwöchentlich dem Essener Verbands anzumelden, bei dessen Preisfestsetzungen das Ostdeutsche Roheisen-Syndikat für sein internes Gebiet durch einen seiner Geschäftsführer mitzuwirken berechtigt ist. Bei der Siegerländer Gruppe ist eine Veränderung bereits insofern eingetreten, als die Eisener Hütte der Charlottenhütte angegliedert worden ist. Die Gruppe C nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als zwischen ihren Werken und den andern Mitgliedern des Roheisenverbandes ein quantitativer Ausgleich nicht stattfindet und das von den fünf Werken der Gruppe C zu liefernde Luxemburger Eisen nicht in die Preisabrechnung des Roheisenverbandes einbezogen wird. Das Verhältnis zu den andern, in der vorstehenden Liste nicht aufgeführten Werken in Lothringen-Luxemburg und an der Saar ist wiederum auf anderer Grundlage geregelt.

Versand des Stahlwerks-Verbandes. — Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten B betrug im November 1911 insgesamt 569 814 t (Rohstahlgewicht) gegen 598 212 t im November 1910. Davon entfallen auf

Stabeisen	328 786 t	Röhren	19 376 t
Walzdraht	68 465 t	Guß- und	
Bleche	104 469 t	Schmiedestücke	48 718 t

Im November d. J. wurden gegenüber dem Monat Oktober an Stabeisen 23 759 t, an Walzdraht 4527 t, an Röhren 806 t und an Guß- und Schmiedestücken 1947 t weniger, dagegen an Blechen 2641 t mehr versandt.

Thomasmehl-Konvention. — Nach der „Rhein-Westf. Ztg.“ sind die Thomasmehlpreise für das Kalenderjahr 1912 wie folgt festgesetzt: 19 $\frac{3}{4}$ Pf. für das Kilogrammprozent Gesamt-Phosphorsäure, 23 Pf. für das Kilogrammprozent zitratlöslicher Phosphorsäure, und zwar für das erste Halbjahr mit folgenden Sondervergütungen: 10 \mathcal{M} bei Abnahme im April, 15 \mathcal{M} bei Abnahme im Mai, 10 \mathcal{M} bei Abnahme im Juli. Für das zweite Halbjahr gelten folgende Preise: 20 $\frac{3}{4}$ Pf. für das Kilogrammprozent Gesamt-Phosphorsäure, 24 Pf. für das Kilogrammprozent zitratlöslicher Phosphorsäure.

Verein deutscher Eisengießereien. — Die Badische Gruppe des Vereins hat die Gußpreise vom 1. Januar 1912 ab um 1 \mathcal{M} für 100 kg und entsprechend für die Stückpreise erhöht. Die Niederrheinisch-Westfälische Gruppe für Bau- und Maschinenguß hat eine Erhöhung von 2 \mathcal{M} für 100 kg und von 10 % für die Stückpreise vorgenommen. Die Württembergische Gruppe beschloß, die Preise vom 1. Januar 1912 ab um 1 \mathcal{M} für 100 kg — Stückpreise entsprechend — zu erhöhen. Die Bayerische Gruppe hat die Preise für Maschinenguß um 1,50 \mathcal{M} für 100 kg erhöht.

Zur Lage der Eisengießereien. — Wie wir dem „Reichs-Arbeitsblatt“ entnehmen, sprechen sich von den überaus zahlreich eingegangenen Berichten über den Monat November nur fünf aus verschiedenen Teilen des Reiches ungünstig über den Geschäftsgang aus, während die übrigen Betriebe zumeist befriedigend, zum Teil sehr gut zu tun hatten. Mehrfach wurde jedoch über ungenügende Preise geklagt. Verschiedentlich wird Mangel an gelernten Arbeitern, in einigen Fällen jedoch auch Ueberangebot von Arbeitskräften gemeldet.

Preise ober-schlesischer Kohlen. — Die Königliche Bergwerksdirektion Zabrze erhöhte mit dem Jahresbeginn

zum Ausgleich der bei den weichenden Kohlenpreisen ständig gestiegenen Selbstkosten den fiskalischen ober-schlesischen Kokskohlenpreis um 60 Pf. oder 7 $\frac{1}{2}$ % f. d. t.

Aktiengesellschaft „Eisenwerk Rothe Erde“ in Dortmund. — Das am 30. Juni 1911 beendete Geschäftsjahr schließt, wie wir dem Berichte des Vorstandes entnehmen, mit einem Betriebsverlust von 77 426,58 \mathcal{M} . Hierzu kommen noch 75 268,09 \mathcal{M} Zinsen, 69 039,94 \mathcal{M} allgemeine Unkosten und 75 441,58 \mathcal{M} Abschreibungen, während andererseits 50 327,48 \mathcal{M} zu verrechnen sind. Nach Inanspruchnahme der Rücklage in Höhe von 160 200 \mathcal{M} verbleibt ein Verlustvortrag von 86 648,71 \mathcal{M} . — Aus dem Berichte ist u. a. zu erschen, daß die Anlagen des Stahlwerkes im Dezember 1910 mit der Fertigstellung des dritten Ofens vollendet wurden. Einschließlich der Generatoren, einer Dolomitanlage, umfangreicher Gleiserweiterungen usw. belaufen sich die gesamten Kosten auf 1 368 893,70 \mathcal{M} . Bei dem neuen Betrieb wurde nicht das erwartete günstige Auskommen erreicht; auch blieb die Gesellschaft vor mehrfachen, an den Ofen und maschinellen Einrichtungen, insbesondere den Kranen auftretenden Betriebsstörungen nicht verschont. Zudem zeigte sich das erst eingestellte Betriebspersonal den Anforderungen nicht gewachsen. Vielfach mußte mit ungeschulten Leuten gearbeitet werden. Die Gesellschaft wurde auch durch mehrfache Arbeiterausstände empfindlich geschädigt. Zum Zwecke der eigenen Herstellung des Bedarfs an elektrischer Energie errichtete die Gesellschaft eine Anlage zur Verwertung ihres Abampfes.

In der am 29. Dezember abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals durch Ausgabe von höchstens 1500 Vorzugsaktien zu 1000 \mathcal{M} beschlossen, die 6 % Vorzugsdividende erhalten. Die Erhöhung des Aktienkapitals gilt als erfolgt, wenn bis 30. Juni 1912 Aktien im Gesamtwerte von mindestens 1 200 000 \mathcal{M} gezeichnet sind. Wird dieser Betrag nicht erreicht, so ist die ganze Kapitalerhöhung gescheitert. Die Herabsetzung des Grundkapitals auf 1 200 000 \mathcal{M} wurde ebenfalls genehmigt.*

Aktiengesellschaft Lauchhammer, Riesa i. S. — Die Gesellschaft beruft auf den 29. Januar eine außerordentliche Hauptversammlung ein, in der zum Zwecke des weiteren Ausbaues der Werke, insbesondere der Anlage eines Walzwerkes für grobe Bleche und der Verstärkung der Betriebsmittel infolge wachsender Umsätze die Erhöhung des Aktienkapitals um 2 500 000 \mathcal{M} auf 10 000 000 \mathcal{M} beschlossen werden soll. Die neuen Aktien sollen an der Dividende für das laufende Geschäftsjahr zur Hälfte teilnehmen, und den Aktionären soll ein Bezugsrecht derart gesichert werden, daß auf je 3000 \mathcal{M} alte Aktien eine neue Aktien zu 1000 \mathcal{M} zum Kurse von 155 % bezogen werden kann.

Eichener Walzwerk und Verzinkerei, A. G., Creuzthal i. W. — Eine zum 20. Januar einberufene außerordentliche Hauptversammlung soll Beschluß fassen über die Erhöhung des Kapitals um weitere 500 000 \mathcal{M} auf 1 500 000 \mathcal{M} .

