

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 48

27. NOVEMBER 1930

50. JAHRGANG

Untersuchungen über die Vorgänge beim Thomasverfahren.

Von Dr.-Ing. Kurt Thomas in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 196 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen, besonders auch der Konverterform auf die Blasergebnisse. Rechnerische Nachprüfung der Umlaufbedingungen und Bewertung des Umlaufs. Betriebsverfahren zur Untersuchung der Verblasbarkeit des Thomasroheisens. Blasedauer, Abbrand, Stahl-Endtemperatur und Windverbrauch. Kritik der Ergebnisse und Schlußfolgerungen.)

Versucht man die Ergebnisse der im Schrifttum bekannt gewordenen Arbeiten²⁾ über die Frage der mechanischen Vorgänge im Konverter zusammenzufassen, so lassen sich zwei Hauptrichtungen erkennen: Nach der einen Auffassung wird das Bad beim Durchgang des Windes je nach der Windpressung mehr oder weniger zerteilt, wodurch eine größere oder kleinere Badoberfläche und damit eine kürzere oder längere Blasedauer erhalten wird. Nach der anderen Anschauung läuft das Bad im Konverter besonders an der Innenwand um; je schneller nun dieser Umlauf vor sich geht, eine um so größere Oberfläche wird dem Winde geboten, was sich dann ebenfalls wieder in einer Verkürzung der Blasedauer auswirken soll.

Welche Auffassung den wirklich auftretenden Verhältnissen am nächsten kommt, kann heute noch nicht gesagt werden, ebenso wie auch bestimmte Aussagen über den gegebenenfalls vorhandenen Einfluß der Konverterform auf die Vorgänge beim Durchgang des Windes durch das Eisenbad nicht gemacht werden können.

Es schien lohnend und war Zweck dieser Arbeit, durch entsprechende Untersuchungen festzustellen, ob und durch welche Änderungen in den Abmessungen oder in den Blasebedingungen die Vorgänge im Konverter, die vor allem in Frischgeschwindigkeit, Auswurf, Abbrand sowie Temperatursteigerung des Einsatzes ihren Ausdruck finden, wesentlich beeinflußt werden. Eine starke Anregung bot hierzu die im Betriebe gemachte Beobachtung, daß die Konverter bei Neuzustellung häufig unruhig blasen, größeren Auswurf und längere Blasezeiten aufweisen als gegen Ende der Konverterreise, wie es *Abb. 1* für die Blasezeit je t Roh-eisen (als Mittelwerte sämtlicher Chargen eines jeden Bodens) im Verlauf von zwei Konverterreisen zeigt.

Bei der Aufstellung des Versuchsplans war nun von vornherein Rücksicht zu nehmen auf alle die Verhältnisse, die sich im Verlaufe der Konverterreise ändern, d. h.

also, vor allem auf die Badhöhe, den Converterraum je t Einsatz, den sich ändernden Converterdurchmesser sowie den Blasquerschnitt je t eingesetzten Roheisens. Durch Wahl verschieden großer Roheisen-Einsatzgewichte (es wurde dabei möglichst gleichbleibende Zusammensetzung und Temperatur des Roheisens angestrebt) konnte in einfacher Weise bis auf den Blasquerschnitt diesen verschiedenen Verhältnissen Rechnung getragen werden. Dem Einfluß, den eine verschiedene Bodenlänge auf den Blasevorgang haben kann, wurde dadurch begegnet, daß alle

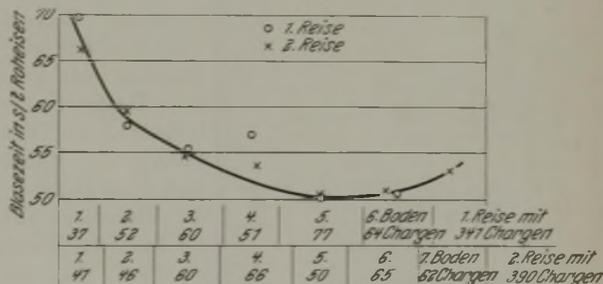


Abbildung 1. Blasedauer je t Roheisen im Verlauf der Konverterreise.

beobachteten Chargen zu Beginn jedes neuen Bodens, etwa als 10. bis 20. Charge, verblasen wurden. Ueber die Abmessungen des für die Versuche benutzten Converters sowie des Bodens gibt *Abb. 2* Aufschluß.

Bei der Durchführung der Untersuchungen wurde der Blasevorgang so geleitet, daß sich der Auswurf im Verlauf der Konverterreise in etwa gleichen Grenzen hielt, da man eben im anderen Falle auf Kosten des Auswurfs die Blasedauer verkürzt und damit das gewonnene Bild verwischt hätte.

Roheiseneinsatz, Kalk- und Schlackenmenge, d. h. Konverter- und Pfannenschlacke wurden bei jeder Charge gewogen, das Stahlausbringen geschätzt, was für die vorliegenden Betrachtungen keinen Nachteil bedeutet, da einmal der dadurch etwa entstehende Fehler bei der Berechnung der Frischgeschwindigkeit wegen der geringen Mengen der im Stahle verbleibenden Eisenbegleiter nur ganz unbedeutend sein kann, und zum anderen das gesonderte Verwiegen der abgegossenen Chargen nicht unerhebliche Schwierigkeiten machte. Die chemische Zusammensetzung

¹⁾ Auszug aus der gleichnamigen Dr.-Ing.-Dissertation, Clausthal 1930. Erstattet auf der Sitzung des Unterausschusses für das Thomasverfahren am 18. Juli 1930. — Sonderabdrucke dieses Berichtes sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

²⁾ St. u. E. 30 (1910) S. 322/28; 36 (1916) S. 1101; ferner Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 50 (1919) S. 6/8; St. u. E. 40 (1920) S. 113/14; 42 (1922) S. 1125/26; Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 84 (1924); St. u. E. 47 (1927) S. 385/89.

des Einsatzes sowie des Ausbringens wurde nach den üblichen Bestimmungsverfahren ermittelt.

Die Windmengen wurden durch Staurand gemessen und ebenso wie der Winddruck auf Meßgeräten mit besonders großem Vorschub fortlaufend aufgezeichnet, wodurch eine größtmögliche Genauigkeit gewährleistet ist, da die Zustandsänderungen des Windes auf diese Weise ohne Schwierigkeiten von Minute zu Minute berücksichtigt werden konnten.

Die Temperaturmessungen erfolgten optisch mit dem Pyrometer von Holborn und Kurlbaum, und zwar wurden die Roheisentemperaturen beim Einleeren in den Konverter, die Stahltemperaturen beim Ausgießen in die Pfanne bestimmt; die gemachten Angaben sind nicht berichtet.

Bei der Auswertung der Ergebnisse wurde als Blasedauer die Zeit vom ersten Hochgehen des Konverters bis zum ersten Umlegen gerechnet.

Weiter ist noch kurz einiges über die Bezugsgröße für die Blasedauer zu sagen; im allgemeinen wird hierzu 1 t Roheisen gewählt, d. h. also die Blasedauer wird in min oder

je t Roheisen angegeben. Bei Vergleichen über die Abhängigkeit der Blasedauer von irgendwelchen Betriebsbedingungen müßte dann jedoch, um ein einwandfreies Bild zu erhalten, stets die gleiche Roheisenzusammensetzung vorliegen. Enthält nun aber das eine Roheisen eine größere Menge Eisenbegleiter als das andere, so würde man beim Beziehen der Blasedauer auf 1 t Roheisen Werte erhalten, die die Blaseverhältnisse bei dem ersten Roheisen als zu ungünstig erscheinen ließen, wofür dann irrtümlicherweise besondere Konverterverhältnisse oder Blase-

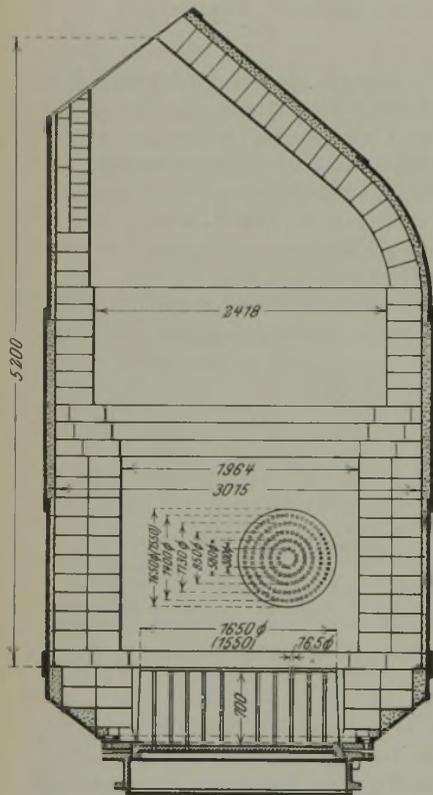


Abbildung 2.

Abmessungen des Versuchskonverters.

bedingungen verantwortlich gemacht zu vermeiden, wurde die Blasedauer auf die Menge der verbrannten Eisenbegleiter bezogen.

Bei der Ermittlung der rechnerischen Badhöhe war es notwendig, eine Annahme über den Verschleiß der Ausmauerung im Verlaufe der Konverterreise zu machen, da es nicht möglich ist, die Aenderungen der Innenabmessungen meßtechnisch zu bestimmen. Es wurde deshalb der Innendurchmesser des Konvertergefäßes nur am Ende der Konverterreise gemessen und im übrigen angenommen, daß der Verschleiß des Futters von der ersten bis zur letzten Charge des Konverters linear erfolgt.

Bei der Errechnung des Konverterraumes je t Einsatz schließlich wurde nur der zylindrische Teil des Konvertergefäßes berücksichtigt, also der Teil vom Boden

bis zum Ansatz der Haube, da sich die Vorgänge im Konverter vorzugsweise in diesem Teil des Konvertergefäßes abspielen und Aenderungen in der Größe des Konverterraumes im Verlaufe der Konverterreise in erster Linie auf die Veränderungen der hier ursprünglich vorhandenen Abmessungen zurückzuführen sind.

Erwähnt sei hier schließlich noch, daß sich alle Untersuchungen auf gleichbleibende Bodenverhältnisse hinsichtlich der Blasdichte, also Zahl, Durchmesser und Anordnung der Windlöcher beziehen.

Die nach dem obigen Versuchsplan durchgeführten und nach den im kurzen angedeuteten Richtlinien ausgewerteten Untersuchungen führten zu den im nachfolgenden wiedergegebenen Ergebnissen.

In *Zahlentafel 1* sind zunächst die bei den verschiedenen Versuchschargen eingesetzten Roheisenmengen sowie die jeweiligen Roheisenanalysen angegeben. Wie daraus zu ersehen ist, sind bei den verschiedenen Konverterzuständen die Einsatzgewichte weitgehend geändert, bei den ersten Chargen beispielsweise von 8,2 bis 15,8 t, bei den letzten von 14,0 bis auf 17,9 t, wodurch, wie eingangs schon erwähnt, erreicht werden sollte, daß bei jedem Konverterzustand gleiche Verhältnisse hinsichtlich der Badhöhe, des Konverterraumes je t Einsatz usw. geschaffen wurden. Die Roheisentemperatur schwankte in einzelnen Grenzfällen von 1180 bis 1280°, beträgt im Durchschnitt jedoch etwa 1240 bis 1260°. Auch in der chemischen Zusammensetzung treten einige Unterschiede auf. Angestrebt wurde vom Betrieb ein gares Eisen mit höherem Kohlenstoffgehalt etwa folgender Zusammensetzung: 3,55 bis 3,75 % C, 1,75 bis 2,00 % P, 1,2 % Mn, unter 0,3 % Si und weniger als 0,06 % S; besonders hinsichtlich des Siliziumgehaltes wurde diese Analyse bei den vorliegenden Untersuchungen jedoch nicht immer erreicht.

Zahlentafel 2 vermittelt die Angaben über das Ausbringen an Stahl, die Stahltemperatur und -zusammensetzung; ferner sind hierin auch die errechneten Schlackengewichte eingetragen. Die errechneten Gewichte wurden den durch Wägung festgestellten vorgezogen, da die Bestimmung der Pfannenschlacke in mehreren Fällen nicht hatte erfolgen können, und da bei der gewichtsmäßigen Ermittlung außerdem die etwa im Konverter verbleibenden Schlackenreste nicht mit erfaßt werden, die Genauigkeit also auch nicht größer sein wird als bei den errechneten Gewichten.

Zahlentafel 3 gibt weiter an, welche Mengen an Eisenbegleitern bei den Versuchschargen verbrannt wurden; ferner sind darin die dazu benötigten Zeiten und Windmengen eingetragen. Auf die verschiedenen Einzelheiten in diesen Ergebnissen wird im folgenden näher einzugehen sein.

1. Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen auf die Blasedauer bei wechselnden Konverterverhältnissen.

Die bei den verschiedenen im Verlaufe der Konverterreise durchgeführten Versuchschargen beobachteten Blasedauern je 100 kg Eisenbegleitern sind in *Abb. 3* aufgetragen. Dazu ist noch zu bemerken, daß die als volle Kreise eingezeichneten Punkte besonders schwere, die mit einem Kreuz gekennzeichneten Chargen besonders leichte und die übrigen als normale Chargen anzusprechen sind.

Diese Punkte und ihre Lage zueinander sind nun in verschiedener Richtung bemerkenswert. Geht man vom höchsten Punkte in *Abb. 3* bei Charge Nr. 56 des Konverters nach links unten, so gelangt man bei Charge Nr. 11 des Konverters zu einer Verkürzung der Blasedauer je 100 kg Eisenbegleitern von 91,6 auf 63,4 s, und zwar dann

Zahlentafel 1. Roheiseneinsatz bei den verschiedenen Versuchschargen.

Chargennummer		Roheisen		Zusammensetzung									
des Konverters Nr.	des Bodens Nr.	Gewicht kg	Temperatur °C	C		Si		Mn		P		S	
				%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg
8	8	15 500	1260	3,95	613	0,379	58,76	1,27	197	1,75	271	0,054	8,4
9	9	16 100	1260	4,00	644	0,352	56,74	1,20	193	1,77	285	0,066	10,6
10	10	10 000	1260	3,95	395	0,367	36,7	1,31	131	1,77	177	0,066	6,6
11	11	10 600	1260	3,90	413	0,390	41,44	1,27	134,5	1,75	185,3	0,070	7,4
12	12	9 300	1260	3,90	363	0,380	35,40	1,27	118	1,75	163	0,058	5,4
17	17	10 000	1190	3,85	385	0,464	46,4	1,24	124	1,77	177	0,056	5,6
18	18	9 000	1210	3,80	342	0,488	44	1,24	111,8	1,82	164	0,054	4,86
19	19	9 400	1180	3,75	352,5	0,456	43	1,27	119,5	1,72	162	0,056	5,26
21	21	15 800	1200	3,80	600	0,496	78,5	1,24	196	1,77	280	0,056	8,85
22	22	15 200	1210	3,70	562	0,468	71,2	1,20	182,4	1,75	266	0,068	10,32
23	23	15 500	1230	3,80	589	0,432	67	1,09	169	1,70	263,5	0,066	10,21
50	12	11 000	1240	3,70	406	0,416	45,8	1,20	132	1,75	102,4	0,078	8,57
51	13	11 300	1240	3,75	424	0,436	49,3	1,05	118,8	1,60	180,9	0,078	8,81
52	14	11 100	1230	3,75	416	0,392	43,5	1,02	113,2	1,60	177,6	0,076	8,43
53	15	11 500	1240	3,80	436	0,416	47,8	1,09	125,2	1,57	180,5	0,078	8,96
54	16	16 200	1240	3,85	624	0,352	57,0	1,09	176,7	1,60	259,3	0,082	13,3
56	18	16 500	1240	3,80	626	0,404	66,6	1,02	168,2	1,65	272	0,072	11,89
101	13	13 300	1260	3,60	478	0,528	70,3	1,20	159,6	1,82	242	0,078	10,37
102	14	13 700	1260	3,75	514	0,568	77,8	1,27	174	1,82	249	0,088	12,05
103	15	13 000	1260	3,80	494	0,496	64,5	1,24	161	1,87	243	0,074	9,62
104	16	13 000	1260	3,75	486	0,504	65,5	1,02	132,6	1,80	234	0,084	10,9
105	17	17 400 ¹⁾	1260	3,65	606	0,532	88,3	1,16	192,5	1,80	298,6	0,088	14,6
106	18	16 100	1260	3,75	604	0,456	73,5	1,16	186,8	1,82	293	0,076	12,22
107	19	13 300	1270	3,80	505	0,552	73,5	1,09	145	1,87	248,8	0,084	11,16
108	20	13 400	1280	3,50	469	0,468	62,7	1,16	155,4	1,80	241	0,076	10,18
125	29	16 500	1250	3,65	601	0,516	85,1	1,16	191	1,85	305	0,094	15,5
126	30	16 700	1250	3,65	610	0,522	82,4	1,09	182	1,87	312,5	0,086	14,4
127	31	12 300	1250	3,60	443	0,564	69,4	1,16	142,8	1,82	224	0,082	10,1
128	32	12 500	1250	3,65	456	0,574	71,9	1,27	158,6	1,80	224	0,082	10,2
129	33	13 400	1260	3,60	482	0,556	74,4	1,20	161	1,87	250	0,066	8,8
155	11	15 200	1250	3,75	570	0,328	49,9	1,31	199	1,80	273,8	0,060	9,12
156	12	15 200	1250	3,80	578	0,336	51,1	1,20	182,4	1,80	273,8	0,052	7,9
157	13	15 400	1250	3,75	578	0,324	49,9	1,20	184,8	1,82	280	0,062	9,55
158	14	15 300	1250	3,65	558,5	0,352	53,8	1,24	189,6	1,80	275,5	0,056	8,56
159	15	15 000	1250	3,70	555	0,384	57,6	1,20	180,0	1,82	273	0,058	8,7
160	16	16 400	1250	3,75	616	0,336	55,2	1,20	197,0	1,87	307	0,068	11,15
161	17	16 700	1250	3,80	635	0,316	52,8	1,12	187,0	1,89	300,2	0,060	10,02
242	26	16 800	1240	3,75	630	0,316	54,1	0,98	164,7	1,85	310,2	0,078	13,1
243	27	16 500	1230	3,70	610	0,340	56,1	0,94	155,0	1,85	305	0,076	12,52
244	28	17 700	1230	3,65	646	0,284	50,3	0,98	173,5	1,82	322	0,078	13,8
245	29	17 500	1250	3,70	648	0,344	60,2	1,20	210	1,82	318,5	0,064	11,2
246	30	16 600	1260	3,60	598	0,292	48,5	0,94	156	1,77	294	0,068	13,29
247	31	17 400	1260	3,65	636	0,296	51,5	0,88	153,2	1,77	308	0,088	15,32
		+ Schrott											
299	15	16 400	1190	3,60	591	0,492	80,8	1,52	249	1,95	320	0,042	6,89
300	16	15 900	1190	3,85	613	0,440	70,0	1,49	237	1,90	302	0,040	6,36
301	17	16 200	1210	3,70	599	0,472	76,5	1,49	241,4	1,97	319	0,040	6,48
302	18	16 200	1240	3,65	591	0,568	92,0	1,45	234,8	1,95	316	0,046	7,45
303	19	16 900	1230	3,70	625	0,448	75,9	1,24	209,8	1,95	330	0,050	8,45
304	20	14 000	1240	3,75	525	0,476	66,6	1,31	183,2	1,95	272,8	0,044	6,16

¹⁾ Davon 800 kg Schrott.

wenn man beim neuen Konverter das Einsatzgewicht stark verringert. Eine Verringerung des Einsatzgewichtes ist aber gleichbedeutend mit einer Verringerung der Badhöhe und Vergrößerung des Blasquerschnittes sowie des Konverterraumes je t Roheiseneinsatz und mit anderen Umständen mehr; die Ursache für die Verkürzung der Blasedauer muß also in einem oder mehreren dieser Umstände zu suchen sein.

Geht man nun andererseits von dem höchsten Punkte nach rechts, so kommt man bis zur Charge Nr. 303 zu einer Ver-

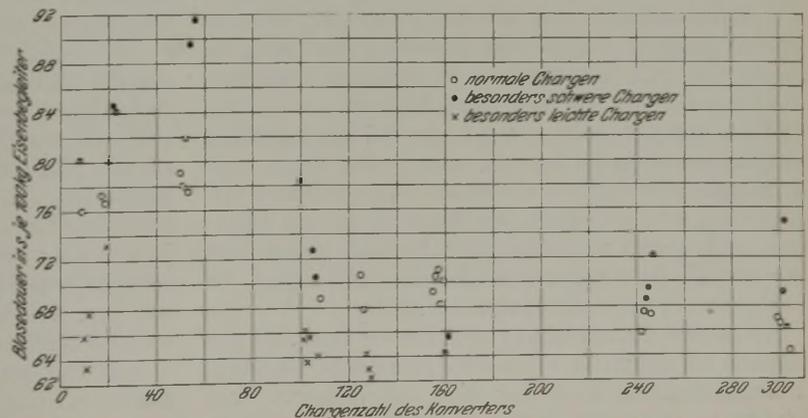


Abbildung 3. Blasedauer bei den beobachteten Versuchschargen.

Zahlentafel 2. Stahlausbringen und Schlackenentfall bei den verschiedenen Versuchschargen.

Chargen-Nr. des Konverters	Stahl		Zusammensetzung										Schlacke		
	Gewicht kg	Temperatur ¹⁾ °C	C		Si		Mn		P		S		Gewicht errechnet	Fe	
			%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg		%	kg
8	14 400	1580	0,03	4,3	0,006	0,86	0,62	89,2	0,30	43,2	0,046	6,6	3830	10,55	408
9	14 800	1580	0,02	2,96	0,005	0,74	0,47	69,5	0,13	19,23	0,048	6,9	4280	10,18	436
10	9 000	1590	0,03	2,70	0,006	0,54	0,47	42,3	0,125	11,25	0,038	3,4	3160	13,61	430
11	9 100	1590	0,03	2,73	0,006	0,54	0,53	48,2	0,227	20,65	0,050	4,5	3160	7,66	242
12	8 200	1570	0,02	1,64	0,006	0,49	0,29	23,8	0,045	3,69	0,052	4,3	2940	10,91	321
17	8 850	—	0,03	2,66	0,005	0,442	0,25	22,1	0,045	3,98	0,04	3,52	2400	10,01	240
18	8 100	1560	0,03	2,43	0,006	0,486	0,35	28,4	0,08	6,47	0,046	3,72	2050	7,14	146
19	8 200	1560	0,03	2,46	0,006	0,492	0,51	41,8	0,175	14,35	0,052	4,26	1990	6,40	127
21	14 400	1560	0,03	4,32	0,005	0,72	0,42	60,5	0,10	14,40	0,042	6,05	3270	7,22	236
22	14 000	1580	0,03	4,20	0,006	0,84	0,39	54,5	0,085	11,90	0,046	6,44	3210	6,91	222
23	14 000	1580	0,03	4,20	0,006	0,84	0,42	58,8	0,177	24,80	0,062	8,66	3070	10,16	310
50	10 000	1560	0,02	2,00	0,006	0,60	0,44	44	0,18	18	0,062	6,2	2500	5,05	126
51	10 300	1560	0,02	2,06	0,006	0,618	0,25	25,7	0,04	4,1	0,044	4,53	2620	10,17	266
52	10 200	1540	0,02	2,04	0,005	0,510	0,36	36,7	0,087	8,86	0,054	5,51	2530	7,41	188
53	10 700	1560	0,02	2,14	0,006	0,642	0,34	36,4	0,07	7,5	0,036	3,85	2560	8,92	228
54	15 100	1530	0,02	3,20	0,006	0,906	0,35	52,8	0,072	10,88	0,048	7,25	3270	8,08	264
56	15 200	1570	0,02	3,40	0,005	0,760	0,37	56,2	0,105	15,96	0,044	6,68	3450	8,08	278
101	12 000	1610	0,02	2,40	0,006	0,72	0,51	61,2	0,30	36,00	0,066	7,91	2700	4,46	121
102	12 300	1610	0,02	2,46	0,008	0,984	0,49	60,2	0,132	16,25	0,044	5,42	3080	6,33	195
103	12 000	1610	0,03	3,60	0,006	0,720	0,31	37,2	0,07	8,4	0,038	4,56	3400	9,01	307
104	12 000	1600	0,02	2,40	0,006	0,720	0,30	36,0	0,055	6,6	0,040	4,80	3320	8,01	266
105	15 650	1620	0,02	3,13	0,005	0,782	0,51	79,8	0,195	30,5	0,058	9,06	3460	6,01	208
106	15 500	1590	0,02	3,10	0,006	0,930	0,28	43,4	0,055	8,52	0,046	7,13	3580	9,17	329
107	12 000	1590	0,04	4,80	0,006	0,720	0,48	57,6	0,182	21,8	0,056	6,72	3130	5,51	173
108	12 100	1600	0,05	6,05	0,006	0,726	0,37	44,8	0,072	8,71	0,040	4,84	3160	8,34	264
125	15 600	1570	0,03	4,7	0,006	0,94	0,45	70,1	0,187	29,2	0,068	10,6	4220	9,19	388
126	15 800	1580	0,03	4,7	0,006	0,95	0,48	75,8	0,162	25,6	0,062	9,8	4125	10,00	413
127	11 200	1600	0,02	2,29	0,006	0,67	0,35	39,2	0,097	10,85	0,042	4,7	3558	12,62	449
128	11 250	1610	0,02	2,30	0,008	0,90	0,40	45,0	0,132	14,85	0,048	5,4	3760	12,02	451
129	12 000	1610	0,02	2,40	0,006	0,72	0,40	48,0	0,142	17,0	0,040	4,8	3580	8,79	315
155	13 600	1580	0,01	1,36	0,006	0,816	0,38	51,6	0,082	11,15	0,038	5,16	3250	8,66	282
156	14 000	1580	0,02	2,80	0,005	0,700	0,44	61,6	0,145	20,30	0,044	6,16	3100	5,66	175
157	14 200	1590	0,02	2,84	0,006	0,852	0,36	51,2	0,090	12,79	0,036	5,12	3170	8,33	264
158	13 800	1570	0,02	2,66	0,005	0,069	0,38	52,5	0,122	14,1	0,040	5,52	3120	7,36	230
159	13 700	1590	0,01	1,37	0,006	0,822	0,41	56,2	0,145	19,78	0,044	6,03	3030	6,85	208
160	15 000	1580	0,01	1,50	0,006	0,900	0,34	51,0	0,077	11,53	0,032	4,80	3170	6,45	205
161	15 200	1580	0,02	3,04	0,005	0,76	0,36	54,7	0,082	12,45	0,036	5,47	3270	8,37	274
242	15 600	1570	0,02	3,12	0,006	0,936	0,27	42,2	0,060	9,36	0,046	7,17	2940	10,68	314
243	15 000	1580	0,03	4,50	0,006	0,900	0,36	54,0	0,125	18,75	0,054	8,10	2920	6,85	200
244	16 400	1580	0,015	2,46	0,006	0,985	0,30	49,3	0,102	16,74	0,062	10,18	3430	7,66	263
245	16 400	1580	0,02	3,08	0,006	0,985	0,35	57,4	0,130	21,35	0,054	8,86	3550	8,26	293
246	15 200	1570	0,01	1,52	0,006	0,912	0,29	44,1	0,82	12,46	0,054	8,21	3200	7,35	235
247	16 400	1570	0,02	3,28	0,006	0,984	0,28	45,9	0,090	14,76	0,058	9,51	3390	8,16	277
299	15 400	1550	0,03	4,62	0,005	0,770	0,28	43,1	0,057	8,77	0,03	4,62	3680	9,78	360
300	15 600	1580	0,03	4,68	0,006	0,936	0,35	54,6	0,075	11,70	0,036	5,61	3320	8,87	295
301	15 600	1580	0,03	4,68	0,006	0,936	0,41	64,0	0,200	31,2	0,42	6,55	3130	6,65	208
302	16 000	1580	0,02	3,20	0,006	0,960	0,41	65,6	0,240	38,4	0,44	7,04	3460	5,54	192
303	16 400	1560	0,02	3,28	0,006	0,984	0,54	88,6	0,205	33,6	0,40	6,56	3430	7,36	253
304	12 300	1570	0,01	1,23	0,006	0,738	0,62	76,3	0,295	36,3	0,42	5,16	2890	5,54	160

¹⁾ Die Höhe der Temperaturen macht es wahrscheinlich, daß sich eine Korrektur erübrigt (vgl. hierzu A. Schack: Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 96, S. 712).

ringung der Blasedauer von 91,6 auf 66,2 s, in diesem Fall jedoch nicht dadurch, daß das Einsatzgewicht verringert und damit der Blasquerschnitt erhöht wird, im Gegenteil, das Einsatzgewicht steigt dabei gleichzeitig von 15,5 auf 17,9 t an, und entsprechend wird auch der Blasquerschnitt je t Roheiseneinsatz (bei gleicher Düsenzah, gleichem Düsendurchmesser und gleicher Verteilung der Düsen im Boden) von 18,7 auf 17,29 cm²/t Roheisen verringert. Diese Beobachtung läßt nun schon folgenden Schluß zu: Ueßt der Blasquerschnitt je t Roheisen bei den gegebenen Verhältnissen einen Einfluß aus, etwa in dem Sinne, daß die Blasedauer mit größer werdendem Blasquerschnitt verkürzt wird, so müssen außer dem Blasquerschnitt je t Roheisen noch andere zusammen oder getrennt gleich stark wirkende Einflüsse vorhanden sein, die die Vorgänge im Konverter und damit die Blasedauer regeln.

Als solcher Einfluß konnte zunächst die Höhe, die das Eisenbad im Konverter einnimmt (rechnerische Badhöhe), in Betracht kommen. Ferner wird eine Steigerung von Windmenge und -druck in dem von Folkerts dargelegten

Sinne zu einer Erhöhung der Badbewegungsenergie führen und damit zu einer Verkürzung der Blasedauer, und schließlich würde ohne Vergrößerung des Auswurfs bei größer werdendem Konverterraum eine weitergehende Zerteilung des Bades möglich sein, wodurch ebenfalls eine Beschleunigung der Umsetzungen erreicht würde.

In welchem Maße diese verschiedenen Umstände, die also die Blasedauer beeinflussen können, bei den Versuchschargen voneinander abweichen, zeigt *Zahlentafel 4*. Ueßt nun einer von diesen getrennt einen maßgeblichen Einfluß auf die Blasedauer aus, so mußte dies bei einer näheren Betrachtung oder graphischen Darstellung zum Ausdruck kommen. Eine Regelmäßigkeit ließ sich auf diese Weise jedoch nicht feststellen; die gewonnenen Bilder wiesen vielmehr erhebliche Streuungen auf, die es wahrscheinlich machten, daß außer den schon genannten noch andere, stärkere Einflüsse maßgeblich mitsprechen mußten.

Die Roheisen-Einsatztemperatur konnte als solcher Einfluß in Frage kommen, was anfänglich nicht zu vermuten war, da sie bei den meisten Chargen nur zwischen etwa 1240

Zahlentafel 3. Blasergebnisse bei den Versuchschargen.

Chargen-Nr.	Es sind verbrannt oder verschlackt in kg					Zusammen kg	Blasedauer		Windmenge		
	C	Si	Mn	P	S		s	s/100 kg Eisenbegl.	Gesamt-m ³	m ³ /min	m ³ /kg Eisenbegl.
8	608,7	57,9	107,8	227,8	1,8	1004	804	80,2	4702	351	4,7
9	641	56,0	122,5	265,8	3,7	1089	825	76,0	4749	345	4,37
10	392,3	36,2	88,7	165,8	3,2	686,2	450	65,9	3279	436	4,37
11	410,3	40,9	86,3	164,7	2,9	705,1	445	63,4	3155	425	4,25
12	361,4	34,9	94,2	159,3	1,1	650,9	440	67,8	3010	411	4,63
17	382,34	46	102	173,02	2,08	705,44	545	77,3	3487	384	4,95
18	339,57	43,5	83,4	157,53	1,14	625,14	479	76,65	2810	352	4,5
19	350,04	42,5	77,7	147,65	1,00	618,89	452	73,1	2695	344,5	4,46
21	595,68	77,8	135,5	265,6	2,80	1077,38	864	80,2	4448	309	4,13
22	557,80	70,4	128,0	254,1	3,88	1014,18	858	84,6	4421	309,2	4,36
23	585,80	66,16	110,2	238,7	1,55	1002,41	842	84,1	4180	298	4,18
50	404	45,2	88	174,4	2,37	713,97	564	79,08	—	—	—
51	421,94	48,7	93,1	176,8	4,28	744,82	581 (591)	78,0	3748	387	5,03
52	413,96	43,0	76,5	168,74	2,92	705,12	577	81,9	3540	368	5,02
53	433,86	47,2	88,8	173	5,11	747,97	579	77,45	3298	342	4,41
54	620,80	56,1	123,9	248,5	6,05	1055,35	946	89,6	4938	313	4,68
56	622,60	65,9	112,0	256,04	5,21	1061,75	973	91,65	5064	312	4,77
101	475,60	69,6	98,4	206	2,46	852,06	557	65,4	—	—	—
102	511,54	76,8	113,8	232,75	6,63	941,52	622	66,1	4481	432	4,76
103	490,64	63,8	124,4	234,6	5,06	918,50	584	63,6	4425	455	4,82
104	483,60	64,8	96,0	227,4	6,16	877,90	576	65,62	—	—	—
105	602,87	87,5	112,7	268,1	5,54	1076,71	782	72,62	5608	430	5,2
106	600,90	72,7	143,4	284,48	5,09	1106,57	781	70,58	5447	418,5	4,92
107	500,20	72,8	87,4	227	4,44	891,84	571	64,1	—	—	—
108	462,95	62,0	110,6	232,3	5,34	873,19	600	68,75	4438	443,8	5,09
125	596,3	84,2	120,9	275,8	4,9	1082,1	760	70,6	5189	409	4,81
126	605,3	81,4	106,2	286,9	4,6	1084,4	733	67,9	5020	411	4,66
127	440,8	68,7	103,6	213,1	5,4	831,6	518	62,7	3694	428	4,47
128	453,7	71,0	113,6	210,0	4,8	853,1	518	61,1	4080	473	4,81
129	479,6	73,7	113,0	233,0	4,0	903,3	545	60,6	4184	460	4,65
155	568,64	49,1	147,4	262,65	3,98	1031,77	714	69,25	4866	409	4,72
156	576,20	50,4	120,8	253,5	1,74	1002,64	707	70,5	4673	397	4,66
157	576,16	49,05	132,6	267,21	4,43	1029,45	731	71	4859	399	4,72
158	555,94	53,10	137,1	261,4	3,04	1010,58	689	68,2	4859	423	4,81
159	553,63	56,8	123,8	253,22	2,67	990,12	694	70,1	4646	401,5	4,695
160	614,50	54,3	146,0	295,47	6,35	1116,62	717	64,2	5545	464	4,92
161	632,04	52,16	133,7	287,9	4,69	1110,49	727	65,5	5302	483	4,78
242	626,88	53,2	122,53	300,84	5,93	1109,40	730	65,82	5536	455	4,99
243	605,50	55,2	101,0	286,25	4,42	1052,37	710	67,5	5119	432,5	4,86
244	643,54	49,35	124,2	305,26	3,62	1125,97	771	68,5	5216	405,5	4,634
245	644,72	59,25	152,6	297,15	2,34	1156,06	803	69,45	5600	418,5	4,845
246	597,48	47,60	111,9	281,54	5,08	1043,60	701	67,2	4980	426	4,77
247	632,72	50,6	107,1	293,24	5,81	1089,47	785	72,1	5492	420	5,045
299	586,38	80,1	205,9	311,23	2,27	1185,88	794	66,98	6261	473	5,285
300	608,32	69,1	182,4	290,30	0,75	1150,87	765	66,5	6194	486	5,385
301	594,32	75,6	177,4	287,8	0,07	1135,12	784	69,08	5982	458	5,27
302	587,80	91,1	169,2	277,6	0,38	1126,08	843	74,82	6023	429	5,35
303	621,72	75,0	121,2	296,4	1,89	1116,21	738	66,1	6336	514,8	5,67
304	523,87	65,9	106,9	236,5	1,00	934,17	600	64,28	5028	502,8	5,39

und 1260° schwankte und die in Abb. 1 gegebene Darstellung eine eindeutige und auch die Werte in Abb. 3 wenigstens in der Begrenzung nach oben hin eine deutliche Abnahme der Blasedauer im Verlauf der Konverterreise erkennen ließen. Bei sämtlichen untersuchten Chargen wurde daher die Blasedauer, ohne auf irgendwelche anderen, sich ändernden Verhältnisse Rücksicht zu nehmen, lediglich in Abhängigkeit von der Roheisen-Einsatztemperatur graphisch aufgetragen. Abb. 4 zeigt die Ergebnisse. Besonders auffallend ist dabei die Anhäufung der Punkte bei 1250° Roheisen-Einsatztemperatur; keine der mit dieser Einsatztemperatur verblasenen Chargen weist eine größere Blasedauer je 100 kg Eisenbegleiter auf als 71 s. Unterhalb dieser Temperatur und auch bei einigen Chargen mit mehr als 1250° Einsatztemperatur treten erhebliche Schwankungen auf; dabei sind aber die Streuungen bei den Chargen mit einer Einsatztemperatur von weniger als 1250° erheblich viel größer, was, wie sich später zeigte, auf ungünstige Konverterverhältnisse zurückzuführen ist. Diese Beobachtung macht aber wahrscheinlich, daß die Blaseverhältnisse bei den kälteren Chargen in stärkerem Maße von allen anderen Umständen beein-

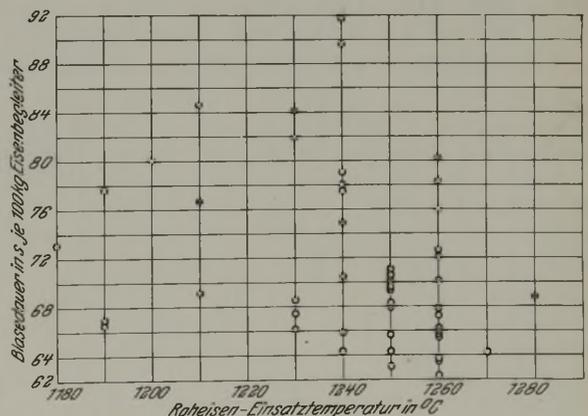


Abbildung 4. Einfluß der Roheisen-Einsatztemperatur auf die Blasedauer.

flußt werden als bei den heißeren, und deutet ferner darauf hin, daß, wenn bei den vorhandenen Konverter- und Bodenverhältnissen eine für die Verblasbarkeit des Roheisens kritische Temperatur vorhanden ist, diese etwa zwischen

Zahlentafel 4. Konverter- und Betriebsverhältnisse bei den Versuchschargen im Verlauf der Konverterreise.

Chargen Nr.	Roheisen-Temperatur °C	Eisenbadhöhe mm	Konverterraum m ³ /t Einsatz	Blasquerchnitt cm ² je t Roheisen	Blasdauer s/100 kg	Windmenge m ³ /min	Windmenge m ³ /min je t Einsatz	Windmenge m ³ /kg Eisenbegleiter	Freier Querschnitt je t Roheisen ¹⁾ cm ²	Wind je 100 kg m ³ /min	Gehalt an Begleitelementen					
											C %	Si %	Mn %	P %	zusammen %	
Gruppe I: Chargen mit über 1250° Roheisentemperatur																
8	1260	706	0,750	21,45	80,2	351	22,6	4,7	1002	35,0	3,95	0,416	1,27	1,75	7,386	
9	1260	734	0,720	21,6	76,0	345	21,4	4,37	966	31,8	4,00	0,392	1,20	1,77	7,362	
10	1260	456	1,163	34,3	65,9	436	43,6	4,37	1555	63,9	3,95	0,404	1,31	1,77	7,434	
11	1260	483	1,097	34,0	63,4	425	40,5	4,25	1467	60,5	3,90	0,428	1,27	1,75	7,348	
12	1260	433	1,250	37,7	67,8	411	44,2	4,63	1672	63,4	3,90	0,388	1,27	1,75	7,308	
101	1260	487	1,044	23,7	65,4	—	—	—	1876	—	3,6	0,528	1,20	1,82	7,148	
102	1260	502	1,014	22,55	66,1	432	31,5	4,76	1832	46,0	3,75	0,568	1,27	1,82	7,408	
103	1260	476	1,068	23,75	63,6	455	35,0	4,82	1935	49,6	3,80	0,496	1,24	1,87	7,406	
104	1260	476	1,068	23,75	65,62	—	—	—	1937	—	3,75	0,504	1,02	1,80	7,074	
105	1260	638	0,799	17,75	72,62	430	25,9	5,2	1453	40,0	3,65	0,532	1,16	1,80	7,142	
106	1260	590	0,863	19,2	70,58	419	26,0	4,92	1577	37,9	3,75	0,456	1,16	1,82	7,186	
107	1270	487	1,045	23,7	64,1	—	—	—	1925	—	3,80	0,552	1,09	1,87	7,312	
108	1280	491	1,036	23,0	68,75	444	33,15	5,09	1917	50,8	3,50	0,468	1,16	1,80	6,928	
125	1250	595	0,884	19,8	70,6	409	24,8	4,81	1458	38,0	3,65	0,508	1,16	1,85	7,168	
126	1250	602	0,873	19,55	67,9	411	24,6	4,66	1450	38,1	3,65	0,544	1,09	1,87	7,154	
127	1250	428	1,185	27,6	64,2	428	38,2	4,47	2040	51,8	3,60	0,452	1,16	1,82	7,292	
128	1250	435	1,166	27,5	63,0	473	37,8	4,81	2007	54,8	3,65	0,442	1,27	1,80	7,36	
129	1260	466	1,088	25,8	62,2	460	34,3	4,65	1874	51,1	3,60	0,430	1,20	1,87	7,274	
155	1250	498	1,002	20,3	69,25	409	26,9	4,72	2036	39,6	3,75	0,328	1,31	1,80	7,188	
156	1250	498	1,002	20,3	70,50	397	26,1	4,66	2042	39,55	3,80	0,336	1,20	1,80	7,136	
157	1250	504	0,989	20,0	71,00	399	25,9	4,72	2025	38,8	3,75	0,324	1,20	1,82	7,094	
158	1250	502	0,995	20,2	68,20	423	27,7	4,81	2046	41,9	3,65	0,352	1,24	1,80	7,042	
159	1250	491	1,015	20,6	70,1	402	26,8	4,695	2093	40,6	3,70	0,384	1,20	1,82	7,104	
160	1250	537	0,929	18,85	64,2	464	28,25	4,92	1924	41,6	3,75	0,336	1,20	1,87	7,156	
161	1250	547	0,912	18,5	65,55	438	26,25	4,78	1895	39,5	3,80	0,316	1,12	1,80	7,036	
246	1260	460	1,108	18,6	67,2	426	25,7	4,77	2523	40,8	3,60	0,292	0,94	1,77	6,602	
247	1260	482	1,057	17,75	72,1	420	24,1	5,05	2414	38,6	3,65	0,296	0,88	1,77	6,596	
Gruppe II: Chargen mit unter 1250° Roheisentemperatur																
17	1190	445	1,247	30,9	77,3	384	38,4	4,95	1645	54,5	3,85	0,464	1,24	1,77	7,324	
18	1210	400	1,386	34,3	76,65	352	39,1	4,5	1845	56,3	3,80	0,488	1,24	1,82	7,348	
19	1180	417	1,328	32,9	73,1	345	36,7	4,46	1787	55,8	3,75	0,456	1,23	1,72	7,156	
21	1200	704	0,789	19,55	80,2	309	19,55	4,13	1056	28,7	3,80	0,496	1,24	1,77	7,306	
22	1210	676	0,821	20,3	84,6	309	20,3	4,36	1118	30,5	3,70	0,468	1,20	1,75	7,118	
23	1230	690	0,805	19,92	84,1	298	19,2	4,18	1097	29,7	3,80	0,432	1,09	1,70	7,022	
50	1240	454	1,16	28,1	79,08	—	—	—	1782	—	3,70	0,416	1,20	1,75	7,066	
51	1240	466	1,126	27,3	78,0	387	34,2	5,03	1752	52,0	3,75	0,436	1,05	1,60	6,836	
52	1230	458	1,146	27,8	81,9	368	33,15	5,02	1801	52,2	3,75	0,392	1,02	1,60	6,762	
53	1240	474	1,106	26,9	77,45	342	29,7	4,41	1747	45,7	3,80	0,416	1,09	1,57	6,876	
54	1240	668	0,785	19,05	89,6	313	19,3	4,68	1249	29,65	3,85	0,352	1,09	1,60	6,892	
56	1240	680	0,771	18,7	91,65	312	18,9	4,77	1233	29,4	3,80	0,404	1,02	1,65	6,874	
242	1240	465	1,095	18,39	65,82	455	27,1	4,99	2455	44,1	3,75	0,316	0,98	1,85	6,896	
243	1230	456	1,115	18,72	67,40	433	26,25	4,86	2511	41,2	3,70	0,340	0,94	1,85	6,830	
244	1230	491	1,04	17,48	68,50	406	22,95	4,63	2352	36,1	3,65	0,284	0,98	1,82	6,734	
245	1240	485	1,051	17,65	69,45	419	23,95	4,85	2389	36,25	3,70	0,344	1,20	1,82	7,064	
299	1190	433	1,128	17,76	66,98	473	27,2	5,285	2800	39,9	3,60	0,463	1,43	1,84	7,333	
300	1190	420	1,161	18,29	66,50	486	28,7	5,385	2891	42,3	3,80	0,415	1,40	1,79	7,405	
301	1210	427	1,141	17,96	69,08	458	26,6	5,27	2850	40,3	3,70	0,445	1,40	1,85	7,395	
302	1240	427	1,141	17,96	74,82	429	24,9	5,35	2855	38,1	3,65	0,536	1,37	1,84	7,396	
303	1230	445	1,096	17,29	66,1	515	28,8	5,67	2751	46,2	3,70	0,422	1,17	1,84	7,132	
304	1240	348	1,402	22,08	64,26	503	36,0	5,39	3525	53,9	3,75	0,476	1,31	1,95	7,486	

1) Zwischen äußerstem Blaskranz und Konverterinnenwand.

