

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 13

26. MÄRZ 1931

51. JAHRGANG

Untersuchungen an Walzwerksöfen.

Von Dr.-Ing. Ludwig A. Richter in Donawitz.

Zusammenfassender Bericht des Ausschusses für Gemeinschaftsarbeit der „Eisenhütte Oesterreich“.

[Mitteilung Nr. 149 der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Art und Betriebsweise der untersuchten Oefen. Besprechung der Wärmebilanzen und des Abbrandverlustes. Abhängigkeit des Brennstoffaufwandes von der Erzeugung. Abhängigkeit der Leerlaufwärmeverluste von der Erzeugung. Verhältnis zwischen Ofenoberfläche und Herdfläche. Anheizwärmeverbrauch der untersuchten Oefen und seine Abhängigkeit von der Ofenoberfläche und Herdfläche.)

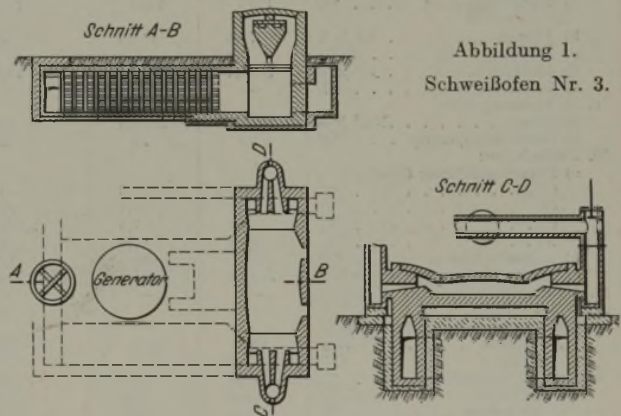
Der Ausschuß für Gemeinschaftsarbeit der „Eisenhütte Oesterreich“ hat als die erste seiner Arbeiten wärme-wirtschaftliche Untersuchungen an Walzwerksöfen durchgeführt, die den Wärmeverbrauch dieser Oefen im Betriebe, beim Leerlauf und Anheizen und die Beziehungen dieser Größen untereinander festhalten sollten. Von 10 Werken wurden zum Teil Versuchs-, zum anderen Teil Betriebsunterlagen zur Verfügung gestellt.

Die Ergebnisse tragen der Eigenart der Industrie Oesterreichs Rechnung. Zunächst ist durch die Besonderheit der Brennstoffe der Bauart der Walzwerksöfen eine besondere Richtung gewiesen. Der Entwicklung, die der Bau von Walzwerksöfen infolge der stetig zunehmenden Anwendung von Koksofengas und hochwertigem Gichtgas in anderen Ländern genommen hat, konnte man mangels solcher Brennstoffe nicht folgen und ist daher in der Richtung der Verwendung von Generatorgasfeuerungen und direkter Feuerungen weitergegangen. Nur ein Werk verwendet gelegentlich auch Gichtgas. In der durch die Nachkriegsverhältnisse geänderten Absatzlage kommt eine weitere Eigenart zum Ausdruck: die ursprünglich auf größere Erzeugungseinheiten eingestellten Einrichtungen, die heute einem stark veränderlichen Markt und Arbeitsplan gegenüberstehen und sich diesen anpassen müssen.

Unter den untersuchten Oefen sind fünf Schweißöfen, ferner fünf Stoßöfen und ein Rollofen. Wie die Bauart, so ist auch die Feuerung durchweg verschieden. Generatorgasfeuerungen sind, abgesehen von den Schweißöfen, bei nur zwei Stoßöfen vorhanden. Ein Stoßofen hat eine verbundene Generatorgas- und Teerfeuerung. Die drei restlichen Oefen weisen entweder Halbgas- oder Rostfeuerungen auf. Unter den Brennstoffen sind Teer, Stein- und Braunkohle und Lignite und aus diesen Brennstoffen erzeugtes Generatorgas vertreten.

Auf Grund der eingelaufenen Einzelberichte sind in *Zahlentafel 1* alle erhaltenen Werte zusammengestellt. Die untersuchten Schweißöfen 1 bis 4 haben nur geringe Herdflächen von 6 bis 9 m²; dafür ist jedoch die Herdbelastung hoch und sinkt in keinem Falle unter 270 kg Einsatz je m² Herdfläche und Stunde. Bei kleineren Profilen steigt diese

in einem Falle bis auf 307, in einem anderen Falle sogar bis auf 438 kg je m² und h. Auffallend ist bei Generatorgas (Ofen 4) aus Steinkohle der niedrige Gasheizwert, der sich durch einen höheren Teergehalt im Gas ausgleicht. Während die Oefen 1 und 2 mit abgekühltem Generatorgas von rd. 60° — hervorgerufen durch längere Gasleitungen und dadurch bedingte höhere Verluste an fühlbarer Wärme und Teerwärme — arbeiten, haben die Oefen 3, 4 und 5 ein Generatorgas von rd. 200°. Mit Ausnahme des Ofens 3 (*Abb. 1*) weisen alle anderen Schweißöfen einen Ofenabbrand von 3 bis 6,25 % auf. Bemerkenswert ist, daß bei Schweiß-



ofen 3 nur 1,85 % an Ofenabbrand ermittelt werden konnte, eine Zahl, die auch bei anderen Schweißöfen (*Abb. 2*) etwas größerer Abmessungen (22 m² Herdfläche) und kurzer Durchsatzzeit neuerdings ebenfalls festgestellt wurde. Die Temperatur der Essengase schwankt zwischen 300 und 575°. Da Regeneratoren vorhanden sind, muß der erstere Wert als niedrig bezeichnet werden, besonders bei Ofen 3, wo eine Verdünnung der Abgase, die noch 17% CO₂ enthalten, nicht eingetreten ist.

Die Stoßöfen stellen, soweit sie mit Generatorgas beheizt sind, Sonderausführungen dar. Bei Ofen 6 (*Abb. 3*) wird die Verbrennungsluft über dem Gewölbe vorgewärmt. Der Wind wird mit etwa 100° von einem Ventilator in den Eisenrekuperator im Gegenstrom durchgeleitet, gelangt in vielfach verzweigten Bodenkanälen unter den Herd und wird von dort nach weiterer Vorwärmung zu den Brennern

*) Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, zu beziehen.

Zahlentafel 1.

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse an Walzwerksöfen.

	1 Schweißofen der Drahtstrecke		2 Siemens- Schweißofen	3 Schweißofen im Draht- walzwerk	4 Schweißofen des Feinblechwalzwerkes	5 Schweißofen der Feinstrecke	
1. Nummer des Ofens							
2. Ofenbauart							
3. Außenmaße des Ofens:							
a) Länge m	7,7		9,1	6,6	6,6	12,00	
b) Breite m	2,8		2,48	2,55	2,6	3,70	
c) Höhe m	1,7		1,66	—	2,5	2,37	
4. Innenmaße des Ofens:							
a) Länge m	4,0		5,1	3,66	3,54	7,60	
b) Breite m	2,3		1,84	1,75	1,70	3,00	
c) Höhe m	—		0,58	—	0,5 bis 0,76	0,65	
d) Nutzbare Herdfläche . . m ²	9,2		9,2	6,4	6,0	22,8	
e) Bedeckte Herdfläche . . m ²	8,38		3,3	—	—	16,0	
f) Bedeckte Herdfläche in % der nutzbaren	91,1		35,8	—	60	70	
5. Art der Feuerung	Generatorgasfeuerung mit Regenerator für Gas u. Wind		Generatorgasfeuerung mit Regenerator für Gas und Wind	Generator- gasfeuerung mit Regene- rator für Wind	Generatorgasfeuerung mit Regenerator für Wind	Generatorgasfeuerung mit Regenerator für Gas und Wind	
6. Brennstoff:							
a) Art	Generatorgas aus 1/3 oberschles. Steinkohle u. 2/3 Seegrabn. Würfelkohle		Generatorgas aus Fohnsdorfer Braun- kohle (Feingrieß I)	Generator- gas aus Köf- lacher dampfgetr. Lignit	Generatorgas aus ober Schles. Steinkohle	Generatorgas aus Fohnsd. Braunkohle, dampfgetrocknetem Köflacher Lignit	
b) Heizwert, H _u kcal je Nm ³ bzw. kcal je kg	1463	1447	1492	4900	1300	1410	1446
c) Wassergehalt . . kg auf 1 Nm ³	0,070	0,080	0,050	—	—	0,142	0,240
d) Teergehalt kg je Nm ³	0,018	0,018	0,020	—	0,030	0,030	0,030
e) Heizwert mit Teer, H _u kcal je Nm ³ trocken	1607	1591	1650	—	1540	1650	1686
f) Gastemperatur °C	61	68	60	(190)	200	206	210
g) Brennstoffaufwand Nm ³ tr. je h bzw. kg je h	912,0	838,8	714	176,6	850	1408,0	1692,0
7. Einsatz:							
a) Art	Stahl		Siemens-Martin-Stahl	Siemens- Martin- Stahl	Siemens-Martin-Stahl	Siemens-Martin- Stahl	
b) Zusammensetzung . . % C	0,1		0,1	0,1 bis 0,8	0,1	0,1	
c) Abmessungen der Knüppel m	0,065 [] × 1,6; 0,050 [] × 2,1		0,240 × 0,2 × 1,1	0,060 []	0,16 × 0,17 × 1,0	0,05 bis 0,06 [] × 2,3	0,08 [] × 2,3
d) Knüppelgewicht kg	50	36 bis 45	360	15 bis 40	210	55	115
e) Einsatztemperatur . . . °C	20	600	20	20	20	20	510
f) Einsatzmenge kg je h	25,086	4966,0	2500,0	1962,5	2630,0	4795,0	10 060,0
g) Herdbelastung . . kg je m ² u. h	281,8	539,2	272,0	307,0	438,3	210,3	442,0
8. Ausbringen des Ofens:							
a) Warmtemperatur °C	1150	1150	1280	1150	1100	1200	1 190
b) Abbrand kg je h	77,6	149,0	88,1	36,0	112,0	299,7	191,1
c) Abbrand in %	3,0	3,0	3,53	1,85	4,25	6,25	1,90
d) Ausbringen kg je h	2508,4	4817,0	2390,0	1926,5	2518,0	4495,3	9 868,9
e) Durchsatzzeit h	—	—	1,5	—	1,2	2,4	1,15
9. Verbrennungsluft:							
a) Menge Nm ³ je h	3269,0	3139,0	964,0	900,0	3220,0	5928,0	6240,0
b) Eintrittstemperatur . . °C	20	20	20	20	20	20	20
10. Eisenabgase:							
a) Zusammensetzung (trocken)							
CO ₂ %	10,0	10,6	15,0	17,2	10,0	10,0	9,5
CO %	0,9	0,1	Sp.	0,4	Sp.	—	—
O ₂ %	6,7	7,5	2,0 bis 4,0	1,6	11,0	11,0	11,5
N ₂ %	82,4	81,8	83,0	80,8	79,0	79,0	79,0
b) Abgastemperatur . . . °C	575	560	480	300	300	433	430
c) Menge Nm ³ feucht je h	3162,9	3031,6	1535	1350	3335	6461	7 110
11. Rostdurchfall: kg Kohlenstoff je h	—	—	—	—	—	—	—
12. Wärmebilanz:							
Eingebrachte Wärme des Ofens je kg Einsatz kcal	636	410	536	403	603	616	418
davon:							
a) im Brennstoff %	90,2	66,4	87,9	91,1	86,3	82,5	72,2
b) im Wind %	1,3	1,3	0,5	0,7	1,3	1,3	1,0
c) im Einsatz %	0,5	20,1	0,4	0,5	0,4	0,4	19,6
d) durch Abbrand %	8,0	12,2	11,2	7,7	12,0	15,8	7,2
Ausgebrachte Wärme des Ofens in % der eingebrachten Wärme:							
e) im Stahl %	28,7	44,4	36,5	44,8	28,2	29,2	45,1
f) im Zunder %	1,4	2,0	1,6	1,3	1,9	3,5	1,3
g) im Abgas %	39,3	29,4	19,5	32,4	22,4	32,2	24,9
h) im Kühlwasser %	—	—	—	—	—	—	—
i) Unverbranntes im Abgas . %	5,1	0,4	—	1,9	—	—	—
j) im Rostdurchfall . . . %	—	—	—	—	—	—	—
k) Restverluste %	25,5	23,8	42,4	19,6	47,5	35,1	28,7
13. Ofenbrennstoffwärme ¹⁾ : kcal je kg Einsatz	574	272	472	367	521	508	295
14. Brennstoffwärme ²⁾ : (Wärmeaufwand des Generators) kcal je kg Einsatz	675	320	585	442 ³⁾	604 ³⁾	598	353
15. Warmhalteverbrauch des Ofens ¹⁾ : kcal je h	0,97 × 10 ⁶		—	—	0,38 × 10 ⁶	1,8 × 10 ⁶	
16. a) Anheizwärmeverbrauch . kcal ¹⁾	—	—	—	8 × 10 ⁶	20 × 10 ⁶	14,5 × 10 ⁶	6,0 × 10 ⁶
b) Anheizdauer h	—	—	9	—	20	12	4
c) Anheizwärmeverbrauch je h . kcal	—	—	—	—	1 × 10 ⁶	1,2 × 10 ⁶	1,5 × 10 ⁶
17. Ofenwirkungsgrad ⁴⁾ %	24,0	23,8	43,1	41,3	20,2	19,7	26,6