Eisenhütte Holstein, Aktiengesellschaft, Rendsburg-Kiel. — Wie der Bericht des Vorstandes ausführt, wurde die Gesellschaft am 18. April 1911 mit einem Kapital von 50 000 \mathcal{M} unter der Firma Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb** in Kiel gegründet. Die Hauptversammlung vom 24. April 1911 änderte die Firma in Eisenhütte Holstein, Aktiengesellschaft, ab. Der Zweck der Errichtung der Gesellschaft war die Uebernahme des Werkes des in Konkurs befindlichen Stahl- und Walzwerks Rendsburg,** Aktiengesellschaft, und der Fortbetrieb desselben. Die Howaldtswerke blieben bei der Zwangsversteigerung des Werkes am 19. April 1911 Meistbietende für den Preis von 943 500 \mathcal{M} , zuzüglich rückständige Hypothekenzinsen bis zum 24. April 1911, in welchem Betrage die noch in Höhe von 826 000 \mathcal{M}

* Vgl. St. u. E. 1911, 14. Dez., S. 2079.

** Vgl. St. u. E. 1911, 27. April, S. 703.

gültige fünfprozentige Obligationsanleihe enthalten war. Die Howaldtwerke traten ihre Rechte aus dem Meistgebot gegen Gewährung von 400 000 \mathcal{M} in Aktien an die Gesellschaft ab, der am 29. April 1911 der Zuschlag erteilt wurde. Danach betrug der Gesamtpreis für das Werk 1 356 463,61 \mathcal{M} , die durch Uebernahme der hypothekarischen Verpflichtungen im Gesamtbetrage von 943 500 \mathcal{M} , rückständige Hypothekenzinsen im Betrage von 12 963,61 \mathcal{M} und Ueberweisung von 400 000 \mathcal{M} Aktien an die Howaldtwerke beglichen wurden. Die Hauptversammlung vom 10. Mai 1911 beschloß die Erhöhung des Aktienkapitals um 950 000 \mathcal{M} auf 1 000 000 \mathcal{M} durch Ausgabe von 950 Stück neuer Aktien, von denen 400 Stück den Howaldtwerken überwiesen und 550 Stück zum Parikurse zuzüglich Aktienstempel und Stückzinsen von einem Konsortium übernommen wurden. Das erste Geschäftsjahr umfaßt die Zeit vom 18. April 1911 bis 30. September 1911. Am 24. April 1911 wurde das Werk von der Gesellschaft in Betrieb genommen. Das Werk liegt in Audorf bei Rendsburg mit einer Wasserfront am Kaiser-Wilhelm-Kanal. Infolge der Kanalregulierung ist die Gesellschaft mit dem Bau eines neuen Bollwerkes beschäftigt, welches das Anlagen von Seedampfern bis 6 m Tiefgang gestatten wird. Die Lage erlaubt, Aufträge auch für das Ausland mit kurzen Fristen auszuführen, und erleichtert den Bezug der wichtigsten Rohmaterialien. Das dem Werk gehörige geschlossene Gelände von 276 034 qm ist durch eine Anschlußbahn mit dem Staatsbahnnetz verbunden. Außerdem gewinnt die Gesellschaft kostenlos durch die Kanalregulierung an der Wasserfront bei dem neuen Bollwerk rd. 10 000 qm Gelände. Nach den Instandsetzungs- und Erneuerungsarbeiten weisen die Anlagen eine erheblich größere Leistungsfähigkeit als früher auf. Im ersten Monat des neuen Geschäftsjahres wurde die bisher höchste Erzeugung seit dem Bestehen des Werkes erreicht. Die Absatzverhältnisse waren während des Berichtsjahres durchweg günstig. Das Unternehmen war zu guten Preisen stets voll besetzt. Die Gesellschaft gehört dem Schiffbau-stahl-Kontor mit einer Beteiligung von jährlich 8000 t an; in dieser Quote ist der Bedarf der Howaldtwerke nicht einbegriffen. — Der Rohgewinn stellt sich einschließlich 3830,96 \mathcal{M} Miet- und Pachteinnahmen auf 161 300,77 \mathcal{M} , der Reingewinn nach Abzug der allgemeinen Unkosten usw. und nach 29 210 \mathcal{M} Abschreibungen auf 70 868,44 \mathcal{M} . Von diesem Betrage werden 3543,42 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 8292,17 \mathcal{M} Tantiemen und Belohnungen vergütet, 25 000 \mathcal{M} Dividende (6%) für 5 Monate ausgeschüttet und 34 032,85 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Eschweiler - Ratinger Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft zu Eschweiler-Aue. — Der Umsatz des am 30. Juni 1911 abgelaufenen Geschäftsjahres belief sich nach dem Berichte des Vorstandes auf 3 555 733 (3 236 365) \mathcal{M} . Der Rechnungsabschluß weist nach Deckung aller Unkosten und Zinsen unter Einschluß von 28 899,38 \mathcal{M} Vortrag und 1320 \mathcal{M} Mieteinnahmen sowie nach Abzug von 118 047,48 \mathcal{M} für Abschreibungen und 3000 \mathcal{M} für Talonsteuer einen Reingewinn von 126 797,62 \mathcal{M} auf. Hiervon werden 4500 \mathcal{M} der Rücklage zugeführt, 10 705,23 \mathcal{M} an den Vorstand vergütet, 10 400 \mathcal{M} zu Gewinnanteilen an den Aufsichtsrat und Belohnungen an Beamte verwendet, 72 000 \mathcal{M} Dividende (4% gegen 5% i. V.) ausgeschüttet und 29 192,39 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen.

Fabrik für nahtlose Gitterträger, A. G., Düsseldorf. — Unter vorstehender Firma wurde eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 1 250 000 \mathcal{M} gegründet, die nahtlose eiserne Gitterträger als Einlage für Eisenbetonbauten herstellt.

Hochofenwerk Lübeck, Aktien-Gesellschaft in Lübeck — Aktien-Gesellschaft Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl. — In Ergänzung unserer früheren Mitteilung* erfahren wir noch, daß die Verschmelzung der beiden Unternehmungen in der Weise vorge-

schlagen wird, daß der Bergische Gruben- und Hüttenverein sein Vermögen als Ganzes unter Ausschluß der Liquidation auf das Hochofenwerk Lübeck mit Wirkung vom 1. Juli 1911 ab überträgt, und die Aktionäre des Bergischen Gruben- und Hütten-Vereins gegen je nominell 1200 \mathcal{M} ihrer Aktien mit Dividendenschein ab 1. Juli 1911 je nominell 1000 \mathcal{M} neue Aktien des Hochofenwerks Lübeck mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1911 erhalten. Das Hochofenwerk Lübeck wird sein Aktienkapital von 6 auf 8,5 Millionen \mathcal{M} , also um 2,5 Millionen \mathcal{M} erhöhen. Von diesem Betrage werden 1 132 000 \mathcal{M} zum Umtausch der Hoehdahl Aktien benutzt, während 1 368 000 \mathcal{M} den alten Aktionären des Hochofenwerks Lübeck zum Bezuge angeboten werden. Durch die Verschmelzung wird eine Vereinheitlichung des Betriebes der beiden Unternehmen angestrebt; das vereinigte Unternehmen kann in Zukunft dauernd drei Hochöfen betreiben und wird in dem auf vier Jahre fest geschlossenen Roheisen-Verband über eine Quote von 160 000 t verfügen. Das Hochofenwerk Lübeck wird die ihm durch die Aktiengabe zufließenden Mittel benutzen, um einen dritten Hochofen und eine Zementfabrik zu errichten. Der Betrieb der beiden Werke soll in Zukunft in Lübeck konzentriert werden. Nach Durchführung der in Lübeck im Bau befindlichen Neuanlagen für die weitestgehende Ausnutzung der Nebenerzeugnisse wird eine breite Grundlage für die zukünftige Wirtschaftlichkeit geschaffen. Es liegen Verträge für die Ausnutzung der überschüssigen Hochofengase mit einer großen Ueberlandzentrale vor, ein Vertrag auf Lieferung von Leuchtgas an die Stadt Lübeck steht vor dem Abschlusse, außerdem wird durch den Bau einer Zementfabrik eine gute Verwertung der Hochofenschlacke ermöglicht.