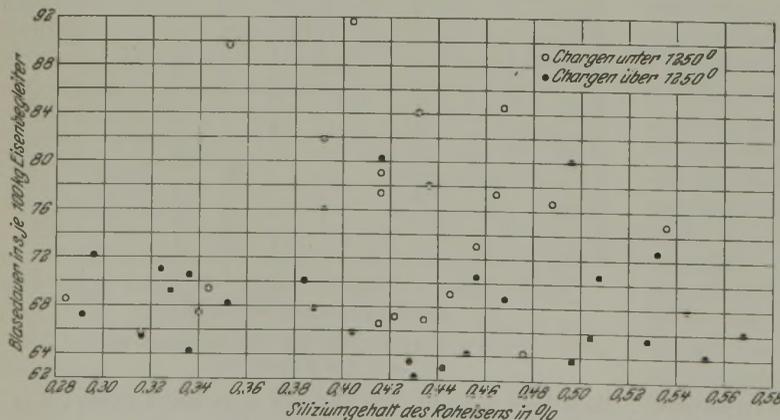


Abbildung 5.

Einfluß des Siliziumgehaltes auf die Blasedauer.

1240 und 1250° liegen muß. Diese Feststellung, auf die weiter unten noch näher einzugehen sein wird, deckt sich mit den Beobachtungen im Betrieb sowie mit Mitteilungen von E. Herzog³⁾, nach denen im Kupolofen umgeschmolzenes Roheisen bei 1250° als heiß, bei 1230° schon als mittelwarm und bei 1190 bis 1200° als matt angesprochen wird.

Neben der Roheisentemperatur konnten schließlich auch noch die Schwankungen in der Roheisenanalyse, besonders im Siliziumgehalt, Einfluß auf die Blasergebnisse haben. Bei den Versuchschargen schwankte dieser in den Grenzen von etwa 0,30 bis 0,55 % Si. Als nächstes wurden deshalb in Abb. 5 die Blasedauern in

3) St. u. E. 41 (1921) S. 1287.

Abhängigkeit vom Siliziumgehalt des Roheisens aufgetragen. Eine Regelmäßigkeit ist daraus nicht zu erkennen; man sieht, daß sowohl mit einem 0,3 % Si enthaltenen Roheisen als auch mit einem solchen, das 0,55 % Si enthält, gleich günstige Blasedauern erzielt werden können, wenn besonders günstige Voraussetzungen dazu vorhanden sind. Weiter zeigt sich auch hier wieder, daß bei gleichen Siliziumgehalten im Roheisen die Chargen mit einer niedrigeren Einsatztemperatur längere Blasedauern aufweisen als die heißeren. Ein ähnliches Bild ergab auch die Untersuchung der Blasedauer bei verschiedenen Phosphorgehalten.

Die später belegte Feststellung einer kritischen Roheisen-Einsatztemperatur bei etwa 1250° führte nun dazu, bei der weiteren Auswertung zur Ermittlung der Ursachen für die Verkürzung der Blasedauer im Verlauf der Konverterreise eine entsprechende Unterteilung vorzunehmen, und zwar wurde unterschieden in Chargen mit mehr und in solche mit weniger als 1250° Einsatztemperatur. Es war nun weiter zu prüfen, ob sich bei Berücksichtigung der Roheisen-Einsatztemperatur für die Blasedauer Abhängigkeiten von den zuvor genannten Umständen feststellen ließen.

Die Ergebnisse waren jedoch negativ, d. h. die Darstellungen des Einflusses der Badhöhe, der minutlichen Windzufuhr sowie des angewendeten Winddruckes auf die Blasedauer wiesen so große Schwankungen auf, daß von einer Regelmäßigkeit in dem einen oder anderen Falle nicht gesprochen werden konnte.

Allgemein war dabei zu beobachten, daß kurze Blasedauern erreicht werden, wenn die Badhöhe klein, Windmenge und Winddruck dagegen groß sind. Windmenge und Winddruck können jedoch mit Rücksicht auf den Auswurf nicht beliebig gesteigert werden; sie sind durch die Konverter- und Bodenabmessungen vorgeschrieben, sie wirken nur mittelbar und scheiden demnach als maßgeblich bestimmende Größen zunächst aus.

Großer Winddruck und große Windmengen können aber bei gleichzeitig niedriger Badhöhe und gleich großem oder geringerem Auswurf angewendet werden, wenn das Konverterfutter zum Teil verschlissen ist, also beim alten Konverter, bei dem auch der Konverterraum je t Einsatz größer geworden ist.

Mit der Einführung des Konverterraumes in die Betrachtungen tritt aber die Frage der Vorgänge im Konverter beim Durchgang des Windes wieder in den Vordergrund. Bestätigt sich die Auffassung, daß das Eisenbad mit größer werdender Windpressung eine immer weitergehende Zerteilung erfährt, die sich in einer Verkürzung der Blasedauer auswirkt, dann müßte sich eine Abhängigkeit der Blasedauer von der Größe des Konverterraumes je t Einsatz (der ja die Höhe der anwendbaren Pressung mitbestimmt) feststellen lassen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigt Abb. 6. Bei den Chargen mit mehr als 1250° Roheisen-Einsatztemperatur scheint eine gewisse Abhängigkeit in dem zuvor angedeuteten Sinne zu bestehen, die Blasedauer nimmt mit größer werdendem Konverterraum je t Einsatz ab. Große Unregelmäßigkeiten weisen jedoch die Ergebnisse der kälteren Chargen auf. So wurden beispielsweise bei einer Größe des Konverterraumes je t Einsatz von rd. 1,1 m³/t, wobei, wie eingangs schon erwähnt, nur der zylindrische Teil des Konvertergefäßes berücksichtigt ist, Blasedauern je 100 kg Eisenbegleiter von 82 gegenüber 66 s beobachtet; Unterschiede, die keineswegs als „Zufälligkeiten“ angesprochen werden können.

Die Ergebnisse lassen damit die zweite Erklärung für die Verkürzung der Blasedauer im Verlauf der Konverterreise,

nämlich die, daß das vom Winde mit nach oben geführte Eisenbad an der Konverterinnenwand wieder abwärts gleitet, dann wieder nach oben geführt wird usw., an Wahrscheinlichkeit gewinnen. Findet nun ein solcher Umlauf des Eisenbades statt, so wird die Geschwindigkeit, mit der dieser erfolgt, in weitem Maße von der Konverterform abhängig sein. Bei sonst gleichen Verhältnissen wird in erster Linie der Querschnitt, der dem umlaufenden Bade zur Verfügung steht, Einfluß haben. Dieser „Umlaufquerschnitt“ oder die Fläche des geringsten Widerstandes wird aber bestimmt durch den inneren Konverterdurchmesser und den Durchmesser des äußersten Düsenkranzes bzw. die sich daraus ergebenden Flächen. Ferner wird bei gleich großem Umlaufquerschnitt und gleicher Umlaufgeschwindigkeit ein einzelnes Eisenteilchen um so schneller umlaufen, je kleiner die gesamte umlaufende Eisenmenge ist. Die drei Größen: Konverterdurchmesser, Durchmesser des äußersten Blaskranzes und Einsatzgewicht wären also für einen Umlauf maßgebend.

Es ist vielleicht bemerkenswert, daß auch W. C. Gillhausen⁴⁾ und O. Holz⁵⁾ (ohne daß damals die Frage

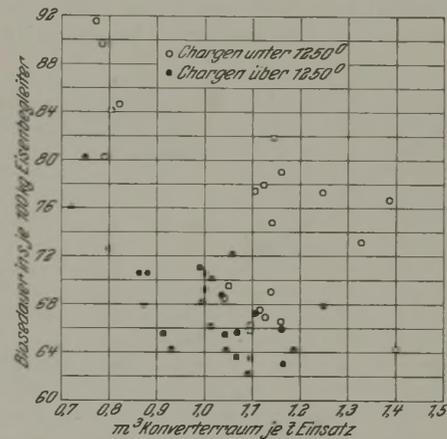


Abbildung 6.
Blasedauer bei verschieden großem Konverterraum je t Einsatz.

eines gegebenenfalls stattfindenden Badumlaufes angeschnitten worden wäre) aus praktischer Erfahrung heraus Bezugswerte für die Bemessung von Convertern anführen, in der zwei der für den Badumlauf bedeutsamen Größen enthalten sind; Gillhausen nennt als Kenngröße das Verhältnis von Badbreite zu Badhöhe, berücksichtigt damit also den inneren Konverterdurchmesser und durch die Badhöhe das Einsatzgewicht, nicht aber den Durchmesser des äußersten Düsenkranzes. Umgekehrt läßt O. Holz mit der Forderung, „daß immer ein bestimmtes Verhältnis von Eisenbadhöhe zur gesamten Windfläche eingehalten werden müsse“, von den drei maßgeblichen Größen den inneren Konverterdurchmesser außer Betracht. B. Versen⁶⁾ und H. Folkerts⁷⁾ wählen schließlich als Bezugsgröße das Verhältnis von Badquerschnitt zum Querschnitt der blasenden Fläche, berücksichtigen damit also auch zwei der maßgeblichen Größen, jedoch nicht die dritte, die Menge des Einsatzes.

Will man aber für alle im Verlauf einer Konverterreise mit verschiedenen Einsatzgewichten verblasenen Chargen vergleichbare Verhältnisse für einen vielleicht möglichen Badumlauf schaffen, so hat man eine Bezugsgröße zu wählen, in der alle drei die Umlaufgeschwindigkeit in erster Linie

⁴⁾ St. u. E. 30 (1910) S. 322/28.

⁵⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 50 (1919) S. 6/8.

⁶⁾ St. u. E. 42 (1922) S. 1125/26.

⁷⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 84 (1924).

beeinflussenden Größen enthalten sind. Diese ergibt sich aber durch die Beziehung $(F - f) \text{ je } t$ Einsatz, worin also F den Badquerschnitt und f den Querschnitt der blasenden Fläche bedeutet. Zur weiteren Auswertung wurden nunmehr die bei den verschiedenen Versuchschargen beobachteten Blasedauern in Abhängigkeit vom Umlaufquerschnitt je t Roheisen aufgetragen. Die Ergebnisse zeigt Abb. 7. Man erkennt an der deutlichen Abhängigkeit der Blasedauer der kalten Chargen von der Größe des Umlaufquerschnitts, daß die Annahme einer Verkürzung der Blasedauer im Verlauf der Konverterreise durch Vergrößerung des düsenfreien Querschnitts je t Einsatz berechtigt ist. Die bei den bisherigen Untersuchungen in weiten Grenzen liegenden Streuungen in den Ergebnissen erscheinen auf ein für Auswertungen dieser Art durchaus erträgliches Maß herabgesetzt.

Mit zunehmender Größe des Umlaufquerschnitts je t Roheisen von etwa $1100 \text{ cm}^2/t$ auf $2400 \text{ cm}^2/t$ nimmt die Blasedauer ziemlich regelmäßig von etwa 86 auf 68 s je kg Eisenbegleitern ab. Weniger ausgeprägt ist diese Abhängigkeit bei den Chargen, die mit mehr als 1250° Einsatztemperatur verblasen wurden und eine geringere Blasedauer aufweisen. Eine Erklärung hierfür könnte darin zu finden sein, daß der Flüssigkeitsgrad bei diesen Chargen

nur diejenigen herausgegriffen, die mit annähernd gleichem Winddruck, aber verschieden großem Umlaufquerschnitt je t Roheisen verblasen wurden, da diese für die Frage der Vorgänge im Konverter besonders lehrreich sein mußten.

Die entsprechenden Beobachtungsergebnisse an zehn Chargen zeigt Abb. 8. Die Werte weisen zwar einige Streuungen auf, lassen aber eine bestimmte Abhängigkeit der Blasedauer vom Umlaufquerschnitt erkennen, in dem Sinne, daß die Blasedauer mit zunehmendem Umlaufquerschnitt je t verkürzt wird. Besonders deutlich zeigt dies ein Vergleich der Chargen 54 und 56 (der beiden obersten Punkte in Abb. 8) mit Charge 17 und 53 (den beiden untersten). Die zwei ersten Chargen waren mit einem mittleren Winddruck von 1,4 at verblasen worden, die beiden letzten mit 1,26 und 1,29 at. Rechnet man jedoch alle vier Chargen auf gleiche Badhöhe um (Charge 54 und 56 wiesen eine größere Badhöhe auf als die Chargen 17 und 53), so erhält man bei allen etwa den gleichen Winddruck von 1,26 at. Wie man sieht, liegt die Blasedauer bei den mit größerem Umlaufquerschnitt verblasenen Chargen um etwa 15,4 % niedriger. Die Auffassung, daß die Blasedauerverkürzung gegen Ende der Konverterreise auf die Vergrößerung des Umlaufquerschnitts zurückzuführen ist, kann aber durch die eindeutig

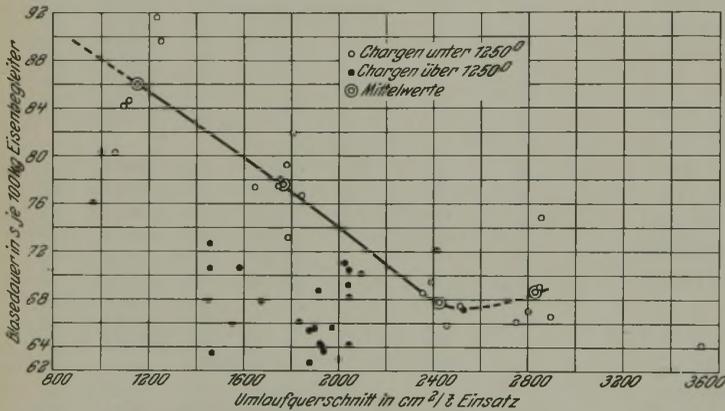


Abbildung 7. Blasedauer und Umlaufquerschnitt je t Einsatz.

viel größer ist als bei den kalten Chargen; die Umlaufgeschwindigkeit würde also auch in viel geringerem Maße vom Umlaufquerschnitt abhängen, und andere Einflüsse, wie etwa der eines größeren Konverterraumes und einer größeren Windpressung, könnten eher zur Auswirkung kommen.

Wenn es nach dem Bisherigen auch als wahrscheinlich anzusprechen ist, daß die Vorgänge im Konverter bei den vorliegenden Verhältnissen maßgeblich von der Größe des Umlaufquerschnittes beeinflusst werden, so war die Darstellung in Abb. 7 jetzt noch auf ihre Richtigkeit nachzuprüfen, da bei den untersuchten Chargen mit der Zunahme des Umlaufquerschnitts je t Roheisen gleichzeitig auch eine Reihe anderer Umstände eine Aenderung erfahren hatten. So hatte beispielsweise dem störungsfreieren Blasen bei großem Umlaufquerschnitt entsprechend die Windpressung erhöht werden können; ferner wiesen die verschiedenen Chargen Unterschiede in der Badhöhe und der Größe des Konverterraumes je t Einsatz auf. Es war demnach festzustellen, ob und in welchem Maße der Umlaufquerschnitt je t Roheisen einen Einfluß auf die Blasedauer ausübt, wenn im übrigen gleiche Verhältnisse hinsichtlich Badhöhe, Winddruck und Konverterraum je t Roheisen vorliegen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen bestätigten den zuvor festgestellten Einfluß eindeutig. Von den verschiedenen Versuchschargen seien im nachfolgenden

bestätigenden Untersuchungen bei sonst gleichen Verhältnissen, also gleicher Badhöhe, gleichem Konverterraum usw., als bewiesen angesprochen werden.

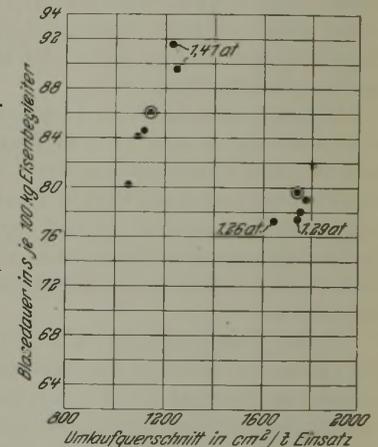
2. Rechnerische Nachprüfung der Umlaufbedingungen und Bewertung des „Umlaufs“.

Im nachfolgenden soll nun noch kurz rein rechnerisch auf die Umlaufbedingungen und die damit zusammenhängenden Fragen eingegangen werden.

Nach Folkerts ist unter anderem „die Badhöhe zwecks Erreichung einer möglichst großen Badbewegungsenergie und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit über das bisher angewandte Maß hinaus zu vergrößern“. Eine Vergrößerung der Badbewegungsenergie hat aber zum Ziel, bei gleichem Querschnitt die Strömungsgeschwindigkeit der zwischen Konverterinnenwand und den Windstrahlen niedergehenden Flüssigkeit zu steigern, wodurch erreicht werden soll, daß eine möglichst große Eisenmenge in der Zeiteinheit mit dem Winde in Berührung kommt und möglichst weit bis zur Mitte des Bodens vordringt. Nun ist aber die Badbewegungsenergie eine lineare Funktion von dem Quadrat der Geschwindigkeit, d. h. aber umgekehrt: die Badbewegungsenergie muß quadratisch zunehmen, wenn eine lineare Vergrößerung der Strömungsgeschwindigkeit erhalten werden soll. Um aber eine derartige Steigerung der Badbewegungsenergie zu erreichen, muß der Energieinhalt des Wind-

Abb. 8.

Blasedauer und Umlaufquerschnitt bei gleichem Winddruck.



strahles in noch stärkerem Maße vergrößert werden, da dieser ja nicht verlustlos übertragen wird und nicht nur der Badbewegungsenergie zugute kommt. Es scheint daher wenig erfolgversprechend, eine Verkürzung der Blasedauer allein durch eine Vergrößerung der Badbewegungsenergie anzustreben.

Ungleich günstiger würden sich aber für eine Vergrößerung der umlaufenden Eisenmenge die Verhältnisse gestalten, wenn man bei gleicher oder auch geringerer Umlaufgeschwindigkeit den Umlaufquerschnitt ändern würde, da ja dieser der Menge direkt proportional ist. Nun treten aber auch im Verlauf der Konverterreise erhebliche Änderungen in der Größe dieses Umlaufquerschnitts auf, die in gleichem Maße auch einen Einfluß auf die Strömungsverhältnisse ausüben müssen. Dieser Umstand wird aber von Folkerts nicht immer genügend berücksichtigt. Aus dem gleichen Grunde scheinen auch die Ergebnisse der Untersuchungen über den Einfluß, den das Arbeiten mit langem oder kurzem Boden auf die Windführung und die Frischvorgänge gegebenenfalls ausübt, einer Nachprüfung zu bedürfen⁸⁾.

Ohne hier auf die von Folkerts näher gekennzeichneten Bedingungen für das Freiwerden einer großen Badbewegungsenergie im einzelnen einzugehen, sei hier nur kurz darauf hingewiesen, daß von der Badbewegungsarbeit, die dem Bade vom durchstreichenden Winde mitgeteilt wird, nur derjenige Teil — was noch zu prüfen ist — den Frischvorgängen selbst unmittelbar zugute kommt, der als Umlaufarbeit nutzbar gemacht wird; diese wird aber wiederum bestimmt durch den Flüssigkeitsgrad des Eisenbades und den Umlaufquerschnitt. Wird nun die Badbewegungsarbeit über die Größe der möglichen Umlaufarbeit hinaus gesteigert, so treten Verhältnisse auf, wie sie beim neuen Konverter häufig zu beobachten sind: das Bad „stößt“, und der Auswurf wird größer. Die Badbewegungsarbeit läßt sich also bei den vorhandenen Konverterverhältnissen nicht beliebig steigern, ihre Größe ist bei gegebenen Bodenabmessungen durch den Umlaufquerschnitt bestimmt.

Damit wird es aber notwendig, die Frage des Badumlaufes und der Bedeutung des Umlaufquerschnitts für die Vorgänge im Konverter noch von einem andern Gesichtspunkt, dem jedoch grundlegende Bedeutung zukommt, zu betrachten, nämlich unter Berücksichtigung der Reaktionsgeschwindigkeit; denn eine Vergrößerung der Umlaufgeschwindigkeit oder der umlaufenden Eisenmenge mit dem Ziel, die Blasedauer dadurch abzukürzen, daß dem Winde eine größere reaktionsfähige Oberfläche geboten wird, würde ja nur dann Erfolg haben können, wenn die Reaktionsgeschwindigkeit so gering wäre, daß ein Teil des zugeführten Windes das Bad oder den Konverter ungenutzt verlassen würde.

Nach allen bisher bekannt gewordenen Analysen von Konverterabgasen⁹⁾, die ja eine Beurteilung der metallurgischen Vorgänge gestatten, hat man es nun aber bei der Roheisenzusammensetzung und bei den Temperaturen, wie sie beim Thomasverfahren heute im allgemeinen üblich sind, im Sinne eines Verbrennungsvorganges gesprochen, zumindest bei der Entkohlung mit unvollkommener Verbrennung zu tun, was zu diesem Zeitpunkt ja äußerlich an der

lebhaften Kohlenoxydbildung zu erkennen ist. B. Osann¹⁰⁾ rechnet z. B. damit, daß etwa 84% des vorhandenen Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd verbrennen. Freier Sauerstoff wurde nur sehr selten beobachtet, und wenn, dann nur in geringen Mengen.

Aus der Kohlenoxydbildung aber, die sowohl zu Anfang als auch gegen Ende der Konverterreise¹¹⁾ beobachtet wird, läßt sich schließen, daß die Reaktionsgeschwindigkeit zusammen mit der Diffusionsgeschwindigkeit, auf die bisher bei der Beurteilung der Frischvorgänge nur wenig oder gar keine Rücksicht genommen wurde, bei den vorliegenden Temperatur- und Roheisenverhältnissen ausreichend groß ist, wofür unter anderem — wenn auch nicht zwingend — die Möglichkeit, mit sauerstoffangereichertem Winde blasen zu können¹²⁾, spricht. Eine Vergrößerung der Umlaufgeschwindigkeit oder auch der vom Windstrahl berührten Oberfläche durch Zerteilung des Bades kann dann aber keinen maßgeblichen Einfluß auf die Blasedauer ausüben.

Wenn durch die vorliegenden Untersuchungen trotzdem eine eindeutige Abhängigkeit der Blasedauer von der Größe des Umlaufquerschnitts je t Einsatz festgestellt wurde, so ist diese Verkürzung also nicht auf die größere reaktionsfähige Oberfläche zurückzuführen, sondern vor allem auf die Verminderung der Stoß-, Reibungs- und Wirbelverluste im Bade beim größeren Umlaufquerschnitt, die ein Blasen mit größerer Windmenge und -pressung gestattet, ohne daß der Auswurf nachteilig beeinflusst wird. Eine Bestätigung für diese Auffassung gibt Abb. 9, in der die minutliche Wind-

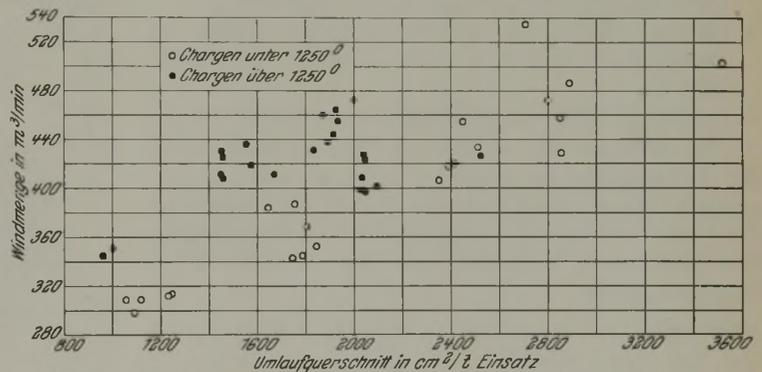


Abbildung 9. Abhängigkeit der möglichen Windzufuhr vom Umlaufquerschnitt je t.

lieferung in Abhängigkeit von der Größe des Umlaufquerschnitts je t Einsatz aufgetragen ist. Besonders an den Chargen mit weniger als 1250° Einsatztemperatur ist deutlich zu erkennen, daß die minutliche Windzufuhr etwa linear mit größer werdendem Umlaufquerschnitt anwächst. In gleichem Sinne kann aber auch, wie vorher gezeigt, die umlaufende Eisenmenge größer werden, so daß man sagen kann: Die mit Rücksicht auf den Auswurf mögliche Windmenge nimmt bei den hier vorliegenden Bodenverhältnissen in dem Maße zu, wie dem Eisenbade die Möglichkeit gegeben wird, den durchstreichenden Windstrahlen seitlich auszuweichen.

Für die mechanischen Vorgänge im Konverter bestätigt sich damit für die dem äußersten Blaskranz naheliegenden Zonen die Vorstellung Versens vom „kreisenden Rücklauf“. Daß das in der Mitte des Bodens hochgeführte mehr oder

¹⁰⁾ Lehrbuch der Eisenhüttenkunde, 2. Bd. (Leipzig: Wilh. Engelmann 1926) S. 88/89.

¹¹⁾ Vgl. hierzu frühere Untersuchungen, über die H. Lent berichtete: St. u. E. 44 (1924) S. 13.

¹²⁾ Vgl. J. Haag: St. u. E. 45 (1925) S. 1873/78.

⁸⁾ Vgl. auch H. Bansen und B. v. Sothen: St. u. E. 47 (1927) S. 385/89.

⁹⁾ Vgl. u. a. Wüst und Laval, Bulle, Glaser: Fußnote 2.

weniger zerteilte Eisenbad unmittelbar an diesem Umlauf teilnimmt, ist unwahrscheinlich; wohl wird es der ausweichenden Bewegung der dem Bodenrand nahe liegenden Eisen- teilchen nach der Konverterinnenwand hin zu folgen suchen, und zwar in dem Maße, wie die Größe des Umlaufquer- schnittes diesen ein Ausweichen gestattet. Auf diese Weise können dann auch die Strömungsverhältnisse und Blasebe-

dingungen im mittleren Teil des Bodens durch die Größe des düsenfreien Randquerschnittes je t Einsatz beeinflusst werden.

Man hat dann in der Größe des Umlaufquerschnitts je t ein Maß für das „Windaufnahmevermögen des Converters“, d. h. also für die Größe der Windzufuhr, die möglich ist, ohne den Auswurf zu erhöhen. (Schluß folgt.)

Die Abhängigkeit der Härte bei Kohlenstoffstählen von der Teilchengröße des Eisenkarbids.

Von Seijiro Shimura und Hans Esser in Aachen.

[Mitteilung aus dem Institut für Eisenhüttenkunde der Technischen Hochschule zu Aachen.]

Bei früheren Untersuchungen über die Stahlhärtung von H. Esser und W. Eilender¹⁾ traten bei der Bestimmung der Härtekennziffer oftmals Streuungen auf, die die Vermutung nahelegten, daß die Teilchengröße des Eisenkarbids hierfür die Ursache abgibt. Es erschien deshalb wünschenswert, den zwischen der Karbidteilchengröße und der Härte bestehenden Zusammenhang zu ermitteln. Zur Ermittlung dieses Zusammenhanges war ein Wärmebehandlungsverfahren erforderlich, das es gestattet, bei einem Stahl die Größe der Eisenkarbideinlagerungen in weiten Grenzen zu verändern. Hierfür stehen mehrere Wege zur Verfügung:

1. Sehr langsames Durchschreiten von A_1 bei der Abkühlung (lamellarer Perlit \rightarrow körniger Perlit).
2. Anlassen des abgeschreckten Stahles bei Temperaturen kurz unter A_c1 (Koagulation des Eisenkarbids).
3. Längeres Glühen des lamellar-perlitischen Stahles im unverformten oder verformten Zustande kurz unterhalb A_c1 .
4. Pendelglühung des lamellar-perlitischen Stahles um A_1 .

Der einfachste und zuverlässigste Weg zur Veränderung der Teilchengröße des Eisenkarbids ist der unter 2 angeführte. Dieses Verfahren wurde deshalb den nachstehenden Versuchen zugrunde gelegt. Die für die Untersuchungen benutzten reinen Kohlenstoffstähle sind in *Zahlentafel 1* zusammengestellt.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der untersuchten Kohlenstoffstähle.

Nr.	C %	Si %	Mn %	P %	S %
1	0,64	0,09	0,08	0,010	0,010
2	0,82	0,10	0,12	0,010	0,010
3	0,97	0,12	0,12	0,010	0,010
4	1,16	0,10	0,14	0,011	0,012
5	1,75	0,06	0,16	0,012	0,016

Sämtliche Stähle wurden vor der Härteprüfung etwa 1 h im Gebiet der festen Lösung geglüht, in Wasser abgeschreckt und sodann $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$, 1, 4, 6, 10, 14, 30 und 48 h zwischen 700 und 720° angelassen. Die Anlaßbehandlung wurde derart vorgenommen, daß z. B. ein Stahl zuerst 10 min bei 700 bis 720° behandelt und dann auf Härte und Gefügestand geprüft wurde. Hiernach wurde dasselbe Stück weitere 20 min bei der gleichen Temperatur geglüht (Gesamtanlaßdauer 30 min). Auf diese Weise erhielt jeder Stahl eine Gesamtanlaßdauer von 48 h. Die Versuchsergebnisse sind in *Zahlentafel 2* zusammengestellt und in *Abb. 1* die Ergebnisse der Härteprüfung in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt für die verschiedenen Behandlungs-

Aus *Abb. 1* ergibt sich, daß die Härte des Stahles mit wachsender Teilchengröße des Eisenkarbids (bzw. Anlaßdauer bei 700 bis 720°) abnimmt, so daß schließlich ein Zustand erreicht wird, der alle untersuchten Kohlenstoffstähle praktisch unabhängig macht vom Kohlenstoffgehalt (Kurve 13, 14 und 15). Weiterhin erkennt man, daß sich die eutektoide Zusammensetzung durch einen Höchstwert in der Mehrzahl der Härtekurven bemerkbar macht.

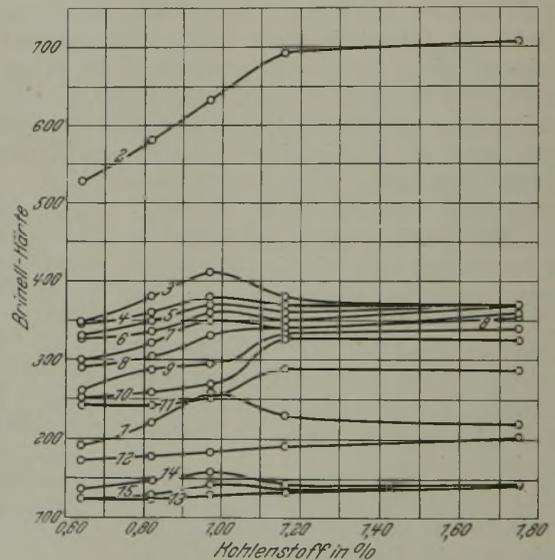


Abbildung 1. Brinell-Härte und Wärmebehandlung bei verschiedenen Kohlenstoffstählen.

Kurve	Temperatur	Dauer	Abkühlung
1	850°	1 h	Ofenabkühlung
2	850°	1 h	Wasser
3	700 bis 720°	10 min	langsam abgekühlt
4	700°	30 min	langsam abgekühlt
5	700°	1 h	langsam abgekühlt
6	700°	2 h	langsam abgekühlt
7	700°	4 h	langsam abgekühlt
8	700°	6 h	langsam abgekühlt
9	700°	10 h	langsam abgekühlt
10	700°	14 h	langsam abgekühlt
11	700°	20 h	langsam abgekühlt
12	700°	30 h	langsam abgekühlt
13	700°	48 h	langsam abgekühlt

Die zwischen Anlaßdauer und Härte bei den fünf untersuchten Stählen (vgl. *Zahlentafel 1*) bestehenden Beziehungen sind in *Abb. 2* aufgetragen. Hiernach nimmt die Härte mit zunehmender Anlaßdauer bei allen Stählen ab. Schließlich ist in *Abb. 3* noch der Zusammenhang zwischen Härte und Karbidkornzahl je mm^2 schaubildlich für die gleichen Stähle aufgetragen. Aus diesem Schaubild ersieht man, daß die Härte in einem bestimmten Bereich der Teilchengröße des Eisenkarbids nur wenig abfällt.

Wird jedoch eine bestimmte Teilchengröße überschritten, so fällt bei allen Stählen die Härte auf einen praktisch vom Kohlenstoffgehalt unabhängigen Wert ab.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 113/44 (Gr. E. Nr. 125).

Zahlentafel 2. Anlaßdauer, Karbidkornzahl und Härte bei den verschiedenen Stählen.

Nr.	Wärmebehandlung	0,64 % C		0,82 % C		0,97 % C		1,16 % C		1,75 % C	
		Karbidk.-Zahl 10 ³ /mm ²	Brinell-härte								
1	normalisiert	—	190	—	220	—	258	—	230	—	224
2	gehärtet	—	528	—	580	—	632	—	692	—	706
3	700—720° 10 min	212	349	198	380	206	412	172	380	120	370
4	700—720° 30 min	196	345	170	360	184	380	158	370	110	370
5	700—720° 1 h	136	331	140	349	160	370	140	360	104	370
6	700—720° 2 h	108	326	116	335	132	360	102	350	72	370
7	700—720° 4 h	100	300	106	322	120	340	68	340	68	360
8	700—720° 6 h	88	291	80	304	86	331	92	340	58	354
9	700—720° 10 h	76	262	84	288	82	295	86	335	50	340
10	700—720° 14 h	70	252	80	259	70	268	71	322	48	325
11	700—720° 20 h	68	241	68	241	60	252	64	288	40	288
12	700—720° 30 h	56	172	58	178	52	184	56	184	36	204
13	700—720° 48 h	32	121	52	123	48	130	50	134	28	142

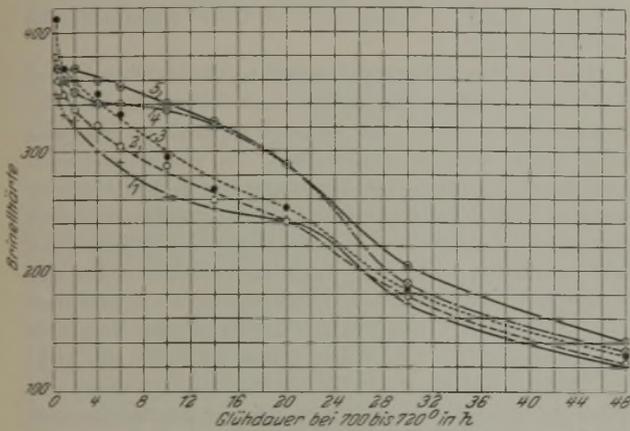


Abbildung 2. Härte in Abhängigkeit von der Anlaßdauer.

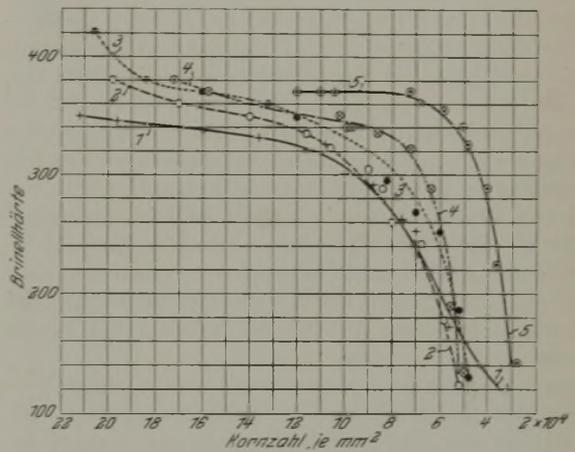


Abbildung 3. Abhängigkeit der Härte von der Karbidkornzahl je mm².

Aus den vorstehenden Untersuchungen läßt sich entnehmen, daß die Teilchengröße des Eisenkarbids bei der Bestimmung der Härte Kennziffer unter Umständen eine wesentliche Rolle spielen kann. Ist sie sehr gering, so werden beim Eindringen der Brinellkugel (oder der Diamantspitze) die in der Ferritgrundmasse feinverteilten harten Einlagerungen der plastischen Verschiebung hemmend entgegenwirken. Es wird infolge dieser spannungsblockierenden Wirkung eine stärkere Verfestigung (Härte größer) der Grundmasse eintreten als bei stark vergrößertem Karbidkorn. Wird dagegen das Eisenkarbid durch eine besondere Wärmebehandlung zu sehr großen Einlagerungen zusammengeballt,

so spricht bei der Härteprüfung praktisch nur noch die Ferritgrundmasse an. Der hemmende Einfluß der Karbid-einlagerungen wird stark vermindert sein.

Zusammenfassung.

An verschiedenen reinen Kohlenstoffstählen wurden unter Berücksichtigung der Teilchengröße des Eisenkarbids Härteprüfungen vorgenommen. Es zeigt sich, daß mit steigender Teilchengröße bei allen Stählen die Härte abnimmt. Es wird schließlich ein Endzustand erreicht, bei dem nur noch geringe Unterschiede vorhanden sind.

Neuzeitliche Verfahren der Stückkoks-Prüfung.

Von Wolfgang Melzer in Bremen-Oslebshausen.

[Mitteilung aus dem Kokereiausschuß¹].

Zur Ergänzung der chemischen Untersuchung empfiehlt es sich, den Koks auf verschiedene physikalische Eigenschaften zu prüfen, denen für metallurgische Verwendungszwecke besonderer Wert beizumessen ist. Diese Ergänzungsprüfung gipfelt in den Bestimmungen der Reaktionsfähigkeit, der Porigkeit, der Festigkeit und der Stückigkeit. Während die beiden letztgenannten Eigenschaften die äußerliche Form und die Beanspruchungsfähigkeit kennzeichnen, stellt die Porigkeit einen Wertmesser des inneren Gefüges und die Reaktionsfähigkeit u. a. einen Maßstab für die Kohlenstoffart des Kokes dar.

Aus der Vielzahl der Verfahren zur Ermittlung der Reaktionsfähigkeit wurde das Entzündlichkeitsverfahren von K. Bunte²), dessen Grundzüge wohl hinreichend bekannt sind, als Leitverfahren ausgewählt. Die gegen dieses Verfahren von der Fachwelt erhobenen Bedenken, die sich vor allem gegen die Eindeutigkeit der Beziehung zur Reaktionsfähigkeit und gegen den verhältnismäßig niedrigen Meßbereich richten, konnten durch umfassende Versuche entkräftet werden. An eisenpräparierten Koksproben von besonders großer Reaktionsfähigkeit wurde durch Vergleich der Zündpunkte nach Bunte und der Verbrennlichkeit nach H. Bähr³) bei einheitlicher Korngröße eine Verhältnis-

¹) Auszug aus Ber. Nr. 36 des Kokereiausschusses. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 225/38 (Gr. A: Nr. 72).

²) Gas Wasserfach 65 (1922) S. 592/94. — ³) Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 63; St. u. E. 44 (1924) S. 1/9 u. 39/48.

gleichheit beider Größen ermittelt. Der tiefe Meßbereich des Entzündlichkeitsverfahrens liegt im Reaktionsbeginn der jeweiligen Koks-kohlenstoffart mit Sauerstoff begründet. Er wird durch nachträgliches Glühen der Proben unter Luftabschluß bei über 1000° nicht verändert; dementsprechend ergaben auch Koksproben, die die Reise durch den Hochofen beendet hatten und aus den Blasformen entnommen worden waren, die gleichen Entzündlichkeitswerte wie vorher bei Aufgabe des Kokes an der Gicht.

Bei den Untersuchungen stellte sich heraus, daß die Reaktionsfähigkeit nicht nur am Einzelstück, sondern auch je nach Lage des Stückes in der Kokskammer durchaus unterschiedlich ist. Für die Beurteilung einer größeren Stückkoks menge müssen demzufolge die schwerverbrennlichen Sohlenteile sowie die allgemein leichter verbrennlichen Stücke der oberen Lagen infolge ihrer mengenmäßig geringeren Anwesenheit genau so vernachlässigt werden wie die beim Einzelstück sich im Hochofen abreibenden Randteile. Ehe jedoch die Zündpunktsbestimmung als Betriebsverfahren zur Gütebeurteilung verwendbar war, galt es, den bei einer größeren Probe störenden Einfluß der Körnung auszuschalten und das Verfahren für gepulverte Koksproben auf eine brauchbare Grundlage zu stellen. Der Unterschied im Zündpunkt zwischen Kokspulver und dem Korn von 3 bis 5 mm wurde je nach der Verbrennlichkeit zu 30 bis 50° ermittelt. Verschiedene in der Bunteinrichtung auftretende Schwierigkeiten gaben Veranlassung, ein neues eigenes Versuchsgerät zu entwickeln, bei dem alle beobachteten Arbeitsfehler ausgeschaltet werden konnten.

Durch planmäßige Untersuchung von Koksproben verschiedenster Entzündlichkeit in Gegenüberstellung mit ihren Heizwerten und den Bitumenarten und -mengen der Ausgangskohlen gelang der Nachweis, daß der Zündpunkt ein einwandfreier Maßstab für die Koks-kohlenstoffart ist. Seine Höhe wird vor allem durch die Art der Kohle und erst in zweiter Linie durch Verkokungsmaßnahmen beeinflusst. Eine Bestätigung dafür gab eine umfassende Untersuchung von Graphitsorten verschiedenen Ursprungs in Gegenüberstellung mit Kokssorten besonderer Herstellungsart. Bei der Kohlenstoffart des garen Hüttenkokes handelt es sich demzufolge weniger um ein Gemisch von amorphem Kohlenstoff, α - und β -Graphit, als um ein Graphitgemisch verschiedener Größenordnung und verschiedener Kristallorientierung. Demzufolge muß die Verbrennlichkeit als abhängig von diesen angesehen werden.

Die Porigkeit des Stückkokes weist innerhalb eines Stückes und vor allem innerhalb eines Koksbrandes ähnliche Schwankungen wie die Entzündlichkeit auf, weswegen bei der Beurteilung eines Brandes die gleichen Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden müssen. Zu den Versuchen wurden lediglich die Kerne der Koksstücke genommen. Die Porigkeit selbst wird bekanntlich aus den beiden versuchsmäßig ermittelten Größen des scheinbaren und wirklichen spezifischen Gewichtes errechnet. Während das letzte nach einem besonderen Verfahren in Pyknometer und Mohrscher

Senkwaage ermittelt wurde, konnte das scheinbare spezifische Gewicht sehr rasch und genau nach dem Quecksilberverdrängungsverfahren festgestellt werden, woraus sich die Porigkeit mit einer Genauigkeit von $\pm 0,2\%$ errechnen ließ.

Die Festigkeit und Stückigkeit des Kokes wurde in einem Arbeitsgang in der bekannten Simmersbach-Trommel bestimmt, die allerdings nach Art der Micum-Vorschrift mit vier Winkeleisen ausgerüstet war. Die nach der Trommelung verbliebenen Anteile über 40 mm Korngröße galten als Festigkeitszahl, während als Stückigkeitskennziffer die Differenz des Hundertsatzes unter 20 mm Korngröße von dem über 60 mm gerechnet wurde. Bei sorgfältiger Probenahme erhielt man innerhalb 1% wiederholbare Werte. Die Ermittlung der Stückigkeitszahl ist um so wichtiger, als sie z. B. gleich feste Kokse noch wesentlich unterteilt, was namentlich bei der vergleichenden Beurteilung von Koks verschiedenster Anlagen außerordentlich von Vorteil ist.

Als Wertmesser für die Brauchbarkeit dieser drei Verfahren muß die Möglichkeit, mit ihnen jede Betriebsveränderung sowohl in der Kokerei als auch im Hochofen festzustellen, angesprochen werden. Es war beispielsweise möglich, den Einfluß der Aenderung der Kohlenmischung oder den Einfluß der Garungszeit auf die Reaktionsfähigkeit des Kokes durch stete Ueberwachung des Zündpunktes kurvenmäßig zu verfolgen. Auch die Porigkeit stellte sich je nach der verarbeiteten Kohlenmischung — insonderheit spielen hierbei die Erweichungsverhältnisse der Koks-kohle und mithin der Gas- und Wassergehalt der Kohle eine wichtige Rolle — auf einen jeweils bestimmten Grundwert ein. Ähnlich lagen die Verhältnisse bei der Festigkeits- und Stückigkeitsbestimmung. Besonders genau wurden die Verhältnisse für Schmalkammerkoks geprüft, wobei sich bei einer Garungszeit von 12 bis 16 h die Festigkeit in ungefähr gleicher Höhe bewegte und erst darüber hinaus anstieg. Heiße Ofenführung ergab zwar festen, aber kleinstückigen Koks; kalte Ofenführung hatte die gegenteilige Wirkung. Auch auf diese Eigenschaften war die Natur der Kohle von ausschlaggebendem Einfluß; durch geeignete Kohlenauswahl und vor allem durch innige Mischung und starke Zerkleinerung der Sorten wurde trotz Verringerung des Schüttgewichtes eine erhebliche Koksverfestigung erzielt.

Den besten Wertmesser für die Koksgüte bildet der Hochofen selbst; vor allem beim Erblasen von Handelseisen mit höherem Siliziumgehalt zeigt neben dem Koksverbrauch und dem Ofengang die Siliziumreduktion, die überwiegend im Gestell durch festen Kohlenstoff erfolgt, jede Aenderung der Koksgüte, besonders der Verbrennlichkeit und Porigkeit an. So wurde bei Verarbeitung leicht verbrennlichen Kokes ständig beobachtet, daß trotz bester Entschwefelung der Siliziumgehalt sank, der Kohlenoxydgehalt des Gichtgases und die Gichttemperatur zunahm. Es ist durchaus möglich, daß bei Erzeugung anderer Eisensorten, z. B. von Thomaseisen, dieser Koks brauchbar ist; immerhin wird es auch dann mit den geschilderten Verfahren leicht sein, die günstigste Koks-sorte zu ermitteln.