1) Ohne Generatorwirkungsgrad. 2) Mit Generatorwirkungsgrad = 0,85. 3) Angegebener Verbrauch. 4) Vgl. Anhaltszahlen für den Energie-Ofenwirkungsgrad = $\frac{\text{Ausbringen je h} \times \text{spezifische Wärme} \times \text{Warmtemperatur} - \text{Einsatz} \times \text{spezifische Wärme} \times \text{Einsatztemperatur} + \text{Wärmeeinheiten fühlbare} + \text{latente Brennstoffwärme} + \text{Windwärme}}{\text{Einsatz} \times \text{spezifische Wärme} \times \text{Einsatztemperatur} + \text{Wärmeeinheiten fühlbare} + \text{latente Brennstoffwärme} + \text{Windwärme}}$

Zahlentafel 1. (Fortsetzung)
Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse an Walzwerksöfen.

6 Stoßofen der kontinuierlichen Morgandrastrecke				7 Siemens-Stoßofen mit doppelter Flammenführung	8 Siemens-Stoßofen im Blechwalzwerk	9 Stoßofen	10 Rollofen der Feinstrecke	11 Stoßofen
8,268				15,29	12,5	14,0	10,6	16,9
10,440				2,45	2,01	2,1	2,18	2,45
2,846				1,65	1,595	1,7 bis 0,65	1,94	1,575 bis 2,2
5,860				12,25	9,15	11,4	8,0	12,75
9,755				1,75	1,25	1,5	1,46	1,95
1,030 bis 0,290				0,45	0,5 bis 0,6	0,45	0,6 bis 0,7	0,55 bis 0,75
57,2				21,45	11,45	17,1	11,68	24,9
51,6				16,5	4,26	10,04	6,5	—
90,3				77,5	37,2	58,5	55,0	—
Generatorgasfeuerung mit Rohrrekuperator für Wind				Generatorgasfeuerung mit Regenerator für Wind	Verbundene Generator- gas- und Teerfeuerung mit zwei frischgas- beheizten Regenerativ- kammern*) für Wind der beiden Generatorgas- flammen	Halbgasfeuerung mit Bekuperator für Luft	Treppenrostfeuerung von 1,06 m ² Rost- fläche ohne Wind- vorwärmung	Plan- und Treppen- rostfeuerung mit 3,2 m ² Rostfläche mit Luftvorwärmung
Generatorgas aus Fohndorfer Braunkohle und dampfgetrocknetem Köflacher Lignit				Generatorgas aus harter Kohle	Generatorgas und Teer aus böhm. Braunkohle und obereschles. Steinkohle (Hu = 6900 kcal)	Oberschles. Stein- kohle	87,5 % Pibersteiner Lignit und 12,5 % obereschl. Steinkohle	Seegr. Würfelkohle
1541	1516	1337	1454	1550	1436 kcal/Nm ³ tr. bzw. 8400 kcal/kg	6800	4088	5400
0,150	0,160	0,162	0,169	0,036	0,083	2,2	—	—
0,025	0,025	0,030	0,025	0,02	0,012	—	—	—
1766	1741	1607	1679	1720	1535	—	—	—
128	153	165	165	30	44	—	—	—
1743,7	1570,0	3904,8	3088,7	1050	111 Nm ³ tr./h, 106 kg/h	320,95	204	307,5
Siemens-Martin-Stahl				Siemens-Martin-Stahl	Stahl	Elektrostahl	Stahl	Kohlenstoffstähle und legierte Stähle
0,5	0,8	0,1	0,1	0,1 bis 0,6	0,4	0,07	0,5 bis 0,55	—
	0,050 [] × 8,8			0,210 × 0,230 × 1,3	0,20 × 0,080 × 0,520	0,125 [] × 1,0	0,060 bis 0,100 []	Blöcke 200 φ n. 220 n. 230 []
				0,191 × 0,210 × 1,3				Knüpp. 0,040 h. 0,140 []
				0,161 × 0,170 × 1,4				50 bis 450
127	172	172	172	300 bis 500	65	90 bis 100	22 bis 56	20
20	20	20	20	20	10	20	20	20
9176,0	7976,5	16 056,5	15 476,7	4000	1653,9	3216	700	4036
160,4	139,4	280,7	270,6	187	145	188	60	162,5
1162	1184	1195	1245	1200	795,5 kg je 1100 ^o 838,0 kg je 1180 ^o	1300	1170	1280 bis 1330
106,5	104,5	157,3	212,3	180	19,5	86	10	100
1,16	1,31	0,98	1,37	4,5	1,18	2,68	1,5	2,5
9069,5	7872,0	15 899,4	15 264,2	3820	1633,5	3123	690	3936
2	2	1	1	13	4,2	2,1	—	—
8505,2	7131,2	10 092,1	10 210,5	200	2074,5	4810	1614,7	2860
20	20	20	20	20	18	20	20	20
7,9	8,1	9,2	9,2	10,0	Herd 9,5	9,0	9,4	10,0
—	0,4	0,8	1,0	—	—	0,6	0,2	1,0
—	13,7	9,8	9,1	11,0	—	9,4	9,0	7,0
—	79,8	80,1	80,7	79,0	—	81,0	81,4	82,0
341	347	396	415	600	765	630	616	560
8740,6	7243,7	11 788,0	11 658,5	4850	1857,1	4690	1710,7	2798,3
—	—	—	—	—	—	0,53	8,28	3,54
371	383	353	376	595	671	726	1230	462
93,1	92,4	93,9	92,5	86,7	95,6	92,2	96,6	89,2
1,0	1,2	0,8	0,7	0,4	1,2	1,3	1,1	1,0
0,6	0,6	0,6	0,6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,7
5,3	5,8	4,7	6,2	12,8	3,0	6,2	2,0	9,1
49,5	48,7	53,6	52,2	34,3	27,0	27,1	15,25	43,7
31,7	28,4	28,4	28,9	47,8	47,6	42,5	44,40	29,3
7,8	9,3	5,2	4,9	—	—	—	—	—
0,9	1,0	0,5	0,7	2,5	0,5	1,2	0,3	1,7
0,8	2,8	4,8	5,8	—	—	3,6	1,1	4,4
9,3	9,8	6,5	7,5	15,4	24,9	25,2	7,9	1,5
345	355	331	348	454	644	—	31,05	19,4
406	417	390	410	513	662	680	1190	411
	0,50 × 10 ⁶			—	0,762 × 10 ⁶	0,58 × 10 ⁶	0,35 × 10 ⁶	2,72 × 10 ⁶
	10,8 × 10 ⁶			—	2,5 (5,0) × 10 ⁶	4,8 × 10 ⁶	1,65 × 10 ⁶	6,8 × 10 ⁶
	4			10	3 (5,5)	—	4 bis 6	8
	22,7 × 10 ⁶			—	0,84 × 10 ⁶	2,4 × 10 ⁶	0,33 × 10 ⁶	0,85 × 10 ⁶
47,2	46,3	51,6	49,5	26,6	25,05	23,4	13,36	40,2

verbrauch in Eisenhüttenwerken, 2. Aufl. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1925) S. 45:
im Zunder — Abbrand- und Verschlackungswärme

geführt. Das Gas kommt aus dem Gaskanal über ein Hauptventil in den Ofen und kann vor jedem der zahlreichen Brenner durch einen Schieber nach Bedarf eingeregelt werden. Die Flamme streicht unter der Hängendecke schließlich in den Rekuperator und von dort zur Esse. Die Träger für das Hängegewölbe haben Wasserkühlung. Die Herd-

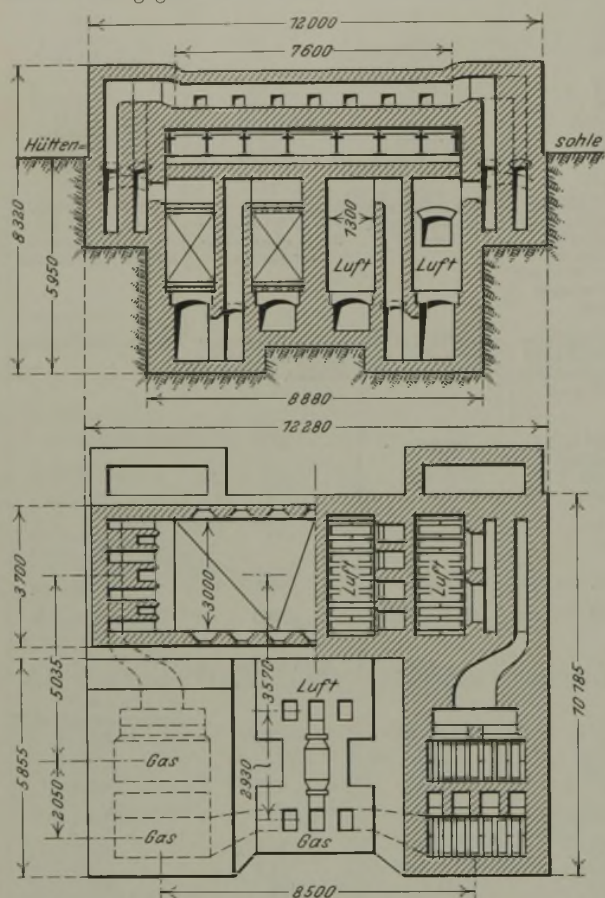


Abbildung 2. Schweißofen Nr. 5.