Hüstener Gewerkschaft, Aktiengesellschaft zu Hüsten in Westfalen. — In der am 29. Dezember abgehaltenen Hauptversammlung wurde der von uns früher mitgeteilte Sanierungsplan der Verwaltung* angenommen.

Kattowitzer Aktien-Gesellschaft für Bergbau- und Eisenhüttenbetrieb in Kattowitz. — Die Gesellschaft erwarb der „Rhein-Westf. Ztg.“ zufolge von Graf Tele-Winkler alle diejenigen Grundstücke käuflich, die auf den Gruben der Gesellschaft liegen, soweit sie für die Gesellschaft von Interesse sind, sowie 10 500 000 \mathcal{M} Aktien der Preußengrube. Da die Gesellschaft bereits 10 500 000 \mathcal{M} Aktien der Grube besaß, wird sie jetzt Besitzerin sämtlicher Aktien der Grube. Die 10 500 000 \mathcal{M} Aktien der Preußengrube und die Grundstücke im Industriebezirk erwirbt die Gesellschaft gegen Gewährung von nominell 9 000 000 \mathcal{M} neue Aktien sowie Zahlung von 200 000 \mathcal{M} bar. Die neuen Aktien sind für 1913/14 nur mit halber Dividende ausgestattet.

Vereinigte Wuppertaler Eisenhütten Dr. Tenge-Spies, Aktiengesellschaft in Barmen. — In der am 28. Dezember abgehaltenen außerordentlichen Hauptversammlung wurde beschlossen, von einer Liquidation abzusehen. Einer zu Anfang Januar einzuberufenden vollzähligen Aktionärversammlung sollen ein Bericht über den genauen Status und über die Zukunft des Unternehmens, sowie Vorschläge über die Form der Sanierung unterbreitet werden. Ueber die Sanierung soll dann eine baldmöglichst einzuberufende neue Hauptversammlung Beschluß fassen.

Wittener Stahlröhrenwerke zu Witten a. d. Ruhr. — In der am 30. Dezember abgehaltenen Hauptversammlung wurde die Erhöhung des Aktienkapitals um 2 000 000 \mathcal{M} beschlossen. Die Wittener Stahlröhrenwerke wollen in Gemeinschaft mit der Firma Steward u. Lloyd Lt. in Glasgow in Schottland ein neues Röhrenwerk** nach dem Verfahren der Wittener Stahlröhren-Werke errichten. Die neue Gesellschaft soll mit einem Aktienkapital von 125 000 £ Vorzugsaktien, von denen beide Gesellschaften die Hälfte übernehmen, gegründet werden.

* Vgl. St. u. E. 1911, 7. Dez., S. 2022/3. — Siehe ferner auch St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2118/20.

** Vgl. St. u. E. 1911, 2. Nov., S. 1822.

* Vgl. St. u. E. 1911, 21. Dez., S. 2118.

Außerdem sind 50 000 Stammaktien gebildet, wovon den Wittener Stahlröhrenwerken $\frac{1}{4}$ gleich 12 500 zu fallen, für die eine Zahlung nicht geleistet wird; die Vorzugsaktien sind von den Wittener Stahlröhrenwerken in bar zu bezahlen. Die Durchführung des Beschlusses ist abhängig von den Verhandlungen mit Hoesch; der Beschluß wird hinfällig, wenn er nicht bis zum 1. Juli 1912 durchgeführt ist. — Bezüglich der Verhandlungen mit dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch* teilte der Vorsitzende mit, man sei mit Hoesch in allen Punkten einig. Auf 10 000 Aktien der Wittener Stahlröhrenwerke kämen 9000 Hoesch-Aktien mit Dividendenberechtigung ab 1. Juli 1911. Es handle sich augenblicklich um das Verhältnis der Wittener Stahlröhrenwerke zu dem Gußstahlwerk Witten, mit dem man einen Vertrag auf Lieferung von Halbzeug habe, der am 30. Juni 1912 abläuft. Es hätten wegen Verlängerung dieses Vertrages Verhandlungen mit dem Gußstahlwerk Witten stattgefunden, die jedoch nach Ansicht der juristischen Gutachter der Wittener Stahlröhrenwerke nicht zum Abschluß gelangt seien, während das Gußstahlwerk Witten behaupte, daß doch ein neuer Vertrag zustande gekommen sei, der bis zum 30. Juni 1917 laufe. Die Verhandlungen wegen einer Verständigung hätten zu keinem Abschluß geführt.

Schneider et Cie., Société en commandite, Paris. — Die Aktien der Gesellschaft, deren Hauptbetriebsstätte in Le Creusot liegt, befinden sich fast ausschließlich in Händen der persönlich haftenden Gesellschafter. Die Verwaltung veröffentlicht gewohnheitsmäßig nur kurz das finanzielle Erträgnis des Geschäftsjahres. Danach stellte sich der Reinerlös des am 30. Juni abgeschlossenen Betriebsjahres 1910/11 auf 6 782 444 (i. V. 6 168 898) fr, woraus eine Dividende von 80 (75) fr f. d. Aktie verteilt wird. Das Gesellschaftskapital beträgt 27 000 000 fr. Es ist bereits ein ausgedehnter Erz- und Kohlenbesitz vorhanden, immerhin sucht die Verwaltung, angesichts eines jährlichen Kohlenbedarfs von über 500 000 t, schon seit einiger Zeit neue aussichtsreiche Konzessionen zu erwerben und hat sich vor einigen Monaten an dem in der belgischen Campine gelegenen Konzessionsbesitz der Société de Charbonnages de Ressaix-Genec** beteiligt. Infolge der rasch zunehmenden Ergiebigkeit der eigenen Erzzechen, namentlich der im Briey-Becken gelegenen Erzgrube Droitaumont, wurden die seit dem Vorjahre in Angriff genommenen Werksverweiterungen mit Eifer fortgesetzt.

Société Anonyme des Anciens Établissements Métallurgiques Valère-Mabille et R. Pelgrims in Morlanwelz (Belgien). — Eine auf den 6. Januar 1912 einberufene außerordentliche allgemeine Versammlung soll Beschluß fassen über die Verschmelzung der Gesellschaft Usines Ch. Vermot in Châtenois (Frankreich) und über die Erhöhung des Aktienkapitals um den Wert des französischen Werks.†

Société Anonyme des Tôleries Modernes in Roux bei Charleroi. — Unter vorstehender Firma wurde eine Aktiengesellschaft mit 3 000 000 fr Kapital neu gegründet, in welche die in Liquidation befindliche Société Anonyme des Acieries de Roux ihren Betrieb einbringt, der durch die Aufnahme neuer Blechbearbeitungsverfahren auf breitere Grundlage gestellt werden soll.