Umschau.

Sillimanitsteine als Gewölbebaustoff für Elektrostahlöfen.

Die in den Jahren 1927 bis 1928 auf Veranlassung des Unterausschusses für Elektrostahlöfen durchgeführte Erprobung von Sillimanit als Gewölbebaustoff für Elektrostahlöfen hatte damals, als sich die Verarbeitung dieses Baustoffs noch im Anfangszustand befand, nicht zu dem erhofften Erfolg geführt¹⁾. Sowohl bei den

aus Stampfmasse als auch den aus großen Formsteinen hergestellten Gewölben lag der Uebelstand hauptsächlich in der starken Neigung zum Abplatzen.

Inzwischen ist nach einer Mitteilung der Herstellerin¹⁾ die Verarbeitung und Formgebung dieses Rohstoffes verbessert

¹⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 804.

¹⁾ Europäische Koppers P. B. Sillimanit Gesellschaft m. b. H., Essen.

worden. Während früher Stampfmassen und Formstücke aus ungebranntem Sillimanit zur Anwendung gekommen sind, werden jetzt für Elektroofengewölbe ausschließlich gebrannte Ziegel benutzt, bei denen der eingangs erwähnte Uebelstand zurücktreten soll.

Dem Unterausschuß für Elektrostaahlöfen sind nun kürzlich von dritter Seite*) Betriebsergebnisse mit einem Gewölbe aus gebrannten Sillimanitziegeln zur Verfügung gestellt worden. An einem 6-t-Lichtbogenofen, der in unterbrochenem Betrieb (5- bis 8stündiger Stillstand in 24 h) vornehmlich kleinstückigen Stahlguß erzeugt, wurden Silika- und Sillimanitgewölbe längere Zeit hindurch verglichen. Mit einem Sillimanitgewölbe wurden durchschnittlich 300 t, mit einem solchen aus Silika durchschnittlich 130 t Stahl erschmolzen. Die Haltbarkeiten verhalten sich also wie 2,3 : 1. Das Verhältnis der Preise frei Werk beträgt dort gleichfalls 2,3 : 1, so daß die weiteren Vorteile einer verbesserten Gewölbehaltbarkeit, nämlich die Verringerung der Maurerarbeit und die größere Schonung der Ofenwände, unter den gegebenen Umständen die Wirtschaftlichkeit der Sillimanitdeckel günstig beeinflussen.

Der Elektrostaahlwerker darf jedenfalls auf die Weiterentwicklung dieses neuartigen Gewölbebaustoffes gespannt sein.

Dr. mont. F. Sommer.

Fortschritte auf dem Gebiete der feuerfesten Baustoffe.

(Halbjahrs-Uebersicht April bis September 1929.)

1. Rohstoffe, Eigenschaften, Aufbereitung und Verarbeitung.

Zur Schaffung von Grundlagen für die Beurteilung von Rohstoffen für Schamottesteine stellte F. Hartmann¹⁾ an feuerfesten Tonen des Rheinlandes und des Westerwaldes in graphischen Gegenüberstellungen die Beziehungen zwischen einzelnen Eigenschaften fest. Der Segerkegel-Schmelzpunkt, die Feuerstandfestigkeit sowie Tonerde- und Eisenoxydgehalt stehen danach zwar in lockerer Beziehung, sind aber nicht zwangsläufig verknüpft. Ein hoher Titansäuregehalt bringt an sich keine Verschlechterung der Eigenschaften. Die Verwendung eines anderen Rohstoffes, der Kieselerde, die bisher zur Herstellung feuerfester Steine nicht geeignet war, behandelt Robert B. Sosman²⁾. Durch geeignete Aufbereitungsverfahren sollen unerwünschte Eigenschaften der Kieselerde verringert und sie dadurch zur Herstellung von feuerfesten Steinen geeignet werden.

Die Konstitutionsfragen der feuerfesten Stoffe erfahren eine bedeutsame Förderung durch eine Studie von Robert Schwarz und Erich Reidt³⁾ über die Systeme Kaolin-Tonerde-Feldspat und Kaolin-Zirkondioxyd-Feldspat. Die Schmelzdiagramme wurden aufgestellt und die chemische Widerstandsfähigkeit, die Porosität und die Wärmeausdehnung einiger Punkte der Systeme ermittelt. Das erste System wurde auch optisch untersucht. Das Zirkondioxyd erniedrigt im Gegensatz zu der Tonerde den Schmelzpunkt des Teilsystems Kaolin-Feldspat, so daß das System Kaolin-Zirkondioxyd-Feldspat für die technische Entwicklung als feuerfester Stoff nicht geeignet erscheint.

Otto Bartsch⁴⁾ behandelt sehr ausführlich das Ausdehnungsverhalten von quarzhaltigen Tonen, insbesondere wurde der Einfluß von Brenntemperatur und Brenndauer auf die Umwandlung des in den Tonen enthaltenen Quarzes, sowie der Einfluß der Korngröße des Quarzes untersucht. In allen Fällen wurde bei Abwesenheit von Mineralisatoren stets nur Cristobalitbildung festgestellt. Durch Beimischung von flußmittelreichen Tonen anderer Herkunft, auch durch Zusatz von Feldspat und Borsäure unter gewissen Brennbedingungen, läßt sich der Cristobaliteffekt stark vermindern. Noch wirksamer erwies sich bei Tonen mit sehr feinkörnigem Quarz das Brennen bei 1400 bis 1450° in reduzierender Atmosphäre.

Bemerkenswert sind weiter zwei Arbeiten über das Brennen feuerfester Steine. Von Chr. E. Moore⁵⁾ werden die Ursachen der Risse in Silikasteinen und die Bekämpfung der Trockenrisse einer eingehenden Betrachtung unterzogen, und in einer — ebenfalls amerikanischen — Uebersicht über die Fortschritte auf dem Gebiete der Hochofensteine⁶⁾ wird mitgeteilt, daß die Schamottesteine in einem amerikanischen Werk in reduzierender Atmosphäre

gebrannt werden, um die Bildung von Eisenoxyd zu vermeiden, wodurch die katalytische Abscheidung von Kohlenstoff im Stein verhindert werden soll.

Die Arbeitsweise und Vorteile von Tunnelöfen für den Brand feuerfester Steine waren mehrfach der Gegenstand technischer und wirtschaftlicher Betrachtungen. Insbesondere beschreiben George S. Housmann und Gilbert E. Seil⁷⁾ einen 100 m langen Tunnelofen mit einer Höchsttemperatur von 1540° zum Brennen von Magnesit- und Chromerzsteinen. Auch aus England⁸⁾ wird über gute Erfolge mit einem Dressler-Tunnelofen berichtet.

Als Fortsetzung der Beschreibung englischer keramischer Ofenarten behandelt S. R. Hind⁹⁾ den gasgefeuerten Dunnachie-Ofen, den belgischen Ringofen, den Woodall-Duckham-Kammerofen, den E. I. C. T.-Tunnelofen (Etudes Industrielles et Constructions Thermiques, Paris) und einen Ofen mit überschlagender Flamme zum Brennen von Tonschollen. Die Arbeit enthält Angaben über Brennstoffverbrauch, Bauart, Betriebsweise und Leistung dieser Oefen.

2. Ofenbau und -betrieb.

Auf dem Hochofengebiet behandeln J. Thornblad und W. B. Mitchell¹⁰⁾ die Hartmann-Spiralsteine für Winderhitzer und stellen die damit zu erzielenden Ersparnisse fest. Die Spiralsteine können mit ihren Tragsteinen auf den Kopf von schon bestehendem Gitterwerk aufgesetzt oder bei neuen Winderhitzern an Stelle des Gitterwerks mit einer entsprechend niedrigeren Gesamthöhe eingebaut werden. Ein nur mit Spiralsteinen gefüllter Winderhitzer von 16,76 m Gesamthöhe soll ebenso wirksam sein wie ein mit gewöhnlichem Gittermauerwerk gefüllter Winderhitzer von gleichem Durchmesser und 28,96 m Gesamthöhe. Spiralsteine sind bei einer großen Anzahl von Hütten in Gebrauch. Die mit ihrer Verwendung auf der Corby-Hütte der Lloyds-Ironstone-Co. erzielten Ergebnisse werden angeführt.

Umfangreicher war in der Berichtszeit die Behandlung der Steinfrage beim Siemens-Martin-Ofen. In einem Ueberblick über den neuzeitlichen Siemens-Martin-Ofenbetrieb geht G. D. Tranter¹¹⁾ auf die im Ofen verwendeten feuerfesten Stoffe, ihre Eigenschaften und die auftretenden Beanspruchungen näher ein. Versuche mit feuerfesten Sondersteinen werden erwähnt, haben aber das Versuchsstadium noch nicht überschritten. Bei der Tagung des Stahlwerksausschusses des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers¹²⁾ wurden die Erfahrungen mit verschiedenen Kammergittersteinen, die Vor- und Nachteile der Chrom-, Carbofrax-, Magnesitsteine und des Dolomits in den verschiedenen Zonen der Siemens-Martin-Oefen, die Gewölbehaltbarkeiten, die Zweckmäßigkeit des Wärmeschutzes der Kammern besprochen. Die Vorteile der Kühnschen Vorkammern wurden dabei bestätigt. Die Steine für Regeneratoren erfahren eine besondere ausführliche Behandlung in einem Bericht von A. T. Green¹³⁾ über die Wirkungsweise von Regeneratoren in bezug auf die feuerfesten Baustoffe. Auf Grund seiner Feststellungen kommt er zu folgenden Schlüssen:

1. Magnesitsteine haben für die Wärmespeicherung und Wärmeleitung thermische Vorzüge.
2. Schamottesteine sind sehr wirksam in der Speicherung und Uebertragung verhältnismäßig großer Wärmemengen.
3. Silikasteine haben hohe Temperaturleitfähigkeit und geben bei höheren Temperaturen die Wärme etwas schneller ab als Schamottesteine, was die Umstellzeit verkürzt. Jedoch verringert ihre niedrigere Wärmekapazität die Menge der übertragenen Wärme im Vergleich zu Schamotte- oder tonerde-reichen Steinen.
4. Kieselsäurereiche Schamottesteine (halbsaure Steine) stehen in dieser Hinsicht zwischen Schamotte- und Silikasteinen.
5. Hohtonerdehaltige Steine stellen vom thermischen Standpunkt infolge ihrer hohen Wärmekapazität sehr wirksame Regeneratorensteine dar.
6. Rekristallisierte Karborundumsteine besitzen ein hohes Wärmeleitvermögen und eine niedrige spezifische Wärme, kühlen also

⁷⁾ Chem. Met. Engg. 36 (1929) S. 340/43; vgl. Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 1295.

⁸⁾ British Clayworker 38 (1929) 447, S. 117/19; vgl. Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 1375.

⁹⁾ Trans. Ceram. Soc. 28 (1929) S. 148/64, 204/19, 261/75, 316/32 u. 352/62.

¹⁰⁾ J. West Scotland Iron Steel Inst. 36 (1928/29) S. 28/34; vgl. Refract. J. 4 (1929) S. 185; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 421.

¹¹⁾ Blast Furnace 17 (1929) S. 69/74; vgl. Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 274/75.

¹²⁾ Iron Age 123 (1929) S. 1419/21.

¹³⁾ Trans. Ceram. Soc. 28 (1929) S. 165/92.

*) Eisen- und Stahlwerke Oehler & Co., Aarau (Schweiz).

¹⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 353/61.

²⁾ Iron Age 123 (1929) S. 1554/56; vgl. Glastechn. Ber. 7 (1929) S. 300/1.

³⁾ Z. anorg. Chem. 182 (1929) S. 1/18.

⁴⁾ Glastechn. Ber. 7 (1929) S. 48/61.

⁵⁾ Trans. Ceram. Soc. 28 (1929) S. 193/203.

⁶⁾ Blast Furnace 17 (1929) S. 67/68.

schnell ab. Für das Gitterwerk von Regeneratoren sind sie daher wenig geeignet, außer wenn ein sehr schnelles Umstellen erfolgen würde.

7. Durch Verwendung von Schamottesteinen mit wechselnder Porosität können Unterschiede in der Wirkung von Regeneratoren erhalten werden. Dabei sind dichte Steine im Gitterwerk wirksamer; auch sind sie gegen Schlackenangriff unempfindlicher.
8. S. M. Phelps gibt an, daß auf Grund von Versuchen die Verglasung der Steine während des Betriebes die thermische Wirksamkeit nicht beeinträchtigt. Dies sei zu erwarten, obgleich eine sehr große Wärmemenge von der Steinoberfläche durch Konvektion abgegeben wird. Diese Frage erfordert jedoch weitere versuchsmäßige Erforschung.

In der Arbeit werden ferner der Einfluß der Schlacke und des Flugstaubes und die mechanischen Eigenschaften der Steine näher beleuchtet. Aus wirtschaftlichen Gründen kommen schließlich nur Silikasteine, kieseläurereiche Schamottesteine und Schamottesteine in Frage. Als kennzeichnende Eigenschaften für die Steine für Regeneratoren werden gefordert:

1. hoher Widerstand gegen Absplitteln,
2. gute mechanische Festigkeit und Raumbeständigkeit,
3. dichter Steinaufbau, soweit es sich mit der Eigenschaft unter Nr. 1 verträgt,
4. hochwertige thermische Eigenschaften.

An Stelle von Dolomit ist nach Michael Karnaoukhov¹⁴⁾ die Verwendung von Magnesit für die Böden der Siemens-Martin-Ofen vorzuziehen.

In einer Arbeit von W. J. Rees und W. Hugill¹⁵⁾ wurde die Betriebsbewahrung von kalk- und tongebundenen Silikasteinen verglichen. Im Koksofen und sauren Siemens-Martin-Ofen bewährten sich danach kalk- und tongebundene Silikasteine gleich gut, während im basischen Siemens-Martin-Ofen der kalkgebundene Stein überlegen war. Im Elektroofen hielten dagegen tongebundene Steine besser. Lediglich den tongebundenen Silikastein zeichnet eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel aus.

Als Auszug aus Bericht Nr. 3 des Elektroofenausschusses des Vereins Deutscher Gießereifachleute¹⁶⁾ erschien eine Uebersicht über eine Rückfrage nach Maßen und Leistungen der Lichtbogenöfen, worin neben Betriebsdaten die Haltbarkeit der Herdwand und des Bodens bei Ausmauerung mit verschiedenen feuerfesten Stoffen beschrieben wird.

Der Frage der Wärmeleitung, die für die feuerfesten Mauerungen sowohl technisch wie wirtschaftlich von großer Bedeutung ist, sowie den mit ihr zusammenhängenden Problemen wird eine steigende Aufmerksamkeit gewidmet. Guy A. Barker¹⁷⁾ beschreibt den Wechsel im Bau von Öfen, von dem früheren Gebrauch von dickwandigem Mauerwerk zu der neuzeitlichen Anwendung von dünnen Ofenwänden. Es wird gezeigt, daß eine dünnwandige, neuzeitlich isolierte Ofenwand weniger Wärme verliert als eine sehr viel dickere, die nur aus feuerfesten Steinen besteht. Die Wirkung feuerfester Zemente, hinsichtlich der Verringerung der Wärmeverluste und ihrer Schutzwirkung gegenüber dem Mauerwerk wird ausführlich besprochen. W. Braß¹⁸⁾ bringt einen Beitrag zur Frage des Wärmeschutzes und der Gasdurchlässigkeit von Ofenmauerwerk. Die Wirkung eines zweckmäßigen Schutzes wird an dem Beispiel eines geschützten Winderhitzers des Hörder Vereins ausführlich besprochen. Alfons Nahoczky¹⁹⁾ gibt eine umfassende Uebersicht über Wärmewirtschaft und Wärmetechnik im Siemens-Martin-Ofenbetrieb, H. Illies²⁰⁾ eine Abhandlung über den Wirkungsgrad von Wärmespeichern. In einem besonderen Fall²¹⁾ wurde durch einen Wärmeschutz von 63,5 mm Stärke an naturgasbeheizten Wärmöfen mit 1200° Innentemperatur eine Brennstoffersparnis von 19 % erzielt. Bei 55 gleichen Öfen ergab sich dadurch in weniger als einem Jahr eine Nettoersparnis von 44 071,50 RM.

R. J. Sarjant²²⁾ weist darauf hin, daß der Wärmefluß durch die Wände von Öfen mit unterbrochenem Betrieb sehr ver-

wickelt ist, und daß hierbei die Beschaffenheit der inneren Ofenwand eine große Rolle spielt. Theoretisch ideal wäre eine Innenmauerung aus hochfeuerfesten Steinen von genügender Dicke, die die Schwankung der Wärmespeicherung trägt, und eine Außenmauerung von Wärmeschutzsteinen. Die Hauptschwierigkeiten hierbei sind die Herstellung von genügend dünnen feuerfesten Wänden und das Versagen der wirksamsten Wärmeschutzstoffe bei 800 bis 1000°. Versuche an Öfen mit unterbrochenem Betrieb und die Vorteile von Isolierungen werden beschrieben. In einer anderen kurzen Betrachtung²³⁾ über den Wärmedurchgang durch feuerfesten Ofenmauerwerk wird der Schluß gezogen, daß Wasser- oder Luftabkühlung der Außenfläche eines Ofens nur eine geringe Wirkung auf die Temperatur der Innenfläche ausübt, da die durch die Kühlung abgeführte Wärmemenge fast ganz durch zugestrahlte Wärme aus den heißen Ofengasen ersetzt wird. Nur bei dünnen Ofenwänden wird der Wärmefluß durch Kühlung so verstärkt, daß die Temperatur der inneren Ofenwand erniedrigt wird. Bei dicken Ofenwänden kann also durch Kühlung der Außenfläche auch keine Verminderung des Schlackenangriffs an der Innenseite erreicht werden.

Von Werner Schmeidler²⁴⁾ wird eine mathematische Theorie der Wärmespeicher, insbesondere für Winderhitzer, aufgestellt. Die Uebereinstimmung der Berechnungen mit Temperaturmessungen, die von der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute ausgeführt wurden, ist befriedigend.

Franz Kofler²⁵⁾ berichtet über Großversuche an einer zu Studienzwecken gebauten Regenerativkammer mit Siemens-Martin-Kammergitterung zum Studium des Wärmeüberganges im Gitterwerk. Die sehr ausführliche Arbeit bringt zum ersten Male versuchsmäßig gefundene Wärmeübergangszahlen für Schamottesteine, die für die Verhältnisse der Praxis gültig sind.

Eine kugelförmig ausgebildete Roheisenpfanne von 70 t Fassungsvermögen ist von F. F. Kling²⁶⁾ in den Youngstown-Works der Carnegie Steel Co. entwickelt worden. Die strahlende Metalloberfläche ist dabei auf ein Mindestmaß herabgedrückt, so daß der Pfanneninhalt länger warm bleibt und heißer in den Mischer gelangt.

3. Prüfverfahren und Einrichtungen.

Ueber grundsätzlich neue Prüfverfahren oder Einrichtungen ist nichts zu berichten, dagegen liegen vielfach gute Verbesserungsvorschläge für eingeführte Verfahren vor.

Auf chemisch-analytischem Gebiet wird die Brauchbarkeit des o-Oxychinolins zur schnellen Bestimmung von Tonerde in keramischen Stoffen von J. Robitschek²⁷⁾ erneut bestätigt; nach Angabe von G. Krinke und O. Reich²⁸⁾ kann nach dem Verfahren nach einer Abänderung auch die rationelle Analyse innerhalb weniger Stunden ausgeführt werden. H. Grewe²⁹⁾ untersuchte die Fehlerquellen und gab eine eingehende Beschreibung eines Arbeitsverfahrens der rationalen Analyse als Zusammenfassung der Arbeitsweise von Seger-Berdel und Kreiling. Nach O. Krause und W. Thiel³⁰⁾ ergibt bei der quantitativen Analyse der Silikate einmalige Kieselsäurefällung und Restbestimmung durch Abrauchen des Tonerdeniederschlags für die Praxis befriedigende Werte.

H. Schneiderhöhn³¹⁾ gibt einen Bericht über neuere Verfahren zur Messung von Korngrößen hochdisperser mineralischer Stoffe. Besonders eingegangen wird auf die Sedimentationsanalyse. Der selbstaufzeichnende Apparat von Wiegner-Gessner wird beschrieben und auf die Fehlerquellen näher eingegangen.

Zur Korngrößenbestimmung dienen ferner zwei neue Sedimentationsapparate von M. Köhn³²⁾ und von H. Kühl und Wolfgang Graf Czernin³³⁾.

Durch Messungen der Viskosität von wäßrigen Kaolin- und Tonsuspensionen mittels eines Rührviskosimeters zeigten R. Rieke und W. Johne³⁴⁾, daß im Gegensatz zu den Ergebnissen von Messungen mit dem Ausflußviskosimeter keine stetige Zunahme

²³⁾ Ohne Verfasserangabe. Power 69 (1929) S. 548.

²⁴⁾ Z. angew. Math. Mech. 8 (1928) S. 385/93; vgl. Phys. Ber. 10 (1929) S. 800; St. u. E. 49 (1929) S. 222.

²⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 25/42 (Gr. D: Wärme-stelle 127); vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1226/27.

²⁶⁾ Ohne Verfasserangabe. Iron Age 124 (1929) S. 284.

²⁷⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 548/49.

²⁸⁾ Keram. Rundsch. 37 (1929) S. 746/47.

²⁹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 43/48 (Gr. E: Chem.-Aussch. 65).

³⁰⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 257/60.

³¹⁾ Metall Erz 26 (1929) S. 189/93.

³²⁾ Keram. Rundsch. 37 (1929) S. 380/82; vgl. Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 729/31.

³³⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 1247/50.

³⁴⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 404/24.

¹⁴⁾ Blast Furnace 17 (1929) S. 545/47; vgl. Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 419.

¹⁵⁾ Trans. Ceram. Soc. 28 (1929) S. 221/50.

¹⁶⁾ Gieß. 16 (1929) S. 437/43.

¹⁷⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) S. 851/58.

¹⁸⁾ Sprechsaal 62 (1929) S. 613/17.

¹⁹⁾ Feuerungstechn. 17 (1929) 13/14, S. 145/49; 15/16, S. 169/75.

²⁰⁾ Feuerungstechn. 17 (1929) S. 189/96.

²¹⁾ Heat Treat. Forg. (1928) S. 1206; vgl. Feuerungstechn. 17 (1929) S. 128 (ohne Verfasserangabe).

²²⁾ Pottery Gaz. 54 (1929) S. 433; vgl. Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 346.

der Viskosität mit der Konzentration besteht, sondern bei bestimmten Konzentrationen deutliche Höchst- und Mindestwerte. Diese Erscheinung dürfte auf eine Aggregation der feinsten Tonleichen zurückzuführen sein. Die Lage der Höchst- und Mindestwerte ist abhängig von dem Gehalt künstlich zugesetzter oder von Natur im Ton enthaltener Elektrolyte und gestattet Schlüsse auf die Bildsamkeit der Tone.

Willi M. Cohn³⁵⁾ untersuchte die Verarbeitbarkeit von Tonen im bildsamen Zustand durch Belastungsmessungen mit einem Stempel. Die kritische Belastung, bei der der Stempel durch den bildsamen Ton sinkt, ist abhängig von den physikalischen Bedingungen, insbesondere von dem Mengenverhältnis der festen und flüssigen Phasen. C. W. Parmelee und R. D. Rudd³⁶⁾ berichten über die Weiterentwicklung des von Talwalkar und Parmelee³⁷⁾ angegebenen Torsionsapparates zur Bestimmung der Bildsamkeit von Tonen. Die in bildsamen Massen vorhandene Luftmenge läßt sich nach einem Verfahren von Vance Cartwright³⁸⁾ bestimmen.

J. Koenigsberger³⁹⁾ schlägt vor, für die Dichtebestimmung von Tonen dickflüssiges Maschinenöl zu benutzen, da bei der Anwendung von Quecksilber infolge der Unbenetzbarkeit und seiner hohen Kapillarkonstanten Hohlräume zwischen Quecksilber und Probekörper bleiben können, wodurch das Volumen zu groß gefunden werden kann. Heinz Reich⁴⁰⁾ beschreibt ein neues Volumenometer für keramische Körper. Die auf der Quecksilberverdrängung beruhende Meßvorrichtung gestattet die Bestimmung des Gesamtvolumens feuerfester Steine in außerordentlich kurzer Zeit mit ausreichender Genauigkeit.

J. W. McBurney⁴¹⁾ vergleicht die Ergebnisse der verschiedenen Festigkeitsprüfungen feuerfester Steine und stellt Verhältniszahlen fest, so daß man nach Ausführung nur eines Prüfverfahrens auf die Ergebnisse anderer Prüfverfahren schließen kann. Dabei sind die Einflüsse der Herstellungsart zu berücksichtigen, so daß die Angaben zum mindesten mit großer Vorsicht aufzunehmen sind.

Ch. E. Grigsby⁴²⁾ schlägt für die Untersuchung des Schlackenangriffs auf feuerfeste Steine einen mit den Versuchssteinen ausgemauerten, um eine senkrechte Achse sich drehenden kesselförmigen Ofen vor, der mit einem Oel-Preßluft-Brenner erhitzt wird, wobei auf dem Boden des Ofens eine Schlackenschicht gehalten wird, die beim Drehen die Prüfsteine bespült. Die Ergebnisse sollen sich mit den Betriebserfahrungen decken. Die Vorrichtung erscheint reichlich verwickelt, ohne daß man besondere Vorteile gegenüber einfacheren Verfahren erwarten dürfte. Dies dürfte auch von einem von O. Lecher⁴³⁾ vorgeschlagenen Verfahren gelten, bei dem der Angriff geschmolzener Schlacken oder Glasflüsse auf Steine dadurch festgestellt wird, daß die Probe Steine in einem durchlocherten Schamottetiegel mit einem schmelzenden Gemenge von Glas oder Schlacken überschichtet werden, das durch die Steine tropft und sie angreift. Zahlenmäßige Ergebnisse werden dabei nicht gewonnen.

M. L. Hartmann, O. B. Westmont und C. E. Weinland⁴⁴⁾ beschreiben ein verbessertes Verfahren zur Bestimmung des Wärmeleitvermögens von Wärmeschutz- und feuerfesten Steinen bis etwa 980°. Die Vorrichtung war ursprünglich im Bureau of Standards ausgearbeitet und ist bereits von M. S. van Dusen⁴⁵⁾ und von R. Calvert und L. Caldwell⁴⁶⁾ beschrieben worden. Sie beruht auf dem Zweiplattenverfahren mit elektrischer Heizung und Wasserkühlung der Gegenseiten sowie mit Schutzringbeheizung. Die zu untersuchenden Proben sind planparallele, kreisförmige Platten von etwa 3,6 cm Dicke und 20,3 cm Dmr. Die Meßgenauigkeit der Vorrichtung wird mit ungefähr 2,5 % angegeben. Nach dem beschriebenen Verfahren wurden eine Anzahl Wärmeschutzstoffe und -steine, ein weich- und ein hartgebrannter Ziegelstein (red brick) und ein Schamottestein erster Güte aus Missouri-Ton untersucht. Der Schamottestein hatte bei 260° eine

Wärmeleitfähigkeit von $0,825 \frac{\text{kcal}}{\text{m h } ^\circ\text{C}}$, die bei etwa 815° einen Wert

von $1,011 \frac{\text{kcal}}{\text{m h } ^\circ\text{C}}$ zeigte. Die Zahlen stimmen demnach in der Größenordnung mit den neueren Ergebnissen für Schamottesteine sehr gut überein.

4. Eigenschaften.

Zur Klärung der beim Trocknen von Tonwaren auftretenden Kapillarkräfte untersuchte A. E. R. Westman⁴⁷⁾ die Kapillarsaugkraft von Flint, Feldspat, Ton, Kaolin und Mischungen aus diesen Stoffen und die Wirkung der Beimischung von Flint und Feldspat in Tonkörpern auf die Kapillarsaugkraft. Ein Verfahren und eine Versuchsanordnung zur Bestimmung dieser Eigenschaft werden angegeben. Die untersuchten Tone wiesen eine viel höhere Kapillarsaugkraft auf als die nichtbildsamen Stoffe. Der Ton hatte eine mindestens dreimal so hohe Kapillarsaugkraft wie der Kaolin und die Einführung von Flint und Feldspat in einen aus Kaolin oder Ton geformten Körper erniedrigte diese Eigenschaft sehr merklich.

Ueber die Abhängigkeit der physikalischen Eigenschaften feuerfester Baustoffe vom Herstellungsverfahren bringt W. Groot-hoff⁴⁸⁾ eine ausführliche Zusammenstellung. Fünf verschiedene Verfahren zur Schamottesteinherstellung werden näher besprochen und die einzelnen Eigenschaften der nach den verschiedenen Verfahren hergestellten Schamottesteine vergleichsweise zusammengestellt. In ähnlicher Richtung behandelte als Scnderfall N. Napalkoff⁴⁹⁾ den Einfluß des Zerkleinerungsgrades und der Menge der Schamotte auf Schwindung, Porosität, mechanische Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriff. Als besonders günstig wurde die Steigerung der Schamottemenge bei möglichst kleinem Korn festgestellt, wobei für jede Tonart die besten Verhältniszahlen bestimmt werden müssen.

Zur Klärung des Sillimanit-Mullit-Problems unternahm E. Klever⁵⁰⁾ neue Untersuchungen über die Entwässerung des Kaolins; in einem Flußsäurekalorimeter wurde stufenweise geglühter Kaolin zersetzt. Die gemessenen Bildungswärmen deuten darauf hin, daß der Wasserverlust bei 600° keinen Zerfall des Kaolinmoleküls in Komponenten zur Folge hat, sondern daß zwischen 600 und 900° ein Metakaolin beständig ist, der oberhalb 900° entweder zerfällt oder als neue Verbindung von geringer Bildungswärme auftritt. Nach der praktischen Seite wiesen Peter P. Budnikoff und B. A. Chisch⁵¹⁾ nach, daß die fortschreitende Mullitisation von feuerfesten Schamottmassen günstig auf die Haltbarkeit einwirkt.

H. Salmang und H. Brors⁵²⁾ stellten in Hochtemperaturöfen mit oxydierender Atmosphäre, die bis 2000° brauchbar waren, fest, daß die für die Verdichtung gewöhnlicher keramischer Massen gültigen Gesetzmäßigkeiten auch für die Verdichtung reiner Oxyde oder Oxydgemenge gelten. Insbesondere wurde das Verhalten des Magnesiumoxyds bei höheren Temperaturen im Gemenge mit Kieselsäure, Didymoxyd, Yttriumoxyd, Zirkondioxyd, Tonerde und Berylliumoxyd untersucht.

H. Salmang⁵³⁾ stellte den Einfluß des Zusatzes verschiedener Flußmittel auf die Umwandlung von Quarzsand verschiedener Korngrößen fest. Mit feinen Körnungen ließ sich bei Zusatz von Alkali und Eisenoxyd ein Silikastein von guter Umwandlung, Kaltdruckfestigkeit und Druckfeuerbeständigkeit herstellen.

Mikroskopische Untersuchungen über die Rolle der Bindemittel im Silikastein von W. J. Rees⁵⁴⁾ und N. N. Smirnow⁵⁵⁾ ließen erkennen, daß feinste gleichmäßige Verteilung für Festigkeit des ungebrannten und für Haltbarkeit und Umwandlung des gebrannten Silikasteines wichtig sind.

Die Voraussage des Betriebswertes von Werkstoffen aus den Ergebnissen von Laboratoriumsversuchen ist nur möglich bei genauer Kenntnis der Betriebsbedingungen und der gewöhnlich auftretenden Schwierigkeiten. A. E. R. Westman⁵⁶⁾ legt dies an Hand ausgewählter Beispiele aus dem Gebiete der feuerfesten Baustoffe näher dar und versucht insbesondere einen Weg für die rechnerische und zeichnerische Vorausbestimmung des Betriebsverhaltens aus Versuchswerten zu finden. Die genaue Voraus-

³⁶⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 552/55.

³⁷⁾ J. Am. Ceram. Soc. 10 (1927) S. 670/85.

³⁸⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 395/98.

³⁹⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 245/57.

⁴⁰⁾ Berg-Hüttenm. Jahrb. 75 (1927) S. 47/48; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) S. 1726.

⁴¹⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 665/66.

⁴²⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 217/29.

⁴³⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 241/63.

⁴⁴⁾ Sprechsaal 62 (1929) S. 390/92.

⁴⁵⁾ Proc. Am. Soc. Test. Mat. 28 (1928) S. 820/47; Ceram. Age (1928) S. 225/33 u. 248/50; vgl. Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 341.

⁴⁶⁾ J. Am. Soc. Heat. Ventil. Engs. 26 (1920) S. 625.

⁴⁷⁾ Ind. Engg. Chem. 16 (1924) S. 483.

⁴⁸⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 585/95; vgl. Chem. Zentralbl. 100 (1929) S. 2714.

⁴⁹⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 866/69.

⁵⁰⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 1365/67.

⁵¹⁾ Glastechn. Ber. 7 (1929) S. 85/90.

⁵²⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 445/48.

⁵³⁾ Ber. D. Keram. Ges. 10 (1929) S. 429/45.

⁵⁴⁾ Keram. Rundsch. 37 (1929) S. 711/16.

⁵⁵⁾ Refract. J. 40 (1929) S. 104/9; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 276/78.

⁵⁶⁾ Trans. State Expt. Inst. Silicates (Moscow) (1926) S. 5/18; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 278/79.

⁵⁷⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 319/29.

bestimmung des Betriebswertes aus Ergebnissen von Laboratoriumsversuchen hängt danach nicht nur von der Zweckmäßigkeit und Anwendbarkeit der in Frage kommenden Versuchsverfahren ab, sondern von gewissen genau bestimmten Betriebszuständen, die äußerst wichtig bei der Verwendung von Stoffen sind, deren Eigenschaften veränderlich sind, wie dies bei Schamottesteinen und anderen feuerfesten Erzeugnissen der Fall ist. Für Fälle, wo der Betriebswert vorausgesetzt werden soll, sind die Beziehungen zwischen diesen genauen Zuständen und der Zuverlässigkeit der Vorausbestimmungen abgeleitet und zur Aufstellung von Tafeln benutzt worden. Auch J. Spotts McDowell⁵⁷⁾ bespricht Schwierigkeiten der Untersuchung feuerfester Steine, die nach ihm besonders darin liegen, daß ihre Eigenschaften bei der hohen Gebrauchstemperatur nicht die gleichen sind wie bei Raumtemperatur.

Nach M. W. Travers⁵⁸⁾ können feuerfeste Steine in zwei Gruppen eingeteilt werden: 1. Schamotte- und kieseläurereiche Steine mit hohem Bindemittelanteil und 2. Silika-, Tonerde-, Siliziumkarbid- oder Sillimanitsteine mit niedrigem Bindemittelanteil. Die erste Gruppe versagt, wenn sich Mullit bildet, die zweite versagt mehr oder weniger je nach der Anordnung der Bestandteile. Das Bindemittel neigt dazu, sich um die einzelnen Teilchen zu konzentrieren, gemäß dem Prinzip des kleinsten Volumens. Es gibt Widersprüche zwischen Kapillar- und Abscherkräften, und davon hängen die feuerfesten Kennzeichen der Steine weitgehend ab.

Vladimir Skola⁵⁹⁾ führt an dem Beispiel der Druckfestigkeitsbestimmung an zwei Ziegelsorten eine mathematische Beurteilung der erhaltenen Meßergebnisse durch. Es zeigt sich, daß die bloße Angabe des arithmetischen Mittelwertes aus einer Reihe gleichartiger Bestimmungen nicht immer eine eindeutige Festlegung des tatsächlichen Wertes ergibt, sondern daß in vielen Fällen erst die mathematische Analyse eindeutig Aufschluß gibt. Diese Feststellung ist auch für die Auswertung von ähnlichen Versuchsergebnissen von feuerfesten Steinen beachtenswert.

J. W. McBurney⁶⁰⁾ berichtet über Festigkeitsbestimmungen an feuerfesten Steinen. 27 Steine verschiedener Herstellung und verschiedenen Brandes wurden auf ihre Druck- und Bruchfestigkeit untersucht. Die Bruchfestigkeit wurde am ganzen Stein ermittelt. Von den sich dabei ergebenden zwei Steinhälften wurde die eine flach, die andere hochkant auf ihre Druckfestigkeit geprüft. Aus den Prüfungsergebnissen wurden folgende Schlüsse gezogen:

1. Das Verhältnis der Druckfestigkeit der flachen zur Druckfestigkeit der hochkant geprüften Steine schwankt von 0,74 bis 2,3.
2. Auf der Strangpresse vorgezogene Steine (soft-mud-bricks) ergeben hochkant höhere Druckfestigkeiten als flach.
3. Eine mögliche Erklärung der höheren Druckfestigkeit von hochkant untersuchten Steinen ist der „Verfestigungseffekt“ des Steingefüges im Brennofen, hervorgerufen durch das auf den hochkant gestellten Steinen ruhende Gewicht des Stein stapels.
4. Bei gewissen Steinen wird die Neigung zu höheren Festigkeiten bei Prüfung in der Hochkantlage durch blättriges und rissiges Gefüge verhindert.
5. Das Verhältnis des Bruchmoduls zur Druckfestigkeit flacher Steine schwankt von 0,426 bis 0,070.
6. Steine aus der Strangpresse zeigen in dem Verhältnis des Bruchmoduls zur Druckfestigkeit geringere Abweichungen als Steine anderer Herstellungsverfahren, schwankend zwischen 0,13 und 0,26.
7. Spiralige Blätterungen in Strangpressen-Steinen, die an den Enden geschnitten sind, scheinen mit hohen Verhältniswerten des Bruchmoduls zur Druckfestigkeit flacher Steine verbunden zu sein.
8. Würfelige Blätterungen von an den Steinseiten geschnittenen Steinen der gleichen Art scheinen von niedrigen Verhältniswerten der vorhergehenden Eigenschaften begleitet zu sein.
9. Für die Veränderlichkeit der Druckfestigkeitsverhältnisse der flachen zu den hochkant gestellten Steinen läßt sich keine allgemeine Regel aufstellen, um von den Werten einer Untersuchungsort auf die Werte der anderen Untersuchungsart schließen zu können.
10. Bei der Veränderlichkeit der Verhältniswerte des Bruchmoduls zur Druckfestigkeit flacher Steine ist die Errechnung der Druckfestigkeit aus einer Bruchfestigkeitsuntersuchung oder umgekehrt bei irgendeiner gegebenen Steinart mit sehr großen Fehlern behaftet.

⁵⁷⁾ Am. Refract. Inst. Techn. Bull. Nr. 28; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 417/18.

⁵⁸⁾ Chem. Ind. 48 (1929) S. 106/7; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 347.

⁵⁹⁾ Feuerfest 5 (1929) S. 137/39.

⁶⁰⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 217/29.

D. W. Hubbard und W. J. Rees⁶¹⁾ stellten das Gleichgewicht zwischen Kohlenoxyd, Kohlendioxyd und festem Kohlenstoff in Berührung mit feuerfesten Stoffen bis zu Temperaturen von 900° fest. Nach ihren Ergebnissen liegt nicht nur bei Eisenoxyd die bekannte Wirkung der Abscheidung von festem Kohlenstoff vor; auch Kaolin, reine Kieselsäure, Tonerde und sämtliche feuerfesten Steinarten geben innerhalb gewisser Bereiche deutliche katalytische Anregung zur Zersetzung des Kohlenoxyds.

Röntgenographische Untersuchungen von feuerfesten Baustoffen gewinnen dauernd an Bedeutung für Forschungszwecke. A. E. R. Westman⁶²⁾ untersuchte 14 Brände von Schamottesteinen röntgenographisch und verglich die Ergebnisse mit den Werten der Wärmeausdehnung und der petrographischen und chemischen Untersuchung.

Auf Grund von Röntgenuntersuchungen an reinem Quarz, Ganister, ungebrauchten, gebrannten Silikasteinen und an verschiedenen Zonen von Silikasteinen, die eine Reise im Siemens-Martin-Ofen hinter sich hatten, stellten G. J. Clark und H. V. Anderson⁶³⁾ fest, daß nicht nur ungebrauchte, gebrannte Silikasteine nicht umgewandelten Quarz neben Cristobalit enthalten, sondern auch Silikasteine, die eine Ofenreise hinter sich hatten. Allerdings ist die Cristobalitbildung in diesem Falle in den stark beanspruchten Stein zonen erheblich stärker.

Die Reaktionen zwischen Eisenoxyd und Magnesia im Sintermagnetstein führen nach Röntgenuntersuchungen von W. Weyl⁶⁴⁾ bereits oberhalb 1200° zur Bildung von Magnesiaferriten.

Versuche an Schamottesteinen⁶⁵⁾, die bei 1400, 1500 und 1600° nachgebrannt waren, ergaben, daß sowohl der Wärmeausdehnungsbeiwert als auch die Gesamtausdehnung bei der Mehrzahl der untersuchten Steine mit steigender Brenntemperatur abnimmt. Das Wärmeausdehnungsverhalten des fertigen Steines braucht also nicht dem mittleren Ausdehnungsverhalten des bei der Herstellung verwendeten Tones zu entsprechen; die Wärmeausdehnung ist daher von der Brennhöhe abhängig. Der Elastizitätsmodul nimmt bei 550° stark zu, die Widerstandsfähigkeit gegen Absplittern mit steigendem Elastizitätsmodul und mit zunehmender Wärmeausdehnung jedoch ab. Die physikalischen Eigenschaften von Steinen des gleichen Brandes können jedoch so stark streuen, daß die Anzahl der Abschreckungen sehr stark schwanken kann.

Der Bericht Nr. 19 des Wissenschaftlichen Ausschusses des Bundes deutscher feuerfester Fabriken⁶⁶⁾ bringt eine Zusammenstellung von Ergebnissen eines Gemeinschaftsversuches zur Bestimmung der thermisch umkehrbaren und der bleibenden Längen- oder Volumenänderung an feuerfesten Steinen aus Silika, Quarzschamotte und Schieferschamotte. Die Bestimmung der umkehrbaren Gesamtwärmeausdehnung ergab eine genügend genaue Uebereinstimmung der von fünf Stellen erhaltenen Werte, dagegen ergaben die von sechs Prüfstellen nach verschiedenen Verfahren ausgeführten Bestimmungen der bleibenden Volumen- und Längenänderungen außerordentliche Streuungen. Auch eine weitere Versuchsreihe zur Bestimmung der bleibenden Längenänderung, nach abgeänderten Versuchsbedingungen durchgeführt, ergab keine befriedigenden Werte. Nach den Ergebnissen scheint es, daß der Normblatt-Entwurf DIN 1066 (Schwinden und Nachwachsen) in seiner jetzigen Form den Ansprüchen nicht genügt, sofern die großen Streuungen nicht andere Ursachen haben.

Ein Bericht des Bureau of Standards⁶⁷⁾ bringt Zahlenangaben über die Wärmeausdehnung von Steinen für Wärmeschutz zwecke. Die gefundenen Ausdehnungsbeiwerte unterscheiden sich, wie aus nachstehender *Zahlentafel 1* ersichtlich ist, ganz außerordentlich.

Zahlentafel 1.

Wärmeausdehnung von Wärmeschutzsteinen.

	Linearer Ausdehnungsbeiwert × 10 ⁻⁶ zwischen			Gesamt- ausdehnung bei 1000° in %
	20—200°	20—600°	20—1000°	
Stein für Wärmeschutz				
Brand A	44,2	28,9	13,6	1,325
Brand B	18,5	3,6	5,7	0,55
Brand C	9,7	4,9	5,7	0,55
Schamottestein, normale Glüte	10,8	3,9	5,5	0,53

⁶¹⁾ Trans. Ceram. Soc 28 (1929) S. 278/309.

⁶²⁾ Univ. Ill. Bull. Nr. 44 (1929) S. 1/13; Bull. Nr. 193 Engg. Exp. Stat.

⁶³⁾ Ind. Engg. Chem. 21 (1929) S. 781/85.

⁶⁴⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 559/62.

⁶⁵⁾ Ohne Verfasserangabe. Bur. Standards Techn. News Bull. Nr. 143 (1929) S. 26; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 506.

⁶⁶⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 871/73.

⁶⁷⁾ Bur. Standards Techn. Bull. Nr. 145 (1929) S. 40/41; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 583.

Weiterhin veröffentlicht das Bureau of Standards⁶⁸⁾ eine Untersuchung über die Wärmeausdehnung des Mullits. Es wurden vier Arten von Mullit untersucht, von denen A aus Andalusit, B aus Dumortierit, C aus indischem Zyanit und D auf künstlichem Wege durch Zusammenschmelzen von Tonerde und Kieselsäure gewonnen wurde. Die Proben hatten die Abmessungen $150 \times 25 \times 25$ mm und wurden vor der Prüfung auf 1400° vorgebrannt. Die wesentlichen Ergebnisse sind in *Zahlentafel 2* zusammengestellt.

Zahlentafel 2.

Wärmeausdehnung von Mullit zwischen 20 und 1200° .

Probe	Gesamtausdehnung bei 1000° in % der ursprünglichen Länge		Beginn der Zusammenziehung bei $^\circ$ C		Größte Ausdehnung bei $^\circ$ C		Größte Längenausdehnung in %	
	1	2	1	2	1	2	1	2
	A	0,510	0,460	—	1770	1795	1770	1,390
B	0,495	0,495	1400	1520	1400	1520	1,685	0,745
C	0,476	0,490	1370	1700	1370	1700	1,603	0,842
D	0,494	0,520	1425	1600	1430	1600	1,767	0,840

Zu bemerken ist noch im einzelnen, daß Probe B außer einer Unregelmäßigkeit zwischen 600 und 700° sich bis 1500° ziemlich gleichmäßig ausdehnte; sie enthielt im Gegensatz zu A keinen Korund. Probe C begann trotz des Vorbrennens bereits im ersten Versuch bei 1250° zu schwinden. In Probe C waren nach dem ersten Erhitzen nur geringe Mengen von Glas und Korund zu erkennen.