fläche umfaßt 57 m². Der Ofen versorgt eine kontinuierliche Drahtstrecke, die entweder mit einer Ader oder mit zwei Adern walzen kann. Dementsprechend beträgt die Herdbelastung bei einädrigem Walzen etwa 150 und bei zweiädrigem Walzen etwa 275 kg je m² und h. Die Beheizung erfolgt mit Generatorgas aus Braunkohle oder aus getrock-

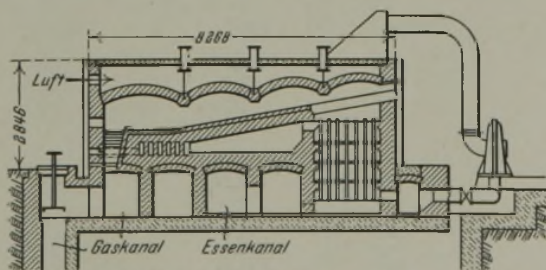


Abbildung 3. Stoßofen Nr. 6.

netter Kohle. Der Abbrand einschließlich Streckenabbrand ist durch mehrere Versuche mit etwa 1,2 % festgestellt worden. Den Ofenabbrand vom Streckenabbrand hier zu trennen, war infolge der Bauart des Ofens nicht möglich. Infolge des Zutritts von Falschlufft zum Abgas an der Einstoßseite und durch Undichtheiten im Rekuperator sind die Essengase stark verdünnt und weisen auch aus diesem Grunde geringe Temperaturen von 350 bis 420° auf, obwohl, wie die gesonderte Untersuchung des Herdes ergeben hat,

dort eine Verbrennung mit nur geringem Luftüberschuß vorliegt.

Die Verluste durch Unverbranntes treten erst von einer bestimmten Erzeugung an nennenswert in Erscheinung, weil mit zunehmender Ofenbelastung die Flamme länger und länger wird, und infolge des verhältnismäßig kurzen Ofens nicht voll ausbrennt. Bei sehr hohen Herdbelastungen brennt die Flamme schließlich in den Rekuperator hinein. In der Flamme ist neben Kohlenoxyd noch reichlich Sauerstoff vorhanden. Die große Zahl der Brenner genügt also noch nicht zur Durchmischung von Gas und Luft. Mit der zunehmenden Belastung muß auch die Flammentemperatur im rückwärtigen Teil des Ofens ansteigen, und es ist daher anzunehmen, daß nicht nur die Abgasverluste, sondern auch die Kühlungsverluste zunehmen.

Der Siemens-Stoßofen 7 besitzt Regeneratoren für Luft. Ein Teil der Flamme aus dem Ziehherd bestreicht eine Kammer, während durch die andere Kammer der Verbrennungswind vorgewärmt wird. Auch hier ist die niedrige Generatorgastemperatur von 30° bemerkenswert und läßt auf beträchtliche Wasser- und Teerabscheidung in den Gasleitungen schließen. Trotz starker Verdünnung der Abgase auf 10 % CO₂ haben sie noch eine Temperatur von etwa 600°. Als Brennstoff dient ebenfalls Braunkohle.

Eine im gewissen Sinne ähnliche Bauart weist der Siemens-Stoßofen 8 auf (Abb. 4), mit dem Unterschied, daß der Herd außer mit Generatorgas auch mit Teer, der

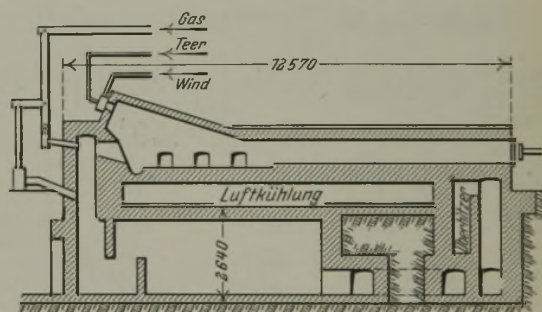


Abbildung 4. Stoßofen Nr. 8.

aus dem Betriebe anfällt, beheizt werden kann. Von den beiden Luftkammern wird jeweils eine mit Frischgas beheizt. Infolge der Verwendung von Blechgasleitungen von 400 m Länge hat man hier auf die Erhaltung der fühlbaren Wärme im Gas verzichtet, jedoch auf die Teerrückgewinnung besonderen Wert gelegt. Beim Versuch wurde der Herd nur mit Teer beheizt, wodurch erst die Messung des Brennstoffverbrauches möglich wurde. Die Herdfläche beträgt hier 11,45 m² und die Herdbelastung 145 kg je m² und h. In Anbetracht der durch die Bauart bedingten hohen Abgastemperatur von 765° ist zur Ausnützung der Abgaswärme ein Dampfüberhitzer vorgesehen. Das Ofengewölbe ist durch einen Schlackenbelag isoliert.

Die Halbgasfeuerung des Stoßofens 9 wird mit Steinkohle versorgt. Die Luftvorwärmung erfolgt durch einen Rekuperator. Die Herdfläche beträgt 17,1 m². Die Herdbelastung erreicht trotz des guten Brennstoffes nur 190 kg je m² und h. Es mag dies vielleicht durch die verhältnismäßig hohe Ziehtemperatur von 1300° für den weichen Einsatz begründet sein. Der Abbrand von 2,7 % kann ebenfalls auf die hohe Ziehtemperatur zurückzuführen sein. Die Abgastemperatur von 630° deutet, vermög der Verdünnung auf 9 % CO₂, auf hohe Abgasverluste hin.

Der mit direkter Feuerung versehene Rollofen 10 (Abb. 5) arbeitet hauptsächlich mit Lignit, der Rest, etwa ein Viertel, ist Steinkohle. Die Herdfläche hat 11,7 m². Die Herdbelastung

ist außerordentlich niedrig und beträgt nur 60 kg je m² und h. Auch die Ausnützung des Herdes erreicht nur 55 %. Eine Luftvorwärmung erfolgt hier nicht. Da die Abgase direkt in die Esse ziehen, haben sie trotz der Verdünnung auf 9,4 % CO₂ noch eine Temperatur von 616°.

Im Stoßofen 11 (Abb. 6) mit 25 m² Heizfläche wird Braunkohle verwendet. Der Sekundärwind wird im Mauerwerk des Ofens auf etwa 100° vorgewärmt.

An den Wärmebilanzen der Schweißöfen ist ein hoher Anteil der Abbrandwärme im Betrage von 8 bis 16 % zu beobachten.

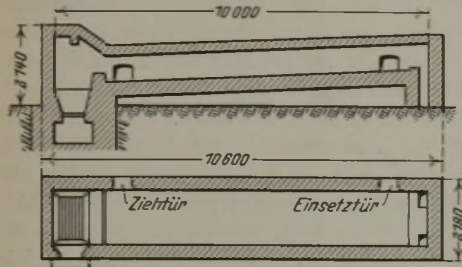


Abbildung 5. Rollofen Nr. 10.

Bei den Stoßöfen beträgt die Ofenabbrandwärme, mit Ausnahme des Ofens 7, der 12,8 % aufweist, anteilmäßig nur 2 bis 9 % des gesamten Wärmeeaufwandes. Die wichtige Frage des Abbrandes mußte näher untersucht

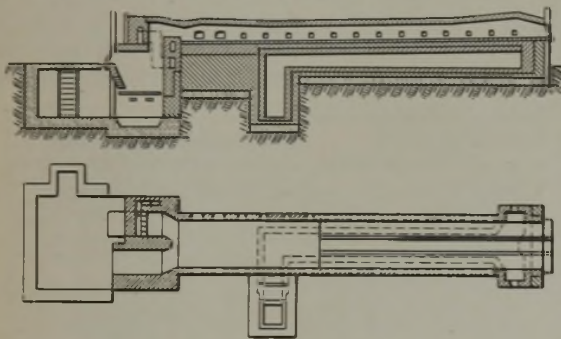


Abbildung 6. Stoßofen Nr. 11.

werden. Es wird offenbar zu wenig gewürdigt, daß der Walzwerksabbrand zu einem bedeutenden Teil auf der Strecke entsteht. Dem Ofen selbst fällt nur ein Teil dieses Gesamtabbrandes zu. Auch haften den Knüppeln, bevor sie in den Ofen eingesetzt werden, noch von der vorhergehenden Walzung Zunder an, der bei der Abbrandbestimmung mit einbezogen wird. Das gleiche gilt auch für den Zunder nach dem Walzen, der insbesondere bei kleinen Endprofilen anteilmäßig bedeutend ist. Da die Steigerung des Abbrandes um 1 % dem Werte nach dasselbe wie 3 % Mehraufwand an Brennstoff bedeutet, verdient die Abbrandfrage besondere Aufmerksamkeit. Aber auch in der Wärmebilanz äußern sich die höheren Abbrandwerte in einem anteilmäßig niedrigeren Brennstoffaufwand. Nur bei den mit warmem Einsatz arbeitenden Öfen 1 und 5 steigt auch der im Einsatz mitgebrachte Wärmeanteil auf 20 % des Gesamtwärmeverbrauches.

Wo Abbranduntersuchungen auf Schwierigkeiten stießen, oder wo durch den Abbrand an sich kein großer Einfluß auf die Berechnung vorauszusehen war, wurde auf eine

Unterteilung verzichtet. Dort aber, wo der Abbrand sehr hoch angegeben war (z. B. bis 7 %), mußte noch eine Nachprüfung auf gemeinsamer Grundlage erfolgen. 1 kg Fe verbrennt bekanntlich zu Eisenoxyduloxyd unter Entwicklung von 1581 kcal, also einem Betrag, der ziemlich ins Gewicht fällt. Bei dem früher angegebenen Abbrand von 7 % würde dies etwa 20 % der gesamten Ofenwärme bedeuten!

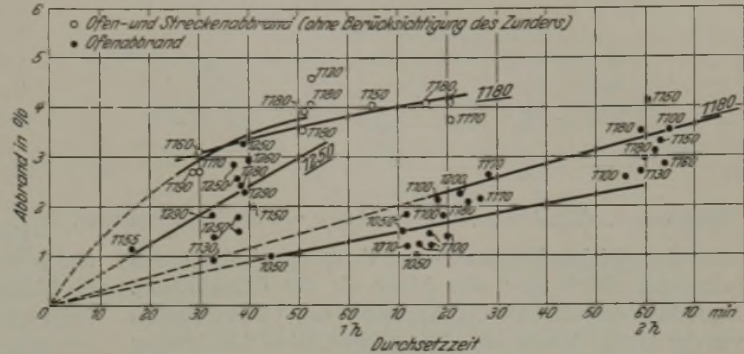


Abbildung 7. Abbrand des Schweißofens und der Strecke in Gewichtsprozenten.