Société Anonyme Métallurgique d'Espérance-Longdoz in Lüttich. — Nach dem Berichte, den der Verwaltungsrat in der Hauptversammlung vom 19. Dezember erstattete, blieben die Verkaufspreise für die Erzeugnisse des Unternehmens während der ersten neun Monate des am 30. September 1911 beendeten Geschäftsjahres unverändert und besserten sich erst gegen Schluß des dritten Vierteljahres. Der Rohgewinn beläuft sich unter Einschluß von 43 636,53 fr Vortrag und 46 227,78 fr Mieteinnahmen und Zinsen auf 2 086 512,91 fr. Von diesem Betrage werden 92 500 fr für Patente zurückgestellt, 132 500 fr zu Rückzahlungen für Schuldverschreibungen benutzt,

625 000 fr auf die Anlagen, Gerätschaften usw. abgeschrieben, 61 825,64 fr der Rücklage zugeführt, 34 800 fr Tantiemen vergütet, 1 125 000 fr als Dividende (22,50 fr gegen 17,50 fr i. V. f. d. Aktie) ausgeschüttet und 14 887,27 fr auf neue Rechnung vorgetragen. Der Betrieb der Erzgruben, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, entwickelte sich normal. Die von ihnen gelieferten Mengen deckten 15 % des Erzbedarfs der Hoehöfen der Gesellschaft. Die Neuanlagen auf der Hoehofenabteilung wurden im Monat Juli vollendet und arbeiten seit ihrer Inbetriebnahme zur vollen Zufriedenheit. Unter den Neuanlagen sind u. a. zu nennen: die Errichtung eines dritten Hoehofens mit Cowper-Apparaten und einer täglichen Erzeugung von 150 t, der am 1. Juli angeblasen wurde, die Aufstellung von Gasreinigern, Gasgebläsemaschinen, Turbo-Aggregaten, die Vergrößerung der elektrischen Zentrale usw. Der Betrieb der Hoehöfen verlief regelmäßig, doch blieb der Kokspreis zu hoch. Die Erzeugung überstieg die des Vorjahres um 20 %. In der Stahlwerksabteilung entschloß man sich, die Blockstraßen zu vervollständigen, eine neue Straße für große Profile und Handelseisen zu bauen und die Straßen für Stabeisen von kleinen Abmessungen von Longdoz nach Seraing zu verlegen. Die Erzeugung des Stahlwerkes war 11 % höher als im Vorjahre. Bei den Walzwerken in Longdoz wurde mit der Aufstellung von Elektromotoren zum Antrieb der Walzenstraßen fortgefahren. Die von der Abteilung hergestellten Mengen übertrafen die vorjährigen um 13 %.

Société Métallurgique Russo-Belge, St. Petersburg. — Wie wir dem Berichte des Verwaltungsrates entnehmen, erzielte die Gesellschaft in dem am 30. Juni 1911 abgelaufenen Geschäftsjahre nach Abzug der allgemeinen Unkosten, der Steuern, zweifelhaften Forderungen usw. einen Rohgewinn von 3 176 566,36 Rubel. Hiervon sind noch 660 541,98 Rbl. für Verwaltungskosten, Schuldverschreibungszinsen und sonstige Ausgaben zu kürzen, mithin verbleibt ein Reingewinn von 2 516 024,38 Rbl., von denen 125 801,22 Rbl. der Rücklage zufließen und 800 000 Rbl. zu Abschreibungen verwendet werden. Für Gewinnsteuer sind 133 720,34 Rbl. zu entrichten. Von den unter Hinzurechnung des vorjährigen Vortrages von 39 202,89 Rbl. sich ergebenden 1 495 705,71 Rbl. werden 89 040,44 Rbl. Tantiemen an Verwaltungsrat und Angestellte vergütet, 1 350 000 Rbl. Dividende (9 % gegen 8 % i. V.) ausgeschüttet und 56 665,27 Rbl. auf neue Rechnung vorgetragen. Das Ergebnis würde nach dem Berichte viel besser ausgefallen sein, wenn nicht durch die Choleraepidemie im Donezgebiet beträchtliche Verluste entstanden wären. — Ueber die einzelnen Betriebe entnehmen wir dem Berichte, daß von den Kohlenzechen der Gesellschaft 790 452 (i. V. 860 553) t gefördert wurden; die Koksöfen stellten 333 637 (355 508) t Koks her; die Erzgruben lieferten für den Bedarf der eigenen Hüttenwerke der Gesellschaft 281 117 (301 290) t; die Hoehöfen erzeugten 244 151 (255 200) t Bessemerroheisen, Siemens-Martinroheisen und Gießereiroheisen, 4258 (9273) t Spiegeleisen, 4711 (5650) t Ferromangan und Ferrosilizium, insgesamt also 253 120 (270 123) t. Ferner wurden in den Stahlwerken 207 601 (218 048) t Rohstahlblöcke — davon 127 171 (147 402) t Bessemerstahl und 80 430 (70 646) t Siemens-Martin Stahl — und in den Walzwerken 173 985 (180 608) t hergestellt, von denen 19 471 (35 961) t an das Ausland verkauft wurden. Die Ziegelei stellte insgesamt 3 542 292 (1 887 700) Steine her, die sämtlich für den eigenen Bedarf gebraucht wurden.

Zusammenbruch der bedeutendsten amerikanischen Maschinenbau-Gesellschaft. — Die vor zehn Jahren gegründete Allis-Chalmers Co. kann, wie wir der „Köln. Ztg.“ entnehmen, die im Januar fälligen Zinsen auf 11 148 000 \$ Schuldverschreibungen nicht bezahlen. Auf die im Betrage von 16 000 000 \$ ausstehenden 7prozentigen Vorzugsaktien sind $5\frac{1}{4}$ % Dividende rückständig. Die Inhaber der Schuldverschreibungen sowie von Stamm- und Vorzugsaktien haben Schutzausschüsse gebildet. Die Gesellschaft entstand aus der Ver-

* Vgl. St. u. E. 1911, 30. Nov., S. 1990.

** Vgl. St. u. E. 1911, 28. Dez., S. 2162.

† Vgl. St. u. E. 1911, 14. Dez., S. 2081/2.

einigung einer Anzahl der bedeutendsten Maschinenbau-Gesellschaften im Lande und umfaßt die Gesellschaften E. P. Allis Co. in Milwaukee, Fraser & Chalmers in Chicago, die Gates Iron Works in Chicago, die Dickson Manufacturing Co. in Seranton, ausschließlicb der Lokomotivenfabrik, und die Bullock Electric Co. bei Cincinnati. Die Gesellschaft beschäftigt sich mit dem Bau von gewaltigen Dampfmaschinen und Turbinen für hydroelektrische Anlagen, und da in den letzten Jahren auf diesem Gebiet infolge wirtschaftlichen Drucks die Unternehmungslust beinahe gänzlich erschlaft ist, hatte diese Gesellschaft mehr zu leiden gehabt als andere Maschinenfabriken und Elektrizitätsgesellschaften.

Fabrikationsprämien in Australien. — Unter dem australischen Gesetze zur Förderung der Industrie vom Jahre 1908* sind, wie wir den „Nachrichten für Handel und Industrie“** entnehmen, während des Haushaltungsjahres 1910/1911 folgende Prämien zur Verteilung gekommen:

* Vgl. St. u. E. 1908, 18. Nov., S. 1727.

** 1911, 22. Dez., S. 5.

Warengattung	t	Prämienatz	Prämienbetrag £
Roheisen	34 102,7	} 12 sh	20 461.12/ 6
Puddel-Stabeisen	3 466,8		2 080. 1/11
Stahl aus austral.		f. d. t	
Roheisen	3 232,5	} 10 % des Wertes	1 939.10/ 4
Verzinkte Bleche .	86,8		121.12/ 9
Drahtgeflecht aus britischem Draht	2 075,4		4 824. 6/ 5
Insgesamt	—		29 427. 3/11

Im Vorjahre sind 32 578.12/0 £ oder 3151.8/1 £ mehr ausgezahlt worden. Die Roheisenerzeugung ist um 5081 t und die der gewalzten Bleche um 116 t zurückgegangen, während in Stabeisen 1367 t und in Stahl 747 t mehr als im Jahre 1909/1910 hergestellt worden sind.

Ausnahmetarif für Eisenerz. — Mit Geltung vom 1. Januar 1912 bis einschließlicb 31. Dezember 1914 tritt ein besonders ermäßigter Ausnahmetarif für Eisenerz von Stationen des Sieg-, Lahn- und Dillgebietes nach den oberschlesischen Hochofenstationen in geschlossener Sendung von jedesmal mindestens 500 t in Kraft.