5. Normen, Gütevorschriften.

Die Arbeiten beim Deutschen Normenausschuß sind in der Zwischenzeit zum Teil gut vorangeschritten. Die DIN-Blätter 1064 (Erweichen bei hohen Temperaturen unter Belastung, Druckfeuerbeständigkeit), 1065 (Spezifisches Gewicht, Raumgewicht, Porosität) und 1067 (Bestimmung der Druckfestigkeit bei Zimmertemperatur) sind erledigt und liegen fertig vor. Zu Blatt DIN 1067 ist allerdings zu bemerken, daß trotz Festlegungen des Normblattes die Ergebnisse der Untersuchung auf Druckfestigkeit bei Zimmertemperatur immer noch sehr stark schwanken. Ebenso liegt fertig abgeschlossen das Blatt DIN 1068 vor, welches Allgemeines und Abweichungsgrenzen für die Gütenormen für feuerfeste Baustoffe behandelt. Endlich sind in der Berichtszeit die Blätter, die das Nachschwinden und Nachwachsen (DIN E 1066), den Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel (DIN E 1068) und die Verschlackungsbeständigkeit (DIN E 1069) behandeln, so weit durchgearbeitet, daß eine Entwurfsveröffentlichung beschlossen werden konnte. Nur geringe Fortschritte machten in der Berichtszeit die Arbeiten für die Gütenormen.

Eine vergleichende Betrachtung über die deutsche und die amerikanische Normung der feuerfesten Baustoffe brachte F. Hartmann⁶⁹⁾, wobei er besonders auf die Entwicklung der Gütenormen aus Häufigkeitsbildern einging, die den Zusammenhang verschiedener Eigenschaften von Rohstoffen und feuerfesten Steinen behandeln.

6. Sondersteine, neue feuerfeste Baustoffe.

Ueber Schmelzdiagramme höchstfeuerfester Oxyde (Kalziumoxyd, Tonerde, Zirkondioxyd) arbeiteten H. v. Wartenberg, H. Linde und R. Jung⁷⁰⁾.

Otto Ruff⁷¹⁾ und seine Mitarbeiter veröffentlichten eine Reihe von Arbeiten über die Eigenschaften des Zirkondioxyds und seiner Verbindungen. Im besonderen werden die Bedingungen für die Modifikationsänderungen des Zirkondioxyds im Zusammenhang mit seiner Verwendung als feuerfester Stoff, das System Zirkondioxyd-Kalziumoxyd, wobei das Vorhandensein der Verbindung CaZrO_3 festgestellt wurde, und das System Zirkondioxyd-Thoriumoxyd eingehend untersucht.

Auf der Suche nach einem geeigneten Tiegelbaustoff für Salzbad zum Härten von Schnelldrehstählen fand Bengt Kjerrman⁷²⁾, daß Schamottetiegel sich am besten bewähren, wenn der Schlacke einige Prozent Siliziumkarbid beigegeben werden. Durch seine Zersetzung wird das überschüssige Bariumoxyd gebunden und dadurch eine Entkohlung des Stahles vermieden.

Ueber Kaolinsteine und ihre Eigenschaften wird von Mark. J. Terman⁷³⁾ berichtet. Durch die Behandlung kaolinitischer Rohstoffe nach einem neuen Verfahren wird ein rekristallisierter feuerfester Stein erhalten mit einem Höchstmaß an Gleich-

förmigkeit der Güte und Größenabmessungen. Sein Schmelzpunkt liegt in oxydierender Atmosphäre bei 1760 , in reduzierender bei 1740° . Bis zu 1607° weist er keine bleibende Volumenänderung bis auf eine kleine Schwindung auf. Der mittlere Ausdehnungsbeiwert bis 1650° beträgt $2,42 \times 10^{-6}$. Außerdem hat der Stein eine ungewöhnliche Widerstandsfähigkeit gegen Abspalten, bei lang andauernder Temperaturbeanspruchung wächst er nicht und hat ungewöhnliche Standfestigkeitseigenschaften.

Ein neuer leichter Wärmeschutzstein, dessen Schmelzpunkt über 1700° liegt, wird von M. Ivar Setterberg⁷⁴⁾ beschrieben. Die Steinherstellung beruht auf dem gleichen Grundgedanken wie bei dem sogenannten Gasbeton, jedoch wird als Grundstoff eine Mischung aus feuerfesten Stoffen verwendet. Halb so schwer wie gewöhnliche Schamottesteine haben die Wärmeschutzsteine dieser Art ein dreimal höheres Schutzvermögen als diese, bei großer Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Temperaturwechsel. Die Steine werden gegenwärtig in Stockholm und Bromoella hergestellt.

7. Mörtel, Zemente, Formsande.

H. N. Clark⁷⁵⁾ beschreibt die Untersuchung von Stampfmassen unter Betriebsbedingungen auf chemische Zusammensetzung, Feinheit, Trocken- und Brennschwindung, Festigkeit vor und nach dem Brennen, Erweichung und Verhalten bei hohen Temperaturen.

Ein Eigenschaftsblatt für die Lieferung von Formsanden wurde im Auftrag des Formsandausschusses im Verein deutscher Gießereifachleute von J. Behr und W. Claus⁷⁶⁾ vorgelegt.

8. Schrifttumsübersichten.

Die Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in England in den Jahren 1927 bis 1928 beschreibt W. Steger⁷⁷⁾.

Ebenso gibt W. Steger⁷⁸⁾ eine sehr gute Uebersicht über die Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in den Vereinigten Staaten von Nordamerika im Jahre 1928 in Form eines Sammelberichtes nach dem Journal of the American Ceramic Society. Er behandelt die einschlägigen amerikanischen Veröffentlichungen über Rohstoffe, Eigenschaften und Prüfungen feuerfester Baustoffe, wobei insbesondere die Beschreibung eines neuen Betriebs- und Forschungsinstituts der General Refractories Co. wichtig ist, und endlich einiges über feuerfeste Baustoffe in der Glasindustrie.

Ein zusammenfassender Bericht über Verfahren zur Bestimmung der Gasdurchlässigkeit feuerfester Baustoffe wurde von A. Kanz⁷⁹⁾ erstattet.

W. Mieh⁸⁰⁾ berichtet über die Tätigkeit des wissenschaftlichen Fachausschusses des Bundes deutscher Fabriken feuerfester Erzeugnisse im Berichtsjahr 1928/29. Es wird eine Uebersicht gegeben über die erschienenen Veröffentlichungen, über die ausgeführten Gemeinschaftsversuche und die Tätigkeit der neun Arbeitsgruppen, sowie über die erschienenen und noch in Bearbeitung befindlichen Normblätter.

E. H. Schulz, F. Hartmann und A. Kanz.

Bestimmung des Titans in legierten Stählen.

Von J. Arend und H. Schnellenbach¹⁾ wurden zwei Verfahren zur Bestimmung von Titan in legierten Stählen ausgearbeitet, die mit hinreichender Genauigkeit leichte Durchführbarkeit verbinden.

1. Gewichtsanalytische Titanbestimmung in legierten Stählen.

10 g Späne löst man in bedecktem Becherglas unter ständigem Durchleiten von Kohlensäure in Salzsäure bei mäßiger Erwärmung unter Vermeidung eines Säureüberschusses und läßt im Kohlensäurestrom erkalten, verdünnt mit ausgekochtem kaltem Wasser, neutralisiert unter ständigem Durchleiten von Kohlensäure mit Sodalösung und gibt zu der schwach sauren Ferrochloridlösung in aufgekochtem Wasser aufgeschlämmtes Bariumkarbonat in geringem Ueberschuß unter Umschütteln hinzu. Man läßt noch $\frac{1}{2}$ h im Kohlensäurestrom stehen und filtriert den Niederschlag und das Ungelöste möglichst schnell durch ein großes Filter und wäscht mit heißer Essigsäure (1 : 2) aus. Man versacht darauf das Filter im Platintiegel und schmilzt mit Natrium-Kaliumkarbonat und Salpeter (und Borax bei Anwesenheit von Aluminium) und

⁷⁴⁾ Brick Clay Rec. 74 (1929) S. 465; Refract. J. 4 (1929) S. 163; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 420.

⁷⁵⁾ J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) S. 330/35.

⁷⁶⁾ Gieß. 16 (1929) S. 785/87.

⁷⁷⁾ Feuerfest 5 (1929) S. 133/36.

⁷⁸⁾ Feuerfest 5 (1929) S. 69/75.

⁷⁹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 843/49 (Gr. E: Werkstoffaussch. 149); vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 941/42.

⁸⁰⁾ Tonind.-Zg. 53 (1929) S. 1173/75 u. 1189/91.

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 265/67 (Gr. E: Nr. 138).

⁶⁸⁾ Bur. Standards Techn. News Bull. Nr. 139 (1928) S. 158/59; vgl. Feuerfest 5 (1929) S. 121/22.

⁶⁹⁾ St. u. E. 49 (1929) S. 727/32.

⁷⁰⁾ Z. anorg. Chem. 176 (1928) S. 349/62.

⁷¹⁾ Z. anorg. Chem. 180 (1929) S. 19/41, 215/24 u. 252/56.

⁷²⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 16 (1929) S. 393/98.

⁷³⁾ Blast Furnace (1928) S. 814/15; Heat Treat. Forg. 14 (1928) S. 642/43; nach Ceram. Abstr. 8 (1929) S. 278 und Feuerfest 5 (1929) S. 121.

laugt die Schmelze in heißem Wasser aus. Der Rückstand, der in der Hauptsache aus unlöslichem Natriummetatitanat besteht, wird nach dem Veraschen mit Natrium-Kaliumkarbonat geschmolzen und die Schmelze in heißer konzentrierter Salzsäure unter nachträglichem Zusatz der gleichen Menge Wasser gelöst. Die Lösung enthält jetzt nur Titan, wenig Eisen und Kupfer, wovon es leicht durch Fällen mit Schwefelwasserstoff getrennt werden kann. Das Titan wird dann mit 8-o-Oxychinolin in 2prozentiger alkoholischer Lösung in der Hitze aus stark weinsaurer ammoniakalischer Lösung gefällt, filtriert, mit heißem Wasser gewaschen, verascht und geglüht und als reines Titan-dioxyd gewogen.

2. Kolorimetrische Schnellbestimmung des Titans in legierten Stählen.

Bei Gegenwart von Vanadin, Molybdän, Wolfram sind die bei der gewichtsanalytischen Bestimmung angeführten Trennungen durchzuführen, bevor man das Titan kolorimetrisch bestimmen kann. Ist nur Chrom zugegen, das ebenso wie Vanadin, Molybdän und Wolfram durch Eigenfärbung oder ähnliche Reaktionen mit Wasserstoffsperoxyd selbst in kleinen Mengen auf die kolorimetrische Bestimmung störend wirkt, so läßt sich der Arbeitsgang wesentlich vereinfachen. Nickel bis 5 % und Kupfer bis 0,5 % wirken nicht störend. Höhere Gehalte an Nickel und Kupfer können leicht durch Dekantieren mit Ammoniak vorher entfernt werden.

Man löst 1 g Stahlspäne in Salzsäure, oxydiert mit Kaliumchlorat, versetzt mit Sodalösung bis zur Ausfällung des Eisens, oxydiert das Chrom in der alkalischen Lösung mit 5 cm³ Kaliumpermanganatlösung, reduziert das überschüssige Kaliumpermanganat mit Alkohol, läßt den Niederschlag gut absetzen und dekantiert das wasserlösliche Chromat viermal. Der Niederschlag ist dann praktisch chromfrei; er wird in Salzsäure gelöst, die Lösung möglichst weit eingengt, nach Hinzufügung von 10 cm³ Schwefelsäure (1 : 2) in eine Kolorimeterflasche (300 cm³) gespült, auf 150 cm³ mit Wasser verdünnt und zur Entfärbung der Ferrisalze 10 cm³ Phosphorsäure (spez. Gew. 1,7) hinzugefügt. Nach Zugabe von 5 cm³ Wasserstoffsperoxyd wird zur Marke aufgefüllt und die entstehende Gelbfärbung mit einer titanfreien Lösung eines unlegierten Stahles verglichen, der man aus der Burette so lange Titansulfatlösung zufließen läßt, bis die Farbstufe des Titanstahles erreicht ist¹⁾.

Die Titansulfatlösung wird durch Schmelzen von 0,1665 g reinsten Titan-dioxyds mit 2 g Natriumkarbonat und Lösen in Schwefelsäure hergestellt, auf 1000 cm³ verdünnt, so daß 1 cm³ der Titansulfatlösung 0,0001 g Titan entspricht.

Bei Gehalten bis 0,5 % Titan im Stahl ist die kolorimetrische Bestimmung bis auf 0,005 % genau. Bei höheren Gehalten muß man eine entsprechend kleinere Einwaage wählen. Die erhaltenen Werte lassen an Übereinstimmung mit den auf gewichtsanalytischem Wege ermittelten nichts zu wünschen übrig.

J. Arend und H. Schnellenbach.

Weihnachtspaket von Lauchhammer.

Wie alljährlich um die Weihnachtszeit hat das Lauchhammerwerk als eine der ältesten Stätten des Eisenkunstgusses auch in diesem Jahre wiederum eine geschmackvolle Weihnachtspaket herabgebracht. Nach dem Entwurf des Berliner Bildhauers Professor Emil Cauer ist in kunstvoller Plastik das zur Erde kommende Christuskind wiedergegeben; die Paket dürfte ein besonderes Schmuckstück und eine Zierde jeder Sammlung darstellen. Sie kann in den Abmessungen von 90 × 140 mm von den Mitteldeutschen Stahlwerken, A.-G., Abt. Lauchhammerwerk in Lauchhammer, bezogen werden.

Aus Fachvereinen.

Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung vom 15. bis 20. September 1930 in Prag.
Fortsetzung von Seite 1655.)

A. Kriz, Pilsen, berichtete über

Die Ungleichmäßigkeit eines nach dem Harmet-Verfahren hergestellten Gußblocks.

Bei seinen Ausführungen²⁾ handelte es sich um Untersuchungen an einem Nickel-Chrom-Molybdän-Stahlblock, der nach dem Harmet-Preßverfahren in den Skoda-Werken in Pilsen hergestellt

¹⁾ Steht ein Kolorimeter zur Verfügung, so kann man die Titanstahllösung unmittelbar mit einer Normallösung vergleichen.

²⁾ Vgl. hierzu auch: J. Iron Steel Inst. 113 (1926) S. 39; 117 (1928) S. 401; desgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1196/98; 48 (1928) S. 1138/41.

wurde. Zur Verfügung stand eine Harmet-Preßanlage von 790 t größter Leistungsfähigkeit, auf der Achtkantblöcke von 12 bis 45 t Gewicht gepreßt werden können. Entsprechend dem Wesen des Harmet-Verfahrens sind die Blockformwände am Fuß parallel, und zwar bis zu einer Höhe von 900 bis 1200 mm je nach Größe der Blockformen. Der übrige Teil der Blockform ist normal konisch mit einer Konizität von etwa 3 %. Der Durchmesser beträgt am Fuß 1050 bis 1450 mm, die Höhe der Blockform 4270 bis 5540 mm. Der Weg des Unterkolbens, des Oberkolbens (50 at) sowie der Preßdruck des Unterkolbens werden selbsttätig aufgezeichnet. Die Preßdauer beträgt je nach Blockgewicht 4 bis 7 h. Die Gießtemperatur und Gießgeschwindigkeit ist dieselbe wie für gewöhnliche Blöcke ähnlicher Größe und Zusammensetzung. 15 bis 60 min nach Beendigung des Gießens beginnt der Preßvorgang. Die Länge der Pause hängt von der Größe des Blockes, seiner Gießtemperatur und seiner Gießgeschwindigkeit ab. Gleich nach dem Guß werden die Kokillen wassergekühlt bis zur Beendigung der Pressung.

Der untersuchte Block wurde in einem sauren Siemens-Martin-Ofen von 35 t Fassung erschmolzen. Das Gewicht des Blockes betrug 33 409 kg. Der Stahl hatte folgende Zusammensetzung: 0,31 % C, 0,18 % Si, 0,55 % Mn, 0,028 % P, 0,022 % S, 2,09 % Ni, 0,41 % Cr, 0,26 % Mo.

Das Gießen dauerte 40 min, d. h. 0,835 t/min = 0,104 m/min. Es wurde durch Hängetrichter mit 600 mm oberem Durchmesser und 700 mm Metalltiefe gegossen. Der Durchmesser des Ausgusses betrug 35 mm, die Gießtemperatur bei Beendigung des Gießens 1375° (nicht berichtigt), 35 min nach Beendigung des Gießens begann der Preßvorgang, der 7 h dauerte. Der höchste Preßdruck betrug 550 kg/cm². Nach dem Strippen wurde der Block in einen vorgewärmten Ofen gebracht, der so geführt wurde, daß der ganze Block die gleichmäßige Temperatur von 800° erhielt. Danach ließ man den Guß im Ofen sehr langsam erkalten. Der Block wurde genau in der Mitte längs durchgeschnitten. Der Block war vollkommen frei von Lunker und makroskopisch erkennbaren Rissen.

Zunächst wurde ein Schwefelabdruck gemacht und dann auf Primärkristallisation geätzt. Endlich wurden Proben für die chemische Analyse über die ganze Schnittfläche entnommen.¹⁾

Zur Entwicklung der Primärkristallisation wurde ein Ätzverfahren von J. Kocarek angewandt mit folgenden drei wässrigen Lösungen: 1. Lösung mit 12 % Ammoniumpersulfat

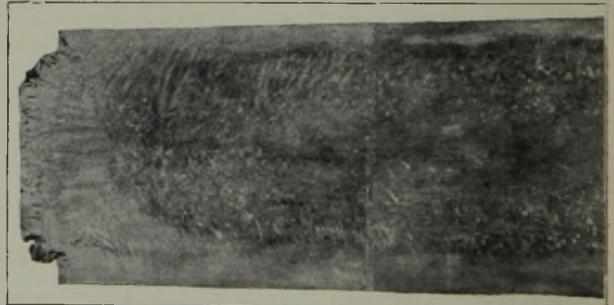


Abbildung 1. Primärkristallisation des Harmet-Blockes.

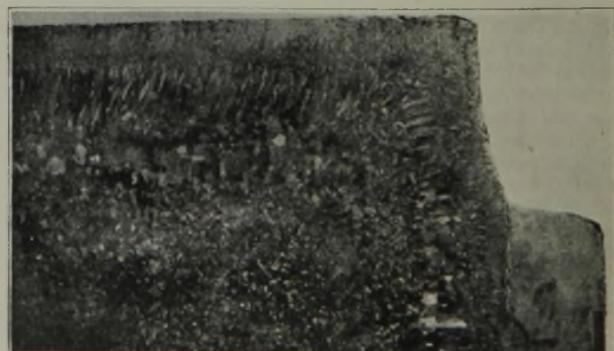


Abbildung 2. Einzelheiten des rechten Blockfußteils aus Abb. 1.

und 4 % konzentrierter Salzsäure, 2. Lösung mit 13 % Chromsäure und 5,5 % konzentrierter Schwefelsäure, 3. Lösung mit 4 % konzentrierter Salzsäure. Die Ätzung wird folgendermaßen durchgeführt: zuerst 15 min lang mit Lösung 1, dann 10 min mit Lösung 2, hierauf 4 min mit Lösung 3 und zum Schluß wieder 7 min lang mit Lösung 2. Das Ätzverfahren hat den Vorteil, daß die größten Lichtkontraste herausgearbeitet werden und seine

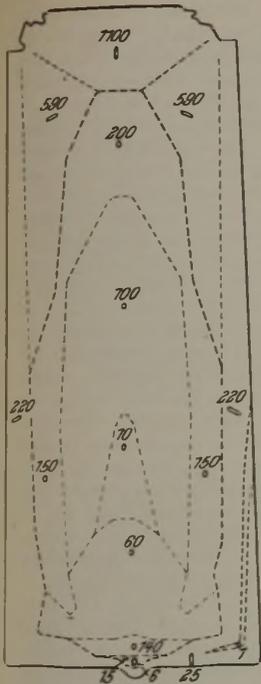


Abbildung 3. Zeichnerische Darstellung der verschiedenen Kristallisationsbereiche.

Aetzwirkung ausschließlich auf die Begrenzung der Primärkristallite beschränkt bleibt. Die primäre Dendritenseigerung wird durch die Aetzung nicht aufgedeckt. Abb. 1 zeigt die Primärkristallisation des Harget-Blockes, Abb. 2 Einzelheiten des rechten Blockfußteiles des Gußblockes aus Abb. 1. In Abb. 3 ist eine zeichnerische Darstellung der Begrenzungen der verschiedenen Kristallisationsbereiche dargestellt (die Zahlen zeigen die durchschnittliche Größe der Kristalle in mm² an).

Alle Einzelheiten der Primärkristallisation gehen aus diesen Abbildungen hervor.

Schwefelabdrücke des Harget-Blockes und eines gewöhnlichen Blockes derselben Zusammensetzung sind in Abb. 4 und 5 wiedergegeben. Als Ergebnis des Vergleichs zwischen dem Schwefelabdruck des Harget-blockes und des gewöhnlichen Blocks derselben Zusammensetzung wird gefunden:

1. Die A-förmigen Seigerungen kommen beim harget-gepreßten Block nur in größerer Entfernung von der Kokillenwand vor. Dieses Ergebnis wird auf die starke Armierung der Kokille und ihre starke Wasserkühlung zurückgeführt.

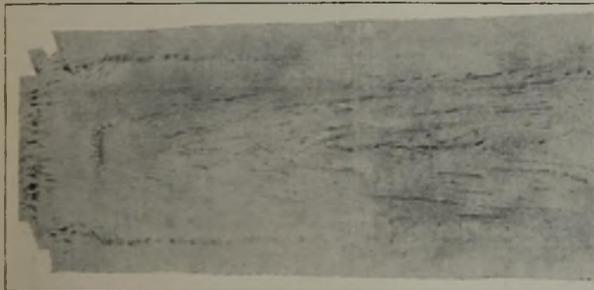


Abbildung 4. Schwefelabdruck des Harget-Blockes.

2. Die A-förmigen Seigerungen reichen bis zur Achse des harget-gepreßten Blockes. Die mittlere röhrenförmige Seigerung, die bei gewöhnlich gegossenen Blöcken auftritt, wird nicht beobachtet.

3. Die V-förmigen Seigerungen, kennzeichnend im Mittelbereich bei gewöhnlich gegossenen Blöcken, treten nicht auf.



Abbildung 5. Schwefelabdruck eines gewöhnlichen Blockes derselben Zusammensetzung und Größe.

Die trichterförmige Zusammenziehung der Restschmelze wird hier aufgehoben durch die künstliche Pressung.

4. Die starke waagerechte Seigerung dicht unter dem Blockkopf, augenscheinlich eine Folge des Pressens, ist kennzeichnend für das Harget-Verfahren.

5. Eine weitere eigenartige Seigerungserscheinung tritt im oberen Viertel des Blockes auf. Die Seigerungen verlaufen parallel der Blockformwand. Dieser Fall ist offensichtlich nicht der gewöhnliche, sondern es handelt sich um eine Reihe örtlicher Seigerungen, die teilweise durch den Preßvorgang verformt sind.

Über den ganzen Querschnitt der Blockhälfte wurden in gleichmäßigen Abständen zusammen 89 Proben für die Analyse entnommen. In *Zahlentafel 1* sind die durchschnittlichen Werte sowie die niedrigsten und höchsten Werte angegeben. Zu den Ergebnissen der chemischen Analyse ist zu sagen, daß sich das

Zahlentafel 1. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen über den Querschnitt eines Harget-Blockes.

Bezeichnung	Mittlerer Wert %	Niedrigster Wert %	Höchster Wert %
Kohlenstoff	0,30	0,27	0,43
Silizium	0,17	0,16	0,20
Mangan	0,55	0,53	0,58
Phosphor	0,031	0,026	0,058
Schwefel	0,019	0,017	0,037
Nickel	2,07	2,03	2,09
Chrom	0,40	0,39	0,43
Molybdän	0,25	0,23	0,27

Bild sofort ändert, wenn man den waagerechten Bereich starker Seigerungen im Blockkopf nicht in den Durchschnitt hineinzieht. Der höchste Kohlenstoffgehalt an dieser Stelle beträgt 0,43 %, der nächsthöhere Wert 0,35 %. Alle anderen Werte, mit Ausnahme von zwei Werten am Blockfuß in Höhe von 0,27 %, pendeln im wesentlichen um 0,29 bis 0,31, gelegentlich 0,32 %. Man kann bei Berechnung der Durchschnittswerte sowie der niedrigsten und höchsten Werte der einzelnen Eisenbegleiter diese Ausnahmewerte fortlassen, da man es beim Preßvorgang in der Hand hat, in gewissen Grenzen diesen Bereich stärkster Seigerung so weit in den Blockkopf zu legen, daß er bei der Weiterverarbeitung fortfällt.

Dasselbe, was für den Kohlenstoffgehalt gesagt ist, gilt für den Phosphor- und Schwefelgehalt. Unter Berücksichtigung dieses Umstandes und der Tatsache der unvermeidlichen Fehlergrenzen bei Probenahme und Analyse können die auftretenden Unterschiede in der Analyse als äußerst gering angesprochen werden. Vor allen Dingen fällt das bei gewöhnlichen Blöcken beobachtete starke Ueberwiegen der Seigerung nach bestimmten durch den Erstarrungsvorgang bedingten Richtungen fort.

Die Silikateinschlüsse wurden nach dem abgeänderten Stead-Dickenson-Verfahren bestimmt. Der mittlere Gehalt an Silikaten wurde mit 0,021 % ermittelt, der niedrigste mit 0,013 % und der höchste mit 0,047 %. Einige der Einschlüsse wurden analysiert; dabei wurde ermittelt etwa 67 bis 84 % SiO₂, 4,4 bis 10,1 % FeO und 4,9 bis 16,5 % MnO. Es wird aber darauf hingewiesen, daß die Analyse derartig geringer Mengen sehr schwierig ist und die Ergebnisse nur als Annäherungswerte betrachtet werden dürfen.

In der anschließenden Erörterung wies W. H. Hatfield darauf hin, daß es dem englischen Ausschuß zur Untersuchung der Ungleichmäßigkeit von Gußblöcken¹⁾ nicht möglich war, bei seinen Berichten harget-gepreßte Blöcke mit zu berücksichtigen, da in England die in den Jahren 1905 bis 1908 gebauten Harget-Pressen allmählich wieder außer Betrieb gekommen sind.

Auf Grund des Schwefelabdrucks, der in natürlicher Größe der Versammlung vorlag, schließt Hatfield, daß trotz des Pressens der Vorgang unterschiedlicher Erstarrung in keiner Weise gemildert ist und daß die Ungleichmäßigkeit in all ihren Formen wie beim gewöhnlichen Block in Erscheinung tritt und nur eine gewisse Verschiebung des Gefügebauens durch das Pressen eingetreten ist.

Ferner weist Hatfield darauf hin, daß neuerdings für die elektrische und andere Industrien große Blöcke von 100 bis 150 t verlangt werden und die augenblicklich bestehenden Pressen nicht ausreichen. Auch ist nach seiner Ansicht ein außerordentlicher Nachteil des Harget-Verfahrens, daß der größere Querschnitt der Blockform am Blockfuß sein muß. Ferner fürchtet er, daß durch das Pressen und die Abkühlung die Gefahr von Rissen größer wird, als wenn der Block warm aus der Kokille sofort in den Heizofen kommt.

Bradley Stoughton führte aus, daß das Harget-Verfahren in früherer Zeit in den Vereinigten Staaten von Amerika angewandt worden sei. Die letzte Harget-Pressen hätte man jedoch vor 1 bis 2 Jahren mit Rücksicht auf die lange Dauer des Pressens und die Kosten abgebrochen. Auf Grund der Ergebnisse des Vortragenden kann er sich des Eindrucks nicht verschließen, daß man dieses Verfahren wahrscheinlich doch zu schnell aufgeben habe.

C. H. Ridsdale hatte einen Harget-Vorblock untersucht, um Richtwerte festzustellen. Der Block hatte 0,13 % C, 0,176 % Si und 0,527 % Mn. Der Block wurde in verschiedene Stücke und Scheiben zerschnitten, und in sechs verschiedenen Tiefen wurden Analysenspäne entnommen. Es ergab sich die überraschende Tatsache, daß der Unterschied im Stahl selbst geringer war als die Analysenfehlergrenze. A. McCance betrachtet es als wichtigste Erscheinung des Schwefelabdrucks, daß jede A-förmige Sei-

¹⁾ Siehe Fußnote 2 auf S. 1682.

Zahlentafel I. Zeitstreckgrenzen-Bestimmungen an Kohlenstoff- und legierten Stählen.

Werkstoff	Wärmebehandlung	Chemische Zusammensetzung										Zugversuch bei 15°					Zeitstreckgrenze („Time-Yield“)				
		C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V	Al	Propor-tionalitäts-grenze	Streck-grenze	Zug-festig-keit	Deh-nung	Ein-schnit-tung	300°	400°	500°	550°			
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	kg/mm ²	kg/mm ²	%	%	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²			
Kohlenstoffstahl Kohlenstoffstahl Nickelstahl Nickel-Chrom-Molybdän- Vanadin-Stahl Chrom-Aluminium-Stahl	Geglüht bei 800 bis 900°	0,25	0,11	0,58	0,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,3	12,8	6,6	6,6	3,6		
	Geglüht bei 650° über 48 h.	0,33	0,21	0,58	0,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9,9	5,5	5,5	2,6		
	Geglüht bei 850°	0,24	0,20	0,55	3,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	37,0	28,0	7,1	3,9		
	Ölgehärtet bei 850°, angelassen	0,25	0,23	0,63	3,10	1,35	0,55	0,22	—	—	—	—	—	—	—	41,3	16,0	7,4	3,3		
	Ölgehärtet bei 850° über 3 h. Ölgehärtet bei 850°, angelassen bei 650° über 3 h.	0,46	0,27	0,59	0,07	1,72	0,33	—	1,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Chrom-Silizium-Stahl Eisfreier Stahl Eisfreier Stahl Chrom-Nickel-Stahl, 18% Cr, 8% Ni Nickel-Chrom-Wolfram-Stahl	Ölgehärtet bei 950°, angelassen bei 750°	0,51	3,16	0,38	0,16	8,26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Luftgehärtet bei 1000°, ange- lassen bei 700°	0,15	0,81	0,36	0,19	14,66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Ölgehärtet bei 975°, angelassen bei 750°	0,29	0,30	0,28	0,35	13,04	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Geglüht bei 1150°	0,15	0,29	0,30	8,04	17,82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Geglüht bei 1050°	0,51	0,40	0,63	9,81	12,64	3,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Chrom-Molybdän-Stahl Wolfram-Chrom-Vanadin- Stahl Schneldrehstahl A Schneldrehstahl B	Luftgehärtet bei 1000°, ange- lassen bei 650°	1,70	0,51	0,34	—	12,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Ölgehärtet bei 1150°, angelassen bei 650°	0,35	0,23	0,21	—	3,37	10,14	—	0,43	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Geglüht bei 900°, gehärtet bei 1320°, angelassen bei 580° ü. 3 h.	0,67	0,37	0,32	—	3,96	16,14	—	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Geglüht bei 900°, gehärtet bei 1320°, angelassen bei 600° ü. 3 h.	0,74	0,42	0,23	4,15	3,82	18,06	—	1,18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

gerung unterhalb der Mitte des Blockes fehlt. Er hält dies für das wichtigste Ergebnis des Harnet-Verfahrens. Zusammenfassend kann über die Erörterung des Vortrages festgestellt werden, daß ein großer Teil der Bedenken von W. H. Hatfield durch die Erörterung selbst erledigt sind. Die Tatsache, daß neuerdings schwere Blöcke verlangt werden, für die Preßeinrichtungen nicht vorhanden sind, hat auf das Wesen und die Bedeutung des Harnet-Verfahrens kaum Einfluß. Es ist lediglich eine Bau- und Kostenfrage, entsprechende Harnet-Pressen aufzustellen, genau so, wie man für diese größeren Blöcke Öfen und andere Einrichtungen schaffen muß.

Die Bedenken von Hatfield hinsichtlich der größeren Reißgefahr können auf Grund von Ergebnissen aus dem Betrieb entkräftet werden durch die Tatsache, daß der Harnet-Block in der Blockform nicht vollkommen erkaltet. Der Preßvorgang ist beendet und kann, ja muß beendet werden, wenn das Innere des Blockes die kritischen Abkühlungstemperaturen noch nicht erreicht hat. Bei sachgemäßer Wärmebehandlung ist die Entstehung von Rissen mit Sicherheit zu vermeiden. Es würde den Rahmen dieses Auszuges überschreiten, nähere Einzelheiten anzugeben.

Die abschließenden Mitteilungen von A. Kriz, die er auf der Tagung in Aussicht stellte, werden zweifellos weitere Aufklärungen bringen. In Anlehnung an die Richtlinien des Ausschusses zur Untersuchung der Ungleichmäßigkeiten bei Gußblöcken hat sich der Vortragende soweit wie möglich auf die Feststellung von wesentlichen Tatsachen beschränkt und sich jeder theoretischen Erörterung und Vergleiche enthalten. Es wäre außerordentlich zu begrüßen, wenn der gewöhnlich gegossene Vergleichsblock in ähnlicher Weise wie der Harnet-Block untersucht und das Ergebnis der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt würde. Zweifellos wird als positives Ergebnis ein wesentlicher Fortschritt in den nunmehr jahrzehntlang wechselnden Anschauungen über die Zweckmäßigkeit und Vorteile des Harnet-Verfahrens erreicht.

W. Eichholz.

W. H. Hatfield gab in einem Bericht über Beständigkeit der Abmessungen unter Belastung bei erhöhten Temperaturen

die Ergebnisse von „Zeitstreckgrenzen“-Bestimmungen an Kohlenstoff- und legierten Stählen bekannt, die in Zahlentafel I zusammen mit der Wärmebehandlung, der chemischen Zusammensetzung und den Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur wiedergegeben sind. Unter Zeitstreckgrenze („Time-Yield“) ist diejenige Belastung verstanden, bei der die Dehngeschwindigkeit in der 24. bis 48. h 0,0001%/h nicht übersteigt. Gleichzeitig soll die elastische Dehnung nicht mehr als 0,5% der Meßlänge betragen¹⁾. Durch dieses in drei Tagen durchführbare Abkürzungsverfahren glaubt Hatfield, eine praktisch hinreichende Beurteilungsmöglichkeit über das Verhalten der Stähle bei Dauerbelastungen in der Wärme gewinnen zu können; er empfiehlt dem Konstrukteur, zwei Drittel dieses Wertes seinen Berechnungen zugrunde zu legen.

Inwieweit die im Hatfieldschen Abkürzungsverfahren ermittelten Werte praktisch anwendbar sind, kann nur auf Grund von Dauerversuchen oder Beobachtungen von Anlagen im Betrieb über längere Zeiträume gesagt werden. A. Pomp.

L. W. Schuster, Manchester, berichtete über den

Einfluß des Stickstoffs auf das Gefüge von Elektroschweißungen.

Die durch elektrische Schmelzschweißung erzeugten Schweißstellen weisen im Gefüge häufig Nadeln auf, deren Entstehung meist auf Luftstickstoff zurückgeführt wird, während in Amerika

¹⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 107/8.

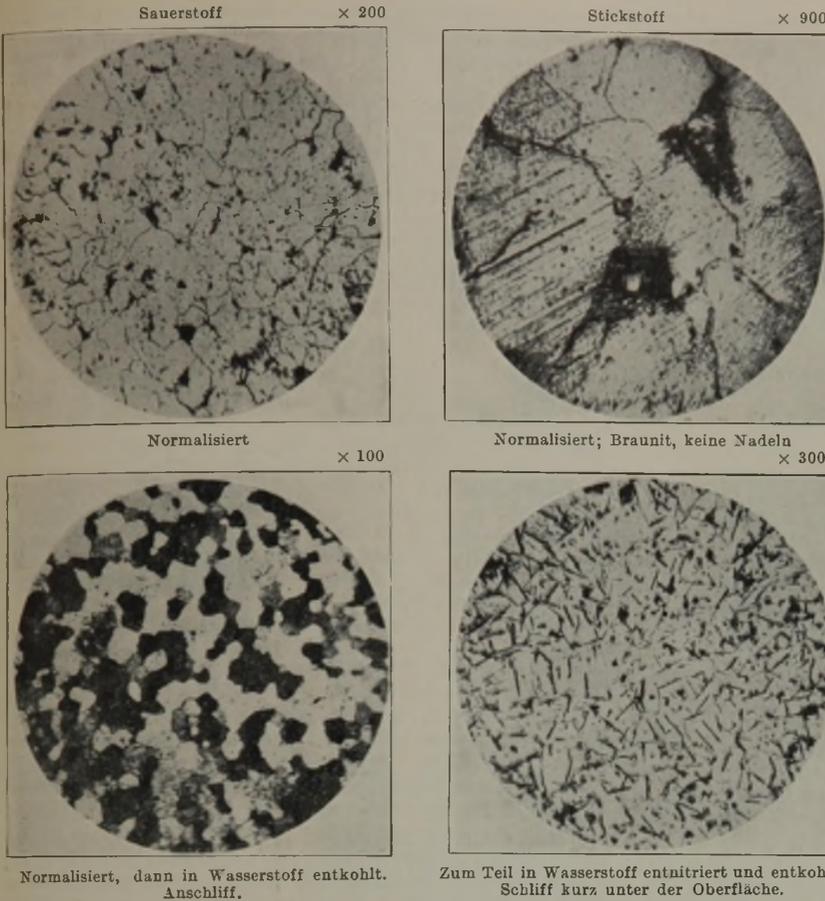
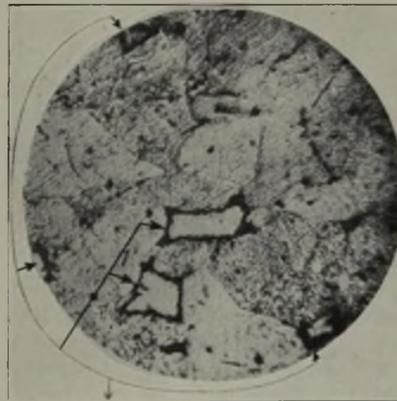


Abbildung 1. Schweißatmosphäre und Nadelbildung.

teilweise die Anschauung vertreten wird, daß diese Nadelbildung nicht mit der Stickstoff-, sondern mit der Sauerstoffaufnahme in Zusammenhang stehe. Die Untersuchungen des Verfassers verfolgten das Ziel einwandfrei nachzuweisen, daß nur der Stickstoff die Ursache dieser Gefügeerscheinung sein kann.

Die Versuche wurden so durchgeführt, daß in verschiedenen Gasatmosphären geschweißt wurde, um zu sehen, ob die Gasatmosphäre das Gefüge beeinflusst. Als Schweißatmosphären wurden folgende Gase gewählt: Stickstoff, Sauerstoff, Kohlensäure, Luft. Keines der Gase mit Ausnahme von Stickstoff verursachte in der Schweiße Nadelbildung. Der kennzeichnende Unterschied ist aus der Abb. 1 ersichtlich. Das erste Bild zeigt die Schweiße normalisiert, das zweite in Wasserstoffatmosphäre gegläht. Diese Behandlung wurde angewendet, um dem Stahl Wasserstoff und Kohlenstoff zu entziehen. Für den ersten Augenblick könnte es auffällig erscheinen, daß die normalisierte Probe keine Nadeln zeigt. Es ist aber bekannt, daß sich der Stickstoffgehalt nur bei geringen Mengen in Form von Nadeln zeigt und bei größeren Mengen ein perlit- oder sorbitähnliches Gefüge verursacht¹⁾. In den mit Sauerstoff geschweißten Proben war keine Spur von Nadeln zugegen. Hiermit hängt die Tatsache zusammen, daß die Nadeln oft erst nach einer Glühbehandlung erscheinen, die Stickstoff entzieht. Auch

Schweiße mit 0,02 % C und 0,228 % N mit schwedischer Eisenelektrode geschweißt.



Dunkle Troostitecken (s. Pfeil)

Schnell von 910° luftgekühlt.

an den in den übrigen Gasen geschweißten Stellen waren keine Spuren von Nadeln festzustellen.

Als weitere Stütze für die Anschauung, daß der Stickstoff zur Erklärung dieser Erscheinung in Frage komme, wurden noch Vergleichsversuche mit nitrierten Weicheisenstäben gemacht, deren Ergebnis aus der Abb. 2 zu ersehen ist. Nitrierte Stäbe zeigen im normalisierten Zustand (900°) ungefähr dasselbe Gefüge wie normalisierte Schweißstellen, die 0,228 % N enthalten (Abb. 2). Durch Anlassen auf 580° werden die als Austenit angesprochenen stickstoffreichen Flächen in den perlitähnlichen Braunit übergeführt.

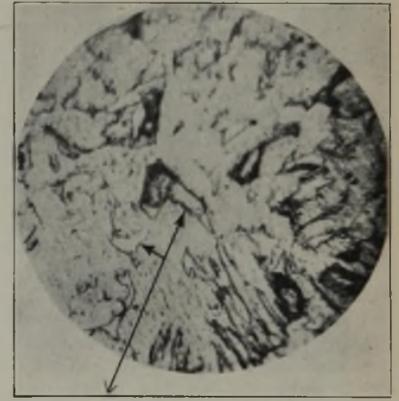
Bemerkenswert ist, daß schon ganz geringe, im umgebenden Gas vorhandene Stickstoffmengen Nadeln hervorrufen. Eine Sauerstoffatmosphäre, in der nur 0,015 % N enthalten war, erzeugte in der Schweiße bereits ein Gefüge mit Nadelbildung.

Die Veränderung von Härte und Zähigkeit durch Stickstoff ist aus Zahlentafel 1 (siehe S. 1686) ersichtlich, in der die Kerbzähigkeit, die Brinellhärte verschieden behandelte Proben aus reiner Schweiße wiedergegeben sind. Der Stickstoffgehalt erhöht also die Härte der Schweißstelle und verringert die Zähigkeit. Die Kerbzähigkeitswerte sind außergewöhnlich niedrig. Es ist aber auf Grund der vorliegenden Angaben nicht möglich, diese niedrigen Werte zu erklären.

Die Untersuchungen ergaben noch, daß auch bei Schweißung mit ummantelten Drähten Stickstoff aufgenommen wird.

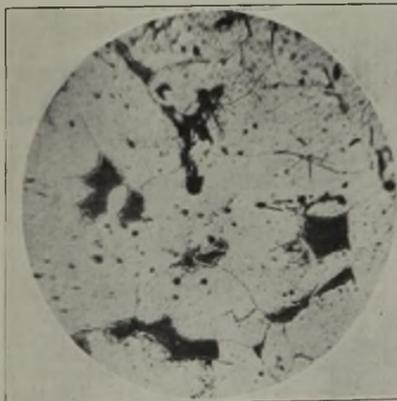
F. Rapatz.

Nitriertes Armco-Eisen, 0,02 % C. $\times 1000$



Helle, austenitisch aussehende Stellen (s. Pfeil).

$\times 1000$



5 min bei 580° gegläht, langsame Abkühlung.



Abbildung 2. Schweißversuche an nitriertem Weicheisen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 848; Krupp'sche Monatsh. 4 (1923) S. 137.

Zahlentafel 1. Härte, Gefüge und Zähigkeit stickstoffhaltiger Schweißen nach verschiedener Behandlung.

Probenbehandlung	Kleingefüge	Kerbzähigkeit mkg/cm ²	Brinell- härte	Probenbehandlung	Kleingefüge	Kerbzähigkeit mkg/cm ²	Brinell- härte
Anlieferung	Widmannstädtisches Gefüge	0,173 0,26	117,5	910° rasche Luftabkühlung	Ferrit enthält Austenitkörner, die meisten davon zerfallen am Rand in Troostit, Nadeln vorhanden	0,52 0,35	98,0
910° langsame Luftabkühlung	Braunit und Nadeln	0,21 0,21	96,7	910°, dann in Wasser abgeschreckt	Vollkommenes Martensitgefüge	0,24 0,21	180,0
910° schnelle Luftabkühlung, angelassen auf 580° für 5 min, dann langsame Abkühlung	Braunitkörner mit	0,21 0,173	95,0	600 bis 750°, 84 h in Wasserstoffatmosphäre, zur Verringerung des Stickstoffgehaltes 4 Tage später bei 910° geglüht	Große Ferritkörner durch den ganzen Querschnitt. Keine Spur von Braunit und Nadeln	1,22 1,38	73,0
910° normale Luftabkühlung	Braunitkörner teilweise austenitisch, Nadeln vorhanden	0,173 0,21	92,0	Dasselbe, aber bei 1000° normalisierend geglüht	Dasselbe, aber kleinere Körner	1,5 1,9	—

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 47 vom 20. November 1930.)

Kl. 7 a, Gr. 9, A 53 053. Verfahren zur Herstellung von Feinblechen aus Stücken, die in aufeinander folgenden Walzgerüsten heiß vorgewalzt werden. The American Rolling Mill Company, Middletown (V. St. A.).

Kl. 7 a, Gr. 13, V 32.30. Umföhrungsvorrichtung für Walzwerke. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Kl. 10 a, Gr. 4, K 107 143. Verbundregenerativkoksöfen mit Längsregeneratoren und Beheizung in Zwillingshelzzeugen. Heinrich Koppers A.-G., Essen (Ruhr), Moltkestr. 29.

Kl. 18 a, Gr. 6, E 39 871. Verfahren und Vorrichtung zur Verminderung der Staubverluste bei Schachtöfen. Dr.-Ing. Georg Eichenberg und Dr.-Ing. Nikolaus Wark, Krefeld-Rheinhafen.

Kl. 18 b, Gr. 9, W 132.30. Raffinationsmittel für Eisen und Metalle. Richard Walter, Starnberg (Oberbayern).