Der Ofenabbrand wurde daher im Verlaufe der weiteren Untersuchungen so bestimmt, daß die Knüppel nach Anwärmen und Ablösen im Wasser von anhaftendem Zunder befreit und gewogen wurden. Nach dem ordnungsmäßigen Durchgehen durch den Ofen wurden die Knüppel abermals abgelöst und rückgewogen. Aus der so festgestellten Ofenabbrandzahl und des auf ähnliche Weise bestimmten Gesamtabbrandes des Walzwerkes war der Streckenabbrand als Unterschied feststellbar. Mehrere so durchgeführte Untersuchungen an Stoß- und Schweißöfen haben ergeben, daß sich der Gesamtabbrand des Walzwerkes in den Grenzen zwischen 1 und 4,5 % hält und daß der Ofenabbrand hiervon etwa die Hälfte beansprucht. Nur bei sehr hohen Durchsatzzeiten und hohen Walztemperaturen werden diese Werte, wie z. B. bei Ofen 5, infolge allzu langen Aufenthalts der Knüppel im Ofen, überschritten. Hierbei wurde auch festgestellt, daß der von der vorherigen Walzung stammende Zunder je nach der Oberfläche oder der Temperatur im Fertigstich und den Zubringungsverhältnissen sich bei 50 bis 100 mm starken Knüppeln in der Höhe von 0,05 bis 0,40 % hält. Wie später ausgeführt werden wird, ist dieser Zunder bei kleinen Endprofilen von großer Bedeu-

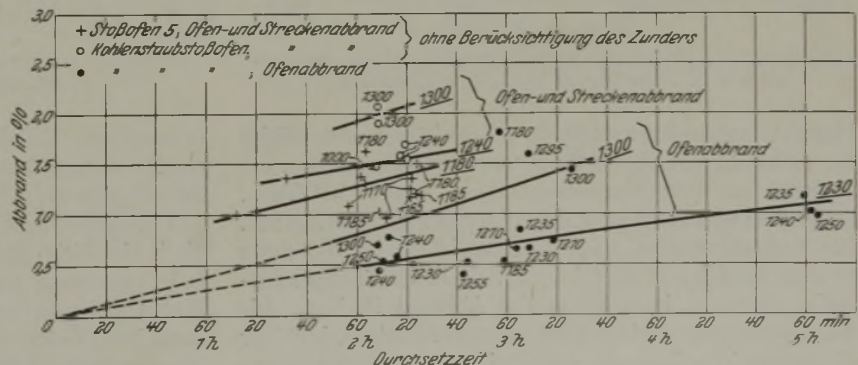


Abbildung 8. Abbrand von Stoßöfen und Strecken in Gewichtsprozenten.

tung. Die Untersuchungen über den Ofenabbrand wurden an einer größeren Zahl von Knüppeln sowohl bei einem Schweißofen als auch bei gas- und kohlenstaubbeheizten Stoßöfen vorgenommen, wobei die Ziehtemperaturen mit optischen Pyrometern gemessen und auch die Aufenthaltsdauer festgestellt wurden. Diese im Betriebe durchgeführten Messungen streuen ziemlich stark, hauptsächlich infolge

der hier möglichen Wägefehler¹); die Abhängigkeit des Abbrandes von der Durchsatzzeit und der Ziehtemperatur ist jedoch deutlich erkennbar. Der Abbrand ist bei Schweißöfen (Abb. 7) wesentlich höher als bei den Stoßöfen (Abb. 8). Ein Unterschied zwischen Gasöfen und Kohlenstauböfen ist dagegen nicht erkennbar¹). Der Streckenabbrand ist

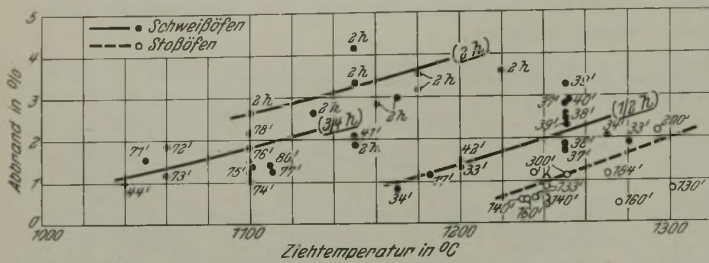


Abbildung 9. Ofenabbrand in Abhängigkeit von der Ziehtemperatur.

unter den gleichen Durchsatz- und Temperaturbedingungen betrachtet gleich oder eher höher als der Ofenabbrand. Bemerkenswert ist die Abhängigkeit des Ofenabbrandes von der Art der Anwärmung der Knüppel. Diese Anwärmung erfolgt bei den Stoßöfen im allgemeinen nur von der Flamme oder vom Gewölbe aus. Der Boden kann sich bei dicht liegendem Einsatz an einer Wärmeabgabe nicht oder nur in einem sehr bescheidenen Maße beteiligen. Die Aufwärmung des Einsatzes dauert daher verhältnismäßig lange. Bei Schweißöfen liegen die Verhältnisse anders. Hier wird der eingesetzte Knüppel gleich der Einwirkung einer hohen

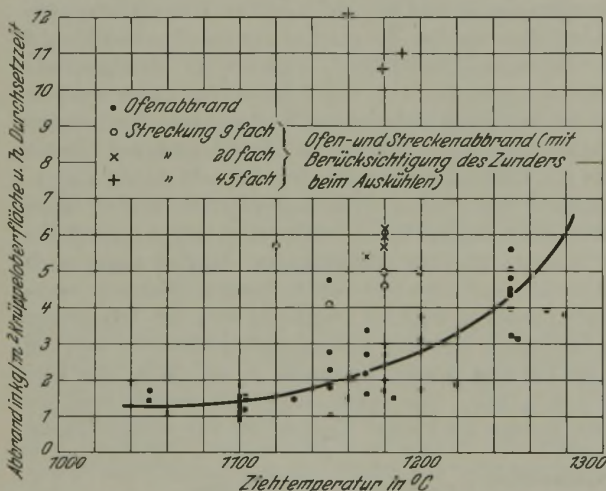


Abbildung 10. Stündlicher Oberflächenabbrand des Schweißofens 5 in Abhängigkeit von der Ziehtemperatur.

Flammentemperatur ausgesetzt, zudem können sich infolge der vorhandenen Zwischenräume auch die Seitenflächen der Knüppel an der Wärmeübertragung besser beteiligen. Schließlich wirkt aber auch der Boden an ihr wesentlich mit. Die Knüppel werden daher in Schweißöfen im Gegensatz zu den Stoßöfen in sehr kurzer Zeit in das Temperaturgebiet gebracht, in welchem der Abbrand beginnt. Die Wärmeaufnahme wird auch um so rascher erfolgen, je größer die Knüppeloberfläche im Verhältnis zum Gewicht ist. Von einem gewissen Zeitpunkt an muß die Wärmeabströmung vom Boden aus aufhören und der Wärmefluß nur von der Flamme oder vom Gewölbe aus erfolgen. Wenn die Knüppel auf diese Art schon nahezu an Walztemperatur gebracht sind, müssen sie noch im Ofen verbleiben, bis die Reihe zur Walzung an sie kommt. Hier muß durch Umsteuern die

¹ Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 499/504 (Gr. D: Wärmestelle 107).

Flammenrichtung gewechselt werden, um ein Weichwerden, Verschweißen oder gar Verbrennen der Knüppel zu verhindern. Nach dem Aufwärmen bleibt daher die Temperatur der Knüppel über eine längere Zeitspanne auf annähernd gleicher Höhe. Die Verhältnisse im Schweißofen nähern sich daher dem an anderer Stelle erwähnten Fall des in einer Flamme stillliegenden Versuchsblöckchens²). Die dort dargestellte Abhängigkeit des Abbrandes von der Liegezeit deckt sich in guter Übereinstimmung mit den hier erzielten Ergebnissen. Die Temperaturabhängigkeit des Abbrandes ist jedoch infolge des Einflusses der Aufwärmzeit im Verhältnis zur Warmhaltezeit nicht deutlich erkennbar (Abb. 9). Bei geringer Durchsatzzeit ist der Einfluß der Anwärmzeit so groß, daß die Werte nahe an die der Stoßöfen heranreichen. Durch die Darstellung des Abbrandes je m² Knüppeloberfläche und je Stunde Durchsatzzeit (Abb. 10 und 11) können aber die Einflüsse der Oberfläche und Aufenthaltszeit berücksichtigt werden. Aus dem Vergleich der Werte an Schweiß- und Stoßöfen ist daher zu folgern, daß sich der erwähnte Einfluß des Wärmeüberganges durch einen nahezu viermal so großen Abbrand je Flächeneinheit und Stunde Durchsatzzeit auswirkt.

Den zahlreichen Einflüssen, welchen der Streckenabbrand unterworfen ist, wie Walztemperatur, Oberfläche, Dauer der Walzung, Anzahl der Stiche, Streckung, Druck usw., ist es zuzuschreiben, daß die Darstellung dieses Abbrandes keine Deutlichkeit aufweist, und zwar auch dann nicht, wenn man vom Gesamtabbrand (s. Abb. 10) den

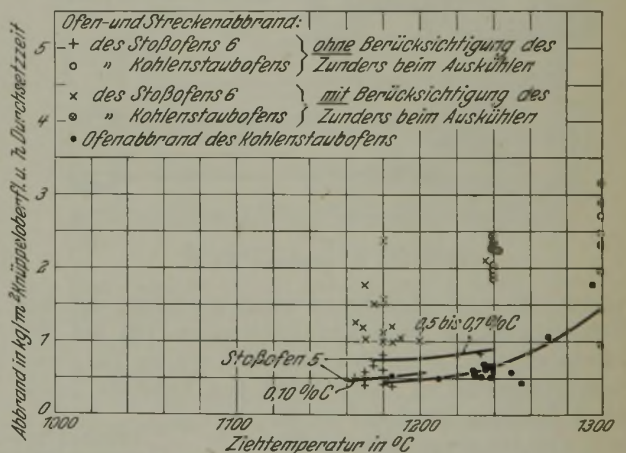


Abbildung 11. Stündlicher Oberflächenabbrand der Stoßöfen in Abhängigkeit von der Ziehtemperatur.

Ofenabbrand abzieht und die so erhaltenen Werte wieder als Prozentanteil des Gewichtes in Abhängigkeit von der Ziehtemperatur aufträgt. Die höheren Walztemperaturen und Walzzeiten nach dem Schweiß- und Kohlenstaubofen, die je eine Fein- und Mittelstrecke versorgen, tragen jedenfalls gegenüber der kontinuierlichen Drahtstrecke nach Stoßofen 6 zum höheren Streckenabbrand wesentlich bei. Auch ist mit einer um so bedeutenderen Menge anhaftenden Zunders nach der Walzung zu rechnen, je kleiner das Endprofil wird. Auf Grund einiger Bestimmungen der Zundermenge, die bei dem Richten von Draht anfällt, zeigten die Durchschnittswerte mehrerer Arbeitsschichten, die Draht von gleichem Endprofil und gleicher Festigkeit verarbeiteten, recht ansehnliche Beträge (s. Abb. 12).