Bücherschau.

Champl y, René, Ingénieur-mécanicien: *Gazogènes et moteurs à gaz pauvre à la portée de tous, leur application à la force motrice industrielle et domestique aux bateaux, aux locomotives et camions automobiles, au chauffage et à l'éclairage.* Paris (29, Quai des Grands-Augustins). Librairie générale scientifique & industrielle H. Desforges 1911. VIII, 200 p. 8°. 7,50 fr.

Das Werk ist in der Hauptsache für französische Verhältnisse geschrieben, wenngleich der erste Teil allgemeine Beachtung verdienende Angaben über verschiedene Kohlensorten, über Analysen von Sauggas und über andere für Motorenbetriebe in Betracht kommende Gasarten bringt; auch werden die allgemein erforderlichen Einrichtungen an Sauggasanlagen ausführlich geschildert. Der Hauptteil des Buches enthält recht eingehende Beschreibungen von Sauggasanlagen, die von französischen Firmen hergestellt werden. Es folgen dann ebenfalls ziemlich eingehende Betriebskostenberechnungen und Vergleiche mit anderen Kraftmaschinen, eine Beschreibung der Motoren und ihrer besonderen Einrichtungen. Hier fällt auf, daß der Verfasser in mancher Beziehung etwas optimistisch denkt. Er hält z. B. das Problem der Sauggas-Lokomotive und des Sauggas-Straßenbahnwagens für vollständig gelöst. Bemerkenswert ist zu erfahren, daß auch in Frankreich eifrig daran gearbeitet wird, aus minderwertigen Kohlensorten in einfachen Apparaten ein für Motorenbetrieb geeignetes Gas herzustellen.

Im großen und ganzen wird das Buch demjenigen, der sich auf dem Gebiete des Sauggas-Generators — soweit französische Verhältnisse in Frage kommen — belehren will, einen guten Ueberblick geben.

Le Blanc, Dr. Max, ordentl. Professor an der Universität Leipzig: *Lehrbuch der Elektrochemie.* Fünfte, vermehrte Auflage. Mit 30 Figuren. Leipzig, Oskar Leiner 1911. VIII, 331 S. 8°. 6 M., geb. 7 M.

Das Le Blanc'sche Werk, das in dem verhältnismäßig kurzen Zeitraume von 16 Jahren bereits fünf Auflagen erlebt hat, muß ohne jede Einschränkung als das mit Recht beliebteste und verbreitetste Lehrbuch der Elektrochemie bezeichnet werden. Es ist allgemeinverständlich gehalten, soweit der Gegenstand dies überhaupt zuläßt, und kann jedem, dem um eine vollständige und zuverlässige Einführung in die Lehren der Elektrochemie auf elementarer Grundlage zu tun ist, aufs angelegentlichste

empfohlen werden. Gute Dienste wird es auch dem leisten, der zwar mit dem Gegenstande an sich vertraut ist, aber über die wesentlichen Fortschritte der letzten Jahre unterrichtet zu werden wünscht; denn in der neuen Auflage hat auch die neueste Literatur (etwa bis 1910 einschließlicb) vollständige Berücksichtigung gefunden. Zu erwähnen ist noch, daß auf die technischen Anwendungen überall hingewiesen wird; wenn diese Hinweise auch dem Charakter des Buches entsprechend im allgemeinen kurz gehalten sind, so muß doch besonders betont werden, daß die wesentlichen Grundlagen der Sache dabei immer mit großer Klarheit zum Ausdruck gelangen, vielleicht besser als in manchem Spezialwerke.

K. Bornemann.

Smith, C. A. M., M. Sc. (Eng.) Asst. Professor, East London College: *A Handbook of testing: Materials.* London, (10 Orange Street, Leicester Square, W. C.,) Constable & Company, Ltd., 1911. XII, 284 p. 8°. Geb. 6 s.

Der Hauptwert des Werkchens liegt darin, daß die Ausführung der mechanischen Untersuchung von Metallen detailliert behandelt ist. Bei der Beschreibung der Apparate ist besonders zu loben, daß der Verfasser durch übersichtliche schematische Skizzen das Wesentliche hervorgehoben und Katalogbilder vermieden hat. Seiner ganzen Anlage nach dürfte das Werk in erster Linie für den englischen Studenten bestimmt sein, doch kann es ganz allgemein dem Anfänger auf dem Gebiete des Materialprüfungswesens empfohlen werden, soweit er sich über die Technik auf diesem Gebiete orientieren will.

Professor Dr.-Ing. P. Goerens.

Jahrbuch der Weltwirtschaft 1911. Herausgegeben von Richard Calwer. Jena, Gustav Fischer 1911. XXIV, 1070 S. 8°. 18 M., geb. 20 M.

Mit dem vorliegenden Jahrbuche hat der Verfasser ein großangelegtes statistisches Werk geschaffen, dessen Herstellung außerordentliche Arbeit, Umsicht und Sorgfalt erfordert. Es paßt sich dem Vorbilde von „Statemans Yearbook“ an, das sich seit etwa 50 Jahren im internationalen Umlauf befindet. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, das wirtschaftsstatistische Material, soweit es überhaupt erreichbar ist, für alle in Betracht kommenden Länder bis auf die kleinsten und entlegensten, in einer für Nachschlagezwecke brauchbaren Form zusammenzustellen, um es so für den Volkswirt und Weltkaufmann zu einem zuverlässigen Nachschlagewerke zu gestalten.

Die noch gebliebenen Lücken, z. B. Berücksichtigung der kleineren englischen Kolonien, sollen in den nächsten Ausgaben ausgefüllt werden. Bezüglich des Inhalts sei noch folgendes bemerkt. Zunächst finden wir mit der größten Ausführlichkeit die Zahlen nicht nur für die einzelnen Bundesstaaten, sondern auch für die Provinzen und größeren Bezirke der einzelnen Länder Deutschlands, in der Art der Zusammenstellung des Statistischen Jahrbuches für das Deutsche Reich, in übersichtlicher Weise angegeben. An Deutschland reißen sich in alphabetischer Folge die übrigen Länder der Erde. Wir erhalten ein Bild über die wirtschaftliche Entwicklung der einzelnen Länder, über die weltwirtschaftlichen Beziehungen zwischen ihnen, wie überhaupt über das Gebiet der gesamten Weltwirtschaft.

Das Jahrbuch der Weltwirtschaft kann man als eine Fortsetzung des im Jahre 1856 herausgegebenen und in mehreren Ausgaben erschienenen Handbuches gleicher Art von G. Fr. Kolb ansehen. Dieses ging ein, nicht, wie Calwer sagt, weil es in Deutschland keinen Boden fassen konnte, sondern weil niemand sich nach dem Tode Kolbs fand, die schwierige Arbeit fortzusetzen. Die Calwersche Schrift übertrifft die Kolbsche an Vollständigkeit bei weitem, ob sie aber eine solche Verbreitung finden wird, möchten wir bezweifeln, da es dazu zu teuer ist. Deshalb stimmen wir dem Gedanken zu, neben dem großen Handbuche noch ein kleineres oder dasselbe in verkleinerter Form herauszugeben, jedoch wird es zweifellos schwierig sein, hier den goldenen Mittelweg zu finden.

Jeder Wirtschaftspolitiker, der sich für seine Urteile über die Weltwirtschaft eine gute Statistik verschaffen will, findet sie in dem vorliegenden Werke, dessen Anschaffung aus den oben angegebenen Gründen wärmstens empfohlen werden kann.

Dr. A.

Ferner sind der Redaktion zugegangen:

Besig, Dr.-Ing. Karl, Oberlehrer an der Kgl. Schiffsingenieur- und Seemaschinenschule zu Stettin: *Die Dampfturbine als Schiffsmotor*. Vergleichsrechnung für verschiedene Systeme (Zoelly, Rateau, Curtis, Parsons, Melms-Pfenninger). Mit zahlreichen Figuren auf Tafeln. Berlin, Julius Springer 1911. 2 Bl., 75 S. nebst 8 Bl. Tafeln 4^o. 3 *ℳ*.