Kl. 18 c, Gr. 3, K 99 667. Verfahren zur Herstellung von Gußstücken aus Eisen oder Stahl. Wilhelm Klepsch, Außig (Elbe), Tschechoslowakische Republik.

Kl. 19 a, Gr. 7, F 65 924. Oberbau für Eisenbahnen und Straßenbahnen. Albert Fuchs, Dresden-A. 19, Tzschimmer-Str. 16.

Kl. 31 c, Gr. 18, P 55 104; Zus. z. Pat. 482 537. Muffenkern zum genauen Gießen der Anschlußstelle der Bohrmuffe an den Bohrschaft von Schleudergußrohren. Dr.-Ing. Carl Pardun, Gelsenkirchen, Bulmker Str. 56.

Kl. 31 c, Gr. 27, Sch 89 190. Stopfenvorrichtung für Gießpfannen. Theodor Schlotmann, Siegen i. W., Fürst-Bülow-Str. 11.

Kl. 42 k, Gr. 20, Sch 89 480. Vorrichtung zur Dauerprüfung von Kurbelwellen oder dergleichen auf Drehschwingungen. Carl Schenk, Eisengießerei u. Maschinenfabrik Darmstadt, G. m. b. H., Darmstadt, Landwehrstr. 55.

Kl. 49 c, Gr. 15, Sch 17.30. Kerb- und Brechvorrichtung für kalt zu brechende, runde Metallblöcke. Schloemann A.-G., Düsseldorf, Steinstr. 13.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49 c, Gr. 14, Nr. 507 861, vom 13. Mai 1928; ausgegeben am 20. September 1930. Maschinenbau A.-G. vorm. Ehrhardt & Sehmer in Saarbrücken. Schere zum Schneiden von Formeisen mit einem feststehenden und einem oder mehreren beweglichen Messern.

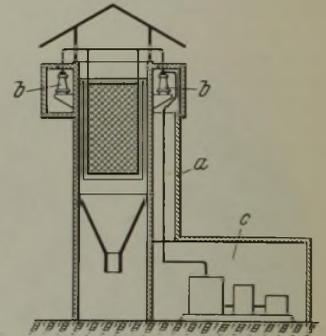
Als Träger für das bewegliche Messer dient eine Büchse o. dgl., die in einer umlaufenden Führungsbahn exzentrisch gelagert und derart geführt ist, daß das Messer bei Drehung der Führungsbahn zwangsläufig eine vorzugsweise elliptische Bahn beschreibt.

Kl. 49 c, Gr. 29, Nr. 507 863, vom 15. Juni 1929; ausgegeben am 20. September 1930. Felix Meyer in Aachen. Verfahren zum Sortieren von Werk-, besonders Rohrstücken von gleicher Länge nach lichter Weite oder äußerem Durchmesser.

Die gleichgerichtet zueinander liegenden Stücke, deren Enden in einer Geraden liegen, werden mit einem Werkzeug in ihrer Längsachse vorgeschoben, das wie ein Kamm mit Zähnen versehen ist, von denen je einer in je ein Werkstück mit seiner Spitze hineinragt. Diese Zähne sind zugespitzt und werden nach hinten dicker, so daß das engere Rohrstück früher vorangeschoben wird als das weitere. Haben daher die Werkstücke nicht die gleiche lichte Weite, so verschieben sich ihre Enden und bilden eine Zickzacklinie. Sollen die Stücke nach ihrem Außendurchmesser sortiert werden, so werden sie durch Werkzeuge bewegt, die das Stück von außen umfassen und nach hinten zu spitz zulaufen oder enger werden. Hat man die Werkstückenden so aus einer geraden in eine Zickzacklinie gebracht, so kann man sie aussondern, indem man sie z. B. an eine Kante herauführt, an der sie das Uebergewicht bekommen und herunterkippen, während die zurückgebliebenen, also weiteren oder dünneren Stücke liegen bleiben.

Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 507 915, vom 1. April 1926; ausgegeben am 22. September 1930. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dipl.-Ing. Fritz Müller in Berlin-Siemensstadt.) Elektrische Gasreinigungsanlage mit Bepulung der Isolatoren durch Luft.

Der zu den Isolatoren b führende Luftschaft a ist mit dem Raum c, der die Hochspannungserzeugungsanlage enthält, verbunden, so daß die aus diesem Raum abströmende Luft als Spülluft für die Isolatoren dient.

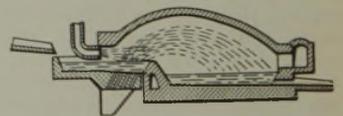


Kl. 7 a, Gr. 10, Nr. 507 960, vom 29. März 1929; ausgegeben am 22. September 1930. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., in Dortmund. Verfahren zum Auswalzen von Feinblechen in Form von Blechpaketen.

Durch Aufwicklung des Walzgutes wird ein aus mehreren Lagen bestehendes Paket gebildet, das wie dickes Walzgut ein- oder mehrfach ausgewalzt werden kann. In einfacher Weise läßt sich hierdurch der Vorteil der Auswalzung von dickem Walzgut auf das Auswalzen dünnen Walzgutes anwenden.

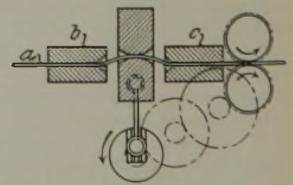
Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 507 963, vom 12. Februar 1925; ausgegeben am 22. September 1930. Hans Christian Hansen in Berlin. Verfahren zur Beheizung und Reduktion von geschmolzenem Erz in Flammöfen.

Das flüssige Erz wird zunächst mit einem reduzierenden oder neutralen Gas oder Kohlenstaubgemisch zerstäubt und darauf mit einer reduzierend wirkenden Kohlenstaubflamme, deren Temperatur durch Sauerstoffzusatz gesteigert werden kann, innig vermisch in einen Sammelraum hineingeschleudert und reduziert.



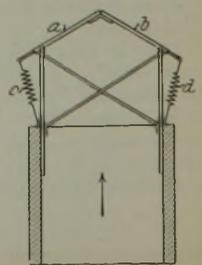
Kl. 7 c, Gr. 1, Nr. 507 983, vom 3. Mai 1929; ausgegeben am 22. September 1930. Karl Hack in Reutlingen. Verfahren zum Richten von Blechen, Bändern, Flach- oder Profilstäben, oder Drähten beliebiger Querschnittsformen u. dgl.

Das zu richtende Gut a wird zwischen einer oder mehreren Auflagen b, c hin- und hergebogen und während oder nach jeder Biegung weitergeschoben.



Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 508 572, vom 11. Juni 1927; ausgegeben am 30. September 1930. Zusatz zum Patent 505 673. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. Elektrische Gasreinigungsanlage zur Behandlung brennbarer oder brennbare Staubeilchen enthaltender Gase.

Die über der Schachtöffnung befindlichen Explosionsklappen a, b werden durch Federn c, d getragen, so daß sie sich bei zunehmendem Druck leicht öffnen.



Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 11¹⁾.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **■ B ■** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664.

Allgemeines.

Jahresversammlung des „Jernkontoret“ am 31. Mai 1930. Geschäftsbericht des Vorsitzenden K. F. Göransson. Tätigkeit in vier Ausschüsse unterteilt. Technischen Rates, in dem 19 Werke vereinigt sind. Ein charakteristisches Zeichen der Entwicklung der letzten Jahre ist die verstärkte Anwendung der elektrischen Energie in den schwedischen Eisenhütten. Die Untersuchungen über die Erzeugung von Eisenschwamm sind „auf der Schwelle der Lösung des Problems angelangt“. [Jernk. Ann. 114 (1930), Tekniska Diskussionsmötet i Jernkontoret den 31 Maj 1930, S. 3/7.]

Franz Kollmann, Dipl.-Ing.: Handbuch der Technik. Entwicklung und neuester Stand der gesamten Technik, erläutert durch 434 Seiten Text, 364 Abb., 27 Taf. (2. Aufl.) Stuttgart, Berlin, Leipzig: Union Deutsche Verlagsgesellschaft (1930). (434 S.) 8°. 10,80 *R.M.* **■ B ■**

P. Angles d'Auriac: Leçons de sidérurgie. Professeurs à Ecole des Mines de St.-Etienne. 2e éd., revue et mise à jour par J. Estour, Ingénieur civil des mines. (Avec 231 fig.) Paris (VI, 92, Rue Bonaparte): Danod 1930. (716 p.) 8°. 123,25 Fr, geb. 133,25 Fr; für nichtfranzösische Länder je nach Posttarif 124,75—131,10 Fr, geb. 134,75—141,10 Fr. **■ B ■**

Die Grundlagen der Konstruktion. Dargestellt an einem Beispiel der Praxis. Mit einem Anhang über die Entstehung und die Ziele der „Gruppe Konstruktion“. (Mit Abb.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H., (1930). (39 S.) 4°. 4,75 *R.M.* (Schriftenreihe der Gruppe Konstruktion in der A[rbeitsgemeinschaft] D[eutscher] B[etriebsingenieure]. Hrsg. von Dipl.-Ing. A. Erkens. H. 1.) — Behandelt die Schubstange. **■ B ■**

Geschichtliches.

H. Schubert: Antonius Zeller und die Anfänge der deutschen Zementstahl-Herstellung. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 42, S. 1475/76.]

25 Jahre Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft, 1905—1930. (Radierungen und künstlerische Entwürfe von Dirk van Hees in Köln am Rhein. Leipzig 1930: Poeschel & Trepte.) (Text: 16 S.) 34 × 41 cm; (Radierungen: 14 Bl.) 59 × 44 cm. — Dasselbe in Lichtdruckausgabe. (16 S., 12 Bl.) 2°. — Das in beiden Ausgaben geschmackvoll ausgestattete Werk gibt zunächst einen Einblick in die wirtschaftlichen und technischen Ueberlegungen, die zur Gründung des Hochofenwerkes geführt haben. Dann werden die einzelnen Entwicklungsabschnitte und der organische Ausbau zur rationellen Verwendung sämtlicher Abfallstoffe und der Gewinnung der Nebenerzeugnisse unter Ausnutzung aller überschüssigen Kraftquellen ausführlich geschildert. Die Beigabe einer Reihe künstlerischer, in der kleineren Ausgabe durch Lichtdruck vervielfältigter Radierungen mit Ansichten der einzelnen Betriebsabteilungen verleihen der Festschrift eine besondere Bedeutung. **■ B ■**

R. Heynen & Co.: Werden, Wachsen und Wirken der Firma. Gedenkblätter zu ihrem 50jährigen Bestehen 1880—1930. (Mit Abb.) Düsseldorf 1930. (81 S.) 8°. **■ B ■**

¹⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1536/52.

Moritz von Rohr: Zur Geschichte der Zeissischen Werkstätte bis zum Tode Ernst Abbes. Mit Beiträgen von Max Fischer und August Köhler. (Mit 47 Abb.) Jena: Selbstverlag (von Carl Zeiss) 1930. (VIII, 120 S.) 4°. — Aus: Forschungen zur Geschichte der Optik. Bd. 1. **■ B ■**

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. Benjamin F. Groat: Aehnlichkeitstheorie für Modellversuche. [Proc. Am. Soc. Civ. Engs. 56 (1930) Nr. 8, S. 1803/33.]

Angewandte Mechanik. A. Bühler: Versuche der schweizerischen Bundesbahnen mit geschweißten und genieteten Stabverbindungen.* [Stahlbau 3 (1930) Nr. 20, S. 229/34.]

T. W. Greene: Die Berechnung von Ellipsenböden für Druckgefäße.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-13) S. 137/47.]

J. P. den Hartog: Die Mechanik des Scheibenrotors für Turbogeneratoren. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-1) S. 1/11.]

Kaiser: Eine auffallende Formänderung eines Gefäßes mit nach innen gewölbtem Boden. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 15, S. 219.]

C. D. Meals: Biegungsspannungen in Drahtseilen. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 2. Teil, (MH-51-5) S. 21/3.]

A. Nadai und L. Donnell: Spannungsverteilung in umlaufenden Scheiben aus dehnbarem Werkstoff nach Ueberschreitung der Streckgrenze.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-16) S. 173/81.]

Earle B. Norris: Spannungen in dickwandigen Zylindern.* Versuche an Zylindern aus Geschützstahl mit 75 bis 240 mm Bohrung mit einem Verhältnis von Außen- zu Innendurchmesser von 1,5, 2 und 3. Im allgemeinen Bestätigung der Theorie von St. Venant. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-6) S. 61/65.]

M. F. Sayre und Anthony Hoadley: Spannungsverteilung und Hysteresisverluste in Federn.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-24) S. 287/305.]

A. M. Wahl: Spannungen in schweren, dicht gewundenen Schraubenfedern.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-17) S. 185/200.]

Karlhans Schlaefke: Zur Bestimmung der Eigenschwingungszahlen von Kurbelwellen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 42, S. 1451/53.]

Georg Dreyer: Formelsammlung zur Festigkeitslehre und Elastizitätslehre. 5., verm. u. verb. Aufl. (Mit Fig.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1931. (154 S.) 8°. 3,30 *R.M.* (Georg Dreyer: Statik und Festigkeit. Bd. 4.) **■ B ■**

Physikalische Chemie. L. C. Lichty: Verbrennung bei hohen Drücken. Untersuchung von Wasserstoff-Luft-Gemischen. Mischungsverhältnis Wasserstoff zu Luft 1:0,85 bis 1:6,5 unter Aenderung der Länge der Verbrennungskammer bei gleicher Zündtemperatur und bei verschiedenen Zündtemperaturen bei gleicher Verbrennungskammer. Einfluß des Mischungsverhältnisses auf den Höchstdruck. Einfluß des Verhältnisses Oberfläche zu Volumen auf den Höchstdruck, Einfluß des Mischungsverhältnisses auf den Druckanstieg, die Verbrennungsgeschwindigkeit, den Wärmeverlust bei der Verbrennung usw. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-4) S. 37/44.]

Karl Jellinek, Dr., Professor an der Technischen Hochschule Danzig: Lehrbuch der physikalischen Chemie. (5 Bde.) Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°. — Bd. 3. Die Lehre von der Statik chemischer Reaktionen in verdünnten Mischungen (Lösungen). 1. u. 2. Aufl. Mit 128 Tab. u. 240 Textabb. Lfg. 9. 1930. (XIV S. u. S. 657—893.) 21 *R.M.* (Preis des ganzen Bandes 92 *R.M.*, geb. 96 *R.M.*) **■ B ■**

Ein mit Hilfe von Ausschnitten aus der Zeitschriftenschau zusammengestellter Schriftquellen-Nachweis in Karteiform stellt ein nie versagendes Auskunftsmittel dar und erspart unnütze Doppelarbeit.

Beziehen Sie dafür vom Verlag Stahleisen m. b. H. die unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

Hermann Ulich, Dr., a. o. Professor an der Universität Rostock: Chemische Thermodynamik. Einführung in die Lehre von den chemischen Affinitäten und Gleichgewichten. Mit 30 Abb. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1930. (XVI, 353 S.) 8°. 18,50 *R.M.*, geb. 20 *R.M.* ■ B ■

Chemie. Handbuch der anorganischen Chemie. Hrsg. von Dr. R. Abegg, weiland Professor an der Universität und der Technischen Hochschule zu Breslau, Dr. Fr. Auerbach, weiland Regierungsrat, und Dr. I. Koppel, a. o. Professor an der Universität zu Berlin. Leipzig: S. Hirzel. 4°. — Bd. 4, Abt. 3: Die Elemente der achten Gruppe des periodischen Systems. T. 2: Eisen und seine Verbindungen. B. Lfg. 1. Mit 139 Fig. im Text und auf 2 Tafeln. 1930. (XVI, 463 S.) 45 *R.M.* ■ B ■

G. Stadnikoff, Prof. Dr., Wissenschaftlicher Leiter des Staatlichen Instituts für Kohlenforschung, Moskau: Neuere Torfchemie. Mit einer Einführung von Wo. Ostwald. Mit 17 Abb. u. 77 Tab. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff 1930. (VIII, 167 S.) 8°. 12 *R.M.* — Die Schrift gibt einen guten Ueberblick unserer bisherigen Erkenntnisse von der Natur des Torfes und der Eigenschaften seiner Bestandteile: Trockensubstanz, Bitumen, Huminsäuren und Teer. Besonders eingehend ist die Bindung des Wassers im Torf und die Möglichkeit seiner Entwässerung behandelt. ■ B ■

R. Kremann, o. Prof. an der Universität Graz, und Rob. Müller, o. Prof. an der montanist. Hochschule in Leoben: Elektromotorische Kräfte, Elektrolyse und Polarisation. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — T. 2: Elektrolyse und Polarisation. Mit 200 Abb. u. 223 Tab. 1931. (XI, 835 S.) Geb. 78 *R.M.* (Handbuch der allgemeinen Chemie. Hrsg. von Paul Walden, o. Prof. an der Universität Rostock, und Carl Drucker, a. o. Prof. an der Universität Leipzig. Bd. 8, T. 2.) ■ B ■

Chemische Technologie. P. Gerhardt: Elektrolyse. Elektrische Maßeinheiten für die Elektrolyse. Zersetzungsspannung. Theorie der Lösungstension. Anodische Vorgänge. Normalpotentiale. Die Ueberspannung des Wasserstoffes. Temperatur und Elektrolyse. Neuere Ansichten über die Natur der Elektrolyse. [Oberflächentechn. 7 (1930) Nr. 17, S. 161/62; Nr. 18, S. 171/73; Nr. 19, S. 181/82; Nr. 20, S. 191/92.] ■ B ■

Jean Billiter, a. o. Professor an der Universität Wien: Die neueren Fortschritte der Technischen Elektrolyse. Mit 144 Abb., 38 Tab. u. 12 Stammbäumen im Text. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1930. (VII, 328 S.) 8°. 20 *R.M.*, geb. 22 *R.M.* (Jean Billiter: Technische Elektrochemie. Erg.-Bd. zu Teil 1—3. Wäßrige und Schmelzfluß-Elektrolyse.) ■ B ■

Rudolf Taussig, Dr.: Die Industrie des Kalziumkarbides. Mit 194 in den Text gedruckten Abbildungen u. 22 beigegebenen Tafeln. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1930. (XVI, 519 S.) 8°. 60 *R.M.*, geb. 64 *R.M.* (Monographien über angewandte Elektrochemie. Hrsg. von Dr.-Ing. E. h. Dr.-Techn. E. h. Dipl.-Ing. Viktor Engelhardt. Bd. 51.) — Inhalt: Einleitung. Geschichtliches. Theoretischer Teil (Physikalische und Chemische Eigenschaften des Kalziumkarbides; Theorie der Karbidbildung). Technischer Teil (Karbidofenanlage; Betrieb einer Karbidanlage). Verwendung des Kalziumkarbides (Kalziumkarbid als Reduktionsmittel; Kalkstickstoff; Azetylen; Karbidchemische Synthesen). Wirtschaftlicher Teil (Wirtschaftlichkeit der Karbidanlagen; Anlagekosten; Betriebskosten; Allgemeine Entwicklung der Karbidindustrie; Die Karbidindustrie in verschiedenen Staaten). Anhang (Das Karbidsyndikat; Normen des Deutschen Azetylenvereins über den Karbidhandel; Deutsche Reichspatente; Literatur-, Namen- und Sachverzeichnisse). ■ B ■

Maschinenkunde im allgemeinen. Guido Wunsch: Regler für Druck und Menge. Mit 190 Abb. München und Berlin: R. Oldenbourg 1930. (VIII, 207 S.) 8°. 11 *R.M.*, geb. 13 *R.M.* ■ B ■

Sonstiges. Reinhardt Thiessen und Wilfrid Francis: Begriffsbestimmungen in der Kohlenforschung. Vergleich der amerikanischen und englischen Ausdrücke für Glanz-, Matt- und Faserkohle. [Techn. Paper Bur. Mines Nr. 446 (1929) S. 1/27.] ■ B ■

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Georg Stadnikoff, Prof. Dr.: Die Entstehung von Kohle und Erdöl. Die Umwandlung organischer Substanz im Laufe geologischer Zeitperioden. Mit 21 Abb. Stuttgart: Ferdinand Enke 1930. (4 Bl., 243 S.) 8°. 20 *R.M.* (Schriften aus dem Gebiet der Brennstoffgeologie. Hrsg. von Prof. Dr. Otto Stutzer. H. 5/6.) ■ B ■

Fritz Rosendahl: Die Entstehung der Kohle im Lichte der chemischen und biologischen Forschung. [Naturw. Umschau Chem.-Zg. 19 (1930) Nr. 9/10, S. 65/73.] ■ B ■

Lagerstättenkunde. Die Bergwerke Deutschlands auf bergwirtschaftlicher und lagerstättenkundlicher Grundlage. Bearb. von A. Hoffmann [u. a.]. Hrsg. von P. Hülsemann, Bergrat an der Preuß. Geologischen Landesanstalt. Mit 8 Karten. Stuttgart: Ferdinand Enke 1930. (XI, 412 S.) 8°. 32 *R.M.*, geb. 34 *R.M.* ■ B ■

Sonstiges. B. H. Strom: Die Eisenerzvorkommen in Nordschweden.* Der Bergwerksbetrieb der Luossavaara-Kiirunavaara-Aktiebolag in Kiruna und Gällivare. Der Verladebetrieb in Narvik und Luleå. [Engg. Min. World I (1930) Nr. 10, S. 522/27.] ■ B ■

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. (H.) Schennen und (F.) Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung. 2., völlig umgearb. Aufl. von Ernst Blümel, o. Professor an der Technischen Hochschule in Aachen. Mit 428 Abb. u. 2 Taf. Stuttgart: Ferdinand Enke 1930. (XXVIII, 720 S.) 8°. 55 *R.M.*, geb. 58 *R.M.* ■ B ■

Kohlen. Georg Franke: Handbuch der Brikettbereitung. 2., völlig umgearb. Aufl. (2 Bde.) Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°. — Bd. 1: Das Brikettieren der Braunkohlen. Neu bearb. von Dr.-Ing. E. h. G. Franke, Geh. Bergrat, o. Professor i. R. an der Techn. Hochschule zu Berlin, und Dr.-Ing. O. Kraushaar, Abteilungsdirektor der Oberbergdirektion Borna der Deutschen Erdöl-A.-G. Mit 286 Abb. u. 3 Taf. 1930. (XIV, 571 S.) 45 *R.M.*, geb. 48 *R.M.* — In der ersten Auflage des Werkes war der erste Band, der in dieser Zeitschrift ausführlich besprochen worden ist — vgl. St. u. E. 29 (1909) S. 1754 —, der Brikettierung aller Brennstoffe gewidmet. Die außerordentliche Steigerung der Braunkohlengewinnung besonders in der Nachkriegszeit hat auch dem Braunkohlenbrikett eine wesentlich erhöhte Bedeutung sowohl für den Hausbrand als auch für Industriefeuerungen verschafft. Dem trägt der vorliegende erste Band des Werkes dadurch Rechnung, daß er nur noch die Herstellung der Braunkohlenbriketts behandelt, und zwar in vollständiger, durch den heutigen Stand der Technik bedingter Neubearbeitung, an der als neu gewonnener fachmännisch besonders zuständiger Mitarbeiter Dr.-Ing. O. Kraushaar hervorragend beteiligt ist. Hinzugekommen ist in diesem Zusammenhange der Abschnitt „Grundlagen der Brikettierung und Betriebsüberwachung“, fortgelassen dagegen wegen ihrer verminderten Bedeutung die „Naßpreßsteinherstellung“. Die übrigen Abschnitte sind mehr oder weniger erweitert worden. ■ B ■

Erze. Gust. G. Bring: Hochanreicherung schwedischer Eisenerze.* Meist werden schwedische Eisenerze auf 65 bis 66 % Fe angereichert, nur in wenigen Fällen auf mindestens 69 bis 70 % Fe bei einem Maximal-Eisengehalt des Erzes von 70 bis 72 %, in welchem Falle Hochanreicherung vorliegt. Feststellung der Bedingungen für Hochanreicherung an einigen Magnetiten und Roteisensteinen. Aussprache. [Jernk. Ann. 114 (1930) Tekniska Diskussionsmötet i Jernkontoret den 31 Maj 1930. S. 64/131.] ■ B ■

Hartzerkleinerung. Kohlen-Mahl- und -Mischanlagen für Kokereibetriebe und Gaswerke.* [St. u. E. 50 (1930) Nr. 42, S. 1473/74.] ■ B ■

Agglomerieren und Sintern. Robert Cordonnier: Sinterung von Gichtstaub und Behandlung von Spateisenstein nach dem Greenawalt-Verfahren.* Durchbildung der Greenawalt-Sinteranlage. Angabe von Sinterkosten. Ergebnisse der Witherbee Sherman Company in Port Henri (N. Y.) über den Einfluß des Sinters auf den Hochofengang. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 9, Mém. S. 467/78.] ■ B ■

Fournier: Die Sinterung der Feinerze der Eisenerzgrube Rouina (Algerien).* Das Feinerz wird ohne Bindemittel zu Briketts gepreßt, die dann im Cockerill-Ofen gesintert werden. [Rev. Ind. min. 1930, Nr. 235, Mém. S. 435/38.] ■ B ■

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. T. L. Joseph und E. P. Barrett: Widerstand von Eisenerzen gegen Zertrümmerung durch Erhitzen und mechanische Beanspruchung.* Ermittlung der Zertrümmerung verschiedener Eisenerze beim Trommeln in kalter und beheizter Trommel. [Techn. Publ. Am. Inst. Min. Met. Eng. Nr. 372 (1930) S. 1/15.] ■ B ■

Wolframerze. Harald Carlborg: Die Wolframerzvorräte der Erde. Herkunft der Bezeichnungen „Wolfram“ und „tung-“ ■ B ■

sten". Art der Vorkommen. Verwendung der Wolframerze. Wirtschaftliche Betrachtungen. Beschreibung der einzelnen Vorkommen. Statistische Angaben. Literaturzusammenstellung. [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 9, S. 455/90.]

Kalk, Kalkstein. Oliver Bowles: Gewinnung und Verwendung von Hüttenkalk.* Die Hauptfördergebiete Nordamerikas für Kalk. Ueberblick — hauptsächlich auf Grund des Schrifttums — über Verwendung des Kalkes im Hochofen und Siemens-Martin-Betrieb. Bewertungszahlen für Hochofenkalk. Einfluß des Magnesiagehaltes auf die Verschlackung, die Dickflüssigkeit und Verwendbarkeit von Hochofenschlacke. [Bull. Bur. Mines Nr. 299 (1929) S. 1/40.]

Sonstiges. Jacques de Lapparent: Zusammensetzung, Alter und Lagerverhältnisse der französischen Bauxite. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Série, 4 (1930) Nr. 8, S. 230/36.]

Brennstoffe

Allgemeines. Friedrich Lüth: Die Feuchtigkeit in technischen Gasen. II. Teil: Anwendung der Feuchtigkeitsrechnung.* Die praktische Anwendung der Feuchtigkeitsrechnung erfolgt u. a. bei der Gaskühlung, der nassen Gasreinigung, der Befeuchtung und Trocknung. Einfluß der Feuchtigkeit auf den Heizwert und die Verbrennungstemperatur feuchter Gase. Die verschiedenen Verfahren der Feuchtigkeitsbestimmung. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 185/92 (Gr. D: Wärmestelle 143).]

H. M. Spiers: Technical Data on fuel. 2nd ed., revised and considerably enlarged. 149 tables, 41 diagrams. Published by the British National Committee, World Power Conference. (Edinburgh) 1930: (R. & R. Clark, Ltd.) (XIV, 242 p.) 8°.

■ B ■

Steinkohle. Wolfgang Melzer: Die Prüfung der Koks-kohlen.* Verfahren zur Beurteilung von Koks-kohlen nach ihrem Bitumengehalt, nach dem Verhalten bei der Erhitzung und nach ihren Gefügebestandteilen. Zusammensetzung, Erweichungs- und Zersetzungspunkt des aus verschiedenen Kohlen gewonnenen Oel- und Festbitumens. Bestimmung des Treibvermögens, Aufnahme von Erweichungs- und Entgasungskurven verschiedener Koks-kohlen. Beziehungen zwischen Erweichungspunkt und Gasgehalt der Kohle. Vergleich der Ergebnisse, die bei der stufenweisen Entgasung nach Damm gewonnen wurden, mit Aenderung der Gaszusammensetzung während einer Garungsdauer. Unzulänglichkeit der nach dem Dörlingerschen Schwimm- und Sinkverfahren ermittelten Wertzahl für Koks-kohle. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 169/75 (Gr. A: Nr. 70).]

Koks. Paul Damm und Fritz Wesemann: Verwendungsmöglichkeiten und Bewertung des Koksgruses in Oberschlesien. Errechnung des Wertes von Koksgrus als Reduktionsmittel im Zinkhüttenbetrieb, bei der Verbrennung auf dem Rost, bei der Vergasung im Gaserzeuger, als Zusatz zur Koks-kohle und als Rohstoff für die Brikkettierung. [Ber. Kokereiaussch. Nr. 35; St. u. E. 50 (1930) Nr. 43, S. 1495/1500.]

Dufraine: Die Reaktionsfähigkeit von Hüttenkoks. Laboratoriumsversuche über die Reaktionsfähigkeit gegen CO₂ von Koks, der mit Zement-, Zement-Eisenerz- und Zement-Kalk-Lösungen überzogen wurde. Die Reaktionsfähigkeit nimmt bei reinem Zementüberzug bedeutend ab, sonst trat bei hohen Temperaturen eine Umsetzung der Kohlensäure des Kalkes oder Eisenerzes mit dem Koks-kohlenstoff ein. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 9, Mém. S. 509/11.]

R. A. Mottand R. V. Wheeler: Coke for blast furnaces. Being the first report of the Midland Coke Research Committee. (With 46 plates and 51 fig.) London (E. C. 4, 30/31 Furnival Street): The Colliery Guardian Co., Ltd., 1930. (XXII, 267 p.) 8°. Geb. 25 sh. (Iron and Steel Industrial Research Council. Technical Report No. 1.)

■ B ■

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. K. Baum und P. Heuser: Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung.* Verfahren zur Ermittlung des Treibens von Koks-kohlen. Laboratoriumsversuche über die Abhängigkeit des Treibdruckes vom Raumgewicht der Kohle. Einfluß von Wassergehalt und Körnung auf das Schüttgewicht und damit auf den Treibdruck der Kohle. Treibkurven bei der Verkokung der einzelnen Gefügebestandteile der Kohle. [Glückauf 66 (1930) Nr. 44, S. 1497/1502; Nr. 45, S. 1538/44.]

K. Baum und W. Litterscheidt: Neue Gesichtspunkte in der Wärmewirtschaft des Koksofens durch das It-Diagramm.* Kurventafeln zur Bestimmung des Wärmeinhaltes der Rauchgase aus dem Heizwert der Frischgase und dem Luft-

überschuß. Wärmebilanzen für einen Abhitzeofen sowie einen Regenerativofen mit Stark- und Schwachgasbeheizung. Bedeutung des Regenerators für den Wirkungsgrad eines Koksofens. Auswirkung verschiedener Verlustquellen auf die Wärmebilanz. Verhältnis der fühlbaren Wärme der Verkokungserzeugnisse zum Wärmearbeitsaufwand für die Verkokung. [Glückauf 66 (1930) Nr. 42, S. 1424/39.]

Ch. Berthelot: Augenblicklicher Stand der Kokereiindustrie in Mitteleuropa.* Entwicklung der Kokereien, besonders in Deutschland. Die Durchbildung der Regenerativkammern und Regeleinrichtungen. Selbstdichtende Ofentüren, Bauart Schwarz. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 9, Mém. S. 486/500.]

Claus Koepfel: Strukturwandlungen der wichtigsten amerikanischen Nebenproduktindustrien der Steinkohle nach dem Weltkriege. Selbstverbrauch und Ueber-schuß der amerikanischen Kokereien an Gas. Preis der wichtigsten amerikanischen Gasarten. Wert von Koks und Neben-erzeugnissen sowie des Kohleneinsatzes. Erzeugung und Preis von Teer, Ammoniak und Leichtöl. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) Nr. 9, S. 484/88; Nr. 10, S. 1549/52.]

Jens Rude: Die trockene Koks-kühlung.* Allgemeines über verschiedene Verfahren zur Trockenkühlung. Ueberlegungen darüber, bis zu welcher Temperatur der Koks am wirtschaftlichsten trocken gekühlt wird. [Engg. 130 (1930) Nr. 3381, S. 543/44.]

Karl Seelkopf: Der Einfluß der Verkokungsbedingungen auf das Nebenproduktausbringen. (Mit 12 Abb.) (Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1930.) (18 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Schwelerei. C. Staemmler: Versuche zur Erzeugung von festem Koks bei der Schwelung von Braunkohle unter Teerzusatz. Die Schwelung nach Zusatz von gewöhnlichem und oxydiertem Braunkohlen-Generatorsteer brachte nur eine geringe Verfestigung des Kokes. [Brennst.-Chem. 11 (1930) Nr. 20, S. 413/14.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. A. L. Holton: Die Vergasung von Koks-lösche. Beschreibung des Trefois-Gaserzeugers mit einer Leistungsfähigkeit von 10 bis 12 t/24 h. [Fuel 9 (1930) Nr. 11, S. 499.]

Tieftemperatur-Gaserzeuger, Bauart Climie.* Beschreibung einer neuen Gaserzeugerbauart mit besonderer Windverteilung und mechanischer Stochvorrichtung. [Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) Nr. 3264, S. 422.]

Gaserzeugerbetrieb. W. C. Buell jr.: Wärmebilanz des Gaserzeugers.* Wärmerechnung für den Fall, daß mehrere Gaserzeuger einerseits auf mehrere Verbrauchsstellen, andererseits nur auf eine Verbrauchsstelle arbeiten. [Fuels Furn. 8 (1930) Nr. 8, S. 1059/61.]

T. J. Ess: Gaserzeugung und Gasverbrennung.* Betrachtungen zum Gaserzeugerbetrieb. Betriebseinzelheiten. Ueberblick über die Betriebskosten. Wirkungsgrad. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 5, S. 789/95.]

F. Kretschmer und J. Möller: Generatorüberwachung.* Messung von Temperatur, Druck, Zusammensetzung. [Wärme 53 (1930) Nr. 40, S. 763/65; Nr. 41, S. 784/87.]

Wassergas und Mischgas. Neuere Wassergasanlagen.* Beschreibung einer Wassergasanlage für ein Gaswerk sowie einer mit Anthrazit betriebenen Anlage für eine Schraubenfabrik. Betriebsergebnisse. [Demag-Nachr. 4 (1930) Okt., S. 10/13.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. W. Steger: Fortschritte auf feuerfestem Gebiet in England im Jahre 1929. Trockenrisse in Schamottesteinen. Zersetzung des Kohlenoxydes an feuerfesten Stoffen. Ersatz des Quarzitmehles in Silikarohmischungen durch Quarzsand. Vergleichende Prüfung von kalk- und tongebundenen Silikarohmischungen in Industrieöfen. Feuerfeste Steine für Wärmespeicher, Gaswerke. Keramische Wicklungsträger für elektrische Heizdrähte. Feuerfester Mörtel. [Feuerfest 6 (1930) Nr. 9, S. 129/33.]

Herstellung. Hans Kremksi: Studie über Kollergänge. Gestaltung des Mahl-tellers und der Mahl-bahn. Antrieb des Kollerganges. [Tonind.-Zg. 54 (1930) Nr. 85, S. 1341/43.]

Prüfung und Untersuchung. Stuart M. Phelps und J. Spotts McDowell: Der gegenwärtige Stand der Prüfungen von feuerfesten Steinen. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-50) S. 395/98.]

Verhalten im Betriebe. Ferdinand Wulfestieg: Ueber die Untersuchung der elektrischen Leitfähigkeit von Magnesit in Abhängigkeit von der Eigenart des Steines und

den im Elektrostahlofenbetrieb auftretenden Temperaturen. (Mit 9 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (12 S.) 4°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Sonstiges. R. A. Sherman, Edmund Taylor und H. S. Karch: Anforderungen an das feuerfeste Material bei Wanderrostfeuerungen für Anthrazit.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-31) S. 183/96.]

C. S. Gladden: Luftgekühlte feuerfeste Auskleidungen. Verschiedene Wandbauarten: Detrick, American Arch Co., de Wolf, Bigelow, McLeod & Henry, Laclede-Christy. Vergleiche der verschiedenen Bauarten, Betriebsergebnisse der verschiedenen besprochenen Bauarten. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-40) S. 273/85.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. W. J. A. London: Kohlenstaubmühlen.* Unterscheidung in Zerreibungs- und Stoßmaschinen. Gewährleistung für die Mahlfeinheit. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-28) S. 159/66.]

O. Stamm: Kohlenstaubfeuerungen für Flammrohrkessel.* Entwicklung und heutiger Stand der Flammrohrstaubfeuerung. Einzelheiten des konstruktiven Aufbaus und Betriebsergebnisse. [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 10, S. 329/33.]

Gasfeuerung. Robert M. Keeney: Heizquellen für Wärmebehandlung. Verwendung von Butan. [Metals Alloys 1 (1930) Nr. 16, S. 755/59.]

Rostfeuerung. G. Wünsch: Selbstregelnde Getriebe für Vorschubroste.* [Z. v. d. I. 74 (1930) Nr. 42, S. 1454/56.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. F. Münzinger: Zugverlust und Wärmeübergang von rauchgasberührten Heizflächen. Verfahren zur Berechnung des Zugbedarfs von Dampfkesseln, Wasser- und Luftvorwärmern. Einfluß auf den Wärmeübergang. [Kraftwerk 1930, Nr. 5, S. 140/53.]

Sonstiges. P. Krebs: Der Wettbewerb zwischen Staubfeuerung, Rost, Stoker.* [Wärme 53 (1930) Nr. 42, S. 791/95.]

Industrielle Ofen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. M. G. Zotos: Wärmewissenschaftliche Grundlagen der Industrieöfen. Die Fragen zur Verbesserung des Wirkungsgrades der Ofen werden erörtert, wobei besonders die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit folgender Einflüsse gelenkt wird: Ausschaltung aller Verluste, bessere Gestaltung der Ofen, ununterbrochener Betrieb, Wichtigkeit der Ausstrahlung, Ausnutzung eines hohen Temperaturgefälles usw. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 7, Mém. S. 352/61.]

Sonstiges. J. B. Nealey: Schmiede- und Normalisierungsöfen ungewöhnlicher Bauart bei den Fordwerken. Beschreibung von Schmiedeöfen mit wassergekühlten Röhren zur Schonung des Herdes. Zur Erhöhung der Lebensdauer gegen die Erschütterungen durch die Hämmer sind die Ofen auf Federn gelagert und das Gewölbe aufgehängt. Beschreibung verschiedener Ofen zum Normalisieren, Härten, Anlassen, Einsetzen usw. [Fuels Furn. 7 (1929) Nr. 12, S. 1859/62.]

Wärmewirtschaft.

Allgemeines. Fritz Wartenberg: Die Grenzen der Wärmewirtschaft. (Mit 26 Abb.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., o. J. (21 S.) 4°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Wärmetheorie. H. Speyerer und G. Sauer: Das spezifische Volumen des Wasserdampfes bei Drücken zwischen 1 und 270 at. [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 7, S. 241/49.]

Dampfleitungen. W. Paul: Kompensatoren für Hochdruckdampfleitungen.* Eingehende Darlegung der Vorteile der Faltenrohre. [Wärme 53 (1930) Nr. 42, S. 796/97.]

W. H. Shipman: Die Ausführung von Dampfleitungen mit Rücksicht auf die Ausdehnung. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-52) S. 415/46.]

Wärmeisolierungen. L. B. McMillan: Wärmeisolierung in neuzeitlichen Dampfkraftwerken. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-46) S. 349/62.]

Gaswirtschaft und -fernversorgung. T. J. Ess: Die Verbrennung von Hochofengas.* Allgemeines über Zusammensetzung, Reinigung und Heizkraft des Hochofengases. [Blatt Furnace 18 (1930) Nr. 10, S. 1613/18.]

Gasreinigung. R[udolf] Ladenburg und W. Tietze: Untersuchungen über die physikalischen Vorgänge bei der

sogenannten elektrischen Gasreinigung. II. Teil: Die Wirkung des elektrischen Windes.* Die Ausbreitung des elektrischen Windes in der Kammer eines Elektrofilters. Vergleich der wirklichen und der rein elektrischen Geschwindigkeit der Schwebeteilchen. Kurze Zusammenfassung der wesentlichsten Vorgänge bei der elektrischen Staubbiederschlagung. [Annalen der Physik 5. F., Bd. 6 (1930) Nr. 5, S. 581/621.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Geo. A. Orrok: Die Anwendung von hohem Druck und hohen Temperaturen in der Krafterzeugung. [Eng. 150 (1930) Nr. 3898, S. 340.]

Bayerischer Revisionsverein: Mitgliederverzeichnis 1930. Adreßbuch der Dampfkesselbesitzer Deutschlands. Halle a. d. S.: Industrie-Verlag Carl Haenchen 1930. (116 S.) 8°. 10 *RM.* — Der Titelzusatz „Adreßbuch . . .“ ist so zu verstehen, daß das Mitgliederverzeichnis in geographischer auf Bayern beschränkter Anordnung eine Uebersicht über die einzelnen Mitgliedsfirmen bringt, die im Besitze von Dampfkesseln, Dampfgefäßen, elektrischen und Azetylen-Anlagen sind, mit Angaben über die Zahl dieser Anlagen.

Kraftwerke. Das Institute of Fuel.* Bericht einer Besichtigungsreise der etwa dem deutschen Reichskohlenrat entsprechenden englischen Gesellschaft. Wiedergabe einer Reihe bemerkenswerter Dampfkesselzeichnungen auf neueren englischen Kraftwerken. [Eng. 150 (1930) Nr. 3899, S. 373/77.]

Siemens-Schuckert: Kraftwerksbauten. (2. Aufl. Mit Abb.) [Berlin: VDI-Verlag] (1930.) (138 S.) 4°. 5 *RM.*, geb. 6 *RM.*

Dampfkessel. Otto Berner: Der Wasserrumlauf in Dampfkesseln. [Wärme 53 (1930) Nr. 39, S. 732/35; Nr. 41, S. 778/83.]

Dampfkesselexplosion auf einem holländischen Schleppdampfer. Die Zerstörung ist zurückzuführen auf wesentliche Überschreitung des Druckes infolge Ausschaltung des Sicherheitsventils und auf örtliche Ueberhitzung infolge Kesselsteinansatz. Werkstoff und Konstruktion waren einwandfrei. [Wärme 53 (1930) Nr. 40, S. 771/72.]

Ueber Flammrohrkessel. Beschreibung einer von der Firma Daniel Adamson & Co., Dukinfield, ausgeführten Spezialart eines Zweiflammrohrkessels mit in dem Hauptkessel, unterhalb der Flammrohre eingebauten Rauchröhren und seitlich angebautem Rauchrohr-Lufterhitzer. [Engg. 130 (1930) Nr. 3375, S. 378/79.]

A. R. Mumford: Untersuchungen über den Feuchtigkeitsgehalt bei hohen Verdampfungszahlen.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-47) S. 363/73.]

William Welch jr.: Erfahrungen an Wasserkammern bei dem Kraftwerk der Interborough Rapid Transit Co., New York City.* Mitteilungen über Feststellung und Beseitigung von Umlaufstörungen in der Wasserkammer eines Schrägrohrkessels. [Power 72 (1930) Nr. 13, S. 497/500.]

Speiswasserreinigung und -entölung. Everett P. Partridge und Alfred H. White: Gestalt und Einfluß auf den Wärmeübergang von Kalziumsulfat-Kesselstein.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-49) S. 383/94.]

Speisewasservorwärmer. Hans Balcke: Dampfbeheizte, wasserdurchströmte Oberflächenvorwärmer. Einflüsse von Luft und Kondensat auf die Wärmeübertragung, Entwicklung eines Gegenstromvorwärmers für die höchstmögliche Wärmedurchgangszahl. Ursache der Wassersteinbildung und Korrosion. Verhütungsmaßnahmen. [Wärme 53 (1930) Nr. 43, S. 807/12.]

Hosea Webster: Ausführung und Bemessung von Wasser- und Luftvorwärmern. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-53) S. 447/50.]

Anzapfungen. J. M. Rubinstein: Die vorteilhaftesten Anzapfstellen bei Anzapfvorwärmern.* [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 10, S. 349.]

Diesel- und sonstige Oelmaschinen. Josef Kremzar: Liegende Dieselmotoren.* Kurze Beschreibung der Bauart des Skodawerkes in Pilsen. Doppeltwirkender zweizylindriger Viertakt-Dieselmotor nach Art der Großgasmaschinen. [Z. v. d. I. 74 (1930) Nr. 42, S. 1449/50.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. W. Weber: Betriebserfahrungen mit Periodenumformern in Krämerschaltung. [AEG-Mitt. 1930, Nr. 11, S. 665/71.]

Rohrleitungen. W. Netoliczka: Die wirtschaftliche Bemessung von Druckrohrleitungen für Wasserkraftanlagen. [Röhrenindustrie 23 (1930) Nr. 19, S. 291/92; Nr. 20, S. 307/08.]

C. Pfeiderer und A. Closterhagen: Versuche über den Strömungswiderstand von Heißdampfventilen.* [Wärme 53 (1930) Nr. 43, S. 813/17.]

Gleitlager. W. M. Corse: Lagermetalle und Lager. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) Nr. 2, S. 179/203.]

E. vom Ende: Die Lagerprüfung. Aufgaben der Lagerprüfung, theoretische Grundlagen der Messungen. Kurze Uebersicht über bekannte Lagerprüfstände. [Meßtechn. 6 (1930) Nr. 9, S. 235/39.]

H. A. S. Howarth: Die Welleneinstellung an Traglagern. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-3) S. 21/33.]

S. A. McKee und T. R. McKee: Die Beeinflussung der Lagerreibung durch Lagerspiel und Länge.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-15) S. 161/71.]