Bei den Wärmeausgaben fällt es auf, daß die Nutzwärmen und Brennstoffwärmen unabhängig von der Ofen-

² a. a. O., S. 503: Abb. 8.

bauart oder von der Eigenart der Feuerungen oder des Brennstoffes in außerordentlich starkem Maße veränderlich sind. So bewegt sich der Gesamt-Brennstoffaufwand innerhalb der Grenzen von 390 bis 1190 kcal je kg Einsatz.

Bemerkenswert sind auch die Unterschiede der Wärmeausgaben bei kaltem und warmem Einsatz des Ofens 1. Beim warmen Einsatz gehen in der Stunde 485 000 kcal und beim kalten Einsatz 420 000 kcal durch Leitung und Strahlung verloren.

Zur Aufklärung der vorerwähnten Unterschiede im Brennstoffverbrauch wurde versucht, die Einflüsse bei einer veränderlichen Erzeugungsmenge zu klären.

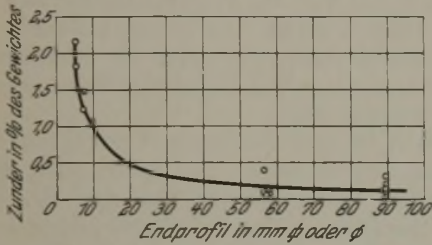


Abbildung 12. Beim Richten und Putzen entfernter Zunder.

Mit abnehmendem Durchsatz wird sich die Nutzwärme verhältnismäßig vermindern und schließlich bei der Erzeugung Null ebenfalls Null werden. Die zweite große Wärmeausgabe des Ofens, die Kühlungsverluste, werden durch Leitung und Strahlung der Wände hervorgerufen. In erster Annäherung kann man sagen, daß hier diese Wärmeausgabe im gewöhnlichen Betrieb und auch bei der Erzeugung Null nahezu gleichbleibt.

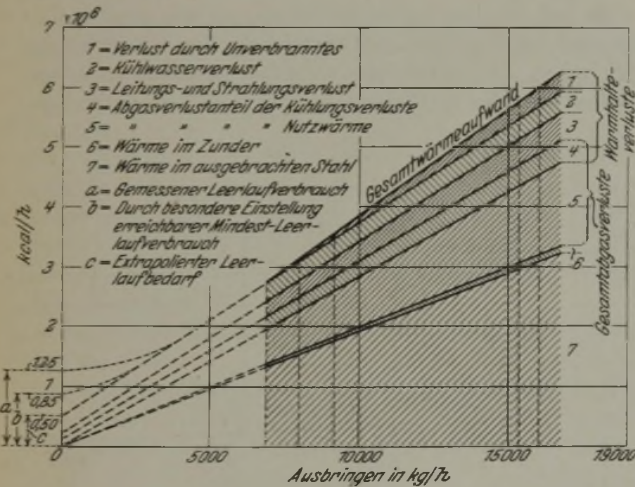


Abbildung 13. Nutzbar verwendete Wärme und Wärmeverluste des Stoßofens 6 in Abhängigkeit von der stündlichen Ofenerzeugung.

Die dritte größere Gruppe der Wärmeausgaben betrifft die mit dem Abgas abziehende fühlbare Wärme. Diese unterteilt sich in zwei Teile: in einen Teil der Abgaswärme, der aus der Deckung der Nutzwärme, und ein zweiter Teil, der aus der Deckung der Kühlungsverluste hervorgeht. Demgemäß nimmt der erste Teil dieser Abgasverluste mit abnehmender Belastung des Ofens ebenfalls bis auf Null ab, während der zweite Teil von der Erzeugung Null bis zum gewöhnlichen Betrieb gleichbleiben sollte.

Diese in der Zeiteinheit bisher als gleichbleibend angenommenen Verluste, die unter dem Namen Leerlaufverluste zusammengefaßt werden, müssen beim Stillstand des Ofens, d. h. beim Warmhalten aufgebracht werden, um den Ofen auf jener Temperaturhöhe zu erhalten, die im Betriebe notwendig ist. Diese Leerlaufverluste umfassen daher außer der Kühlwärme, d. h. der für die Leitung und

Strahlung verwendeten Wärme, ferner der Wärme im Rostdurchfall oder Unverbranntem im Abgas und der Lässigkeitsverluste, außerdem auch noch den erwähnten zweiten Teil der Abgasverluste, der bei der Aufbringung aller Kühlungsverluste entsteht. Diese Leerlaufwärmeverluste können auch im Betriebe des Ofens in ähnlicher Weise von der Nutzwärme und von der Abgaswärme auseinandergehalten werden. Sie müssen aber auch hier einen, wenn auch geringen, Teil der Abgaswärmeverluste mitenthalten.

Abb. 13 zeigt die Aufstellung des Wärmeaufwandes und der Wärmeausgaben bei Ofen 6 in Abhängigkeit von der Einsatzmenge auf Grund der durchgeführten Versuche. Aus der Darstellung ist zu entnehmen, daß die als „Warmhalteverluste“ zusammengefaßten Beträge mit zunehmender

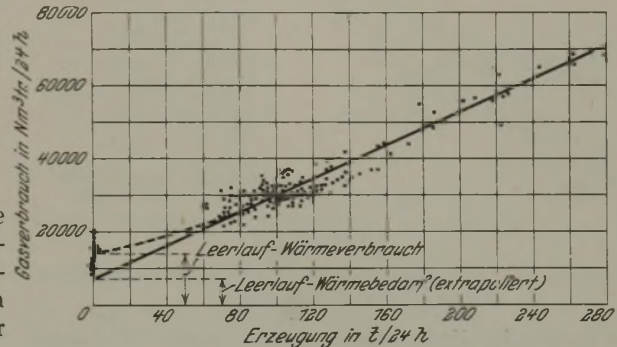


Abbildung 14. Generatorgasverbrauch des Stoßofens 6 in Abhängigkeit von der Erzeugung. (Generatorgas von 1700 kcal/Nm³. Einsatz-Erzeugung × 110.)

Erzeugung ansteigen. Besonders das Ansteigen der Verluste durch Unverbranntes erst von einem gewissen Punkte an läßt annehmen, daß die Darstellung des Gesamtwärmeaufwandes des Ofens keine Gerade bilden kann, sondern eine nach oben ansteigende Linie sein muß.

Auf Grund der vier Versuchspunkte entstand durch Extrapolation der Warmhaltebedarf des Ofens 6 bei der Erzeugung Null mit $0,5 \times 10^6$ kcal/h und bei einer Erzeugung von 16 t/h mit $1,5 \times 10^6$ kcal/h. Der erstere Wert erschien zunächst als zu gering, um so mehr, als Untersuchungen bei anderen Oefen einen wesentlich höheren Warmhalteverbrauch bei der Erzeugung Null ergaben. Die Berechnung des Warmhalteverbrauches auf Grund der abgetasteten Oberflächentemperaturen und hiernach berechneten Leitungs- und Strahlungsverluste ergab jedoch an dem Ofen 6 nur folgende Wärmeabgaben:

Gewölbe $85 \text{ m}^2 \times 40^\circ$ Uebertemperatur $\times 10 =$	34 000 kcal/h
Seitenwände über Hüttenflur	
$110 \text{ m}^2 \times 70^\circ \times 11 =$	85 000 „
Boden- und Seitenwände unter Hüttenflur	
$135 \text{ m}^2 \times 230 =$	31 000 „
Zusammen 150 000 kcal/h	

Dies ist tatsächlich ein sehr geringer Wert. Der gemessene Leerlaufverbrauch betrug 1,0 bis $1,5 \times 10^6$ kcal/h. Wie aus Abb. 14 zu ersehen ist, entspricht dieser im Betrieb festgestellte Warmhalteverbrauch nicht der geradlinigen Extrapolation des im Erzeugungsbereich festgestellten Brennstoffaufwandes, sondern die gestrichelte Linie verläuft um so flacher, je mehr sie sich dem Nullpunkt nähert. Um das Mindestmaß des Leerlaufverbrauches zu ermitteln, wurde der Essenzug verringert, und es zeigte sich, daß sich der Abgasverlust dadurch wesentlich vermindern ließ; den Schwankungen des Gasdruckes und Essenzuges folgend, mußte aber dauernd eine gute Beobachtung und Einregelung der Flamme eingehalten werden. Die dann erforderliche geringe Gasmenge genügte vollständig, um

den Ofen auf Betriebstemperatur zu erhalten. Die so ermittelte Leerlaufwärme betrug 850 000 kcal. Die Ursache für diese erhöhte Wärmezufuhr von 850 000 minus 500 000 = 350 000 kcal/h wurde damit begründet, daß infolge der geringen Gasmenge die in den Ofen eintretende Falschluff vollauf zur Verbrennung genügte und daher die gezwungenermaßen zur Vermeidung des Durchbrennens des Rekuperators hindurchgeleitete Kuhlfluff des Gewölbes

die vor Stillsetzung des Ofens aus dem Ziehherd bis zur Mitte des Ofens gezogenen Knüppel vor Inbetriebnahme des Ofens wieder ersetzt, daher diese Knüppel anwärmen und den Vorderteil des Einsatzes verschieben und auf Ziehtemperatur bringen muß. Doch ist dieser zusätzliche Blindheizverbrauch keineswegs zum „Leerlaufverbrauch“ zu zählen, was aber mitunter bei der Messung nicht berücksichtigt wird.

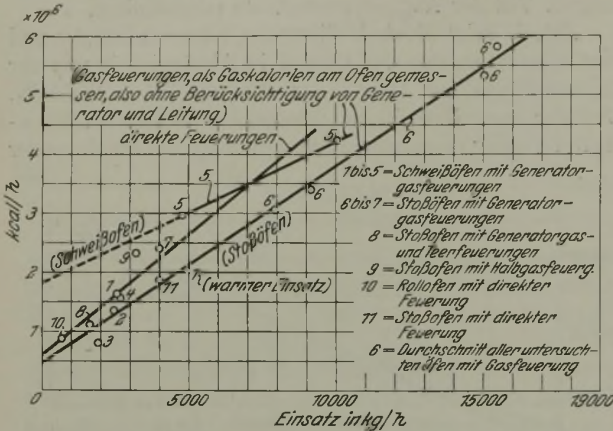


Abbildung 15. Gesamtwärmeaufwand der untersuchten Oefen (ohne Generatorwirkungsgrad).

und Bodens ins Freie gelassen werden mußte. Die sonst im Betriebe der Verbrennung wieder rückgeführten Wärmeleitungsverluste des Herdes wurden daher im Leerlauf nicht wiedergewonnen. Es wurde bei diesen Beobachtungen die weitere Feststellung gemacht, daß es nicht möglich war, den „Mindestleerverbrauch“ im Betriebe dauernd einzuhalten. Bei dem durch die Schließung des Rauchgasschiebers verursachten geringen Essenzug wirkten sich schon die ge-

In ähnlicher Weise wie bei Stoßofen 5 wurde in Abb. 15 der Wärmeaufwand aller untersuchten Oefen aufgetragen. Die voll ausgezogenen Geraden würden so einem Durchschnittswärmeverbrauch aller Oefen entsprechen, und man kann entnehmen, daß sich dieser tatsächlich mit den Ergebnissen des Ofens 6 deckt. Der höhere Verbrauch der direkten Feuerungen ergibt sich durch die Nichtberücksichtigung des Generator- und Gasleitungswirkungsgrades bei den gasgefeuerten Oefen.