Hartl, Dr. C., Syndikus: *Bayern auf dem Wege zum Industriestaat*. München, Max Steinebach 1911. 117 S. 8^o. 2 *ℳ*.

Der Untertitel bezeichnet die Broschüre als „eine vergleichende volkswirtschaftliche Studie über die Ausnutzung der bayerischen Wasserkräfte, sowie über Staats- und Privatbetriebe in den Industrien der schwarzen und der weißen Kohlen. Zugleich ein Beitrag zur Kartellfrage“. Die Schrift will nach des Verfassers eigener Angabe die Wirkung der Wasserkraftverwertung nicht nach technischen, sondern nach wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkten schildern. **✱**

Hilfsbuch für Elektropraktiker. Begründet von H. Wietz und C. Erfurth. Neu bearbeitet von C. Erfurth und B. Koenigsmann. Zwölfte, vermehrte und verbesserte Auflage. Erster und zweiter Teil. Erster Teil mit 318 Figuren im Text, zweiter Teil mit 280 Figuren im Text und auf 1 Tafel sowie mit einer Eisenbahntafel. Leipzig, Hachmeister & Thal 1911. XI, 267 u. X, 358 S. 8^o. In einen Band gebunden 4,50 *ℳ*.

Hübner's, Otto, *Geographisch-statistische Tabellen aller Länder der Erde*. Fortgeführt und ausgestaltet von Dr. Franz von Juraschek. 60. Ausgabe, für das Jahr 1911. Herausgegeben von J. von Juraschek und Hofrat Prof. Dr. Hermann R. v. Schullern zu Schratzenhofen. Frankfurt a. M., Heinrich Keller [1911]. VII, 107 S. quer-8^o. Kart. 1,50 *ℳ*.

Industry, The metallurgic, in Italy. Description of some of the principal works. [Published by the] Associazione fra gli Industriali Metallurgici Italiani. Milano (Via Tre Alberghi 1), 1911. Selbstverlag der Herausgeberin. LXIII, 430 S. 8^o nebst Tafeln.

Joly, Hubert: *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1912*. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Neunzehnter Jahrgang. Leipzig, K. F. Koehler [1911]. 3 Bl., 1470 S. 8^o. Geb. 8 *ℳ*.

✱ Von diesem Jahrgange des „Joly“ gilt dasselbe, wie von seinem Vorgänger*. Neues ist über das Werk kaum mehr zu sagen. **✱**

* Vgl. St. u. E. 1910, 28. Dez., S. 2218.

Kaiser, Ed. Wilhelm, Leiter des Laboratoriums der Stettiner Maschinenbau-A.-G. „Vulcan“: *Zusammensetzung der geträubelten Metallegierungen*. (Aus der „Metallurgie“, VIII. Jg., H. 9 u. 10.) Halle a. S., Wilhelm Knapp 1911. 26 S. 4^o. 2,80 *ℳ*.

Kommerell, Otto, Kaiserl. Baurat im Reichsamt für die Verwaltung der Reichseisenbahnen: *Tafeln für Eisenbahnbrücken aus einbetonierten Walzträgern*. Mit 8 Textabbildungen. (Bedeutend erweiterter Sonderdruck aus dem „Zentralblatt der Bauverwaltung“ 1911.) Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn 1911. 27 S. 4^o. 2,40 *ℳ*.

Kröhnke, Dr. O.: *Beitrag zur Frage der Rohrverzinkung*. Mit 20 Abbildungen und 5 graphischen Darstellungen. (Aus dem „Gesundheits-Ingenieur“ 1911, Nr. 40.) München und Berlin, R. Oldenbourg 1911. 11 S. 4^o. 0,75 *ℳ*.

Lustig, Max, kaufmänn. Sachverständiger: *Entwurf eines Vertrages zur Gründung einer offenen Handelsgesellschaft*. Mainz, Kaufmänn.-jurist. Verlag, G. m. b. H. [1911]. 11 S. 8^o. 2 *ℳ*.

Metall-Technik, Die heutige. Kurzgefaßte Lehr- und Handbücher zur beruflichen Aus- und Fortbildung auf dem Gebiete der Gewinnung, Be- und Verarbeitung der Metalle. Leipzig, Moritz Schäfer. 8^o.

1. Band. Stier d. Ac., Gg. Th.: *Die Arbeits-Werkzeuge des Metallarbeiters*, ihre Art, zweckmäßige Konstruktion, sachgemäße Herstellung, Instandhaltung und Verwaltung. Auf Grund 45 jähriger Erfahrungen im Betriebe und Unterrichte bearbeitet. Mit 412 Abbildungen. 1911. VIII, 184 S.

Minimum, Le, de salaire et les administrations publiques en Belgique. [Publié par le] Ministère de l'Industrie et du Travail, Office du Travail, [du] Royaume de Belgique. Bruxelles, J. Lébègue & Cie — Société Belge de librairie 1911. 206 S. 8^o.

Ochs, Rudolf: *Einführung in die Chemie*. Ein Lehr- und Experimentierbuch. Mit 218 Textfiguren und einer Spektraltafel. Berlin, Julius Springer 1911. VIII, 502 S. 8^o. Geb. 6 *ℳ*.

✱ Das Buch ist, allgemein verständlich geschrieben, als eine praktische Einführung in die Chemie gedacht und als solche in erster Linie für die reifere Jugend, daneben aber auch für Studierende aller naturwissenschaftlichen Fächer bestimmt. Während im ersten, systematischen Teile des Werkes die theoretischen Grundlagen der Chemie in 18 Vorträgen dargestellt werden, bringt der zweite Teil die Beschreibung von 582 erläuternden Versuchen, denen eine Anleitung zur Einrichtung eines chemischen Laboratoriums sowie praktische Winke für die Laboratoriumsarbeit vorausgeschickt sind. Auch Themen aus der technischen Chemie hat der Verfasser nach Möglichkeit berücksichtigt. **✱**

Schaechterle, Dr.-Ing. K. W., Regierungsbaumeister: *Beiträge zur Theorie und Berechnung der im Eisenbetonbau üblichen elastischen Bogen, Bogenstellungen und mehrstieligen Rahmen*. Mit Beispielen aus der Praxis. Mit 91 Textabbildungen. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn 1912. VI, 117 S. 4^o. 6 *ℳ*, geb. 6,80 *ℳ*.

Schön, Fritz, Ingenieur: *Die Schule des Werkzeugmachers*. Mit besonderer Berücksichtigung der Härtetechnik und der Schnellarbeitsstähle. Dritte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 53 Abbildungen im Texte. (Bibliothek der gesamten Technik. 49. Band.) Hannover, Dr. Max Jänecke 1911. IV, 156 S. 8^o. Geb. 2,60 *ℳ*.

Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Leipzig, Duncker & Humblot. 8^o.

135. Band, 1. Teil. *Untersuchungen über Auslese und Anpassung (Berufswahl und Berufsschicksal) der Arbeiter in den verschiedenen Zweigen der Großindustrie.* 3. Band, 1. Teil. Auslese und Anpassung der Arbeiterschaft in der Automobilindustrie und einer Wiener Maschinenfabrik. Mit Beiträgen von Dr. Fritz Schumann und Dr. Richard Sorer. 1911. 2 Bl., 257 S. 6 M.

135. Band, 2. Teil. — *Ds.* — 3. Band, 2. Teil. Kempf, Dr. Rosa: Das Leben der jungen Fabrikmädchen in München. Die soziale und wirtschaftliche Lage ihrer Familie, ihr Berufsleben und ihre persönlichen Verhältnisse. Nach statistischen Erhebungen dargestellt an der Lage von 270 Fabrikarbeiterinnen im Alter von 14 bis 18 Jahren. VII, 244 S. nebst 3 Beil. 6 M.