Wälzlager. Sidney G. Koon: Wälzlager für starke Beanspruchungen. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 2. Teil, (JS-51-2) S. 5/20.]

G. E. Palmgren: Ergebnisse mit Rollenlagern in Walzwerken.* Voraussetzungen für die Verwendung von Rollenlagern. Belastung und Lebensdauer der Rollenlager. Bauarten der Rollenlager. Ersparnisse im Kraftverbrauch. [Iron Age 126 (1930) Nr. 12, S. 778/81; Nr. 13, S. 855/59.]

Schmierung und Schmiermittel. E. Christen: Neuzeitliche Schmierung in Eisenhüttenwerken. Anwendung der Preßschmierung, beispielsweise bei Walzwerken. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 43, S. 1501/02.]

A. G. M. Michell: Fortschritte in der Keilschichten- (Fluid-Film-)Schmierung. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 2. Teil, (MSP-51-21) S. 153/63.]

Maschinentechnische Untersuchungen. Regeln für Abnahmeversuche an Verbrennungsmotoren und Gaserzeugern einschließlich ihrer Abwärmeverwerter. Aufgestellt von dem hierfür beim Verein deutscher Ingenieure gebildeten Ausschuß unter Mitarbeit des Hauptverbandes der Industrie Oesterreichs im Jahre 1929/30. 2. Aufl. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (8 S.) 4^o. 0,80 *RM.* ■ B ■

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Bearbeitungsmaschinen. Robert S. Haydock: Maschinen zur Bearbeitung der Oberfläche von Knüppeln.* Zur Entfernung von Blasen und sonstigen Oberflächenfehlern wird die Oberfläche der Vierkantknüppel statt durch teures und zeitraubendes Meißeln durch Maschinen abgefräst oder abgehobelt, bei runden Knüppeln abgedreht. Beschreibung einer Maschine mit einem umlaufenden Messerkopf mit 4 Messern zum Abschälen von runden Knüppeln, die bei 3,5 mm Spanabnahme 480 t runde Knüppel von 210 mm Dmr. auf 203 mm Dmr. in 24 h abschälen kann. Da an der Warmschere geschnittene Vierkantknüppel an den Enden krumm sind, wird der Einbau einer Richtpresse hinter der Schere vorgeschlagen, um sie leichter behobeln zu können. Beschreibung einer zu diesem Zweck entworfenen Hobelmaschine. [Iron Age 125 (1930) Nr. 5, S. 366/68.]

Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Umbau von Drehkränen in Wippkrane.* Kurze Beschreibung des Demag-Kurvenkrans. [Demag-Nachr. 4 (1930) Oktober, S. 14/16.]

Förder- und Verladeanlagen. Alexander C. Brown: Erzschnitz-Förderanlagen.* Kabelkrane und Brückenkrane. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 2. Teil, (JS-51-4) S. 31/40.]

Werkeinrichtungen.

Fabrikbauten. M. Metzler: Ueberdachung der Tiefenanlage des Blockwalzwerkes der Vereinigten Stahlwerke A.-G., Abteilung Dortmunder Union. [Bauing. 11 (1930) Nr. 44, S. 759/62.]

Gründung. Karl Bernhard: Aus der Praxis der Maschinengründung. Verstärkung des Fundamentes einer Dampf- und Kältemaschinenanlage. Schwingungswirkungen bei Pfahlgründungen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 37, S. 1273/76.]

Geleisanlagen. Emil Weinberger: Der Federnoberbau Bauart Dr. Wirth. Ersatz der Bettung des Oberbaues durch Federn auf fest untermauerten Stützen. Beschreibung einer Versuchsstrecke, Nachweis der Richtigkeit der Grundannahmen. Anwendungsmöglichkeit für die Oberbauverlegung auf eisernen Brücken. Auf offener Strecke Kosten zu hoch. [Z. Oest. Ing.-V. 82 (1930) Nr. 41/42, S. 353/56.]

Werkbeschreibungen.

C. J. Snowberger und E. Hoenstine: Schmiede- und Glühereibetriebe der Pennsylvania Railroad.* Be-

schreibung der Anlagen. Betriebsüberwachung. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1140/44 u. 1155.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. C. C. Furnas u. T. L. Joseph: Möllerverteilung und Berührung zwischen Gas und Möller im Hochofen.* Zusammenfassung der bisherigen Arbeiten der North Central Experiment Station des Bureau of Mines über die Stückgrößenverteilung des Möllers und ihren Einfluß auf die Gasströmung im Hochofen. Uebersicht über Streuweite und Neigung der Gichtlocken bei amerikanischen Hochöfen. Vorteil der Aufgabe des Möllers in möglichst gleichmäßiger Stückgröße. [Techn. Paper Bur. Mines Nr. 476 (1930) S. 1/73.]

Wladyslaw Kuczewski: Theorie des Hochofenprozesses.* (In polnischer Sprache.) [Hutnik 2 (1930) Nr. 10, S. 671/81.]

Wm. McConnachie: Der Kohlenstoff im Gestell des Hochofens.* Kohlenstoff wird im Gestell zum Teil durch Oxydation und Zyanbildung verbraucht. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 10, S. 1629/30.]

Sonstiges. E. V. Britzket u. I. V. Shmanenkov: Die Reduktion von Eisenerzen mit Kohle im Koksofen. Versuche zur Verkokung von Eisenerz-Kohlen-Gemischen. Eigenschaften des Kokses, Höhe der Reduktion des Eisens und der Begleitelemente. Menge und Zusammensetzung des anfallenden Gases. [Mineralnoe Sui'e 5 (1930) S. 86/91; vgl. Chimie & Industrie 23 (1930) S. 1409; nach Chemical Abstracts 24 (1930) Nr. 18, S. 4489.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. E. Bauer, Gießerei-Ingenieur: Herstellung der Abgüsse in der Graugießerei. Mit 63 Abb. im Text. Halle a. d. S.: Wilh. Knapp 1930. (VII, 72 S.) 8^o. 4,80 *RM.*, geb. 6,20 *RM.* (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 11.) — Inhalt: Das Gattieren des Eisens. Die Eingüsse. Die Verhinderung von Lunkern durch Steiger und Kühlstücke. Der Gießbetrieb. Putzen, Ausbessern und Prüfen der Gußstücke. Ursachen von Ausschuß. Die Spannungen im Guß, ihre Entstehung und Bekämpfung. Erläuterung der verschiedenartigen Auswirkung der Spannungen durch Beispiele aus der Praxis. Sachverzeichnis. ■ B ■

Werkstattgerechtes Konstruieren. Regeln und Beispiele für den Konstrukteur. Zusammengestellt von Dipl.-Ing. A. Erkens [im Auftrage der] Gruppe Konstruktion [bei der] Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure, Ortsgruppe Berlin. Spanlose Formung: Gießen. Berlin (S 14): Beuth-Verlag, G. m. b. H. 4^o. — Teil: Temperguß. (Bearb. von Dr.-Ing. Rudolf Stotz in Verbindung mit A. Erkens.) [1930.] (12 S.) 2,50 *RM.* — Teil: Stahlguß. (Bearb. von Dipl.-Ing. W. Heinze, Dr.-Ing. H. Malzacher und K. Sparer in Verbindung mit Dipl.-Ing. A. Erkens.) [1930.] (14 S.) 2,85 *RM.* ■ B ■

Gießereianlagen. Pat Dwyer: Die Gießerei der Bessemer Foundry & Machine Co., Bessemer (Ala.)* [Foundry 58 (1930) Nr. 20, S. 54/58.]

Schmelzen. Betriebsergebnisse zu dem Versuch: Schmelzen im Kupolofen mit Wasserzuführung. Aufzeichnungen von 3 Versuchsschmelzen über Koksverbrauch, Temperatur des erschmolzenen Eisens und Leistung. [Z. f. d. gesamte Gießereipraxis 51 (1930) Nr. 32, S. 279/80.]

Erzeugung von Gußeisen im elektrischen Detroit-Drehrohrofen.* Kleinere Angaben über Betrieb und Bewahrung des Ofens. [Fuels Furn. 8 (1930) Nr. 10, S. 1353/58.]

Béla Szóke: Graphische Berechnung der Kupolofenmischungen mit besonderer Rücksicht auf den Perlitguß. [Gieß. 17 (1930) Nr. 42, S. 1013/17.]

Temperguß. Hans Klüser: Fleckenbildung auf Temperguß.* Die Flecken werden auf die Einwirkung von eisenoxydreicher Schlacke zurückgeführt, auf deren Bildung der Kalkgehalt des Erzes von Einfluß ist. [Z. f. d. gesamte Gießereipraxis 51 (1930) Nr. 34, S. 297/99; Nr. 35, S. 305/06.]

E. Schüz, Dr.-Ing., und Dr.-Ing. R. Stotz: Der Temperguß. Ein Handbuch für den Praktiker und Studierenden. Mit 366 Abb. im Text u. auf 3 Taf. Berlin: Julius Springer 1930. (VII, 390 S.) 8^o. Geb. 39 *RM.* ■ B ■

Stahlguß. (A. Oehler:) Der Stahlguß als Baustoff. (Mit 35 Abb.) Zürich: [Eidgenöss. Materialprüfungsanstalt] 1929. (24 S.) 4^o. (Diskussionsbericht Nr. 11 des Schweiz. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Bericht Nr. 36 der Eidg. Materialprüfungsanstalt.) ■ B ■

Organisation. Th. Geilenkirchen: Die Wirtschaftsstruktur der deutschen Eisengießereien.* Gliederung der Eisengießereien nach Hochofen-, Handels-, Maschinen- und Kundengießereien. Möglichkeiten der wirtschaftlichen Gestaltung des Betriebes bei den verschiedenen Gießereiartern. Notwendigkeit richtiger Kostenberechnung und der Spezialisierung gerade bei Kundengießereien. Arbeitsvorbereitung und Fließarbeit in Kundengießereien. [Gieß. 17 (1930) Nr. 43, S. 1037/45; Nr. 44, S. 1064/72.]

Friedrich Haspel: Vorteile der Stückzeitermittlung in der Gießerei.* Grundsätzliches über die Durchführung von Zeitaufnahmen in Gießereien. Beispiele für die Erfolge richtiger Zeitstudien. [Gieß. 17 (1930) Nr. 45, S. 1085/89.]

Sonstiges. E. Feil: Der Ausschub in der Gießerei.* Gußfehler durch falsche Gattierung, schlechtes Erschmelzen oder Vergießen des Eisens sowie durch falsche Formenherstellung. [Gieß.-Zg. 27 (1930) Nr. 20, S. 557/64.]

Stahlerzeugung.

Gießen. Em. Lubojatzky: Berechnung und Gestaltung von Stahlwerkskokillen.* Allgemeine Richtlinien, Berechnung der abgeführten Wärmemenge und der Kokillenwandstärke. Bauliche Gestaltung der Kokillen, ihre Zusammensetzung und Haltbarkeit. [Montan. Rdsch. 22 (1930) Nr. 18, S. 393/400.]

Andrew McCance: Ingots and ingot moulds. (With 16 fig.) Glasgow 1930: Fraser, Asher & Co. (P. 101—119.) 4^o. (Reprinted from the Journal of the West of Scotland Iron and Steel Institute. Session 1929—30.)

■ B ■

Thomasverfahren. H. König: Die Ermittlung des Kippmoments eines Konverters.* Entwicklung eines allgemein gültigen zeichnerisch-rechnerischen Verfahrens, nach dem das Kippmoment jedes willkürlich gestalteten Körpers bestimmt werden kann. Ermittlung des Kippmoments eines gefüllten Konverters für jede Kipplage, Feststellung der richtigen Lage der Drehachse und Errechnung der notwendigen Kippkraft und Kipparbeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 177/84 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 193); vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 44, S. 1529/30.]

Siemens-Martin-Verfahren. William C. Buell jr.: Die Verwendung von Mischgas bei der Stahlerzeugung.* I/II. Verringerung der Brennstoffkosten in Amerika durch Verwendung von Mischgas. Heizwerte und Verbrennungsverhältnisse bei verschiedenem hohem Koksofengasanteil und verschiedener Vorwärmung. [Steel 87 (1930) Nr. 6, S. 54/60; Nr. 8, S. 50/56.]

W. P. Chandler jr.: Die Verbrennung im Siemens-Martin-Ofen. Verschiedene die Verbrennung beeinflussende Umstände. Wärmebedarf des Siemens-Martin-Ofens. Technische Beurteilung der verschiedenen Brennstoffe, wie Generatorgas, Mischgas, Naturgas usw. Verbrennungsregelung. Ausbildung der Ofenköpfe. [Fuels Furn. 8 (1930) Nr. 8, S. 1069/72 u. 1105.]

Martin J. Conway: Verringerung der Brennstoffkosten durch Verwendung von Oel bei der Beheizung von Siemens-Martin-Ofen in Amerika. Vorteile der flüssigen gegenüber den festen Brennstoffen. Zerstäubung des Oeles bei der Verbrennung. Ursache für hohen Brennstoffverbrauch. [Iron Age 126 (1930) Nr. 8, S. 486/87 u. 517.]

Albert Schlüter: Wärmeverluste und Haltbarkeit des Siemens-Martin-Ofengewölbes während einer Ofenreise.* Oberflächentemperaturmessungen des Herdgewölbes über eine Gewölberese. Anteil des Wärmeverlustes des Gewölbes an dem Wärmeverbrauch des Herdraumes und des gesamten Ofens. Normaler Verschleiß des Gewölbes und das Anbrennen. Der Zeitverhältnismäßige Abnahme der Gewölbestärke bei normalem Verschleiß. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 192; St. u. E. 50 (1930) Nr. 40, S. 1393/97.]

Fritz Weisgerber: Einfluß von flüssigem gegenüber festem Roheiseneinsatz auf die Betriebsverhältnisse im Siemens-Martin-Werk. Allgemeines über die Anlagen und die gemachten Zahlenangaben einer Umfrage. Besprechung der Ergebnisse: Schmelzbild, Stahlgüte, Roheisen-, Mangan-, Brennstoff-, Kalk- und Dolomitverbrauch, Ausbringen und Abbrand, Leistung, Haltbarkeit, betriebliche und wirtschaftliche Beurteilung. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 194; St. u. E. 50 (1930) Nr. 43, S. 1489/95.]

Elektrostahl. G. Marty: Transformatoren für elektrische Oefen. [Aciers spéc. 5 (1930) Nr. 60, S. 360/70.]

Metalle und Legierungen.

Schneidmetallegerierungen. Walter R. Breiler: Ueberwachung der Herstellung von Schneidwerkzeugen.* [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1185/88.]

Samuel L. Hoyt: Wolframkarbide und Karbide anderer Schwermetalle.* U. a. Chrom- und Molybdänkarbide. Einordnung nach ihrem Gitteraufbau. Härtemessungen und Röntgenuntersuchungen. Herstellung von Wolframkarbid, Gefüge, elektromotorische Kraft. Gefügeunterschied zwischen gegossenem und zementiertem Wolframkarbid. Physikalische und mechanische Eigenschaften. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 1930, S. 9/58.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. Karl G. Dellwik: Amerikanische Walzwerksbauarten.* Beschreibung einiger in den letzten Jahren errichteter Walzwerke, und zwar Stabeisen-, Band- und Röhrenwalzwerke. [Tekn. Tidskrift 60 (1930) Bergvetenskap Nr. 10, S. 75/81.]

Walzen. Heinz Puppe: Ueber die Ermittlung der Breitung bei einem dem Schienenstauer ähnlichen Profilstich.* [St. u. E. 50 (1930) Nr. 44, S. 1529.]

Walzwerksantriebe. Wilhelm Albrecht: Drehstromantriebe von Rohrwalzwerken und Umbau einer Streifenstraße.* Wahl und Begründung der Antriebsart beim Schrägwalzwerk und Pilgerwalzwerk. Umwandlung eines vorhandenen Motors in einen Krämersatz. Beschreibung des Streifenwalzwerkes vor und nach dem Umbau. Angaben über erreichte Ersparnisse und erhöhte Erzeugung. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 78; St. u. E. 50 (1930) Nr. 42, S. 1457/62.]

Blockwalzwerke. Gunnar Wallquist: Modernes Blockwalzwerk für Qualitätsstahl.* Art des Anwärmens der Blöcke zum Walzen; zweckmäßige Oefen. Art der Walzen und des Walzens. Nachbehandlung der Walzerzeugnisse. Vergleich zwischen Umkehr-Duo-Walzwerk und Trio-Walzwerk. Aussprache. [Jernk. Ann. 114 (1930) Tekniska Diskussions-Mötet i Jernkontoret den 31 Maj 1930, S. 132/95; vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 40, S. 1405/06.]

Trägerwalzwerke. Heinz Puppe: Praktische Ratschläge für das Walzen von Formeisen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 41, S. 1430/31.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Charles Longenecker: 250er Stabeisenstraße der Inland Steel Co. zu Indiana Harbor. Die Straße hat 15 kontinuierliche Gerüste, davon 7 mit Walzen von 355 mm Dmr., 3 mit 305 mm Dmr., 2 mit 254 mm Dmr., außerdem 3 Stauchgerüste. Der Ofen leistet 45 t/h. Es werden Rund-, Vierkant-, Flach- und Winkeleisen, ferner Betoneisen, Federstahl und Bandisen gewalzt. [Blast Furnace 18 (1930) S. 1599/1601.]

Bandeisen- und Platinenwalzwerke. Versuch zur Walzung von Streifen in Paketen. Der aus der kontinuierlichen Vorstraße kommende Streifen wird mit wasserfreier Soda bestreut, dann durch eine mechanische Vorrichtung gedoppelt; darauf wird das Paket in der Fertigstraße mit 6 Gerüsten fertiggewalzt, auf dem Kühlbett durch einen Laufkran aufgerissen und der einfache Streifen durch einen Haspel aufgerollt. [Steel 87 (1930) Nr. 14, S. 76.]

Rohrwalzwerke. Beförderung von 400 t Röhren täglich nach dem Fertigmachen in einem Röhrenwalzwerk.* Zweckmäßige Anordnung der Fördermittel im Lager eines Röhrenwalzwerkes durch Anwendung von Einschienenbahn-Laufkatzen von 2 t Tragfähigkeit. [Iron Age 126 (1930) Nr. 16, S. 1059 u. 1119.]

Kurt Gruber: Ueber Querwalzverfahren zur Herstellung großer nahtloser Röhre. (Mit 15 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (15 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■

Schmieden. Theodore F. Schilling: Praktischer und theoretischer Wärmeaufwand für umlaufende Schmiedeöfen. Untersuchungen an 3 Oefen verschiedener Größe. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) Nr. 2, S. 235/49.]

Nochmals der Jordan-Seilfallhammer. Mitteilungen über günstige Erfahrungen der Firma Eggebrecht & Schumann mit dem genannten Hammer. [Preß- und Hammerwerk 2 (1930) Nr. 10, S. 181/82.]

Hermann Klnar: Betriebswirtschaft in Schmiedebetrieben.* Untersuchungen über den Brennstoffverbrauch von Schmiedeöfen. Leerlaufbedarf, Einfluß der Ofenwartung und -belastung. Der Dampfverbrauch der Hämmer. Erfassung des Verbrauchs an Arbeitsdampf, an Dampf für Leerlauf und Leistungsverluste. Einfluß von Hammersteuerung und -führung. Leistungssteigerung durch richtige Arbeitsteilung. Einfluß auf die Schmiedekosten. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 77; St. u. E. 50 (1930) Nr. 41, S. 1425/30.]

Schmiedeanlagen. M. R. Chase: Schmiedeanlage in Chicago.* Kurze Beschreibung der Neuanlagen der A. Fink & Sons Company, Chicago, eines der ältesten Schmiedewerke des Landes. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1152/55 u. 1158.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen und Drücken. Druckwasser-Biegepresse für den Großschiffbau.* Presse zum Biegen von schweren Schiffsblechen, gebaut von der Hydraulik G. m. b. H., Duisburg. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 41, S. 1441/42.]

S. Hillman: Grundlegende Vorgänge des Kaltstauens und dessen Grenzen. [Metal Progress (Forts. d. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 58/59.]

Einzelzeugnisse. Norman W. Krase: Theorie und Ausführung von Druckgefäßen.* Zusammenhang zwischen Beanspruchung und Wanddicke, Anbringung der Verstärkungen an Durchbrechungen, Einfluß hoher Temperatur. [Chem. Met. Engg. 37 (1930) Nr. 9, S. 540/43.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. H. Schäfer: Untersuchung über die Links- und alte und neue Rechtsschweißung bei verschiedenen Stellungen des Werkstückes.* Waagerechte, senkrechte und Ueberkopflege des Werkstückes. Wirtschaftlichkeit der einzelnen Verfahren. Fehlerquellen bei der senkrechten und Ueberkopflege. Verwendungsmöglichkeit der neuen Rechtsschweißung. [Schmelzschweißung 9 (1930) Nr. 10, S. 225/28.]

Schweißtechnische Tagung des Zentral-Verbandes der Preußischen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine e. V. Mittwoch, den 23. April 1930, zu Charlottenburg. (Mit Abb.) Halle 1930: Buchdruckerei des Waisenhauses. (Getr. Pag.) 4^o. (Berichte des Zentral-Verbandes der Preußischen Dampfkessel-Ueberwachungs-Vereine e. V.)

Elektroschmelzschweißen. Lottmann: Schrumpfspannungen und deren Beachtung beim Lichtbogenschweißen.* Angaben praktisch benutzbarer Schrumpfungswerte, Verlauf der Zug- und Druckspannungen in ihrer Abhängigkeit von der Starrheit des Werkstückes, Schweißrichtungen und Schweißabschnitten. Regeln zur Beherrschung der Schrumpfspannungen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 38, S. 1340/45.]

Frank P. McKibben: Lichtbogenschweißung bei Stahlskelettbauten.* Ausbildung der Verbindungen, Festigkeitsberechnungen, Anlernung und Ueberwachung der Schweißer. [Civil Engg. 1 (1930) Nr. 1, S. 37/41.]

Elektrische Schmelzschweißung von Druckkesseln. Bericht über die Entwicklung der Anschauung bei der British Engine Boiler and Electrical Insurance Company Ltd. [Eng. 150 (1930) Nr. 3900, S. 393.]

J. D. Knox: Entwicklung einer neuen Technik des Lichtbogenschweißens.* Verfahren der Babcock & Wilcox Co. auf dem Werk in Barberton. Schweißdraht weniger als 0,04% S, 0,3 bis 0,6% Mn, weniger als 0,4% P, 0,08 bis 0,1% C und weniger als 0,02% N. Automatischer Schweißdrahtvorschub und automatische Vorwärtsbewegung des Schweißapparates. Schweißblänge etwa 12 m/h. Dicke bis etwa 30 mm. Ausglühen der Schüsse nach dem Schweißen. Prüfverfahren. [Steel 87 (1930) Nr. 15, S. 62/65.]

N. Lefring, Dr.-Ing.: Einfluß der Schweißstrombedingungen bei der elektrischen Lichtbogenschweißung von weichem Flußstahl. Versuche über die Schmelzverhältnisse, Festigkeitsprüfungen, Schweißfehleruntersuchungen mittels Röntgenstrahlen. Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung, Berlin-Dahlem. Mit 59 Abb. u. 3 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (53 S.) 4^o. 10 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 9 *RM.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. H. 332.)

Felix Goldmann, Dr. jur.: Die elektrische Widerstandsschweißung im Lichte der Metallographie. (Mit 94 Abb.) Braunschweig 1930: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1930. (52 S.) 4^o. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Prüfung von Schweißverbindungen. Max Pilgram: Beitrag zur Berechnung von Schweißverbindungen. Anleitung für eine Berechnung über die Verteilung der Schubspannung über die Längsnähte eines gerade oder schiefe ein starres Blech angeschlossenen flachen Stabes. [Bauing. 11 (1930) Nr. 40, S. 687/89.]

Ernst Cotel: Ueber elektrische Schmelzschweißungen. Festigkeitsversuche an dem Elektroden-Werkstoff. Aenderung der chemischen Zusammensetzung während des Schweißverfahrens, Kleingefüge der lichtbogengeschweißten Nähte. [Mitt.

d. berg- und hüttenm. Abtl. a. d. kgl. ung. Hochschule für Berg- und Forstwesen zu Sopron, 1930, S. 96/103.]

Cornelius L. Hughes: Die Festigkeit von geschweißten Zylinderköpfen. Versuchsmäßige Prüfung verschiedener Ausführungsformen. [Mech. Engg. 52 (1930) Nr. 10, S. 911/14 u. 939.]

H. Kemper: Kritische Betrachtung der Prüfverfahren für Schweißnähte.* Verfahren mit Zerstörung des Werkstückes, Zerreiβversuch, Biegeprobe, Verhalten von Schweißungen bei hohen Temperaturen, Härte-, Torsions-, Kerbschlag- und Schlagzerreiβprüfung, Dauerfestigkeit, metallographische Untersuchungen. Zerstörungsfreie Prüfung, Bewertung nach dem äußeren Aussehen, elektrische, magnetische, akustische und röntgenographische Prüfung. [Forsch.-Arb. Gebiet d. Schweißens u. Schneidens, 5. Folge (1930) S. 65/93.]

G. Oehler: Die Güte der Schweißnähte an Eisenblechen. Vergleiche mit Hilfe des Zerreiβversuches, geringste zulässige Ueberlappung, günstigster Stoßwinkel, Gütegrenze zwischen Lichtbogen- und Gasschmelzschweißung, Innenschweißung von Bördelstößen. [Werkst.-Techn. 24 (1930) Nr. 20, S. 549/53.]

Prüfung von Schweißverbindungen während der Herstellung.* Zerreiβprüfung, magnetische und Dauerprüfung. [Chem. Met. Engg. 37 (1930) Nr. 10, S. 609/10.]

W. Schüller: Die mechanischen Eigenschaften der Wechselstromschweißung.* Gefüge und Einbrandtiefe. Festigkeit, Dehnung. Prüfung der Schweißbarkeit, dabei teilweise Ueberlegenheit der Wechselstrom- über die Gleichstromschweißung. [Elektroschweißung 1930, Nr. 11, S. 220/22.]

Sonstiges. R. Bernhard: Neuere geschweißte Brücken.* Beschreibung der Brücken bei Leuk (Rhone), Biel (Schweiz) und der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. Werkstattarbeiten, Abnahmeversuche. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 35, S. 1201/07.]

A. Hilpert: Geschweißte Stahlhochbauten. Besprechung der neuen „Vorschriften für die Ausführung geschweißter Stahlhochbauten“. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 20, S. 235/38.]

W. Hoffmann: Das Verhalten kohlenstoffreicher Zusatzwerkstoffe für Auftragschweißung im Lichtbogen.* [Schmelzschweißung 9 (1930) Nr. 10, S. 229/30.]

Ferdinand Owsny jr.: Neue Möglichkeiten in der Gas- und Elektro-Rohrschweißung. [Röhrenind. 23 (1930) Nr. 22, S. 339/40.]

Max Reiter: Entwicklung und gegenwärtiger Stand der Schienenschweißung.* Das Schweißen von Schienen mittels des elektrischen Lichtbogens, Stumpf- oder Verbindungsschweißung, Laschen-Nahtschweißung, die aluminothermischen Verfahren, Stumpfschweißung, Zwischengußverfahren ohne und mit Stauchung, kombiniertes Verfahren, elektrische Widerstands-Abschmelzschweißung. Normalglühung von geschweißten Schienenstößen, Ergebnisse der Festigkeitsprüfungen. Schlußfolgerungen. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 85 (1930) Nr. 18, S. 398/405; Nr. 19, S. 419/32.]

E. Rosenberg: Elektrisch geschweißte Krane und ihre behördliche Genehmigung. Acht elektrisch geschweißte Laufkrane und zwei Drehkrane österreichischer Kranbauunternehmen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 38, S. 1345/48.]

S. Sandelowsky: Das Arcatomschweißverfahren.* Wesen des Verfahrens. Erforderliche Schweißeinrichtungen. Leistung und Wirtschaftlichkeit. [Elektroschweißung 1930, Nr. 11, S. 215/19.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verchromen. H. R. Moore und W. Blum: Leitfähigkeit und Dichte von Chromsäurelösungen.* Untersuchungen bis zu 10 molarer Konzentration. Dichte und Konzentration zeigen praktisch lineare Abhängigkeit. Leitfähigkeitszunahme bis zu 5 Mol/l (Maximum), dann Abfall. Leitfähigkeitsbestimmung bei 0, 25 und 45°. [Bur. Standards J. Research 5 (1930) Nr. 2, S. 255/64.]

Sonstige Metallüberzüge. Hubert Ballert: Die neuzeitlichen Vernickelungsverfahren. [Walzwerk und Hütte 1930, Nr. 17, S. 100/1; Nr. 18, S. 106/7; Nr. 19, S. 109/11.]

Emaillieren. Verbesserung der Emaillierung bei niedrigeren Kosten als Folge von neuen Einrichtungen.* Beschreibung der Verbesserungen im Betriebe der Enamel Products Co., Cleveland, durch Anwendung von Förderbändern, elektrischen Emaillieröfen usw. [Iron Age 126 (1930) Nr. 16, S. 1053/57 und 1119.]

Beizen. Heinz Bablik: Die Wasserstoffentwicklung beim Beizen.* [Korr. Metallsch. 6 (1930) Nr. 10, S. 223/28.]

Glühen. E. W. Esslinger: Der Einfluß der Ofenatmosphäre auf eine gute Wärmebehandlung.* [Metal Progress (Forts. d. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 60/63.]

A. N. Otis: Künstliche Atmosphäre für elektrische Oefen.* Einrichtung zur Zersetzung von Ammoniak in Wasserstoff und Stickstoff, Verwendung von Methan. Zusammensetzung einer besonderen „Electrolene“ (Zusammensetzung: CO = 7,4; CO₂ = 1,9; H₂ = 55,5; CH₄ = 28,2; N₂ = 3,4; O₂ = 0,8 %) genannten Gasmischung. Kosten und Vorteile der Verwendung einer künstlichen Atmosphäre. [Iron Age 126 (1930) Nr. 13, S. 844/48.]

Sonstiges. W. Beck: Zur Theorie der Rostschutzwirkung der „Schadebinde“.* [Korr. Metallsch. 6 (1930) Nr. 6, S. 229/30.]

O. Schlippe: Feinstbearbeitung von metallischen Werkstücken. Meßverfahren für Bearbeitungsspuren auf Werkstückoberflächen. Beschreibung und Kritik der einzelnen Verfahren, wie Einschliffen, Läppen, das „Honing“-Verfahren, Zieh Schleifen, Kaltwalzen, Aufkugeln, Aufdornen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 38, S. 1329/39.]

Friedrich Vogel: Die Dimensionierung von Bädern in elektrolytischen Großanlagen und ihr Einfluß auf die Anlagekosten. Angaben von Werten und Maßen als Richtlinien für die Errichtung wirtschaftlich arbeitender galvanischer Betriebe. [Metallbörse 20 (1930) Nr. 58, S. 1601/02; Nr. 60, S. 1657/58; Nr. 62, S. 1714/15.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Masawo Kuroda: Die Dicke des Oxydfilms von Anlaßfarben bei Eisen.* [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 14 (1930) S. 145/52.]

Sonderöfen zur Wärmebehandlung von Achsen und Rädern.* Beschreibung der Öfen und Verfahren zum Normalglühen, Härten und Anlassen von Kraftwagenachsen und -rädern bei der Eaton Axle & Spring Co., Cleveland. [Iron Age 126 (1930) Nr. 16, S. 1060/65.]

A. H. Vaughan: Elektrische Oefen für Wärmebehandlung.* Fortschritte im Bau elektrischer Oefen zur Wärmebehandlung von Stahl, die gegenwärtig mit Anschlußwerten von 1000 bis 3000 kW gebaut werden können, während solche für 10 000 kW Anschlußwert vorgesehen sind. Die Leistung ist bis zu 30 t/h gestiegen. Verwendung des Gegenstromgrundsatzes beim Bau der Öfen zur Vorwärmung des zu glühenden Stahles. Schwierigkeiten bei der Einführung laufender Bänder beim Bau der Öfen. [Iron Age 125 (1930) Nr. 5, S. 357/61.]

Härten, Anlassen und Vergüten. Albert Portevin und Pierre Chevenard: Erklärung von Erscheinungen beim Anlassen überhitzt gehärteter Stähle. Stahl mit 1,5 % C und 2 % Cr. Dilatometrische Untersuchungen. [Comptes rendus 191 (1930) Nr. 15, S. 608/10.]

Oberflächenhärtung. R. J. Cowan: Die Entwicklung des Durchlauf-Nitrierens.* [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 10, S. 1277/80.]

H. W. Mc Quaid: Stahl und die Wärmebehandlung auf Verschleiß hochbeanspruchter Teile. Nitrieren. Verwendung niedriggeköhlten, unlegierten und legierten Stahles. Korngröße und Schlagwiderstand. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1159/62 u. 1164.]

R. Sergeson: Weitere Entwicklung auf dem Gebiete des Nitrierens.* Wirtschaftliche Vorteile durch Verbesserung der Verfahren. Abdeckmittel. [Iron Age 126 (1930) Nr. 11, S. 680/82.]

Einfluß auf die Eigenschaften. J. Seigle: Das Abschrecken weicher Stähle in Wasser.* Einfluß des Alterns. Zugversuche und Schlagbiegeprüfung. Einfluß verschiedener Wärmebehandlung auf Festigkeit und Härte. [Génie civil 97 (1930) Nr. 11, S. 254/57.]

Sonstiges. J. W. Urquhart: Wärmebehandlung von Automobilstählen.* Uebersicht über die gebräuchlichen Stähle und ihre Wärmebehandlung je nach dem Verwendungszweck. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 10, S. 1295/99.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. Edwin S. Mills: Die Entwicklung von Legierungen hohen Chrom- und Chrom-Nickel-Gehaltes. [U. S. Steel Quarterly 1 (1930) Nr. 3, S. 34 u. 36.]

C. Teodorescu: Ueber Werkstoffqualität. Beurteilung nach Festigkeitseigenschaften, Reinheitsgrad, Schmelzungsüberwachung. [Buletinul U. D. R. 1 (1930) Nr. 1, S. 2/5.]

K. Memmler, Professor, Dipl.-Ing., Direktor im Staatlichen Material-Prüfungsamte zu Berlin-Dahlem und Dozent an der Technischen Hochschule Berlin: Materialprüfungswesen.

4. Aufl. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1930. 8^o. (16^o). — Bd. 1: Metallische Werkstoffe. Mit 40 Abb. (136 S.) — Bd. 2: Nichtmetallische Werkstoffe und wirtschaftswichtige Verbrauchsstoffe. Mit 26 Abb. (110 S.) — Bd. 3: Hilfsmittel der Maschinenteknik. Materialprüfungsmaschinen. Meßgeräte. Ueberwachung und Eichung von Prüfmaschinen. Mit 70 Abb. (110 S.) Geb. je 1,80 *R.M.* (Sammlung Götschen 311. 312. 1029.)

Prüfmaschinen. Großprüfmaschinen.* Maschinen für Knick- und Druckversuche bis zu 15 m Einspannlänge und bis zu 1000 t Belastung. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 40, S. 1399.]

Zerreißebeanspruchung. E. Schmid: Werkstoffverformung und -festigkeit. Untersuchungen am isolierten Metallkristall (Kristallographie, Geometrie; Dynamik der Kristallverformung). Der technische Vielkristall. [Phys. Z. 31 (1930) Nr. 20, S. 892/96.]

Härte. W. Kloth und K. G. Brecht: Die Feile als Härteprüfer. [Technik in der Landwirtschaft 11 (1930) Nr. 10, S. 265/66.]

Kerbschlagbeanspruchung. Eugen Schleck und Florin Onitiu: Untersuchungen über den Schlagwiderstand bei tiefen Temperaturen.* Probenform. Untersuchen bis zu -40°. Kerbzähigkeit von Schienen. [Buletinul U. D. R. 1 (1930) Nr. 1, S. 14/21.]

Dauerbeanspruchung. W. B. Bartels: Die Dauerfestigkeit ungeschweißter und geschweißter Guß- und Walzwerkstoffe.* Untersuchungen von Gußeisen mit und ohne Gußhaut und von zwei Stahlorten verschiedener Festigkeit (38 und 46 kg/mm²). Graphitbildung und Kerbwirkung. Feineutektische Graphitausscheidung in der Randzone und reinperlitische Grundmasse erhöhen die Schwingungsfestigkeit um etwa das Dreifache. Einfluß der Gußhaut; Beziehung zwischen Schweiß- und geschweißtem Werkstoff. Erhöhung der Dauerfestigkeit bei gehämmerter Schweißung. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 41, S. 1423/26.]

O. Föppl: Die Dämpfung der Werkstoffe bei wechselnden Normalspannungen und bei wechselnden Schubspannungen.* Die Dämpfung δ und die verhältnismäßige Dämpfung ψ und ihre Bedeutung für die Güteermittlung eines Werkstoffes durch Dauerbeanspruchung. Bestimmung der Dämpfung in Abhängigkeit von der Normalspannung und von der Schubspannung. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 40, S. 1391/94.]

A. Jünger: Erfahrungen über die Prüfung der Dauerfestigkeit verschiedener Werkstoffe auf der MAN-Biegemaschine.* Untersuchungen von Stählen verschiedener Zusammensetzung und Festigkeit. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit. Prüfung verschiedener Schweißverbindungen. [Mitt. Forsch.-Anst. G. H. H.-Konzern 1 (1930) Nr. 1, S. 8/18.]

P. Ludwik: Schwingungsfestigkeit und Gleitwiderstand.* Beziehungen zwischen Schwingungsfestigkeit und statischer Festigkeit. Härteänderungen während des Dauerversuches. Kerbdauerversuche mit Rundkerb und mit Bund. Vergleichende Dauerbiegeversuche mit polierten, gekerbten und mit Meerwasser korrodierten Nicht-eisenmetallen. Beziehungen zwischen Dauerbiege- und Dauerverdrehbeanspruchung. [Z. Metallk. 22 (1930) Nr. 11, S. 374/78.]

Walter Enders: Zur Bestimmung der Dauerstandfestigkeit im Abkürzungsverfahren. (Mit 46 Abb. im Text u. 1 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (25 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Verschleißprüfung. Th. Klingenstein: Einfluß des Gefügestandes und der Zusammensetzung von Gußeisen auf die Verschleißfestigkeit, mit besonderer Berücksichtigung des Phosphorgehaltes.* [Mitt. Forsch.-Anst. G. H. H.-Konzern 1 (1930) Nr. 1, S. 18/24.]

Tiefziehprüfung. Karl Daeves: Die wirklichen Beziehungen zwischen Blechdicke und Erichsen-Tiefung.* Durch Großzahl-Untersuchung ermittelte Häufigkeitsmaxima sowie obere und untere Streugrenze für doppelt gebeizte Stanzbleche von 0,2 bis 2 mm Stärke. [St. u. E. 60 (1930) Nr. 43, S. 1501.]

Korrosionsprüfung. J. Newton Friend: Untersuchung von vier wärmebehandelten und polierten Proben aus Chromstahl. Proben wurden fünf Jahre bei Plymouth Flußwasser ausgesetzt. Der 13,6prozentige Chromstahl rostete oberflächlich in Wasser. Der in Beton eingebettete Teil blieb verschont. [Dep. Scient. Ind. Research, 10th (interim.) Rep. Comm. Inst. Civil Engs. Deterioration of Structures in Sea-Water (1930) S. 9/11.]

E. Maaß und W. Wiederholt: Prüfung von Metallen und Metallegierungen auf Widerstandsfähigkeit gegen die

Einwirkung von Salzlaugen.* Untersuchungen an Eisenblechen, Kupfer, Messing und einer Aluminiumlegierung in Sylvinit-, Carnallit- und Glaubersalz-Mutterlauge. Einfluß verschiedener Versuchsbedingungen. [Korr. Metallsch. 6 (1930) Nr. 10, S. 218/23.]

W. Marzahn: Korrosionserscheinungen an Kesseln.* Ursache von Rostanfressungen an Kesselblechen und Siederohren. [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 20, S. 683/85.]

W. S. Patterson: Die atmosphärische Eisenkorrosion. Versuche über verdünnter Kalilauge, destilliertem Wasser. Einfluß des Staubgehaltes und Feuchtigkeitsgrades der Luft. Stärkerer Angriff bei Stahl als bei reinem Eisen. [J. Soc. chem. Ind. 49 (1930) S. 203/6; nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) Bd. II, Nr. 11, S. 1765.]

M. Sauvageot und L. Lauprète: Säureangriff einiger hitzebeständiger Stahlsorten.* Versuche an vier Stählen (Chrom-, Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl) mit Schwefel, Salz- und Salpetersäure verschiedener Konzentration bei verschiedenen Temperaturen und Versuchszeiten. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 7, Mém. S. 362/67.]

J. S. Unger: Korrosion von Stahl durch atmosphärische Einflüsse. Untersuchungen an ungekupferten und gekupferten Blechen. Versuchsdauer 13 Jahre. Ueberlegenheit des gekupferten Stahles. [U. S. Steel Quarterly 1 (1930) Nr. 3, S. 45/51.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. T. G. Digges: Schneidversuche mit Wolframkarbid-Schneidwerkzeugen.* Frühere Untersuchungen. Prüfverfahren. Schnittgeschwindigkeit und Standzeit. Vorschub, Spantiefe und Schnittgeschwindigkeit. Versuche mit trockenem Schnitt an 3,5prozentigem Nickelstahl. Auskochen und Ausgeben. [Bur. Standards J. Research 5 (1930) Nr. 2, S. 365/83.]

H. J. French und T. G. Digges: Drehen bei hohen Geschwindigkeiten mit flachen Schneiden.* Frühere Untersuchungen. Prüfung mittels Dynamometer. Versuche mit feinem Schnitt. Einfluß von Vorschub und Schnitttiefe auf die Schnittgeschwindigkeit. Einfluß verschiedener Werkzeugform, Kühlmittel. Wärmebehandlung der Schneidwerkzeuge und Schnittgeschwindigkeit. Stähle mit verschiedenen Legierungszusätzen. [Trans. Am. Soc. Mech. Engg. 52 (1930) Nr. 13 (MSP-52-6) S. 55/86.]

(Fr. Rapatz, Dr.-Ing.): Die Bearbeitbarkeit des Stahles. (Mit 14 Abb.) Zürich: [Eidgenöss. Materialprüfungsanstalt] 1929. (30 S.) 4°. (Diskussionsbericht No. 18 des Schweiz. Verbandes für die Materialprüfungen der Technik. Bericht Nr. 47 der Eidg. Materialprüfungsanstalt.) **B B**

Magnetische Eigenschaften. Otto von Auwers: Ueber die magnetischen Eigenschaften von Permalloy mit inneren Spannungen und ihre Beeinflussung durch äußeren Zug und Druck.* [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konzern 9 (1930) Nr. 2, S. 262/93.]

G. W. Elmen: Die magnetischen Eigenschaften von Perminvar.* Aenderung der magnetischen Eigenschaften mit der Zusammensetzung und Wärmebehandlung. Permeabilitätsmessungen. [Bell system Techn. J. 8 (1929) Nr. 1, S. 21/40.]

Walther Gerlach und Kurt Schneiderhan: Ferromagnetismus und elektrische Eigenschaften.* I. Widerstand, magnetische Widerstandsänderung und wahre Magnetisierung beim Curie-Punkt. [Ann. Phys. 5. F. 6 (1930) Nr. 6, S. 772/84.]

W. S. Messkin: Prüfung ungleichmäßigen Werkstoffes auf magnetischem Wege.* Grundlage. Näherungsformeln für die Maximalpermeabilität μ_{max} und für $\int \mu_{max}$. Verfahren der Permeabilitätskurve. Verfahren der Nullkurve. Schlußfolgerungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 215/19 (Gr. E: Nr. 133).]

Elektrische Eigenschaften. Theodor Skutta: Ueber die elektrische Leitfähigkeit von Stahl und Nickel bei hohen Gasdrücken.* [Z. Phys. 65 (1930) Nr. 5/6, S. 385/403.]

Sonstige Eigenschaften. Ragnar Holm: Eine Methode zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Metallen, besonders bei hohen Temperaturen.* Grundlage des Verfahrens. Seitliche Wärmeabfuhr. Die zum Ausbilden des Temperaturgleichgewichtes erforderliche Zeit. Berechnung der Einstellgeschwindigkeit. [Wiss. Veröffentl. Siemens-Konzern 9 (1930) Nr. 2, S. 300/11.]

R. L. Templin: Einfluß der Kaltbearbeitung auf die physikalischen Eigenschaften von Metallen.* Einfluß von chemischer Zusammensetzung, Gefüge, Bearbeitungs-temperatur, Art und Größe der Bearbeitung und der Untersuchungsverfahren. Beziehung zwischen Streckgrenze und Zugfestigkeit. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs. 1930, S. 466/80.]

Einfluß der Temperatur. A. E. White und C. L. Clark: Der Einfluß der Legierungselemente auf die Widerstandsfähigkeit von Stahl bei hohen Temperaturen.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-35) S. 213/28.]

Sonderuntersuchungen. Hans Esser: Ueber die Preßschweißbarkeit des Eisens.* Begriffsbestimmung. Frühere Untersuchungen. Versuchseinrichtung. Zerreiß- und Biegeprobe. Einfluß verschiedener Schweißtemperaturen, der Oberflächenbeschaffenheit und des Kohlenstoffgehaltes auf die Schweißbarkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 199/206 (Gr. E: Nr. 131).]

E. Greulich: Die Verfestigung einiger Werkstoffe beim Kaltwalzen.* Zusammensetzung und Vorbehandlung der untersuchten Werkstoffe. Walzen. Verfestigungsprüfung durch Bestimmung der Festigkeitseigenschaften und Härte. Zusammensetzung und Gitteraufbau und ihr Einfluß auf die Verfestigung. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 40, S. 1397/1401.]