Bemerkenswert ist noch die Gerade 5. Sie gibt neuere Versuche wieder, welche zeigen, daß dieser Schweißofen wesentlich höhere Leerlaufwärmen aufweist. Bei dem angeführten Schweißofen 5 sind die Wärmeverluste durch Leitung und Strahlung auf Grund der Oberflächentemperaturen wie folgt zu berechnen:

Gewölbe	45 m ² × 160° × 16 = 115 000 kcal/h
Seitenwände über Hüttenflur	75 m ² × 120° × 13 = 117 000 „
Boden- und Seitenwände unter Hüttenflur	315 m ² × 350 = 110 000 „
Seitenwände und Decke der Kammern	140 m ² × 80 × 12 = 134 000 „
zusammen 476 000 kcal/h	

In Abb. 16 sind die Zahlen für den spezifischen Wärmeaufwand, also der Wärmeaufwand für die Erzeugungseinheit, eingetragen, und man sieht, welchen ungewöhnlich starken Einfluß die Höhe der Erzeugungsmenge auf den spezifischen

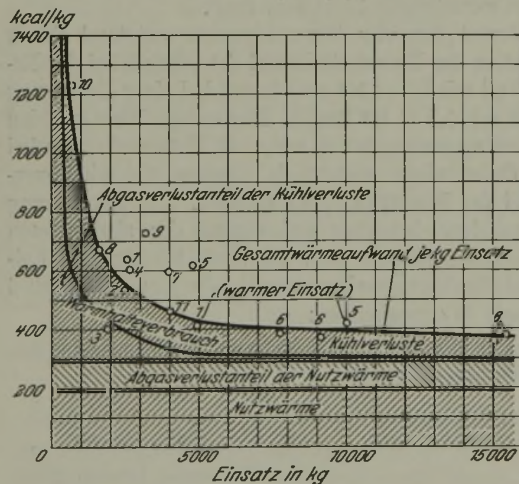


Abbildung 16. Spezifischer Wärmeverbrauch der untersuchten Oefen je kg Einsatz.

ringsten Schwankungen im Gasdruck so aus, daß der Ofen zeitweilig ohne Gas blieb. Da überdies der Gaskanal auch an andere Verbraucher angeschlossen ist und daher dort öfters Unterdruck eintreten kann, so ist bei zu geringer Essenzwirkung die Gefahr des Schlagens vorhanden. Aus diesen Gründen ist man bestrebt, einen höheren Schornsteinzug und eine höhere Gasmenge anzuwenden, wodurch höhere Abgasverluste im Betriebe bedingt werden. Diese dritte Art des Wärmeverbrauches des Ofens bei der Erzeugung Null wäre dann der tatsächliche „Leerlaufwärmeverbrauch“. Dieser Wert beträgt etwa 1,0 bis 1,5 × 10⁶ kcal/h. Dieser Wärmebetrag wird noch dadurch erhöht, daß man

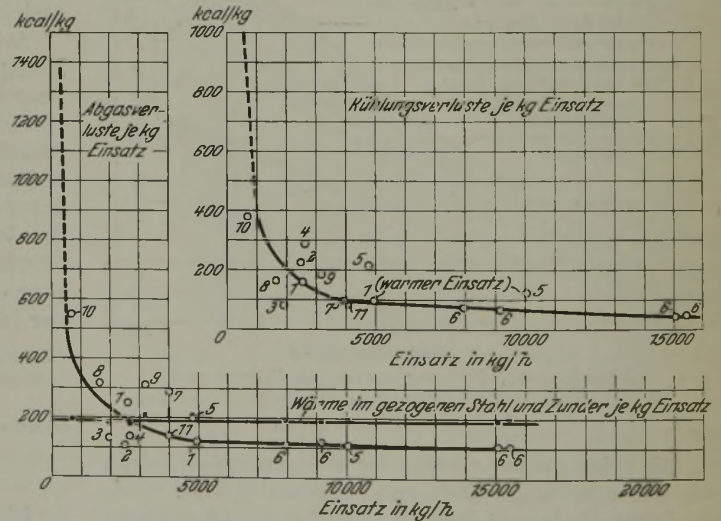


Abbildung 17. Abgas- und Kühlungsverluste je kg Einsatz.

Wärmeverbrauch hat. Es erklären sich damit die früher erwähnten Unterschiede in den Wärmeausgaben und auch in der Wärmebilanz. Bei Ofen 10 z. B. ist die hohe Ofenwärme von 1230 kcal je kg Einsatz durch die niedrige Erzeugung bedingt. Dem hohen Einsatz von 16 t/h des Ofens 6 entsprechend, steht hier ein Wärmeaufwand von nur 353 kcal je kg Stahl, also einem Drittel obiger Zahl gegenüber. Die in der Abb. 16 auf Grund der Abb. 17 eingetragenen spezifischen Wärmeausgaben zeigen, daß es die aus den Kühlungsverlusten und den durch anteilmäßige Anrechnung der für diese aufzubringenden Abgasverluste entstandenen Warmhalteverluste sind, die vor allem auf die Veränderlich-

Zahlentafel 2. Verhältniszahl zwischen Ofenoberfläche und Herdfläche zur Kennzeichnung der Abkühlungsverluste.

A. Schweißöfen:					
Nr. des Ofens		2	4	5	
Herdfläche	m ²	9,2	6,0	22,8	
Gesamte Ofenoberfläche .	m ²	325	120	615	
Anheizdauer	h	9	4	4	
Anheizwärmeverbrauch .	kcal	—	6 × 10 ⁶	13,5 × 10 ⁶	
Anheizwärmeverbrauch je m ² Ofenoberfläche .	kcal	—	50 000	22 000	
Anheizwärmeverbrauch je m ² Herdfläche . . .	kcal	—	1,0 × 10 ⁶	0,6 × 10 ⁶	
Verhältniszahl Ofenoberfläche : Herdfläche .		35,4	20	27	
B. Stoßöfen:					
Nr. des Ofens		6	8	10	11
Herdfläche	m ²	57,2	11,45	11,7	24,9
Gesamte Ofenoberfläche .	m ²	330	213	127	267
Anheizdauer	h	4	3	4 bis 6	8
Anheizwärmeverbrauch .	kcal	10,8 × 10 ⁶	2,5 × 10 ⁶	1,65 × 10 ⁶	6,8 × 10 ⁶
Anheizwärmeverbrauch je m ² Ofenoberfläche .	kcal	32 800	11 700	13 000	25 500
Anheizwärmeverbrauch je m ² Herdfläche . . .	kcal	0,19 × 10 ⁶	0,22 × 10 ⁶	0,14 × 10 ⁶	0,27 × 10 ⁶
Verhältniszahl Ofenoberfläche : Herdfläche .		5,8	18,5	11,0	10,7

keit hinwirken. Die Nutzwärme und auch die dafür aufzubringende Abgaswärme bleiben über den ganzen Erzeugungsbereich in fast gleicher Höhe. Die Höchsterzeugung ist daher verbunden mit einem Mindestwert an Brennstoffverbrauch und einem Bestwert des Wirkungsgrades.

Die Abkühlungsverluste bei Schweiß- und Stoßöfen können durch die in der *Zahlentafel 2* angegebene Verhältniszahl zwischen Oberfläche und Herdfläche gekennzeichnet werden. Je größer die Ofenoberfläche im Verhältnis zur Herdfläche ist, um so größer werden die Kühlungsverluste sein. Während bei Stoßöfen diese Verhältniszahl 6 bis 18 beträgt, ist sie bei Schweißöfen in der Größenordnung 20 bis 35. Der höhere Brennstoffverbrauch der Schweißöfen ist sonach auf die höheren Leerlaufverluste der an und für sich meist kleinen Öfen im Verhältnis zu ihrer Herdfläche zurückzuführen.

Auf Grund der vorliegenden Zahlen und Schaubilder läßt sich erkennen, wie der Brennstoffaufwand gedrückt werden kann. Jeder Betrieb wird natürlich die Einhaltung einer möglichst hohen Herdbelastung und Herdausnutzung, d. h. also einer hohen Erzeugung durchzuführen wünschen, um auf diese Weise die Warmhalteausgaben herabzusetzen. Da dies aber nicht immer geht und man auch vielfach an einen stark veränderlichen Arbeitsplan gebunden ist, so wird man trachten müssen, den Einfluß und die Größe des Warmhalteverbrauches weitgehend zu vermindern. In wärmetechnischer Hinsicht wird man daher neben die alten Forderungen nach einer weitgehenden Ausnutzung der Abgaswärme in Regeneratoren und Rekuperatoren, vor allem Schaffung genügend wirksamer Rekuperatoren, Verminderung der Lässigkeitsverluste und Erhaltung der fühlbaren Gaswärme und Teerwärme, auch die Forderung nach Verminderung des Warmhalteverbrauches setzen. Daß dieser Weg gangbar ist, beweist der Ofen 6, wo für eine weitgehende Ausnutzung der Abgaswärme und der durch die Mauerung und durch das Gewölbe abströmenden Wärme vorgesorgt ist. Es ist daher nicht verwunderlich, daß der Gesamtwirkungsgrad dieses Ofens den Wert von 50 % erreicht. Es ist nur erforderlich, diese Erkenntnis auch auf andere Öfen, insbesondere kleinere, zu übertragen, damit auch diese von der Erzeugungsmenge und dem wechselnden

Arbeitsplan in ihrem Brennstoffaufwand unabhängiger werden.

Welchen Anteil eine Wasserkühlung an dem gesamten Kühlungsverlust hat, geht aus der Wärmebilanz des Ofens 6 hervor, woraus zu entnehmen ist, daß man sich nur bei ganz hoher Erzeugung derartige Wasserkühlungen leisten kann.

Ueber den Anheizwärmeverbrauch liegen von sieben Öfen Angaben vor. Die Anheizzeit nach kurzen Sonntagspausen beträgt bei diesen 2 bis 10 h. Der Wärmeverbrauch je h schwankt je nach der Größe des Ofens zwischen 0,33 und 2,7 × 10⁶ kcal. Der Gesamtwärmeaufwand während des Anheizens beträgt somit im besten Falle 1,65 und im ungünstigsten Falle 13,5 × 10⁶ kcal. Für das Anheizen

des Ofens nach längeren Pausen wurden in einem Falle bis 20 × 10⁶ kcal (Ofen 4) benötigt. Bezogen auf die Oberfläche des Ofens, worunter die gesamte Bodenfläche als auch die Fläche des Oberofens verstanden ist, bewegt sich dieser Wärmeverlust (*Zahlentafel 2*) innerhalb der Grenzen von 12 000 bis 50 000 kcal je m² Oberfläche. Bezogen auf 1 m² Herdfläche ist der Anheizwärmeverbrauch bei Schweißöfen nach Sonntagspausen 0,5 bis 1,0 × 10⁶ kcal und bei Stoßöfen 0,15 × 10⁶ kcal je m² Herdfläche.