Tabellen zur Gewichtsberechnung von Walzeisen und Eisenkonstruktionen. Hauptsächlich verwendbar im Brückenbau, Schiffbau und Hüttenfache. Herausgegeben von C. Scharowsky, Regierungsbaumeister, Zivilingenieur

in Berlin, und L. Seifert, Direktor der Gesellschaft Harkort in Duisburg. Sechste Auflage. Hagen i. W., Otto Hammerschmidt 1911. 4 Bl., 56 S. 8^o. Geb. 3 M.

⊛ Wie ein Vergleich dieser Auflage mit der vorletzten zeigt, bildet die vorliegende Ausgabe des kleinen Werkes lediglich einen Neudruck, der keinerlei sachliche Änderungen oder Erweiterungen gegen früher aufweist. Die Tabellen haben sich in der bisherigen Anordnung bewährt und werden ohne Zweifel den Kreisen, für die sie bestimmt sind, auch weiterhin gute Dienste leisten. ⊛

Wille, R., Generalmajor z. D.: *Mechanische Zeitzünder.* Mit 115 Bildern im Text und auf Tafel. Berlin, R. Eisenschmidt 1911. VI, 121 u. 33 S. 8^o. 10 M., geb. 11,20 M.

Wille, R., Generalmajor z. D., und F. Wille, Hauptmann und Militärlehrer an der Militärtechnischen Akademie: *Granatschrapnel — Brisanzschrapnel.* Mit 6 Textbildern. Berlin, R. Eisenschmidt 1911. V, 64 S. 8^o. 3,60 M., geb. 4,60 M.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Am 9. Januar d. J. feiert Herr Geheimrat
Professor Dr. Julius Weeren

in Niedersiedlitz bei Dresden seinen 80. Geburtstag. Dieser Tag wird den vielen Freunden und Verehrern des Jubilars, insbesondere seinen alten Schülern, die durch ihn in seiner mehr als ein Vierteljahrhundert ausgeübten Lehrtätigkeit ihre wissenschaftliche Ausbildung erhalten haben, willkommene Gelegenheit bieten, um ihm ihre Anhänglichkeit und Dankbarkeit zum Ausdruck zu bringen.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Dickel, Carl, Siegen, Sandstr. 74.
Fischer, Emil, Chefingenieur u. Prokurist d. Fa. Eickworth & Sturm, G. m. b. H., Witten a. d. Ruhr, Cücilienstr. 21.
Fritsch, Dr. Carl, i. Fa. Dr. Fritsch & Venator, chemisch-metallurg. Laboratorium, Schlettau bei Halle a. d. Saale.
Fuchs, Otto, Oberingenieur a. D., Sasbachwalden i. Baden.
Haan, Gottfried, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Abt. Blei-Zinnhütte d. Fa. C. Wilh. Kayser & Co., Oranienburg a. d. Havel.
Hauck, Julius, Walzwerksingenieur der Baildonhütte, Kattowitz, O. S.
Herter, Emil, Hüttening., Hüttendirektor a. D., Leipzig-Gohlis, Kanalstr. 1.
Herz, Theodor, General-Repräsentant der A. G. Ludw. Loewe & Co., Wien III, Hintzerstr. 2.
Hesse, Otto, Dipl.-Ing., Betriebschef der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Abt. Oettingen-Rümelingen, Rümelingen, Luxemburg.
Kühnl, Franz, Ing., Stahlw.-Betriebsleiter der Eisenwerke A. G., Rothau-Neudeck, Rothau i. Böhmen.
Kurek, Dr. Ing. Franz, Charlottenburg 2, Berlinerstr. 172.
Macco, A., Bergassessor a. D., Cöln-Marienburg, Leyboldstraße 29.
Middelhoff, Wilhelm, Walzwerkschef der Düsseldorfer Eisen- u. Draht-Industrie, Düsseldorf, Antonienstr. 3.
Preusse, Franz, Hochofen-Betriebschef des Lothr. Hütten-Vereins Aumetz-Fricde, Abt. Fentscher Hütte, Kneutungen i. Lothr.
Rodziewicz - Bielewicz, Anton, Professor für Hüttenmaschinenkunde a. d. Donschen Polytechn. Institut, Nowotscherkassk, Russland.
Sauer, Albert, Chemiker, Fabrikdirektor a. D., Dessau, Mendelsohnstr. 1.
Schindler, Ernst, Ingenieur, Wilmersdorf bei Berlin, Augustastr. 39.
Schnackenberg, Curt, Zivilingenieur, Dortmund, Brandenburgerstr. 10.
Zweigel, Emil, Schöneberg, Neue Winterfeldstr. 50.

Neue Mitglieder.

Arbel, Lucien, Ingénieur des Arts et Manufactures, Attaché aux Etabl. Arbel, Paris, 15 Rue de la Pompe.
Arend, Josef, Betriebsingenieur des Röhrenwalz. d. Fa. Balleke, Telling & Co., A. G., Benrath.
Aurig, Max, Ingenieur, München, Schleißheimerstr. 118.
Baedeker, Ernst, Gelsenkirchen, Uekendorferstr. 188.
Basal, Louis, Ingénieur, Chef de Service des Hauts Fourneaux et Acieries aux Etabl. Schneider & Co., Le Creusot, Frankreich.
Belaiew, Nikolai, Hauptmann, Michael-Artillerie-Akademie, St. Petersburg.
Braunmüller, Wilhelm, Bergassessor, techn. Direktor der Duisburger Kupferhütte, Duisburg, Werthausenstr. 161.
Bromberg, B. M., Ingenieur, i. Fa. Bromberg & Co., Hamburg 1, Alsterdamm 16/17.
Bruchmann, Erich, Ingenieur der Blechwalzwerk Schulz-Knandt A. G., Angerort bei Duisburg.
Brune, R. O., Reisingenieur des Eisenw. Kraft, Abt. Niederrhein. Hütte, Duisburg, Mercatorstr. 26.
Buhlert, Fritz, Ingenieur der Metallbank u. Metallurg. Ges., A. G., Frankfurt a. M., Mainzer Landstr. 114 a.
Dressel, Bruno, Betriebsingenieur des Walz. der Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.
Eckmann, Siegmund Hans, Dipl.-Ing., Manchester, England, 152 Egerton Road, Whalley Range.
Ehlers, Hermann A., Ingenieur der A. G. Möncheberger Gewerkschaft, Kassel.
Feinmann, Jakob, Direktor der Brückenbau Flender A. G., Düsseldorf, Kaiser-Wilhelmstr. 50.
Gabiersch, Karl, Dipl.-Ing., Friedenshütte, O. S., Morgenrothstr. 51.
Goecke, Emil, Marine-Oberbaurat a. D., Zivilingenieur, Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 6.
Griesmaier, Franz, Betriebsleiter des Stahlw. Diemlach bei Bruck a. d. M., Steiermark.
Groebler, Bergrat, Generaldirektor der Buderus'schen Eisenw., Wetzlar.
Gutsmann, Alfred, Stadtrat, Gleiwitz, O. S., Ring.
Hadley, Fred V., Ingenieur d. Fa. Robert Zinn & Co., G. m. b. H., Barmen-Rittershausen.
Hanny, Josef, Ing., Chefchemiker der Skodaw., A. G., Pilsen, Böhmen.
Hartmann, Emil, Ingenieur der Kalker Werkzeugmaschinenf., Breuer Schumacher & Co., A. G., Cöln-Kalk, Kaiserstr. 95.
Heine, Carl, Zivilingenieur, Düsseldorf, Roßstr. 7.
Hellmuth, Karl, Ingenieur, Gelsenkirchen, Dickkampstr. 5.
Hennes, Heinrich, Gießereichef des Eisenw. Kraft, Abt. Niederrhein. Hütte, Duisburg-Hochfeld, Wanheimerstraße 123.