K. Baumgärtel, Dr.-Ing.: Untersuchungen über den Einfluß von Umwicklungen der Schweißstäbe auf die mechanischen Festigkeitseigenschaften der Schweiße. Mit 49 Abb. u. 16 Zahlentaf. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (33 S.) 4°. 4,50 *RM.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4 *RM.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. H. 336.) **B B**

Erich Fangmeier: Ueber die mechanischen Eigenschaften und das Verhalten von weichem Flußstahl beim Warmwalzen und nach der Abkühlung. (Mit 11 Abb. im Text u. auf 2 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (39 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B B**

Baustähle. Erich Seemann: Ueber die Verteilung der Festigkeitseigenschaften im Querschnitt von Walzprofilen und ihre Bedingtheit. (Mit 12 Fig.) o. O. (1930) (11 S.) 4°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B B**

(Roß, M.): Die breitflanshigen Differdinger-Grey-Träger. Festigkeitsqualität, Verformungsvermögen, innere Spannungen, Grundlagen für amtliche Vorschriften. (Mit 21 Fig.) Zürich: [Eidgenöss. Materialprüfungsanstalt] 1930. (34 S.) 4°. (Bericht Nr. 52 der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt an der E. T. H. in Zürich.) **B B**

Eisenbahnmateriale. A. N. Mitinsky: Qualitätsverbesserung an Eisenbahnschienen. Brüchigkeit und Seigerung. Verquetschung. Verdrückungen. Abnutzung der Schienen. Ursachen. Gegenmaßnahmen durch Wahl entsprechender Walztemperaturen oder nachträgliche Wärmebehandlung. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 7, Mém. S. 370/80.]

Federn. D. A. Gurney: Die Prüfung von Plattenfedern durch die Ausrüstungsabteilung der Armee der Vereinigten Staaten. [Trans. Am. Soc. Mech. Engs. 51 (1929) 1. Teil, (APM-51-2) S. 13/8.]

Ernst Lehr: Schwingungsfragen der Fahrzeugfederung.* Verhalten eines einfachen gedämpften Schwingers beim Durchfahren einer Profilkurve. Ermittlung der für die Schwingungseigenschaften des Fahrzeuges maßgebenden Konstanten der Federung. Schwingungsmöglichkeiten (Freiheitsgrade) des Fahrzeuges. Die ungedeferte Masse. Messungen bei Betrieb des Fahrzeuges. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 32, S. 1113/19.]

Grobbleche. Edward S. Lawrence: Deutsche und amerikanische Stahlbleche.* Ein Vergleich beider Erzeugnisse. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1156/58.]

Feinbleche. Karl Cristoph: Prüfung von Feinblechen. (Mit 21 Abb.) o. O. [1930]. (28 S.) 4°. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B B**

Draht, Drahtseile und Ketten. Anton Pomp und Alfred Lindeberg: Festigkeitseigenschaften und Gefügeausbildung von gezogenem Stahldraht in Abhängigkeit von der voraufgegangenen Wärmebehandlung.* Patentversuche an Stahldraht mit 0,60 % C bei verschiedener Ofen- bzw. Bleibadtemperatur. Vergleich mit ölabgeschrecktem und angelassenem Draht. Ziehversuche an Drähten verschiedener Wärmebehandlung. Ermittlung der Zugfestigkeit, Biege- und Verwindfestigkeit. Elastische Messungen. Dauerbiegeversuche. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 42, S. 1462/67.]

Rostfreie und hitzebeständige Stähle. Eduard Houdremont: Die rostfreien Stähle, ihre Erzeugung und ihre Eigenschaften.* Unterteilung der rostfreien Stähle in ferritische, halferritische, martensitische und austenitische Stähle. Er-schmelzung der rostfreien Stähle und die anwendbaren verschie-

denen Verfahren. Verhalten beim Gießen. Warmwalzen und Schmieden. Breitung, Rekristallisation und Warmverfestigung. Kaltverarbeitung: Kaltwalzen, Hämmern, Ziehen und Tiefziehen. Verfestigungsfähigkeit der verschiedenen rostfreien Stähle. Rekristallisationsschaubilder. Wärmebehandlung. Schweißen. Kornzerfall und interkristalline Korrosion. Schweißbare rostfreie Stähle. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 44, S. 1517/28.]

L. J. Stanbery: Hitzebeständige Legierungen für Oefen.* I/III. Grundlagen. Chrom und Nickel als Legierungsbestandteile. Guß- und Walzgefüge. Warmfestigkeit, Widerstand gegen Oxydation und Ofengase. Handelsübliche Legierungen. Austenitische Chrom-Nickel-Silizium-Stähle. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 8, S. 1031/35; Nr. 9, S. 1191/96; Nr. 10, S. 1322/24 u. 1328.]

Witterungsbeständige Stähle. W. Mattheis: Witterungsbeständige Stähle, mit besonderer Berücksichtigung der gekupferten Stähle. [Mitt. Forsch.-Anst. G. H. H.-Konzern 1 (1930) Nr. 1, S. 2/7.]

Stähle für Sonderzwecke. N. Petinot: Verbesserung der Stahleigenschaften durch Vanadinzusatz.* [Steel (früher Iron Trade Rev.) 87 (1930) Nr. 8, S. 43/45 u. 48; Nr. 9, S. 47/49; Nr. 10, S. 56/60.]

Gußeisen. E. Köttgen: Ueber Dauerformen und den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit bei Grauguß.* Abhängigkeit der Abkühlungsgeschwindigkeit von Wandstärke, Vorwärmung und Wärmeleitfähigkeit der Form, von Gießtemperatur und Wandstärke des Gußstückes. Bedingungen für die Entstehung eines feinen eutektischen Graphits. Gesichtspunkte für Entwurf und Wirtschaftlichkeit der Dauerformen. [Gieß. 17 (1930) Nr. 44, S. 1061/64; Nr. 45, S. 1089/94.]

K. Sipp: Legiertes Gußeisen. Kurze Schrifttumsübersicht. Notwendigkeit der weiteren Forschung. [Werkst.-Techn. 24 (1930) Nr. 20, S. 554/55.]

M. Waehler und H. Ostermann: Ueber Nickel-Kupfer-Chrom-Gußeisen (Monel-Gußeisen, Nimol).* Gefüge, Festigkeit, Korrosions- und Hitzebeständigkeit verschiedener Gußeisensorten, die bis 15 % Ni, 2 % Cr und 6,5 % Cu enthielten. [Chem. Fabrik (1930) Nr. 39, S. 377/78; Nr. 40, S. 386/88; Nr. 41, S. 402/04.]

Stahlguß. A. W. Lorenz: Wärmebehandlung legierten Stahlgusses.* Ein neuer Ofen mit Zubehör. Abschreckvorrichtungen. Entwicklung neuer Stahlgußsorten. [Iron Age 126 (1930) Nr. 11, S. 693/95 u. 755/56.]

Sonstiges. E. Heidenbroek: Maschinenteile und Werkstoffkunde. Zusammenfassender Bericht über eine Tagung des Ausschusses für Maschinenelemente des Vereins deutscher Ingenieure am 11. und 12. April 1930 in Darmstadt. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 37, S. 1259/65.]

A. E. White: Metallische Werkstoffe für Kraftwerke.* Anforderung, Prüfverfahren. [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-5) S. 11/18.]

Röntgenographie.

Allgemeines. Die Röntgentechnik in der Materialprüfung. Hrsg. im Auftrage der deutschen Gesellschaft für Technische Röntgenkunde von Dr. J. Eggert, a. o. Prof. a. d. Univ. Berlin, und Dr. E. Schiebold, a. o. Prof. a. d. Univ. Leipzig, unter Mitwirkung von H. Behnen [u. a.]. Mit 200 Abb. im Text. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1930. (4 Bl., 206 S.) 8°. 14,80 *R.M.*, geb. 16,80 *R.M.* (Ergebnisse der Technischen Röntgenkunde. Bd. 1.)

Apparate und Einrichtungen. A. Herr: Röntgendurchstrahlung im Großkesselbetrieb. Beschreibung der Durchführung von Untersuchungen an Kesseltrommeln; das Ergebnis unbefriedigend, worüber die Mitteilung selbst jedoch nichts sagt. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 41, S. 1432/33.]

Grobstruktur. C. Kantner: Röntgenprüfung von Stahlgasflaschen.* [Autog. Metallbearb. 23 (1930) Nr. 20, S. 317/24.]

Metallographie.

Allgemeines. Frank T. Sisco, Metallurgist: The Constitution of steel and cast iron. (With fig.) Cleveland, Ohio (7016 Euclid Avenue): American Society for Steel Treating 1930. (5 Bl., 332 S.) 8°. Geb. 3 \$.

Apparate und Einrichtungen. A. Schulze und G. Zickner: Selbsttätiges Aufzeichnen von Arbeitsvorgängen.* Grundlage des Verfahrens. Anwendung zum Aufzeichnen von Längenänderungen und zur Untersuchung von Werkzeugmaschinen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 39, S. 1359/62.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. E. P. Chartkoff und W. P. Sykes: Röntgenuntersuchungen des Systems Eisen-

Molybdän und Eisen-Wolfram.* Aufweitung des α -Eisengitters durch Wolfram und Molybdän. Bei etwa gleicher Löslichkeit (in Atomprozent) verschiedene Aufweitung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 1930, S. 566/74; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1004.]

Walter A. Dean: Das System Eisen-Nickel-Chrom.* Untersuchungen zahlreicher Legierungen. Elektrischer Widerstand. Verzunderungsbeständigkeit. Rockwellhärte. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 10, S. 1285/88 u. 1291.]

O. v. Keil und O. Jungwirth: Beitrag zur Kenntnis der Eisen-Aluminium-Kohlenstoff-Legierungen.* Frühere Arbeiten. Versuchsausführung. Schwierigkeit durch Tonerde-Hautbildung. Abkühlungskurven. Gefügeuntersuchungen. Entwurf eines Schaubildes. Auftreten zweier neuer Phasen mit verschiedener Säurebeständigkeit. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 221/24 (Gr. E: Nr. 134).]

G. Tammann: Die Vorgänge bei der Vergütung.* Blockierung der Gleitebenen. Das Sichsammeln der überschüssigen Atome in übersättigten Mischkristallen. Lage, Form und Schrumpfen der Ausscheidungen. [Z. Metallk. 22 (1930) Nr. 11, S. 365/68.]

Niels Engel: Ueber den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die thermischen Umwandlungen, das Gefüge und den Feinbau von Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. (Mit 81 Abb. im Text u. auf 7 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (26 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Gefügearten. V.-N. Svetchnikoff: Ueber Aetzfiguren in Eisen und Stahl.* Lösungserscheinungen kristalliner Körper. Geschichtliches. Lage der Figuren. Untersuchungen an rekristallisiertem Eisen. [Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 8, Mém. S. 404/11.]

Kalt- und Warmverformung. P. Dumitrascu: Einfluß der Walztemperatur auf das Gefüge.* [Buletinul U. D. R. 1 (1930) Nr. 1, S. 8/14.]

Kritische Punkte. Howard Scott: Längenänderungen von Eisen-Kobalt-Nickel-Legierungen mit geringen Ausdehnungskoeffizienten.* [Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. 1930, S. 506/37; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1004/06.]

J. Seigle: Ausdehnungsanomalien weicher Stähle.* Untersuchungen an Armco-Eisen und niedriggekohltem Stahl. Zahl der Verwindungen von Draht und ihre Beziehung zum Umwandlungsgebiet. Verwindung in der Kälte und bei Rotglut. [Génie civil 95 (1929) S. 359/61; 97 (1930) S. 6/9; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1506.]

Fehler und Bruchursachen.

Allgemeines. Francis W. Rowe: Einige allgemeine Fehler im Stahl für den Getriebebau.* Lunker, Gasblasen. Schlackeneinschlüsse, Seigerungen. [Metallurgia 2 (1930) Nr. 12, S. 198/200.]

Brüche. Franz Hatlanek: Ueber Rotbruch.* Untersuchung der Rotbruchserscheinungen an einer mit Erz gefrischten und mit Kohlenstoff desoxydierten Schmelzung. Die Wirkung von Mangan, Silizium und Aluminium als Desoxydationsmittel unter Berücksichtigung des Verhaltens der Proben beim Gießen. Blaubruch, Rotbruch und Heißbruch. Erklärung der Erscheinungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 207/14 (Gr. E: Nr. 132); vgl. St. u. E. 50 (1930) Heft 47, S. 1646.]

W. Riede: Das Auftreten von Brüchen beim Hartlöten von Stahl.* Zuschriftenwechsel mit W. Albert. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 40, S. 1403/5.]

Gas- und Schlackeneinschlüsse. Carl Benedicks, Dr., Director of the Metallografiska Institutet, Stockholm, and Hon. Vice-President of the Iron and Steel Institute, and Helge Löfquist, Assistent at the Metallografiska Institutet, Stockholm: Non-metallic inclusions in iron and steel. (With fig.) (London W. C. 2, 11 Henrietta Street, Covent Garden:) Chapman & Hall 1930. (XI, 311 p.) 8°. Geb. 30 sh. — Uebersetzung der schwedischen Original-Ausgabe: vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 380.

Sonstiges. R. L. Johnson: Spritzgußformen aus Stahl.* Hauptsächliche Fehlerquellen bei den Stahlformen. Mittel zu ihrer Verhütung oder Einschränkung. [Iron Age 126 (1930) Nr. 9, S. 546/48 u. S. 576.]

Chemische Prüfung.

Probenahme. R. C. Malhotra: Einfluß des Zerkleinerungsgrades und des Probengewichtes auf die Ergebnisse der quantitativen Analyse. Schrifttumsübersicht. Versuchsergebnisse und deren Besprechung. Als befriedigend hat sich eine Zerkleinerung mit dem 60-Maschen-Sieb und ein Proben-

gewicht von 3 bis 4 g erwiesen. [Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 2 (1930) Nr. 4, S. 398/401.]

Geräte und Einrichtungen. K. Brüggemann: Selbsttätiger Gaspurenuntersucher zur fortlaufenden Bestimmung des Benzols im Gase.* Fortlaufende Aufzeichnung der Gewichtsvermehrung aktiver Kohle durch aufgenommenes Benzol. Wirkungsweise des Gerätes. Bestimmungsergebnisse. [Glückauf 66 (1930) Nr. 38, S. 1272/74.]

Oskar Meyer: Ueber den Verlauf der Reaktionen zwischen Graphit und Oxyden sowie zwischen Schwermetallkarbiden und Oxyden.* Versuchsanlage zur Prüfung der Eignung verschiedener Tiegelbaustoffe. Untersuchung des Reaktionsverlaufes von Graphit mit Kieselsäure, Manganoxydul und Tonerde in Abhängigkeit von Temperatur und Druck. Einfluß der Gegenwart von Eisen. Einwirkung von Oxyden auf Schwermetallkarbide. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 4, S. 193/98 (Gr. E: Nr. 130).]

E. Ott: Neue Absorptionspipette für die exakte Gasanalyse.* Beschreibung einer neuen „Dreifachpipette“ und ihrer Vorteile. [Gas Wasserfach 73 (1930) Nr. 34, S. 801/02.]

Maßanalyse. Hans Th. Bucherer und F. W. Meier: Untersuchungen über die Anwendung der Filtrationsmethode in der Maßanalyse, insbesondere bei der Analyse der Portlandzemente. Bestimmung des Kalziums durch Fällung mit Oxalsäure, des Magnesiums mit o-Oxychinolin. Trennung von Kalzium und Magnesium. Bestimmung der Schwefelsäure mit Bariumchlorid, des Kupfers mit Schwefelnatrium, Bestimmung des Zinks, Trennung von Kupfer und Zink, Fällung des Mangans mit Natrium-Ammoniumphosphat, Trennung von Zink und Mangan, Kupfer-Zink-Mangan, Bestimmung des Eisens mit o-Oxychinolin. Abscheidung der Kieselsäure in den Kalksilikaten. Genauigkeit der Verfahren. Analysengang. [Z. anal. Chem. 82 (1930) Nr. 1/3, S. 1/44.]

W. Trzebiatowski: Die potentiometrische Bestimmung und Trennung von Chrom, Vanadin und Molybdän mit Berücksichtigung der Stahlanalyse.* Anwendung von Stannochloridlösung zur potentiometrischen Bestimmung von Chrom, Vanadin und Molybdän. Trennung der Elemente. Apparatur und Arbeitsgang. Bestimmung der drei Elemente nebeneinander im Stahl. [Z. anal. Chem. 82 (1930) Nr. 1/3, S. 45/61.]

Spektralanalyse. G. v. Hevesy: Quantitative Spektralanalyse mit Röntgenstrahlen.* Besprechung der Emissionsanalyse, bei der aus der Intensität besonderer kennzeichnender Röntgenlinien auf die Menge geschlossen wird. Vergleichs- und Zusatzsubstanzen. Auftretende Störungen. Als Anwendungsbeispiele: Bestimmung von Titan in Eisenmeteoriten, Nachweis kleiner Bleimengen in reinem Zink u. a. m. [Metallwirtschaft 9 (1930) Nr. 39, S. 801/4.]

Brennstoffe. K. A. Johnson und H. F. Yancey: Eine Untersuchung über die Marshall-Bird-Probe zur Bestimmung der Backfähigkeit von Kohle. Einfluß der Verkokungstemperatur und -zeit sowie des Verhältnisses von Sand zu Kohle auf den Backfähigkeitswert. [Report of Investigations Bur. Mines Nr. 3011; nach Fuel 9 (1930) Nr. 11, S. 517/21.]

Hermann Koelsch: Die Ueberwachung der Kohlen Güte.* Richtlinien für die Probenahme für die Bestimmung des Wasser- und Aschengehaltes von Kohlen. Kosten der Ueberwachung. [Gas Wasserfach 73 (1930) Nr. 44, S. 1047/50.]

Sonderstähle. W. Wertz: Eine neue jodometrische Vanadinbestimmung in Edelfählen und Ferrovanadin. Vereinfachung des bekannten Verfahrens. Nach Auflösen der Späne in Phosphorsäure und Oxydieren des Vanadins in die fünfwertige Stufe durch Salpetersäure wird das Vanadin jodometrisch bestimmt. [Z. anal. Chem. 81 (1930) Nr. 12, S. 448/50.]

Feuerfeste Stoffe. H. Reich: Beitrag zur analytischen Schnelluntersuchung von Silikasteinen. Lösen der Probe in Schwefelsäure, Wasserstoffsuperoxyd und Flußsäure. Nach 30 min langem Kochen wird verdünnt und filtriert. Kalk wird als Oxalat gefällt und Eisen mit Titantrichlorid titriert. Beleganalysen. [Ber. D. Keram. Ges. 11 (1930) Nr. 9, S. 503/06.]

Wasser. Oskar Steiner: Analyse eines Arsen, Molybdän und Wismut enthaltenden Wassers, nebst einer Methode zur kolorimetrischen Bestimmung kleinerer Mengen Molybdän. Beschreibung des nach bekannten Verfahren durchgeführten Analysenganges. [Z. anal. Chem. 81 (1930) Nr. 10/11, S. 389/91.]

Sonstiges. E. Berl und W. Herbert: Zur Wertbestimmung aktiver Kohlen. Schwierigkeiten durch Uneinheitlichkeit der technischen Aktivkohlen. Kritische Besprechung der häufiger angewendeten Verfahren. Bestimmung des Sättigungs-

wertes der Beladung der Kohle aus einem gesättigten Luft-Dampf-Gemisch. Adsorptionsisotherme. Bestimmung des Durchbruchpunktes, Benzolmethode, Phenoladsorption, Melassemethode, Methylblau-Methode und einer Abänderung derselben für einen zahlenmäßigen Vergleich. Fehlermöglichkeiten beim Duboscq-Kolorimeter und Korrekturen. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 41, S. 904/08.]

Einzelbestimmungen.

Kohlenstoff. C. J. G. Malmberg: Ein magnetisches Verfahren zur Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes in Stählen und dessen Anwendung bei Frischprozessen.* Beschreibung des Verfahrens und des für dessen Durchführung in Frage kommenden Apparates (Karbometer). [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 10, S. 508/45.]

Molybdän. H. A. Doerner: Bemerkungen zur Bestimmung des Molybdäns. Fehlermöglichkeiten durch Gegenwart von Vanadin und von Blei. Arbeitsgang für die qualitative und quantitative Bestimmung. [Metal Ind. 37 (1930) Nr. 19, S. 444/45.]

Blei. H. Funk und J. Weinzierl: Die quantitative Trennung von Blei und Wismut. Fällung des Bleis aus essigsaurer mit Natriumazetat versetzter Lösung als Bleichromat, das gewichtsanalytisch oder maßanalytisch bestimmt wird. In dem salzsauer gemachten Filtrat wird das Wismut mit Schwefelwasserstoff gefällt. Beleganalysen. Arbeitsvorschrift. [Z. anal. Chem. 81 (1930) Nr. 11/12, S. 380/85.]

R. W. Gelbach und K. G. Compton: Elektrometrische Titration von Blei.* Beschreibung der dafür benötigten Einrichtungen. Arbeitsgang und Beleganalysen. [Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 2 (1930) Nr. 4, S. 397/98.]

Kalk und Magnesia. A. C. Shead und B. J. Heinrich: Bestimmung von Kalzium und Magnesium in dolomitischem Kalkstein durch Zuckerlösung.* Beschreibung des Arbeitsganges und Besprechung der Schwierigkeiten sowie der Versuchsanordnung. Bestimmungsergebnisse. [Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 2 (1930) Nr. 4, S. 388/89.]

Kieselsäure. N. A. Tananaeff und A. K. Babko: Die maßanalytische Bestimmung der Kieselsäure in Silikaten. Aufschluß der Silikate, Umsetzung der Kieselsäure zu Kieselfluorwasserstoffsäure und deren Fällung. Filtrieren und Auswaschen. Titrieren des Kaliumsilikofluorids mit Natronlauge in Gegenwart von Kalziumchlorid. Ergebnisse. [Z. anal. Chem. 82 (1930) Nr. 4/5, S. 145/50.]

Bernhard Neumann: Ueber die Entwässerung der Kieselsäure durch Glühen.* Bestätigung der von Miehre, Koch und Kratzert gemachten Feststellung, daß erst durch Glühen bei 1300° vollständig wasserfreie Tonerde gefunden wird. Prüfung von Kieselsäureniederschlägen durch Adsorption von Farbstoffen auf etwa vorhandenen Wassergehalt. Bei Erhitzen auf 1000° wurden vollkommen wasserfreie Niederschläge erhalten. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 40, S. 882/83.]

Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Temperaturregler. M. Büchting und C. Himmler: Temperaturregelung von technischen Oefen.* [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 10, S. 551/60.]

Wärmeübertragung. N. Artsay: Der Wärmeübergang in Kesseln und Ueberhitzern.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-37) S. 247/58.]

H. Hausen: Ueber den Wärmeaustausch in Regeneratoren. Grundbegriffe, Vergleich zwischen Regenerator und Rekipulator. Mittlere Temperatur der Gase und der Speichermasse, Wirkungsgrad, Berechnung — Gegenstrombetrieb und Gleichstrombetrieb. [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 6, S. 219/24; Nr. 7, S. 250/56.]

R. H. Heilman: Oberflächen-Wärmeübergang.* [Trans. Am. Soc. Mech. Eng. 51 (1929) 1. Teil, (FSP-51-41) S. 287/302.]

E. Litzemberger: Bestimmung der Belastung der Strahlungsheizfläche.* [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 10, S. 343/46.]

Spezifische Wärme. Walter P. White: Calorimetry in furnaces. (With 2 fig.) (Washington 1930.) (P. 1121—1136.) 8°. (Papers from the Geophysical Laboratory, Carnegie Institution of Washington. No. 706. — Reprinted from The Journal of Physical Chemistry, Vol. 34, pp. 1121—1136, 1930.)

Wärmetechnische Untersuchungen. O. Krischer: Wärmeverluste von Erdleitungen und Auskühlungsverluste von Rohrleitungen. [Wärme 53 (1930) Nr. 40, S. 759/62.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Schwingungsmesser. N. P. Case: Ein genaues und schnelles Verfahren zur Messung von Frequenzen von 5 bis

200/s.* Altes und neues Verfahren. Vorteile des neuen. [Bur. Standards J. Research 5 (1930) Nr. 2, S. 237/42.]

Leistungsmesser. A. von Gehlen und H. Hoppe: Leistungsmessungen an Bord. Beschreibung eines Torsionsmessers mit akustischer Dehnungsmessung nach Dr. O. Schäfer. Bei der kurzen Meßlänge, die dieses Verfahren benötigt, Anwendungsmöglichkeit auch für andere Zwecke als Schiffsantrieb. [Werft 11 (1930) Nr. 20, S. 421/28.]

Sonstiges. Wawrzyniak: Die Messung von Geräuschstärken. Beschreibung eines Verfahrens beruhend auf der Differenzmeßmethode. [Automobiltechnische Zeitschrift 1929 Nr. 33, S. 780; Nr. 35, S. 832/34; nach Meßtechn. 6 (1930) Nr. 9, S. 241/42.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. C. Batho: Theorie und Versuche bei der Berechnung von Stahlbauwerken. Bericht vor der British Association. Lehrreiche Zusammenstellung der verschiedenen Berechnungsverfahren. Besonderer Hinweis auf die Wichtigkeit von Versuchen, vor allem über die Verhältnisse in den Verwendungsstellen. [Engg. 130 (1930) Nr. 3377, S. 445/46.]

Die Bemessung von Brücken. Bemerkungen zu dem Bericht von J. S. Wilson von der British Association. [Engg. 130 (1930) Nr. 3376, S. 399/400.]

Eisen und Stahl im Eisenbahnbau. Eine neue federnde Stoßverbindung für Langschienen. Der Ausgleichstoß Hellermann. [Z. Oest. Ing.-V. 82 (1930) Nr. 39/40, S. 341/42.]

Eisen und Stahl im Wohnhausbau. Anton Dengler, Regierungsbaumeister Architekt: Der deutsche Stahlhochbau. Die heute in Deutschland üblichen Stahlbauweisen unter besonderer Berücksichtigung des Stahlskelettbauens. (Mit zahlr. Abb.) o. O. 1930. (27 S.) 4^o. ■ B ■

Schlackenerzeugnisse. Heinrich Günther: Silikatwolle, ein Isoliermaterial für Hochtemperaturen. Herstellung von Wolle aus Hochofenschlacke und anderen Gesteinsschmelzen. Eigenschaften. [Feuerungstechn. 18 (1930) Nr. 19/20, S. 194/95.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. Einführung der (Din-)Normen in die Praxis. Tagung in Saarbrücken vom 22. bis 24. Mai 1930. [Hrsg.: Deutscher Normenausschuß. o. O. (1930). (Getr. Pag.) 4^o. [z. T. Sonderabdrucke.] ■ B ■

Normen. Landwirtschaft. (Mit Abb.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag 1930. (192 S.) 8^o. (Din-Taschenbuch 15.) — Inhalt: Was ist und was will die Normung? Landwirtschaftliche Maschinen und Geräte. Allgemeine Normen. Hauswirtschaft. Feuerwesen. Bauwesen. Gartenbau. Automobilbau. Briefbogen und Vordrucke. Nummern- und Stichwortverzeichnisse. ■ B ■

Lieferungsvorschriften. Richtlinien für Schnellarbeitstahl.* [Trans. Am. Soc. Mech. Engg. 52 (1930) Nr. 13, (MSP-52-10) S. 115/17.]

Betriebskunde und Industrieforschung.

Allgemeines. Karl Daeves und Karl Schimz: Psychologische Einflüsse bei Toleranzmessungen und Großzahl-Auswertungen.* Zusammenarbeit von Verbraucher und Erzeuger durch Großzahl-Forschung. Erkennung von geschätzten und gemessenen Werten. Vernachlässigung bestimmter Zahlen bei Schätzungen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 42, S. 1467/69.]

K. Endell: Ueber die Zusammenarbeit von Wissenschaftler und Betriebsmann in der Praxis. Begriffsbestimmungen und Aufgaben. Historische Entwicklung und jetziger Stand der gegenseitigen Beziehungen. Eindringen wissenschaftlicher Erkenntnis in die keramische Praxis. Menschliche Grundlagen der Zusammenarbeit. [Ber. D. Keram. Ges. 11 (1930) Nr. 10, S. 509/19.]

Walter Rosenhain: Forschung und Industrie. Bedeutung der Forschung; die sie beeinflussenden Momente. In industrieller Forschung leicht Beeinträchtigung des Fortschritts durch tägliche Aufgaben, daher erscheint schärfere Trennung zwischen industriellem und Forschungslaboratorium zweckmäßig. Aussprache. [Jernk. Ann. 114 (1930) Techniska Diskussionsmötet i Jernkontoret den 31 Maj 1930, S. 30/63.]

Herbert Peiser: Rechnungswesen im Maschinenbau. (Vorwort vom Ausschuß für industrielles Rechnungswesen beim Verein deutscher Ingenieure.) Mit 19 Abb. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (V, 114 S.) 8^o. In Leinen geb. 5 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 RM. ■ B ■

Betriebsführung. E. Bickel: Sind Stücklöhne und Bedaux-Löhne gerechte Arbeitslöhne? [Werkst.-Techn. 1930, Nr. 19, S. 525/28.]

Psychotechnik. Hans Rupp: Die sittliche Verpflichtung der Psychotechnik. Ueber die Stellungnahme zu einem stark umstrittenen Aufsatz von W. Moede hinaus, eine bemerkenswerte Ausarbeitung nicht nur über die Aufgabe der Psychotechnik, sondern der Wissenschaft überhaupt. [Psychotechn. Z. 5 (1930) Nr. 4, S. 103/8.]

W. Poppelreuter: Mißbrauch psychotechnischer Begutachtung. [Arbeitsschulung 1 (1930) Nr. 5, S. 17/23.]

Hans Rupp: Gesichtspunkte der psychologischen Arbeitsrationalisierung. [Arbeitsschulung 1 (1930) Nr. 5, S. 12/16.]

Statistik. E. von Keltch, Dr.: Vereinheitlichung der Betriebsstatistik. Ein Vorschlag. (Mit 18 Taf. im Text u. 12 Tafelbeilagen.) Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1930. (73 S.) 4^o. (RKW-Veröffentlichungen. Hrsg.: Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 50.) ■ B ■

Selbstkostenrechnung. K. Rummel: Die Zeit als Grundlage der Kostenrechnung. Unterteilung der Zeit in produktive Zeit, Betriebsschichtenzeit und Gesamtzeit (Kalenderzeit) gestattet Ermittlung des Einflusses des Beschäftigungsgrades und der Auftragsgröße. [Techn. Wirtsch. 23 (1930) Nr. 7, S. 178/80.]

E. Schmalenbach, Dr. rer. pol., Dr. jur. h. c., Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Köln: Grundlagen der Selbstkostenrechnung und Preispolitik. 5., neubearb. Aufl. Leipzig: G. A. Gloeckner 1930. (VI, 173 S.) 8^o. In Leinen geb. 10,40 RM. ■ B ■

Albert Meier, Dr., und Dr. Heinrich Voss: Grundplan der Selbstkostenrechnung (Entwurf). 3., umgearb. u. erwei. Aufl. (Mit 4 Taf.) Dortmund: Fr. Wilh. Ruhfus 1930. (94 S.) 4^o. 6 RM. (Schriftenreihe Einheitsbuchführungen. Hrsg. im Ausschuß für Rechnungswesen im AWF. H. 10. RKW-Veröffentlichungen. Hrsg. vom Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit. Nr. 61.) ■ B ■

Sonstiges. C. Arnhold: Rationalisierung in dem an Kapital armen, jedoch an Arbeitskräften reichen Deutschland. [Arbeitsschulung 1 (1930) Nr. 5, S. 2/3.]

Felix Moral, Dr.: Die Taxation maschineller Anlagen. Unter Mitarbeit von Dr. jur. Reinhard Moral. 4., neubearb. u. verm. Aufl. Berlin: Georg Siemens 1930. (VII, 125 S.) 8^o. Geb. 8,50 RM. ■ B ■

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Ernst Tiessen: Deutscher WirtschaftsAtlas. Hrsg. vom Reichsverband der Deutschen Industrie. Ergänzung, enthaltend die Karten 171 bis 200. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 2^o. 18 RM. — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 951. ■ B ■

Henry Ford: Und trotzdem vorwärts. Unter Mitwirkung von Samuel Crowther. Einzig autorisierte deutsche Ausgabe von Curt Thesing und Wa. Ostwald. Leipzig: Paul List (1930). (337 S.) 8^o. 6 RM., geb. 10 RM. ■ B ■

Eisenindustrie. [Walter] Borbet: Zur Lage der deutschen Eisen- und Stahlwirtschaft.* Die Notlage der deutschen Eisen- und Stahlindustrie wie der ganzen Wirtschaft entspricht der verfehlten deutschen Wirtschafts-, Finanz- und Sozialpolitik. [Ruhr Rhein 11 (1930) Nr. 44, S. 1441/43.]

Eine englische Denkschrift über die Erzeugungsbedingungen in der französischen, belgischen, luxemburgischen, deutschen und tschechoslowakischen Eisenindustrie. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 41, S. 1454/55.]

Verbände. Verband Deutscher Dampfkessel- und Apparate-Bauanstalten. G(roß-)W(asserraum-)K(essel-)V(erband). 25 Jahre deutscher Arbeit. (Bearb. von Dr.-Ing. G. h. Richard Zörner.) (Mit Abb.) [Berlin: Selbstverlag des Verbandes 1930.] (84 S.) 4^o. ■ B ■

Erich Ertel, Dr. rer. pol., Diplom-Volkswirt: Internationale Kartelle und Konzerne der Industrie. Stuttgart: C. E. Poeschel 1930. (XII, 245 S.) 8^o. 11,50 RM. (Bankwissenschaftliche Forschungen. Hrsg. von Prof. Dr. Georg Obst. H. 6.) — Inhalt: (Einleitung) Wesen und Formen der Unternehmungsorganisationen. Triebkräfte der internationalen Kartell- und Konzernbildung. Voraussetzungen oder Hemmungen der internationalen Verflechtung. Bedeutung und Wirkungen der internationalen Industrie-Verflechtung. Literatur- und Quellenübersicht. ■ B ■

Wirtschaftsgebiete. Annuaire [du] Comité des Forges de France 1930/31. Paris (8e, Rue de Madrid, 7): Comité des Forges de France (1930). (534 p.) 8^o. — Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1698_u. 50 (1930) S. 155. ■ B ■

Zusammenschlüsse. Hans J. Schneider: Wirtschaftsverflechtungen der Großenindustrie an Rhein und Ruhr. Eisenindustrie und Kohlenbergbau. Eisenindustrie und Erzbergbau. Eisenindustrie und Kalkindustrie. Konzentration der Betriebe in Rheinland-Westfalen. Preisgestaltung der eisen-schaffenden Industrie. [Ruhr Rhein 11 (1930) Nr. 43, S. 1413/15.]

Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie 1930. Die deutsche und französische Eisen- und Stahlindustrie. Aufbau, Entwicklung, Werke, Statistik und Finanzen der deutschen Konzerne: Vereinigte Stahlwerke, A.-G.; Fried. Krupp, A.-G.; Gutehoffnungshütte; Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G.; Klöckner-Werke, A.-G.; Mannesmannröhren-Werke, A.-G.; Mitteldeutsche Stahlwerke, A.-G.; Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, A.-G. (Berlin SW 19, Seydelstraße 12/13: Spezial-Archiv der deutschen Wirtschaft, Verlag R. & H. Hoppenstedt, 1930.) (128 S.) 8°. 6 *R.M.* **B**

Soziales.

Allgemeines. Goetz Briefs: Arbeitsstreckung? Die Arbeitsstreckung ist ein Mittel von ungenügender Reichweite. Die Arbeitslosigkeit muß vielmehr mit wirtschaftlichen Mitteln bekämpft werden. [Magazin der Wirtschaft 6 (1930) Nr. 44, S. 2015/19.]

Josef Wünsch: Arbeitszeitverkürzung und Arbeitslosigkeit. Arbeitsstreckung ist nur erwünscht, wenn sie ohne Erhöhung der Unkosten vorgenommen werden kann. [Deutscher Volkswirt 5 (1930) Nr. 4, S. 111/15.]

M. Schlenker: Konjunkturverschlechterung durch willkürlichen Preisabbau. Preisabbau nur möglich durch Kostensenkung, d. h. durch Senkung der Löhne und Ermäßigung der Steuern und Tarife. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 41, S. 1432/33.]

Berufs- und Standesfragen. von Gruenewaldt: Die berufliche Stellung des Ingenieurs. Kritische Stellungnahme zu einem Vortrag von Prof. Wickenden vor der American Society of Civil Engineers über Standesfragen der Ingenieure. [Bauing. 11 (1930) Nr. 41, S. 711/12.]

Löhne. Emil Lederer: Das Allheilmittel der Lohnsenkung. Lohnsenkungen haben zwar eine Verringerung der Gestehungskosten zur Folge, aber noch nicht unmittelbar eine Steigerung der Erzeugung. Die Wirkungen der Lohnsenkung können auch nur zu leicht durch politische Folgen vereitelt werden. [Magazin der Wirtschaft 6 (1930) Nr. 45, S. 2066/69.]

Gewerbekrankheiten. A. Böhme, Professor Dr., Leitender Arzt der inneren Abteilung der Augusta-Krankenanstalt in Bochum, und Dr. med. C. Lucanus, Leitender Arzt der inneren Abteilung des Evang. Krankenhauses Eickel, früher Oberarzt der inneren Abteilung der Augusta-Krankenanstalt in Bochum: Der Verlauf der Staublungenkrankung bei den Gesteinsbauern des Ruhrkohlengebietes. Mit 49 Abb. Berlin: Julius Springer 1930. (147 S.) 8°. 18 *R.M.* (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene. Hrsg. von der deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. N. F., H. 33.) **B**

Rudolf L. Mayer, Dr., Privatdozent für Dermatologie an der Universität Breslau: Das Gewerbeekzem. Pathogenese, Diagnose, Versicherungsrechtliche Stellung. Mit 2 Abb. Berlin: Julius Springer 1930. (89 S.) 8°. 7,50 *R.M.* (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene. Hrsg. von der deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. N. F., H. 30.) **B**

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. Gustav Schuchardt, Beratender Chemiker und Herausgeber der Patentkartei für die chemische Technologie: Hilfsbuch für die Nachforschung in den deutschen Patentschriften der chemischen Technologie. Berlin (W 10): Verlag Chemie, G. m. b. H., 1930. (47 S.) 8°. Geb. 5 *R.M.* — Da bei Nachforschungen nach den im Deutschen Reiche bestehenden Patenten der chemischen Technologie, die das Hilfsbuch erleichtern soll, oft eine ganze Reihe von Klassen berücksichtigt werden müssen, enthält das Buch die Klasseneinteilung des Patentamtes mit einem Titelwort und ein alphabetisches Stichwortverzeichnis, das alles Ueberflüssige beiseite läßt, dafür aber hier und da Neues bringt. In einer kurzen Schlußerläuterung wird gezeigt, in welcher Weise die einzelnen Arbeitsfolgen bei einem verwickelten Verfahren zerlegt und mit Hilfe der Stichworte Unterklassen und Gruppen herausgezogen werden müssen. **B**

Richards und Geier, Patent- und Warenzeichenanwälte, New York, Hrsg.: Das amerikanische Patent-, Muster- und

Warenzeichenrecht. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1930. (VII, 67 S.) 8°. Geb. 8 *R.M.* **B**

Arbeitsrecht. Herbert Schlüter, Dr., und Dr. Hans Herbert Wallichs: Deutsches und ausländisches Urlaubsrecht. Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer 1930. (XXXIV, 162 S.) 8°. (Privatrechtliche Abhandlungen des Instituts für Arbeits-, Wirtschafts- und Auslandsrecht an der Universität Köln. Hrsg. von den Professoren Dr. Heinrich Lehmann, Dr. Hans Carl Nipperdey und Dr. Hans Planitz. Bd. 1.) **B**

Bildung und Unterricht.

Allgemeines. Johs. Erich Heyde: Technik des wissenschaftlichen Arbeitens. Zeitgemäße Mittel und Verfahrensweisen. Eine Anleitung, besonders für Studierende. Berlin: Junker & Dünnhaupt 1931. (VII, 95 S.) 8°. 3,80 *R.M.* **B**

Arbeiterausbildung. Hans Eckart: Zur Ausbildung des Nachwuchses im Formerberuf. Auf die Auswahl des Lehrlingsmeisters ist besonders Wert zu legen. [Gieß. 17 (1930) Nr. 42, S. 1027.]

Technische Mittelschulbildung. Müller: Die neuen Schweißlehrwerkstätten der staatlichen vereinigten Maschinenbauschulen in Dortmund.* [Schmelzschweißung 9 (1930) Nr. 10, S. 223/24.]

J. G. Pearce u. F. K. Neath: Lehrplan für die Ausbildung von Gießerei-Ingenieuren in England. Vorschlag eines dreijährigen Lehrganges für Gießerei-Ingenieure. [Bull. Brit. Cast Iron Research Ass. Nr. 30 (1930) S. 299/302.]

Hochschulbildung. E. Probst: Ein Schritt zur Reform der Technischen Hochschulen. Neuerung der Studien- und Prüfungsordnung an der T. H. Karlsruhe ab Wintersemester 1930. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 32, S. 1120/22.]

W. Prion, Dr. rer. pol., o. Professor a. d. Technischen Hochschule zu Berlin: Ingenieur und Wirtschaft: Der Wirtschaftsingenieur. Eine Denkschrift über das Studium von Wirtschaft und Technik an den Technischen Hochschulen. Berlin: Julius Springer 1930. (VI, 172 S.) 8°. 6 *R.M.* **B**

Die Technische Hochschule Danzig. Hrsg. von der Technischen Hochschule Danzig. Schriftleitung: Professor Dr. E. Pohlhausen. (Mit zahlr. Abb.) Berlin-Halensee: Dari-Verlag 1930. (106 S.) 4°. **B**

Sonstiges. Forschung tut not! Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. (Mit einem Geleitwort von C. Matschoß und Ausführungen von C. Köttgen.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (32 S.) 8°. 0,30 *R.M.*, bei Abnahme von 10 Stück und mehr 0,20 *R.M.* **B**

Ausstellungen und Museen.

Ausstellung und Messe in Recht und Wirtschaft der Zeit. Vorträge, gelegentlich der 2. Mitgliederversammlung des Deutschen Ausstellungs- und Messe-Amtes am 24. Mai 1930 in Dresden. I. Hanns Heiman, Dr.: Internationale und nationale Regelung des Ausstellungs- und Messewesens. II. Alfons Paquet, Dr.: Wandlung und Entwicklung im Ausstellungswesen. III. Tätigkeitsbericht des Deutschen Ausstellungs- und Messe-Amtes für die Zeit vom 1. Juli 1928 bis 31. März 1930. Berlin (W 10, Königin-Augusta-Straße 28): Deutsches Ausstellungs- und Messe-Amt 1930. (107 S.) 8°. 2 *R.M.* (Veröffentlichungen des Deutschen Ausstellungs- und Messe-Amtes. H. 6.) **B**

Musterbestimmungen für Ausstellungen nebst Musterpreisgerichts-Ordnung für gewerbliche Ausstellungen des Deutschen Ausstellungs- und Messe-Amtes, hrsg. mit Unterstützung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit. Stuttgart, Berlin, Leipzig: Deutsche Verlags-Anstalt 1930. (124 S.) 8°. 3 *R.M.* (Veröffentlichungen des Deutschen Ausstellungs- und Messe-Amtes Nr. 5. RKW-Veröffentlichungen Nr. 54.) — Inhalt: Vorbemerkung. Rahmen der Ausstellung (Name, Ort, Zeit, Gegenstand usw.). Die Vertragsparteien und ihre Vertreter. Abschluß des Ausstellungsvertrages. Inhalt des Ausstellungsvertrages (Platz und Platzmiete, das Schargut, gewerblicher Rechtsschutz, Betriebsordnung, Betriebskräfte, Verkaufsordnung, Bewachung, Haftung, Versicherung). Preiswettbewerb. Gerichtsstand und Rechtsstreitigkeiten. Anhang (Anlagen). **B**

Sonstiges.

Ernst Ambrosius, Dr., und Dr. Konrad Frenzel: Das Bild der Erde. Ein neuer Atlas in 100 Kartenseiten mit statistischen Angaben und alphabetischem Namenverzeichnis. Bielefeld und Leipzig: Velhagen & Klasing 1930. (100 Kartenseiten und 121 S.) 2°. Geb. 45 *R.M.* **B**

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Ruhrgebietes im Oktober 1930.

Im Monat Oktober 1930 wurden insgesamt in 27 Arbeitstagen 8 993 318 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 612 449 t in 26 Arbeitstagen im September 1930 und 11 181 539 t in 27 Arbeitstagen im Oktober 1929. Arbeitstäglich betrug die verwertbare Kohlenförderung im Oktober 1930 333 086 t gegen 331 248 t im September 1930 und 414 131 t im Oktober 1929.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Oktober 1930 auf 2 117 129 t (täglich 68 294 t), im September 1930 auf 2 138 918 t (täglich 71 297 t) und 3 019 154 t (täglich 97 392 t) im Oktober 1929. Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.

Die Briquettherstellung hat im Oktober 1930 insgesamt 312 309 t betragen (arbeitstäglich 11 600 t) gegen 285 778 t (10 991 t) im September 1930 und 334 086 t (12 374 t) im Oktober 1929.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (d. s. die Haldenbestände, die in Wagen, Türmen und Kähen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letztere beiden in Kohle umgerechnet) stellten sich Ende Oktober 1930 auf rd. 9,34 Mill. t gegen 8,73 Mill. t Ende September 1930. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 1,42 Mill. t bzw. 1,41 Mill. t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Oktober 1930 auf 303 031 gegen 311 111 Ende September 1930 und 384 371 Ende Oktober 1929.

Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im Oktober 1930 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 843 000. Das entspricht etwa 2,78 Feierschichten auf je einen Mann der Gesamtbelegschaft.

Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im September 1930¹⁾.