Für das Anheizen nach sehr langen Stillständen, also vollkommener Abkühlung des Ofens, liegen nur drei Werte vor, woraus der Wärmeaufwand mit der 2- bis 3,4fachen Menge des obigen Betrages anzunehmen wäre. Man kann jedenfalls entnehmen, daß auch diese Verluste, die sich aber zum Teil auf andere Weise geltend machen, den Wärmebedarf der Walzwerksöfen einschneidend beeinflussen.

Es wird aus solchen Angaben und Feststellungen in jedem Sonderfalle möglich sein, den Brennstoffbedarf bei veränderlicher Herdbelastung unter Berücksichtigung des Anheizwärmeverbrauches festzustellen. So ist beispielsweise bei Ofen 10, da dort die Anheizwärme und die Herdbelastung am niedrigsten sind, durch Steigerung der Herdbelastung die größte Ersparnis vorauszusehen.

Zusammenfassung.

Die vorliegenden Untersuchungen geben die Größe des Brennstoffaufwandes der untersuchten Walzwerksöfen an sich und in Abhängigkeit von der Ofenbelastung wieder. Es hat sich gezeigt, daß dieser Brennstoffaufwand in starkem Maße von dem Warmhalteverbrauch abhängig ist, welcher wiederum mit zunehmender Ofenbelastung ansteigt. Bestmögliche Herdausnutzung des Ofens und Steigerung der Herdbelastung durch Erhöhung der Wärmeübertragung ist erstrebenswert. Es wird sich von Fall zu Fall ergeben, ob durch Stillstände die im Betriebe erzielbaren Wärmersparnisse die Wärmeausgaben beim Warmhalten oder Anheizen, wofür ebenfalls Anhaltzahlen gewonnen wurden, überwiegen und so die Einhaltung einer höchstmöglichen Herdbelastung gestatten. Die von verschiedenen Betriebsbedingungen abhängigen Abbrandverluste an Schweiß- und Stoßöfen konnten festgestellt und auf die erforderliche Trennung dieser Werte vom Streckenabbrand hingewiesen werden.

Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff und Schwefel auf die Schmiedbarkeit, Rotbrüchigkeit und andere Eigenschaften des reinen Eisens.

Von Eric W. Fell in London¹⁾.

Zur Ermittlung der Aenderungen einiger mechanischer Eigenschaften reinen Eisens durch Aufnahme von Schwefel oder Sauerstoff, oder durch beide Elemente gleichzeitig wurden Untersuchungen ausgeführt, wozu Vakuum- und Oelofenschmelzen Verwendung fanden. Als Ausgangswerkstoff für die erste Art der Schmelzen diente vakuumgeschmolzenes Elektrolyteisen von Heraeus. Die Herstellung der verschiedenen Schmelzen wurde so vorgenommen, daß keine anderen Verunreinigungen hineingelangen konnten; zu diesem Zwecke wurde mit reinem Sauerstoff, Schwefel und Schwefeldioxyd gearbeitet. Die Schmelzungen im Gewicht von 1000 g wurden in einem schon früher beschriebenen Hochfrequenz-Vakuumglockenofen²⁾ durchgeführt. Das Gas (Sauerstoff, Schwefeldioxyd) wurde, wenn das Eisen vollständig geschmolzen war, in den Ofen unter Ausschaltung der Vakuumpumpen eingeleitet. Der Schwefel wurde mittels Vakuumtrommel dem flüssigen Eisen zugeführt. Die Schmelzen wurden zu Stangen von 1 m Länge und 12 mm vierkant ausgeschmiedet. Für die Erschmelzung im Vakuumofen wurden Tiegel aus Quarz und „D 4“-Masse benutzt.

Als Ausgangswerkstoff für die Oelofenschmelzen wurde Armco-Eisen verwendet, das vor dem Einschmelzen zur Verhinderung einer Badaufkohlung in mit „Thermonit“ ausgekleideten (8 bis 10 mm Schichtdicke) Graphittiegeln von Oxyd befreit wurde. Sauerstoff und Schwefel wurden in Form von Sauerstoffgas bzw. Schwefeldioxyd durch ein Quarzrohr in die Schmelze eingeleitet (20 l/min), der Schwefel in Kristallform vor dem Vergießen unter Rühren zugegeben. Die geschwärtzten und mit Sandkopf versehenen Kokillen wurden vor dem Gießen auf etwa 600° erhitzt. Das Gußstück wog mit Kopf etwa 9, ohne Kopf etwa 5,5 kg und war besonders nach Durchleiten von Gas durch die Schmelze lunkerig.

Die Gasbestimmungen wurden nach dem Heißextraktionsverfahren ausgeführt. Die Vakuumschmelzen lagen in zylindrischer Form von ungefähr 42 mm Dmr. und 50 bis 100 mm Länge vor, die Oelofenschmelzen waren 52 mm vierkant und etwa 250 mm lang. Das Ausschmieden der Schmelzen wurde im Stahlwerk Becker, Willich (Kr. Krefeld), von einem erfahrenen Schmied durchgeführt. Die Erhitzung geschah im Koksofen in reduzierender Atmosphäre, die Ausschmiedung unter dem Dampfhammer. Die Oelofenschmelzen waren zum Teil stark lunkerig, was für das Ausschmieden ungünstig war, einige nahmen auch Kohlenstoff aus dem Tiegelbaustoff auf. Die Vakuumschmelzen ließen sich besser und sauberer ausschmieden als die Oelofenschmelzen, und zwar im Vergleich zu diesen bei niedrigeren Temperaturen. Bei 0,03 % und mehr Schwefel und gleichzeitig niedrigem Sauerstoffgehalt (~ 0,023 %) war das Eisen brüchig. Bei höherem Sauerstoffgehalt, etwa über 0,05 %, und Schwefelgehalten von 0,01 und 0,02 % waren die Proben nicht gut schmiedbar, während sich die reinen Sauerstoffschmelzen sehr gut schmieden ließen. Schmelzen bis 0,067 % O und 0,02 % S scheinen kaum noch schmiedbar zu sein. An den Oelofenschmelzen ließ sich zeigen, daß es bei hohen Anfangsschmiedetemperaturen, z. B. 1200°,

möglich ist, Schmelzen mit höheren Sauerstoff- und Schwefelgehalten noch auszuschmieden.

Für die Rotbruchprüfung wurde von jedem ausgeschmiedeten Stab ein Stück von 200 mm Länge und 12 mm vierkant bei den Vakuumschmelzen und von 300 mm Länge und 20 mm vierkant bei den Oelofenproben abgesehnt. Die Probestücke wurden schnell auf 1110 bis 1130°, die Vakuumproben etwas höher, auf 1120 bis 1150° erhitzt, dann eine nach der anderen auf einem Amboß mit Handhammerschlägen um die Mitte des Stabes möglichst regelmäßig schnell hin und her gebogen und die Zahl der Hin- und Herbiegungen bestimmt. Die reinen Vakuumproben waren sehr zäh im Vergleich zu den Oelofenproben. Es zeigte sich bei den Vakuumschmelzen größere Zähigkeit bei den Proben, die nur wenig Sauerstoff und besonders wenig Schwefel enthalten (etwa 0,03 % O und 0,01 % bis höchstens 0,02 % S). Mehr Sauerstoff bei etwa gleichbleibendem Schwefelgehalt scheint bei etwa 800° Rotbruch hervorzurufen. Unter anderem waren Proben bis 0,054 % O und etwa 0,01 % S sehr gut schmiedbar, versagten aber bei der Rotbruchprobe. Weniger rotbrüchig sind die reinsten Oelofenschmelzen; sie halten aber keinen Vergleich mit den reinen Vakuumschmelzen aus.

Als Ergänzung der Rotbruchprüfung wurden Kerbschlagversuche bei Zimmertemperatur und bei erhöhter Temperatur, und zwar hauptsächlich im Rotbruchgebiet vorgenommen. Die beiden verwendeten Kerbschlagproben hatten Spitzkerb (45°) mit 1 mm Dmr. im Kerbgrund. Der Bruchquerschnitt der 130 mm langen und 18 mm breiten Probe war 9 × 18 mm², derjenige der 100 mm langen und 10 mm breiten Probe 8 × 10 mm². Die reinsten Eisenproben (Vakuumofenproben) mit 0,03 % O und 0,01 bis 0,02 % S zeigten bei Zimmertemperatur hohe Kerbzähigkeit; sie trug hier 15,4 mkg/cm². Die Proben mit höherem Sauerstoffgehalt zeigten dagegen sehr niedrige Werte von 0 bis 2 mkg/cm². Bei den Oelofenproben ist bei Zimmertemperatur Trennungs- bzw. Verformungsbruch eingetreten. Wo ein hoher Schwefel- bzw. Sauerstoffgehalt vorliegt, sind die Werte niedrig. Ueber 860° sind alle Proben sehr spröde.

Für die Zementationsversuche wurden von den nicht geschmiedeten Vakuumschmelzen 10 × 10 × 20 mm³ große und von den ausgeschmiedeten, nicht normalgeglühten Vakuumschmelzen 12 × 12 × 20 mm³ große Stücke verwendet. Die Probenabmessungen der ausgeschmiedeten, nicht normalgeglühten Oelofenschmelzen waren 20 × 20 × 10 mm³. Die Oberfläche dieser Stücke wurde sorgfältig mit der Feile gereinigt. Dann wurden die Proben gleichmäßig mit Einsatzpulver umgeben (60 % trockene Holzkohle von Reiskorngröße und 40 % BaCO₃), in einer dichten Kiste im Muffelofen in 3 h auf 900° erhitzt und 4 h bei dieser Temperatur gehalten.

Die Untersuchungen zeigten, daß die größten Einsatztiefen bei den reinen Schmelzen und die geringsten bei den Vakuumschmelzen mit höherem Sauerstoffgehalt auftreten. Eine mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Verteilung der sulfidischen und oxydischen Einschlüsse in einem Schliff ungleichmäßig ist. Bemerkenswert ist nach der Ausschmiedung und Normalglühung der Oelofenproben die Zertrümmerung der Eisensulfid- bzw. Oxydeinschlüsse in den hochschwefel- und sauerstoffhaltigen Schmelzen. In den unschmiedbaren Oelofenproben ist die erste Art der Einschlüsse besonders durch das Durchblasen von Schwefeldioxyd sauerstoffreich.

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 393/400 (Gr. E: Nr. 146).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927/28) S. 659/61 (Gr. E: Nr. 19); vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 661/62.

Die teilweise Entfernung der Brüchigkeit durch Anwendung höherer Vorschmiedetemperaturen wird durch die Sulfidlöslichkeit des Eisens und durch die Gefügezerstörung infolge Schmiedens bei hohen Temperaturen, wodurch die

Eisenkristalle in innigere Berührung miteinander kommen, erklärt. Dadurch werden die gefährlichen, trennenden Sulfidfilme zum Teil zerstört, und die eigentliche Ausschmiedung wird bei niedrigen Temperaturen ermöglicht.

Die Durchvergütung von Konstruktionsstählen unter Berücksichtigung des Einflusses von Stückquerschnitt und Legierung.

Von Hans Kallen und Hans Schröder in Essen¹⁾.