- Hoffmann, Otto*, Oberingenieur des Oesterr. Vereins für chem. u. metallurg. Produktion, Außig a. d. Elbe, Böhmen, Gabelsbergerstr. 1599.
- Hoos, J. H. C.*, Rotterdam, Holland, Avenue Concordia 26a.
- Hübner, Fritz*, Fabrikbesitzer, i. Fa. Brinck & Hübner, Mannheim.
- Hummel, August*, Ingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau, Kruppstr. 30.
- Jakob, Wladimir*, Ingenieur der Witkowitzer Bergbau- u. Eisenh. Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.
- Jansen, H.*, Direktor, Mitglied des Vorstandes der Buderus'schen Eisenw., Wetzlar.
- Kästel, Emil*, Ingenieur der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Prinzenstr. 41.
- Kaufmann, Jakob*, Ingenieur, i. Fa. Saarbrücker Hebezeugfabrik, Goffontaine bei Saarbrücken.
- Köhn, Wilhelm*, Works Manager, The British Mannesmann Tube Co., Ltd., Landore, (Swansea), South Wales, England.
- König, Ernst*, Dipl.-Ing., i. Fa. E. R. König, Ingenieurbureau, Hannover, Goethestr. 12.
- Kottmann, Wilhelm*, Ingenieur der Maschinenf. Thyssen & Co., Abt. Walzwerksbau, Mülheim a. d. Ruhr, Muhrenkamp 19.
- Küster, Norbert*, Konstrukteur der Deutschen Maschinenf., A. G., Abt. Walzwerksbau, Duisburg, Dickelsbachstr. 10.
- Laicher, Rudolf*, Direktor der Fa. Idawerk m. b. H., Crefeld-Linn.
- Lambertz, Gustav*, Dipl.-Ing., Recklinghausen, Elperweg 25.
- Lenort, Stefan*, Dipl.-Ing., Ing. des Martinstahlw. der Friedenshütte, Friedenshütte, O. S., Morgenrothstr. 50.
- Lobeck, August*, Adjustagechef der Burbacher Hütte, Saarbrücken 5, Hochstr. 18.
- Marik, Ernst*, Direktor der Allgem. Magnesit A. G., Budapest VI, Nagymező-útea 43.
- Metz, Wilhelm*, Direktor, Gleiwitz, O. S.
- Meyer, Oscar*, Vorstand u. Direktor der A. G. Vulkan, Cöln.
- Mineur, Paul*, Ingenieur, Saarbrücken 5, Hüttenkasino.
- Müller, Rudolf*, Dipl.-Ing., Völklingen a. d. Saar, Haus Breidenbach.
- Nehmann, Euchar*, Verlagsbuchhändler u. Redakteur, Stuttgart, Pfizerstr. 5.
- Neumann, Dr.-Ing. Kurt*, Dresden-A. 14, Franklinstr. 4.
- Niederée, Philipp*, Ingenieur der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A. G., Cöln, Zülpicherstr. 16.
- Paquet, Joseph*, Dipl.-Ing., Aachen, Ludwigsallee 88.
- Peipers, Ernst*, Betriebsassistent der Eiseng. u. Maschinenbauanstalt Donnersmarchhütte, Zabrze, O. S., Dorotheenstr. 25.
- Pennig, Eberhard*, Differdingen, Luxemburg.
- Pfann, Hans*, Ingenieur des Trierer Walzw., A. G., Trier.
- Puech, Jean Jules*, Administrateur Directeur de la Soc. An. pour la fabrication de cylindres de laminoirs, Nancy, Frankreich, Rue de Rigny 21.
- Püttmann, Gotthold*, Hütteningenieur, Düsseldorf, Grünstraße 20.
- Rabus, Anton*, Betriebsingenieur, Friedenshütte, O. S., Morgenrothstr. 35.
- Reichert, Dr. Carl*, Wien VIII, Bennogasse 24.
- Rhode, Sigismund*, Direktor, Gleiwitz, O. S.
- Rudowski, Szymon*, Oberingenieur der A. G. der Sosnowicer Röhrenwalzw. u. Eisenw., Sosnowice, Russ. Polen.
- Schatz, Arthur*, Betriebsleiter d. Fa. Robert Zinn & Co., G. m. b. H., Barmen-Rittershausen, Lennepstr. 7.
- Scheiblich, Paul*, Betriebsingenieur der A. G. der Sosnowicer Röhrenwalzw. u. Eisenw., Abt. Nahtloses Rohrw. Kattowitz, O. S., Schillerstr. 17.
- Schmid, Leopold*, Gießerei-Ingenieur der Wiener Lokomotivfabrik, A. G., Wien XXI/1, Schloßhoferstr. 29.
- Schuler, Dr. Willy*, Oberingenieur, Wilmersdorf bei Berlin, Paulsbornerstr. 3.
- Schulte, Hermann*, Ingenieur d. Fa. Eickworth & Sturm, Hüttentechn. Bureau, Witten a. d. Ruhr, Johannisstr. 3.
- Schwarze, Horst von*, Dipl.-Ing., Betriebsing. des Hochofenwerks, Georgsmarienhütte.
- Sehmer, Dr. Theodor*, Düsseldorf, Deichstr. 11.
- Siegling, Max*, Dipl.-Ing., Maschineng. des Lothr. Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen-Hütte i. Lothr.
- Vidor, August Armin*, Direktor, Kattowitz, O. S.
- Weck, Friedrich*, Ingenieur der Deutschen Maschinenf., A. G., Duisburg, Adolfstr. 4.
- Werthauer, Paul*, Ingénieur à la Soc. des Acieries de Longwy, Mont St. Martin (M. et Mos.), Frankreich.
- Zimmermann, Gustav*, kaufm. Beamter der Deutsch-Luxemb. Bergw.- u. Hütten-A. G., Differdingen, Luxemburg.
- Zoller, Wolfgang*, Dipl.-Ing., Obering. der A. G. Lauchhammer, Lauchhammer.
- Zoernsch, Carl*, Ingenieur, i. Fa. Th. Recknagel & Zoernsch, G. m. b. H., Cöln, Gereonshaus.

Verstorben.

Gross, Oskar, Hütteningenieur, Breslau. 16. 7. 1911.

Ältere technische Zeitschriften und Werke
bittet man nicht einstampfen zu lassen, sondern der
✂ Bibliothek ✂
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
zur Verfügung zu stellen.

Eisenhütte Südwest,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste HAUPTVERSAMMLUNG findet am Sonntag, den 14. Januar 1912, vormittags 11¹/₄ Uhr, in der Aula des neuen Gymnasiums zu Diedenhofen statt.

TAGESORDNUNG:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Vorlage der Jahresrechnung von 1911; Aufstellung des Voranschlages für das Jahr 1912 und Entlastung des Vorstandes.
3. Vorstandswahl.
4. Vorträge:
 - a) Chefbuchhalter Alois Waink, Donawitz: „Buchführung in Hüttenbetrieben.“
 - b) Ingenieur R. Hausenfelder, Essen (Ruhr): „Teerölverwertung für Heiz- und Kraftzwecke.“
5. Mitteilungen und Anfragen aus der Praxis.

Um 2¹/₂ Uhr findet gemeinsames Mittagessen im großen Saale des Rathauses statt. Der Preis für das Gedeck einschließlich einer halben Flasche Tischwein beträgt M. 4,00. Die Anmeldung zur Teilnahme an dem gemeinsamen Mittagessen, sowie die Einsendung des entsprechenden Betrages wird bis spätestens Sonntag, den 7. Januar 1912, an den Vorsitzenden der Eisenhütte Südwest, Hrn. Direktor F. Saefel, Dillingen a. d. Saar, erbeten.