Gegenstand	August 1930 t	Sept. 1930 t
Steinkohlen	2 305 492	2 542 042
Koks	127 127	125 295
Rohteer	6 435	6 228
Rohbenzol und Homologen	1 966	2 029
Schwefelsaures Ammoniak	3 234	2 011
Steinkohlenbriketts	15 809	20 000
Roheisen	28 562	27 809
Flußstahl einschl. unbearbeiteter Stahlguß	81 249	83 680
Halbzeug, gewalzt, zum Verkauf bestimmt	3 164	4 267
Zusammen Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren)	57 494	57 581
Walzisen und -stahl	40 012	37 275
Bleche	13 697	17 834
Eisenbahnoberbaustoffe	3 785	2 472
Gepreßte und geschmiedete Erzeugnisse	3 148	2 896
Röhren	4 731	5 381
Eisenkonstruktionen, Kessel, Behälter und ähnliche (ohne Waggon)	1 518	1 576
Gesamtzahl der Arbeiter in der Eisenhüttenindustrie (ohne Hüttenkokereien)	29 781	29 657

¹⁾ Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) S. 645.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Monat Oktober 1930¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat Oktober 1930 gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 113 189 t und arbeitstäglich um 6138 t oder 8% zu

¹⁾ Vgl. Steel 87 (1930) Nr. 19, S. 31; Nr. 20, S. 28.

verzeichnen. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 15 ab; insgesamt waren 111 Hochöfen im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung wie folgt:

	Sept. 1930 (in t zu 1000 kg)	Okt. 1930
1. Gesamterzeugung	2 313 209	2 200 020
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	21 520	24 872
Arbeitstägliche Erzeugung	77 107	70 969
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 895 477	1 778 468
3. Zahl der Hochöfen	310	111
davon im Feuer	126	111

Die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmonat gegenüber dem Vormonat um 149 925 t oder 5,1% ab. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,27% der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Oktober von diesen Gesellschaften 2 605 566 t Flußstahl hergestellt gegen 2 746 901 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 2 763 941 t zu schätzen, gegen 2 913 866 t im Vormonat und beträgt damit etwa 50,32% der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 27 (26) Arbeitstagen 102 368 gegen 112 072 t im Vormonat.

In den einzelnen Monaten der beiden letzten Jahre wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (94,27% der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1929	1930 (in t zu 1000 kg)	1929	1930
Januar	4 309 545	3 635 831	4 572 212	3 856 827
Februar	4 145 387	3 906 153	4 398 050	4 143 580
März	4 853 533	4 118 376	5 149 357	4 368 703
April	4 740 412	3 978 498	5 029 341	4 220 322
Mai	5 062 367	3 854 865	5 352 632	4 089 174
Juni	4 695 899	3 295 003	4 982 116	3 495 283
Juli	4 645 155	2 809 560	4 928 279	2 980 333
August	4 729 910	2 964 620	5 018 199	3 144 818
September	4 336 125	2 746 901	4 600 413	2 913 866
Oktober	4 342 292	2 605 566	4 606 955	2 763 941
November	3 371 988	—	3 577 512	—
Dezember	2 780 067	—	2 949 512	—

Großbritanniens Eisenerzförderung im zweiten Vierteljahr 1930.

Nach den Ermittlungen der britischen Bergbauverwaltung stellte sich die Eisenerzförderung Großbritanniens im zweiten Vierteljahr 1930 wie folgt¹⁾.

Bezeichnung der Erze	2. Vierteljahr 1930					
	Gesamt-förderung in t zu 1000 kg	Durch-schnitt-licher Eisen-gehalt in %	Wert			Zahl der beschäftigten Personen
			ins-gesamt in £	je t zu 1016 kg	sh d	
Westküsten-Hämatit	307 119	53	264 285	17 6	3 141	
Jurassischer Eisenstein	2 778 831	28	481 936	3 6	7 643	
„Blackband“ und Ton-eisenstein	93 447	33	112 129	—	1 016	
Andere Eisenerze	60 347	—				558
Insgesamt	3 239 744	31	858 350	5 5	12 358	

¹⁾ Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) S. 729.

Wirtschaftliche Rundschau.

Fragen der Eisenwirtschaft.

Ein Vertreter des „Westdeutschen Handelsdienstes“ hatte Gelegenheit, Dr. Ernst Poensgen einige zur Zeit besonders brennende Fragen über die Eisenwirtschaft vorzulegen.

Frage: In der letzten Zeit sind von verschiedenen Seiten scharfe Angriffe gegen die Eisen schaffende Industrie erfolgt, auch aus Kreisen der verarbeitenden Industrie. So hat die Märkische Kleiseisenindustrie noch jüngst behauptet, daß die Zusage, nicht weiter in die Verarbeitung einzudringen, nicht innegehalten worden sei, und sie hat dabei insbesondere auf die Vereinigten Stahlwerke hingewiesen. Sind diese Vorwürfe berechtigt?

Antwort: Diese Vorwürfe sind durchaus unberechtigt. Schon lange vor dem Kriege waren verschiedene Werke der Eisen schaffenden Industrie mit der Weiterverarbeitung verbunden. Es entspricht dieser geschichtlichen, aber auch technischen Entwicklung, wenn eine scharfe Trennung der beiderseitigen Tätigkeitszweige nicht immer durchgeführt werden kann. Nun ist es richtig, daß bei Abschluß des Avi-Abkommens die Vereinigten Stahlwerke sich verpflichteten, von einem weiteren Eindringen in die Herstellungsgebiete der Eisen verarbeitenden Industrie Abstand zu nehmen. Diese Verpflichtung der Vereinigten Stahlwerke erstreckte sich aber naturgemäß nicht darauf, die bereits

bis dahin betriebenen Zweige der Verarbeitung einzuschränken. Trotzdem haben die Vereinigten Stahlwerke bewußt in einigen Fällen verschiedene Erzeugungszweige, die in das Gebiet der Weiterverarbeitung fallen, vollständig aufgegeben, in anderen Fällen der verarbeitenden Industrie die Erwerbung dieser Betriebe angeboten. In dem von der Märkischen Kleisenindustrie beanstandeten Falle handelt es sich um Erzeugnisse, die in einem Betrieb der Vereinigten Stahlwerke schon seit dem Jahre 1899, in einem anderen seit 1920 hergestellt wurden — seitdem übrigens ohne irgendeine Vergrößerung der bestehenden Einrichtungen —, während verschiedene Werke der Kleisenindustrie erst neuerdings diesen Artikel aufgenommen haben. Damit ist die Behauptung, die Vereinigten Stahlwerke hätten sich noch in der letzten Zeit auf einen Bedarfsartikel der Eisenbahn eingerichtet, der Monopol des märkischen Bezirkes seit Jahrzehnten gewesen sei, widerlegt. Im übrigen haben sich die Vereinigten Stahlwerke stets bereit erklärt, Kartellierungsbestrebungen der weiterverarbeitenden Industrie zu unterstützen. Auch mit der Vereinigung, die die Verarbeiter desjenigen Erzeugnisses zusammenfaßt, dessen Herstellung bei den Vereinigten Stahlwerken neuerdings beanstandet wurde, haben vorläufige Besprechungen über die Aufnahme der Vereinigten Stahlwerke in diese Vereinigung stattgefunden, die keineswegs abgeschlossen sind. Ich hoffe, auch Herr Peddinghaus wird sich von der Haltlosigkeit seiner Angriffe in der Zwischenzeit überzeugt haben. In denjenigen Fällen, in denen derartige Vereinbarungen nicht zustande kommen, herrscht natürlich freier Wettbewerb, und es liegt in der Natur der Sache, besonders in der heutigen Zeit, daß dann immer wieder Unterbietungen vorkommen. Diese Unterbietungen erfolgten durchaus nicht immer von der Eisen schaffenden Industrie. Es ließen sich zahlreiche Fälle und Belege anführen, daß gerade die verarbeitende Industrie in vielen Fällen durch ihre Preisstellung die Schuld daran trägt, daß die Aufträge unter Selbstkosten übernommen werden mußten.

Frage: Es ist von anderer Seite auf den großen Unterschied zwischen den Weltmarktpreisen und den deutschen Inlandspreisen hingewiesen und betont worden, es liege hierin ein Wirtschaftshemmnis, das auch die Fertigwarenausfuhr behindere, somit also die Ausfuhrbelange der Eisen verarbeitenden Industrie schädige. Ist das der Fall?

Antwort: Ich muß diese Frage verneinen. Auf Grund des Avi-Abkommens bezieht die Eisen verarbeitende Industrie stets dasjenige Eisen, das in verarbeitetem Zustande ausgeführt wird, annähernd zu Weltmarktpreisen. Ihre Ausfuhrbelange sind also gewahrt; das ergibt sich auch aus der Entwicklungsrichtung der Ausfuhr. Während die Ausfuhr der Eisen schaffenden Industrie in den Jahren 1926 bis 1929 trotz des in diesen Zeitraum fallenden englischen Bergarbeiterstreiks nur um rd. 6 % zunahm, betrug die Ausfuhrsteigerung der Eisen verarbeitenden Industrie ohne Maschinen 37 %. Die Maschinenindustrie hat in diesem Zeitraum sogar eine Ausfuhrsteigerung um etwa 60 % erzielt. Wertmäßig liegt die Ausfuhrsteigerung mindestens auf dieser Linie, wenn gleich in diesem Jahre aus erklärlichen Gründen ein gewisser Rückschlag allenthalben erfolgt ist. Gerade diejenigen Eisenverbraucher, die stark an der Ausfuhr interessiert sind, zahlen infolge der Avi-Vergütungen für das von ihnen für Inland und Ausland bezogene Walzeisen im gewogenen Durchschnitt heute kaum mehr als vor dem Kriege.

Frage: Die Eisen schaffende Industrie ist heute nur mit etwa 50 bis 60 % ihres Leistungsvermögens beschäftigt. Beweist das nicht eine zu große Erzeugungsmöglichkeit der Eisen schaffenden Industrie im Hinblick auf die Absatzmöglichkeiten?

Antwort: Die Eisen schaffende Industrie weist kein zu großes Leistungsvermögen auf. Die Welt-Rohstahlerzeugung belief sich ohne Berücksichtigung Deutschlands im Jahre 1929 auf 163 % des Vorkriegsstandes. Deutschlands Rohstahlerzeugung blieb weit hinter dieser Aufwärtsbewegung zurück. In den Jahren 1922 und 1924 genügte sie lediglich, unsere Inlandsversorgung zu decken. Im Jahre 1927, dem Jahre der höchsten Erzeugung der Nachkriegszeit, überschritt die gesamte Rohstahlerstellung nur um 7½ % die Inlandsversorgung. Wie wenig berechtigt die Behauptung von einer angeblichen Ueberkapazität der Eisen schaffenden Industrie ist, ergibt sich auch daraus, daß z. B. die Ausnutzung des Leistungsvermögens der bekanntlich unter sehr günstigen Bedingungen arbeitenden belgischen Eisenindustrie im September 1930 nicht wesentlich höher, das der amerikanischen Eisenindustrie sogar geringer war als dasjenige der deutschen Industrie. Im übrigen ist heute wohl kein Industriezweig seinem Leistungsvermögen entsprechend beschäftigt. So arbeiteten, ebenfalls im September 1930, der Maschinenbau und die Textilindustrie nur mit etwa 50 % ihrer Leistungsfähigkeit, die Eisen- und Stahlwarenindustrie mit etwa 44 %, der Kraftfahrzeug-

bau mit 26 %. Niemand wird sich im Hinblick auf die ungewöhnliche Wirtschaftslage verleiten lassen, in allen diesen Fällen von einer Ueberkapazität zu sprechen. Für die Eisen schaffende Industrie muß ich das jedenfalls verneinen.

Frage: Die Eisen schaffende Industrie hat auf Grund des Oeynhausener Schiedsspruches ihre Preise vom 1. Juni 1930 an um rd. 3 % ermäßigt. Sie haben auf der Tagung des Langnamvereins erklärt, daß derartige Preisherabsetzungen so lange einflußlos auf die Marktlage sind, als weitere Preissenkungen in dem betroffenen Erzeugnis in Aussicht stehen, und daß der nächste Schritt, der gemacht werden soll, ein durchgreifender sein müsse. Wann ist mit diesem Schritt etwa zu rechnen, und in welchem Ausmaß sollen die Eisenpreise abermals gesenkt werden?

Antwort: Man kann diese Frage nicht, wie es leider vielfach in Deutschland geschieht, losgelöst von der Frage der Wirtschaftlichkeit betrachten. Sinn und Ziel aller Maßnahmen, die heute von der Wirtschaft durchgeführt werden, sind darauf gerichtet, die Ertragsfähigkeit der Betriebe wiederherzustellen und damit die Voraussetzungen für einen neuen Aufschwung zu schaffen. Willkürliche Preisherabsetzungen, die sich von diesem Grundgedanken gänzlich lösen, bedeuten lediglich eine Verschärfung der Krise und eine Vermehrung der Arbeitslosigkeit. Aus diesen Erwägungen heraus habe ich ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Eisenindustrie sofort eine weitere Preissenkung vornehmen könne, wenn im Kohlenlohn und in der Frachtfrage baldigst gewisse Erleichterungen geboten würden. Ich möchte diesen Hinweis nachdrücklichst unterstreichen; denn er zeigt klar die erneute Bereitwilligkeit der Eisen schaffenden Industrie, über das Ausmaß der im Augenblick möglichen Erleichterungen hinaus preisliche Zugeständnisse zu machen. Auf diese Erleichterungen ist aber die Eisen schaffende Industrie um so mehr angewiesen, als die durchschnittlichen Erlöse der deutschen Hütten- und Walzwerke im Hinblick auf das immer ungünstiger gewordene Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandsabsatz ständig gesunken sind, ganz abgesehen davon, daß naturgemäß die stark rückgängige Erzeugung die fixen Kosten wesentlich erhöhte. Der Irrtum, daß eine Kohlenpreissenkung irgendwelche Vorteile für die Hüttenwerke mit sich bringe, ist schon wiederholt richtiggestellt worden. Dagegen würde eine ausreichende Ermäßigung der Kohlenlöhne die Gestehtungskosten vermindern können. Die Ersparnisse, die sich für die Reichsbahn durch die Senkung ihrer Löhne und Gehälter sowie durch die Kohlenpreissenkung und die beiden Eisenpreissenkungen ergeben würden, müßten den Weg zu einer Tarifsenkung frei machen. Es sollte möglichst bald in all diesen Punkten eine Entscheidung herbeigeführt werden, damit sodann unsererseits die angekündigte Eisenpreissenkung, über deren Zeitpunkt und Ausmaß unter diesen Umständen abschließend noch nichts zu sagen ist, umgehend durchgeführt werden kann. Es rächt sich heute, daß trotz all unserer Kämpfe die Selbstkosten in den letzten Jahren ohne Rücksicht auf die wirtschaftlichen Folgen immer wieder erhöht worden sind. Heute kann man nicht mit einem Federstrich die Auswirkungen dieser langjährigen Entwicklung, die ja auch die Reparationsfrage einschließt, beseitigen. Um der verarbeitenden Industrie preislich entsprechend zu helfen, wird freilich auch eine Senkung der anderen Gestehtungskosten der Verarbeitung hinzukommen müssen. Das gilt namentlich für die Tariflöhne und Gehälter, die nach eigenen Schätzungen der verarbeitenden Industrie beispielsweise für den Maschinenbau 50 % der Selbstkosten ausmachen, während nur etwa 20 % auf syndizierte Werkstoffe entfallen.

Frage: Sie erwähnten, daß die durchschnittlichen Erlöse der Werke im Hinblick auf das ungünstige Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandsabsatz stark zurückgegangen seien. Würde es sich bei dieser Sachlage nicht empfehlen, die verlustbringende Ausfuhr einzuschränken?

Antwort: Diese Frage liegt nahe. Das Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandsabsatz beträgt heute etwa 50:50. Bei der gegenwärtigen Wirtschaftslage würde jede Einschränkung der Ausfuhr zu einer weiteren Steigerung der fixen Kosten führen, da ein entsprechender Ausgleich im Inlande nicht gefunden werden kann. Da bei einem Rückgang der Erzeugung die fixen Kosten bekanntlich überproportional ansteigen, müßte die angeregte Drosselung der Ausfuhr zu einer überaus starken Steigerung der Selbstkosten führen. Damit würde sogar eine weitere wesentliche Erhöhung der Inlandspreise unvermeidlich sein. Darüber hinaus müßten Betriebe stillgelegt und weitere Entlassungen vorgenommen werden. Eine Zurückschraubung des Verhältnisses zwischen Inlands- und Auslandsabsatz auf etwa 80:20, wie es normalen Zeiten entspricht, würde in Kohle und Eisen insgesamt schätzungsweise 80 000 Arbeitskräfte freisetzen. Wir haben uns bisher bemüht, derartige Auswirkungen nach Möglichkeit auszuschalten, und wir werden auch in Zukunft mit allen Kräften

versuchen, die Arbeitslosigkeit in der Eisenindustrie zu mildern. Nach der amtlichen Industrieberichterstattung ist seit der Mitte des vorigen Jahres die Rohstahlgewinnung um rd. 45 % zurückgegangen, während die vorhandenen Arbeitsplätze nur um rd. 23 % und die Ausnutzung der tariflich möglichen Arbeitsstunden nur um rd. 29 % gesunken sind. Die Entlassungen in der Eisen schaffenden Industrie folgten demnach nicht annähernd dem Absinken der Erzeugung.

Die neuen Brennstoff-Verkaufspreise des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats. — In der Erkenntnis, daß die Senkung der Selbstkosten die erste Vorbedingung für eine Wiederbelebung der Wirtschaft ist, hat die Reichsregierung sich im Rahmen eines großen wirtschaftspolitischen Programms dafür eingesetzt, daß auf der ganzen Linie Preissenkungen eintreten, die durch eine Verminderung der Selbstkosten, insbesondere auch der Arbeitskosten ermöglicht werden sollen. Da das Syndikat die Ansicht der Regierung über die Notwendigkeit einer allgemeinen Preis- und Lohnsenkung teilte, und sich auch der Auffassung nicht ver-

Die neuen Verkaufspreise stellen sich wie folgt:

	Preise ab 1. Dez. 1930			Preise ab 1. Dez. 1930	
	R.M. je t	Bisherige Preise		R.M. je t	Bisherige Preise
Fettkohlen:					
Fördergruskohle	14,20	15,52	Gew. Nuß I	20,10	22,02
Förderkohle	15,40	16,89	" " II	20,10	22,02
Melierte Kohle	16,80	18,37	" " III	19,60	21,52
Bestmelierte Kohle	17,90	19,62	" " IV	18,50	20,32
Stückkohle I	20,10	22,02	" " V	17,60	19,32
			Kokskohle	16,50	18,12
Gas- und Gasflammkohlen:					
Gasflammförderkohle	16,20	17,72	Gew. Nuß I	20,10	22,02
Generatorkohle	16,80	18,37	" " II	20,10	22,02
Gaskohle, Förderkohle	17,50	19,17	" " III	19,60	21,52
" Feinkohle	16,50	18,12	" " IV	18,50	20,32
Stückkohle I	20,10	22,02	" " V	17,60	19,32
			Nußgrus bis 30 mm	12,50	13,76
			" über 30 mm	13,90	15,22
Edkohlen:					
Fördergruskohle 10%	13,70	15,02	Gew. Nuß I	25,70	27,63
Förderkohle 25%	14,60	16,02	" " II	30,20	32,53
" 35%	15,30	16,72	" " III	25,60	27,53
Bestmelierte 50%	17,90	19,62	" " IV	18,00	19,32
Stückkohle	20,10	22,02	" " V	16,70	18,32
			Feinkohle	12,70	14,26
Magerkohlen:					
Fördergruskohle 10%				11,90	13,01
Förderkohle 25%				13,00	14,21
" 35%				13,40	14,71
Melierte 45%				15,40	16,92
Stückkohle				21,50	23,52
Gew. Anthrazit-Nuß I			Gruppe I	38,00	40,54
" " II			" I	45,40	48,65
" " III			" I, grobe Körnung	32,90	35,54
" " III			" I	29,00	31,23
" " IV			" I, grobe Körnung	17,80	19,52
" " IV			" I	16,20	17,77
" " V			" I	14,00	15,52
" " Feinkohle			" I	11,00	12,71
Ungew. " "			" I	11,00	12,71
Gew. Anthrazit-Nuß I			" II	28,60	30,23
" " II			" II	35,60	37,94
" " III			" II	26,10	28,03
" " IV			" II	16,90	18,52
" " V			" II	16,00	17,52
" " Feinkohle			" II	11,00	12,71
Ungew. " "			" II	11,00	12,71
Koks:					
Hochofenkoks				21,40	23,52
Spezial-Gießereikoks				26,00	28,53
Gießereikoks				22,40	24,52
Brechkokk I				28,30	31,03
" II, 40/60 mm				31,00	34,03
" II, 30/50 mm				29,90	32,78
" III				26,00	28,53
" IV				14,00	15,02
Ges. Knabbel- und Abfallkoks				26,80	29,03
" Kleinkoks, 40/60, 40/70 mm				28,00	29,53
" " 30/50, 30/60 "				27,00	28,53
" " 20/40 mm				24,20	26,53
" Perlkoks				14,00	16,02
Koksgrus				9,40	10,01
Briketts:					
I. Klasse				20,10	22,02
II.				19,10	21,02
III.				18,30	20,02
Fett- und Eß-Eiform				20,10	22,02
Mager-Eiform				22,00	25,03

Die gegenwärtigen Schwierigkeiten und Reibungen zwischen Erzeugern, Verarbeitern, Händlern, zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern ergeben sich aus der unvermeidlich gewordenen Notwendigkeit, unsere Kosten und Preise den weltwirtschaftlichen Bedingungen anzupassen. Diese Umstellung erfordert Opfer, die für alle Beteiligten hart sind. Das eine ist aber sicher: Wir können diese Uebergangszeit nur meistern in verständnisvollem Einvernehmen miteinander und nicht im Kampf gegeneinander.

schließen konnte, daß eine zwischen Regierung und Ruhrbergbau vereinbarte Senkung der Kohlenpreise eine wirksame Bekräftigung und Unterstützung des ganzen Programms bedeuten würde, hat sich das Syndikat bereit erklärt, den Preis für Fettförderkohle vom 1. Dezember 1930 an um 1,50 R.M. und die übrigen Kohlen-, Koks- und Brikettpreise in ungefähr gleichem Verhältnis herabzusetzen unter der Voraussetzung, daß vom 1. Januar 1931 an eine entsprechende Senkung der Löhne erfolgt.

United States Steel Corporation. — Der Rechnungsabschluß des Stahltrustes für das dritte Vierteljahr 1930 zeigt gegenüber dem Vorvierteljahr eine erhebliche Abnahme des Gewinnes. Und zwar betrug die Einnahme nach Abzug der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Tochtergesellschaften 37 995 299 \$ gegen 47 061 304 \$ im Vorvierteljahr und 70 173 713 \$ im dritten Vierteljahr 1929. Auf die einzelnen Monate des Berichtsvierteljahres¹⁾, verglichen mit dem Vorjahre, verteilt, stellten sich die Einnahmen wie folgt:

	1929	1930
	\$	\$
Juli	24 305 058	13 479 870
August	24 687 089	13 000 496
September	21 183 566	11 514 933
zusammen	70 173 713	37 995 299

In den einzelnen Vierteljahren 1929 und 1930 wurden ein-

	1929	1930
	\$	\$
1. Vierteljahr	60 105 381	49 615 397
2. Vierteljahr	71 995 461	47 061 304
3. Vierteljahr	70 173 713	37 995 299
4. Vierteljahr	56 385 334	—
ganzes Jahr	258 659 889	—

Von der Reineinnahme des dritten Vierteljahres 1930 verbleibt nach Abzug der Zuweisungen an den Erneuerungs- und Tilgungsbestand, der Abschreibungen sowie der Vierteljahrszinsen für die eigenen Schuldverschreibungen im Betrage von insgesamt 16 212 994 \$ gegen 17 331 223 \$ im Vorvierteljahr und 18 598 363 \$ im dritten Vierteljahr 1929 ein Reingewinn von 21 782 305 \$ gegen 29 730 081 \$ im zweiten Vierteljahr 1930. Auf die Vorzugsaktien wird wieder der übliche Vierteljahrs-Gewinnausteil von $1\frac{3}{4}\%$ = 6 304 919 \$, auf die Stammaktien gleichfalls $1\frac{3}{4}\%$ oder 15 185 293 \$ ausgeteilt. Der verbleibende unverwendete Ueberschuß beträgt 2 704 950 \$.

Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Oktober 1930 gegenüber dem Vormonat um 58 344 t oder 1,68 % zu. Am Monatsschlusse standen während der letzten Jahre die folgenden unerledigten Auftragsmengen zu Buch:

	1928	1929	1930
	In t	zu 1000 kg	
31. Januar	4 344 362	4 175 239	4 540 209
28. Februar	4 468 560	4 210 650	4 551 424
31. März	4 404 569	4 481 289	4 643 783
30. April	3 934 087	4 498 607	4 423 888
31. Mai	3 472 491	4 373 034	4 124 175
30. Juni	3 695 201	4 325 021	4 031 553
31. Juli	3 628 062	4 153 588	4 086 408
31. August	3 682 028	3 716 742	3 637 487
30. September	3 757 542	3 965 022	3 479 127
31. Oktober	3 811 046	4 151 947	3 537 471
30. November	3 731 768	4 191 351	—
31. Dezember	4 040 339	4 487 868	—

Rheinische Metallwaaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf. — Die schwere Wirtschaftskrise hat sich im Geschäftsjahr 1929/30 in den Werken durch Rückgang von Aufträgen bemerkbar gemacht. Die im Laufe der letzten Jahre durchgeführte Rationalisierung der Betriebe hat es jedoch ermöglicht, trotz der allgemeinen Ungunst der Verhältnisse ein befriedigendes Ergebnis zu erzielen. Anlässlich der Erneuerung der Eisenverbände bot sich der Gesellschaft eine Gelegenheit, ihre Röhrenquote zu günstigen Bedingungen zu verkaufen. Der Reinerlös hierfür sowie

¹⁾ Vgl. Steel 87 (1930) Nr. 18, S. 30.

für die Hergabe der für die Röhrenherstellung vorhandenen Einrichtungen wurde zu Sonderabschreibungen und Rückstellungen verwendet. Bei dem Verkauf des Rohwerkes gelang es, eine entsprechende Beteiligungsquote für die bisherigen Lieferungen des Stahlwerkes an diesen Betrieb zum anderweitigen Weiterverkauf zu sichern. Der Gesamtumsatz im Berichtsjahr betrug rd. 45 Mill. *R.M.* Die augenblickliche Beschäftigung der Gesellschaft entspricht in der Mehrzahl der Betriebe der allgemeinen Wirtschaftslage, während in einigen Sonderbetrieben Beschäftigung für mehrere Monate zu angemessenen Bedingungen gesichert werden konnte.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einschließlich 277 456,53 *R.M.* Vortrag aus dem Vorjahre einen Rohgewinn von 11 269 079,73 *R.M.* aus. Nach Abzug von 4 076 960,86 *R.M.* Abschreibungen, 3 017 886,99 *R.M.* Handlungskosten, 1 448 107,14 *R.M.* Steuern und 805 682,82 *R.M.* Zinsen verbleibt ein Reingewinn von 1 920 441,92 *R.M.* Hiervon sollen 200 000 *R.M.* der Rücklage überwiesen, 29 158,25 *R.M.* Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt, 1 400 000 *R.M.* Gewinn (7 % wie im Vorjahre) auf das Aktienkapital von 20 Mill. *R.M.* ausgeteilt, 1408 *R.M.* zur Verzinsung der Genußrechte verwendet und 289 875,67 *R.M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Buchbesprechungen¹⁾.

Probleme der sozialen Betriebspolitik. Vorträge von Oberingenieur C. Arnold, Düsseldorf, [u. a.], veranstaltet vom Außeninstitut und vom Institut für Betriebssoziologie und soziale Betriebslehre der Technischen Hochschule zu Berlin vom 10. bis 14. Februar 1930. Hrsg. von Dr. Goetz Briefs, o. Professor der Nationalökonomie. Berlin: Julius Springer 1930. (2 Bl., 153 S.) 4^o. 6,60 *R.M.*

Der Bogen sozialer und sozialpolitischer Spannungen steht unter Höchstbelastung. Im neuen Reichstage haben nur die Parteien Erfolg gehabt, d. h. Zuwachs gebucht oder sich gehalten, die den sozialen Gedanken oder eine sozial betonte Politik gewissermaßen im Aushängeschild führen: die sozialistischen Flügelparteien links und rechts sowie die religiös-sozialen Parteien der Mitte (Zentrum und Christlich-Soziale). Das ist die politische Seite. In der rauhen Luft der Privat- und Staatswirtschaft aber scheint es zur gleichen Zeit nur mit empfindlichen Eingriffen in die Lebenshaltung der Massen, soweit er im Stand der Löhne und Gehälter sich spiegelt, vorzugehen zu können. Opfer, und zwar empfindliche Opfer auf der ganzen Linie werden hier gefordert, und der Berliner Metallarbeiterstreik bildet den großen Auftakt einer endlich und gründlich durchzuführenden Wirtschaftsentlastung durch Tariflohnsenkungen. Da ist es kein Wunder, wenn heute in sozialpolitischen Verhandlungen wieder in verschärfter Weise die Empfehlung ausgesprochen wird, die Arbeitgeber sollten doch, um die soziale Entspannung trotz aller widrigen Zeitverhältnisse zu fördern, mehr und mehr zu einer bewußten, rührigen, freudig bejahten sozialen Betriebspolitik übergehen. Nur sie verspreche eine Atmosphäre, in der die Lösung der sozialen Frage wirklich einen Schritt weiterkommen könne. Die trostlose wirtschaftliche Lage dürfe dabei nicht hemmend im Wege stehen, sondern müsse im Gegenteil noch ein Sporn sein, besonders angesichts einer durchweg vorzüglichen und opferbereiten Haltung der Arbeiterschaft.

Trägt man hier nicht Eulen nach Athen? Erstens: ist es nicht, wenigstens seit dem Kriege, ernstliches Bemühen der entscheidenden Mehrheit aller Unternehmer, mit den Arbeitern in ein erfreuliches Betriebsverhältnis zu kommen? Zweitens: liegt in der Aufforderung, gerade den derzeitigen wirtschaftlichen Druck und Kampf als Sporn größerer Sozialfreudigkeit im Betrieb zu betrachten, nicht reichlich viel Utopie, eine Utopie, die vielleicht dem Auffordernden Ehre macht, die aber die Dinge in der rauhen Wirklichkeit wenig zu fördern geeignet ist?

Wie dem sein mag, die „Soziale Betriebspolitik“ erfreut sich jedenfalls größter Beachtung in der Gegenwart. Ausgezeichnete Aufschlüsse darüber gewinnt man in dem vorliegenden Buche. Es bringt Vorträge, die gehalten worden sind von Arbeitgebern, Gewerkschaftern, Verbandsführern, Sozialpolitikern und Ingenieuren. Das Buch erhält seine wissenschaftliche Bedeutung in erster Linie durch einen Einleitungsaufsatz aus der Feder des Herausgebers selbst. Briefs zeigt darin, wie die soziale Frage weder durch patriarchalisches Betriebsleben, noch durch Gewerkschaftskollektivismus, noch durch staatliche Sozialpolitik oder Politik überhaupt zu lösen sei. Die Grundfrage sei ethisch. Ethik aber sei nicht loszudenken von materiellen Grundlagen. Der scharfe Wirtschafts- und Wettbewerbskampf der individualistischen und liberalistischen Wirtschaftsform habe die Unternehmer gezwungen, den Druck an die Arbeiterschaft weiterzugeben. Soziale Mindestmoral sei für den einzelnen Betrieb in diesem Wirtschaftssystem ein wirtschaftlicher Grenznutzen gewesen. Erst seitdem die liberalen Wirtschaftsgrundlagen abgebaut worden seien, um neuen Organisations- und Gemeinschaftsformen Platz zu machen, die den Druck des Marktes und des Wettbewerbs auf die Unternehmer abschwächen, wachse wieder der Spielraum sozialer Unternehmer-Entschlußkraft und damit die Aussicht auf soziale Befriedung.

Die dann folgenden Aufsätze, so bemerkenswert sie im einzelnen sein mögen, tragen dann nur Bausteine zu der Erkenntnis

zusammen, daß die soziale Betriebspolitik nicht allein auf höhere Geistigkeit, Aufgeschlossenheit und bewußten Willen der Führerpersonalitäten, auch nicht allein auf im Einzelfalle recht lobenswerte und nützliche Unterrichtsmöglichkeiten wie Lehrgänge usw. abgestellt werden darf. Sie bleibe dabei zu sehr abhängig von Ausnahmen und Zufälligkeiten. Wenn sich das Verhältnis zwischen Führern und Geführten, zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern im Querschnitt der gesamten Wirtschaft von innen heraus ändern und bessern soll, so muß das Hauptaugenmerk den Zusammenhängen der Wirtschaftsverfassung zugewandt werden. Hier liegt der alleinige Ansatz, wo man mit politischen Mitteln der sozialen Frage beikommen kann. Die von Goetz Briefs geforderte Stützung der Betriebsethik durch wirtschaftliche Gemeinschaftsbildungen erweitert sich zu dem Wunsche, daß alle Ansätze zu fördern sind, die die Arbeitsparteien aus der wirtschaftsindividualistischen und wirtschaftskollektivistischen Entfremdung und Spaltung zu berufsständischer Gemeinschaftsarbeit zusammenführen. Wenn so häufig die Trust- und Kartellbildungen der Wirtschaft Gegenstand von Angriffen und Schmähungen sind, so sollte doch nicht vergessen werden, daß die starke Beschleunigung und Häufung der sozialen Errungenschaften gar nicht denkbar gewesen wäre ohne organisatorische Rückversicherungen der Wirtschaft. Diese Rückversicherungen haben allerdings bisher keinen berufsständischen Aufbau, sie sind kollektivistisch und materialistisch aufgezeugt, genau so wie die von ihnen zu verbürgenden sozialen Errungenschaften einer sozialistischen und staatssozialistischen Regierungsform. Aber immerhin stellen sie Gemeinschaftsformen dar, mit denen in eine gegliederte Ordnung hinübergeleitet werden kann. Ganz besonders die Arbeitgeberverbände, so sehr auch ihre bedeutendsten Gegenspieler, die freien Gewerkschaften, in dem Kampfgedanken verharren mögen, haben in diesem Zusammenhang die Möglichkeit und Pflicht, die sie allerdings auch längst betätigen, den beruflichen Gemeinschaftsgedanken und damit die soziale Betriebspolitik zu fördern: durch Einflußnahme auf Tarifwesen und soziale Gesetzgebung und nicht zuletzt durch Schaffung neuen Gemeinschaftsgeistes, auch der Unternehmer.

L. Grauert.

Sarazin, R.: La soudure électrique à l'arc. (Avec des fig.) Paris (15, Rue Bleue): „L'Usine“ 1930. (349 p.) 8^o. 32 fr.

Das Buch beschreibt im ersten Teil die elektrischen und metallurgischen Grundlagen des Elektroschweißens und berücksichtigt hierbei auch die Prüfverfahren. Der zweite Teil ist der Erziehung des Schweißers gewidmet und der dritte Teil befaßt sich mit der praktischen Anwendung. Die Schrift stellt also eine Zusammenfassung der theoretischen und praktischen Kenntnisse über das Elektroschweißen dar.

Der Stil ist außerordentlich klar, und das Buch ist vor allem denen, die sich mit der praktischen Seite des Schweißens beschäftigen, sehr zu empfehlen.

F. Rapatz.

Seesemann, Kurt: Vernichtung der Wirtschaft. (Mit 5 Abb.) Duisburg: Merkator-Verlag [1930]. (194 S.) 8^o. Geb. 11 *R.M.*

Das Buch ist eigenartig und fruchtbar. Aber sein Wert liegt nicht so sehr dort, wo der Verfasser ihn offenbar selbst sucht, im Methodischen, sondern in den Teilen, die sich mit praktischen Fragen unseres Wirtschaftslebens beschäftigen, wie mit der Konjunkturlehre, den Kriegtributlasten und der Bodenreform. Der Verfasser macht nämlich den Versuch, die Fragen der Volkswirtschaft und des Gesellschaftslebens von der Philosophie des Ludwig Klages aus aufzurollen und zu erklären. Vermag er auf diese Weise auch manche überraschenden Ausblicke zu eröffnen, so ist doch dieses Vorgehen für die an sich sehr wertvollen Ergebnisse der Schrift ohne Belang. Die zum Teil sehr feinsinnigen Beobachtungen des Verfassers, vor allen Dingen über die psychologischen Schwächen und Widersprüche des Sozialismus, lassen sich auch anstellen, ohne daß man es sich so schwer macht, wie der Verfasser es getan hat. In dem Kampfe um die Befreiung

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den

Deutschlands und der Weltwirtschaft von der Kriegstributlast ist das Buch berufen, mit wertvollen Beweisgründen zum Siege der Vernunft beizutragen. Die Schwäche des Buches liegt in seinem rein geistigen Ausgangspunkte, der nicht ausreicht, die ja zum großen Teil auffällig und mengenmäßig bedingten Erscheinungen der Wirtschaft voll zu erfassen. Es ergeben sich daher auch eine Anzahl von schiefen Auffassungen, die nicht ungefährlich sind, so wenn Trusts und Preisvereinigungen ohne weiteres mit Gewerkschaften und politischen Parteien gleichgestellt und einfach als Gewaltträger abgelehnt werden. Trotzdem bleibt das Buch sehr lesenswert und wird vor allem dem reiferen Wirtschaftskenner und -freunde viele eigene Beobachtungen bestätigen und vertiefen.

Dr. Paul Osthold.

Wolff, Erich, Dr. rer. pol.: Die Unternehmungs-Organisation in der Westdeutschen Eisenindustrie. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1930. (VIII, 120 S.) 8°. 10 RM.

In Ergänzung der hier früher¹⁾ veröffentlichten Besprechung dieses Buches ist nachträglich zu bemerken, daß die Angaben des Verfassers über die Verhältnisse bei einzelnen Konzernen näherer Nachprüfung nicht immer standhalten. Bedauerlich ist es vor allem, daß noch im Jahre 1930 in Deutschland eine wissenschaftliche Arbeit erscheint, in der das alte Märchen von der französischen Kapitalbeteiligung bei den Röchlingschen Werken wieder auftaucht. Der Verfasser spricht von einer 60prozentigen französischen Kapitalbeteiligung bei den Völklinger Werken und einer 35prozentigen Kapitalbeteiligung bei dem Röchlingschen Elektrostahlwerk als einer feststehenden Tatsache (S. 100 und 104), obwohl er selbst zugibt, daß ihm „der Erlös für die Röchlingsche Majorität seiner Höhe nach nicht bekannt geworden ist“ (S. 55). Eine auch nur flüchtige Durchsicht des neueren Saarschrifttums, ein Einblick in die zahlreichen Aufsätze über das Saargebiet der deutschen Presse in den letzten Jahren und in die von verschiedenen Zeitschriften herausgegebenen Saarsonderhefte hätte dem Verfasser eines Besseren belehren können, wenn er schon auf

¹⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 1424.

eine unmittelbare Erkundigung an Ort und Stelle glaubte verzichten zu können.

Auch sonst ist der Verfasser über die Verhältnisse im Saargebiet nicht genügend unterrichtet. Auf Seite 80 fehlt jeder Hinweis auf die maßgebliche Beteiligung Otto Wolffs am Neunkircher Eisenwerk; die Art und Weise, wie er über Otto Wolff urteilt, dürfte kaum geeignet sein, das Vertrauen zu seiner wissenschaftlichen Arbeitsweise zu stärken. Auf S. 104 schildert der Verfasser wohl das Eindringen des französischen Kapitals bei den Stummischen Saarwerken, unterschlägt aber völlig die Tatsache, daß inzwischen die französische Mehrheitsbeteiligung des Neunkircher Eisenwerks und die Minderheitsbeteiligung am Homburger Eisenwerk verschwunden ist. Einige kleine Schnitzer, wie die Erwähnung der Saar- und Mosel-Bergwerksgesellschaft mit einer Förderung von 6,76 Mill. t für 1913 (S. 30), wie sie ganz Lothringen für 1929 noch nicht erreicht hat, oder die Nennung der „Ac. de Longwy und Mont Saint-Martin“ (S. 100) — gemeint sind die Acéries de Longwy in Mont Saint-Martin — seien hier nur nebenbei angemerkt. Auf S. 32 handelt es sich nicht um das Werk Redingen, sondern um Rodingen, was auf einen Druckfehler zurückzuführen sein dürfte.

N.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Eisenhütte Oesterreich,

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Samstag, den 6. Dezember 1930, 18 Uhr, findet in der Montanistischen Hochschule zu Leoben ein

Vortragsabend

statt, bei dem Dr.-Ing. Rudolf Miksch, Veitsch, über „Die Verschlackung der feuerfesten Baustoffe eines Siemens-Martin-Ofens“ sprechen wird.

Anschließend zwanglose Zusammenkunft im Großgasthof Baumann.

Georg Liss †.

Am 23. Oktober 1930 verschied infolge eines Schlaganfalles plötzlich und unerwartet im Alter von 50 Jahren der Betriebsdirektor Dr.-Ing. Georg Liss in Dortmund-Hörde.

Er wurde am 26. April 1880 in Alt-Tarnowitz in Oberschlesien geboren als Sohn des Bergverwalters Johann Liss. Da seine Eltern schon sehr früh verstarben, fand er zusammen mit seiner jüngeren Schwester Aufnahme in der Familie seines Oheims, des Oekonomie rates Liss in Ruda (O.-S.). Hier besuchte er die Volksschule. Sodann kam er auf das Gymnasium zu Gleiwitz, wo er im Jahre 1899 die Reifeprüfung bestand, und im Anschluß daran bezog er die Technische Hochschule zu Charlottenburg. Er studierte Maschinenbau und unterzog sich 1905 der Diplomprüfung mit gutem Erfolg. Im Jahre 1922 promovierte er zum Dr.-Ing. mit der Dissertation „Die Nutzarbeit des Walzvorgangs — Grundlagen einer Mechanik bildsamer Körper“.

Seine erste Anstellung fand er im Jahre 1905 bei den Siemens-Schuckertwerken in Berlin, wo er bis 1912 verblieb. Zunächst war er als Konstrukteur für Ilgner-Anlagen beschäftigt, dann für den Entwurf von Berg- und Hüttenwerksanlagen und schließlich für Bauleitung und Inbetriebsetzung von Sonderanlagen auf Berg- und Hüttenwerken. Zahlreiche Werke lernte er auf diesen Montagerreisen kennen, darunter auch den Hoerder Verein, wo er eine Ilgner-Anlage in Betrieb setzen sollte. Er konnte damals nicht ahnen, daß er auf diesem Werke dereinst Aufstieg und Bendigung seiner Laufbahn finden würde.

Im Anschluß an seine letzte Montageleitung beim Bau der Adolf-Emil-Hütte in Esch an der Alzette (Luxemburg) wurde er bei diesem Werk als Betriebsingenieur für die gesamten Kran- und elektrischen Anlagen angestellt. Hier fand er beste Gelegenheit, sich in die Anforderungen des Hüttenbetriebes einzuleben und Erfahrungen zu sammeln für seine spätere Tätigkeit.

Nach Kriegsende suchte er einen neuen Wirkungskreis und fand ihn beim Phoenix, A.-G. für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Abteilung Hoerder Verein, als Betriebschef der Elektrotechnischen Abteilung. Seine Hauptaufgabe war, hier die bereits bestehenden

elektrischen Anlagen weiter auszubauen. Mehr und mehr verschwanden auf dem Werke die Dampftriebe und wurden durch elektrische Anlagen ersetzt. 1922 wurde sein Tätigkeitsfeld dadurch erweitert, daß ihm auch die Maschinen-, Kessel- und Wärmeabteilung sowie die Werkstätten unterstellt wurden. Mit Eifer faßte er die neuen Aufgaben an, galt es doch, die Wirtschaft immer mehr in den Betrieb einzuführen und das Ziel, auf der Hütte kein Kilogramm Edelkohle zu verstoßen, mit Energie zu verfolgen. Dieser Arbeit war der Erfolg beschieden, und wenn auf dem Hoerder Verein manche wirtschaftlich arbeitende Anlage geschaffen wurde, so darf dem Verstorbenen dafür ein gut Teil Verdienst angerechnet werden. Im Jahre 1926, als der Hoerder Verein in den Vereinigten Stahlwerken aufging, wurden ihm als Betriebsdirektor noch weiter die Eisenbahnabteilung sowie die Bauabteilung zu seinen alten Betrieben unterstellt.

Neben seiner ausgedehnten beruflichen Tätigkeit fand der Verstorbene noch Zeit, in den fachmännischen Vereinen seinen Mann zu stehen. Im Maschinenausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute leistete er wertvolle Mitarbeit; er war ein tätiges und geschätztes Mitglied des Arbeitsausschusses. Als Vorstandsmitglied im Westfälischen Bezirksverein deutscher Ingenieure und zuletzt als Erster Vorsitzender des Elektrotechnischen Vereins des rheinisch-westfälischen Industriebezirks war er eifrig tätig. Alle Ehrenämter hat er mit Lust und Geschick verwaltet, und groß ist die Zahl der Freunde, die ihn als einen charaktervollen, hilfsbereiten und humorvollen Menschen schätzen gelernt haben. Vortreffliche Worte hat Generaldirektor Krone von den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen am Grabe des Verbliebenen gesprochen, um ihn als wahren Freund, als hochgeschätzten Fachmann und bescheidenen Menschen zu schildern.

An der Bahre des vortrefflichen Mannes trauern die Witwe und ein elfjähriges Töchterchen. Groß ist die Lücke, die der unerbittliche Tod in dieses Familienglück gerissen hat, denn Georg Liss war ein Gatte und Vater, wie man sich ihn nicht besser vorstellen kann.