Die Arbeit befaßt sich mit der Feststellung der Durchvergütung bei verschiedenen legierten Stählen in gebräuchlichen Querschnitten. Untersucht wurden 14 technische Konstruktionsstähle in Abmessungen von 20 bis 200 mm Dmr. Verschmiedung und Warmbehandlung wurden weitestgehend angepaßt, um vergleichbare Werte zu erhalten.

Im Verlauf der Untersuchungen wurde es erforderlich, zwei grundlegende Begriffe, und zwar die „Durchvergütung“ und den „Vergütungszustand“, einzuführen. Unter „Durchvergütung“ ist das praktische Gleichbleiben der Streckgrenze über den ganzen Querschnitt einer bestimmten Abmessung zu verstehen. Der „Vergütungszustand“ ist durch das Verhältnis von Streckgrenze zu Festigkeit gekennzeichnet und durch den Anteil an Vergütungsgefüge bestimmt.

Die Festlegung dieser Begriffe ergab sich aus den Ergebnissen von Härteprüfung, Zugversuch, Kerbzähigkeitsermittlung und Gefügeuntersuchung. Nach der Vergütung der Stähle wurde die Härte in kleinen Abständen quer über die Fläche der längs durchgeschnittenen Probestücke bestimmt, während die anderen Prüfungen an besonderen Stellen des Randes und des Kernes ausgeführt wurden.

Durch die Beurteilung der Härtewerte war eine Einteilung in mehrere Gruppen möglich, doch konnte infolge der Fehlergrenzen der Messung nur ein oberflächlicher Einblick erhalten werden.

Die Zugfestigkeit brachte ebenfalls die Vergütungswirkung nicht klar in Erscheinung. Dies erklärt sich aus der Tatsache, daß in allen Probelagen durch die Härtung ein Abschreckgefüge hervorgerufen wurde, und daß ferner durch verhältnismäßig hohes Anlassen eine große Angleichung des Gefügezustandes eintrat. Die Einschnürung ließ infolge der Vergütung auf geringe Festigkeiten keine erhebliche Beeinflussung innerhalb der gleichen Stahllegierungen erwarten. Aus demselben Grunde sind die schon etwas stärker veränderten Werte der Dehnung noch nicht geeignet, eine vorteilhafte Beurteilung des Vergütungsvermögens zuzulassen.

Eine deutliche Verfolgung war möglich an Hand der Kerbzähigkeit, der Streckgrenze und des Verhältnisses von Streckgrenze zu Zugfestigkeit. Um die verschiedenen Stähle, die infolge der für sie gebräuchlichen Wärmebehandlung auf ungleiche Festigkeiten vergütet waren, vergleichbar zu machen, wurde eine besondere Darstellungsform eingeführt. Diese bestand in der Errechnung des prozentualen Abfalles der Festigkeitswerte in den einzelnen Abmessungen und Lagen, bezogen auf die Proben mit 20 mm Dmr. als Ausgangswert.

Es konnten so in bezug auf „Durchvergütung“ mehrere Stahlgruppen unterschieden werden. Der Grad der „Durchvergütung“ steigt in folgender Reihenfolge: a) Kohlenstoffstähle — b) Mangan-, Chrom-, Mangan-Silizium-Stähle — c) Nickel-, Chrom-Molybdän-, niedrig- und mittellegierte Chrom-Nickel-Stähle — d) höherlegierte Chrom-Nickel-Stähle. Die letzte Legierungsgruppe ist in den untersuchten Querschnitten als vollkommen durchvergütend anzusprechen.

Zu ähnlicher Einteilung führte die Verfolgung der Kerbzähigkeit. Nachteilig machte sich die geringere Zuverlässig-

keit des Prüfverfahrens geltend. Die Kerbschlagprobe spricht in hohem Maße auf die Kornfeinheit des Werkstoffes an, so daß ein unterschiedlicher Verschmiedungsgrad leicht bemerkbar wird. Weiterhin wurden Störungen durch die Erscheinung der Anlaßsprödigkeit erhalten. Als Besonderheit ist zu bemerken, daß der Chromstahl infolge der Zähigkeitsverbessernden Wirkung dieses Elementes im Vergleich zur Streckgrenzenbeurteilung eine bedeutend günstigere Lage einnahm.

Die Festlegung des „Vergütungszustandes“ ergab an Hand der prozentualen Abnahme des Verhältnisses von Streckgrenze zu Zugfestigkeit eine Verschiebung der genannten Einteilung mit folgenden Gruppen: a) Kohlenstoff-, Manganstähle — b) Mangan-Silizium-, Chromstähle — c) Nickel-, Chrom-Molybdän-Stähle — d) Chrom-Molybdän-Vanadin- und niedrigstlegierter Chrom-Nickel-Stahl — e) mittel- und hochlegierte Chrom-Nickel-Stähle. Bei der letzten Legierungsart ist in allen Querschnitten und Lagen gleichmäßig der beste „Vergütungszustand“ erreicht. Hieraus geht hervor, daß auch bei praktisch nicht vollständiger „Durchvergütung“ der beste „Vergütungszustand“ gleichmäßig vorhanden sein kann. Der bisher durch mechanische Eigenschaften festgelegte Vergütungszustand wurde einwandfrei durch die Gefügeuntersuchung bestätigt, da seine Veränderung mit dem Ferritanteil parallel lief.

Die vorgenommenen Untersuchungen ergaben die Möglichkeit, einen Anhalt über den Einfluß einzelner Legierungselemente auf die Tiefenwirkung der Vergütung zu geben. Eine Auswertung auf genauere Ausmaße mußte unterbleiben, da eine Sicherstellung durch mehrere Versuchspunkte unmöglich war. Es ergibt sich, daß Mangan, Chrom, Molybdän, insbesondere Nickel die Tiefenwirkung der Wärmebehandlung verstärken.

Zwei Stähle, die besonders große Unterschiede im Vergütungsvermögen aufwiesen, wurden im gehärteten Zustand durch die Brinellprüfung auf den Härteverlauf im Kern der längs durchgeschnittenen Probestücke untersucht. Hierbei zeigte sich, daß ein Stahl, der in den untersuchten Querschnitten vollkommen durchvergütete und gleichmäßigen „Vergütungszustand“ aufwies, nach der Härtung bei der stärksten Abmessung im Kern einen Härteabfall gegen den Rand aufwies. Dieser Stahl kann also nicht als durchhärtend bezeichnet werden. Unter Durchhärtung, die praktisch für Werkzeugstähle von Bedeutung ist, ist das Vorhandensein einer gleichen Härte im abgeschreckten Zustand durch den gesamten Querschnitt zu verstehen. Hervorgerufen wird diese durch eine gleichmäßige Bildung von Martensit bis in den Kern. Voraussetzung dafür ist eine Ueberschreitung der kritischen Abkühlungsgeschwindigkeit in allen Teilen mit Herabdrückung des Umwandlungseffektes auf Ar'. Zur Erreichung einer vollkommenen „Durchvergütung“ und eines gleichmäßigen „Vergütungszustandes“ kann die Abschreckgeschwindigkeit bis zum Auftreten des Troostiteffektes Ar' verringert werden, solange eine Ferritausscheidung unterdrückt bleibt. Die Durchhärtung verlangt also einen höheren Zusatz entsprechender Legierungselemente als die Durchvergütung.

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 333/92 (Gr. E: Nr. 145).

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Formänderungswiderstand und Werkstofffluß beim Walzen.

Zu den Versuchen und Ausführungen von E. Siebel¹⁾ möchte ich folgendes bemerken und als Ergebnis eigener Arbeiten auf diesem Gebiet eine neue, aus ähnlichen theoretischen Erwägungen entwickelte Formel der reinen Umformungsarbeit E_u beim Walzen beliebiger Profile bekanntgeben. Siebel schreibt (S. 1770 unter I. Der Formänderungswiderstand): „Bei kleinen Stichabnahmen scheint die Rekristallisationsgeschwindigkeit so gering zu sein, daß eine merkliche Verfestigung des Walzguts mit zunehmender Verformung auch bei den höchsten Versuchstemperaturen stattfindet. Die Kurven zeigen demnach mit zunehmender Verformung einen Anstieg.“ Siebel macht also wohl die Erhöhung des Quetschkoeffizienten k_b des Eisens, der u. a. abhängig ist von der Temperatur oder Bildungsamkeit des Stoffes und besonders von den der Breitung sich entgegensehenden Widerständen in den Profilumgrenzungen, auch wesentlich abhängig von der Verformung. Er nimmt eine Verfestigung des Werkstoffs als solchen an. Zu den Ergebnissen der Versuchsreihen II und III bemerkt er: „Es stellte sich bei den Versuchstemperaturen von 1000 bis 1200° nahezu ein gleichbleibender Formänderungswiderstand ein, wenn die Höhenabnahme größer als 30 % war. Bei der Versuchsreihe III war sogar ein leichter Abfall des Formänderungswiderstandes zu beobachten.“

Trotz dieser letzten Ergebnisse ist meines Erachtens der Anstieg der Kurven nach Abb. 2, die den Formänderungswiderstand in Abhängigkeit von der Stichabnahme zeigt, nicht auf eine Verfestigung des Werkstoffs als solchen infolge Verformung, sondern auf eine mit zunehmender Stichabnahme eintretende Erhöhung der Seitenwiderstände der Querschnitte zurückzuführen, indem sich bei zunehmender Verformung im selben Sinne der Wert $\frac{h + h_1}{b + b_1}$, das mittlere Verhältnis zwischen Anfangs- und Endhöhe zu Anfangs- und Endbreite, verringert. Mit anderen Worten: Der Formänderungswiderstand oder die Druckfestigkeit eines bildsamen Stoffes erhöht sich — andere Einflüsse unverändert beibehalten gedacht — schon allein dadurch, daß Widerstände, die sich aus obigem Maßverhältnis ergeben, die freie Ausbreitung mehr oder weniger verhindern.

Die in den Temperaturen von 1000 bis 1200° bei den Versuchsreihen II ($\frac{h_1}{d} = 5,6\%$) und III ($\frac{h_1}{d} = 2,8\%$) zwischen 30 und 50 % Stichabnahme — trotz Verringerung des Verhältnisses $\frac{h + h_1}{b + b_1}$ — gefundene angenäherte Gleichheit des Formänderungswiderstandes — statt Kurve fast eine Gerade — ist meines Erachtens nicht darauf zurückzuführen, daß im γ -Gebiet die Entfestigungs- oder Rekristallisationsgeschwindigkeit kleiner als im α -Gebiet ist, sondern in der veränderlichen Geschwindigkeitsbeeinflussung des Walzvorgangs im Bereiche der Temperaturen von 950 bis 1200° begründet.

Da der Formänderungswiderstand = Walzdruck : Berührungsfäche ist, $F_w = \frac{P}{b_m \sqrt{r} \Delta h}$, so wird F_w nur kleiner, wenn P abnimmt oder $b_m \sqrt{r} \Delta h$ zunimmt. Das letzte ist nun nicht der Fall, eher noch das Gegenteil, wenn die Breitung bei tieferen Temperaturen zunimmt, sobald die erhöhte

Reibung eine Widerstandserhöhung der äußeren berührten Schichten, mithin eine Ungleichheit der physikalischen Beschaffenheit des Querschnitts hervorruft. Es bleibt also nur übrig, als Ursache einer Verringerung von F_w den Grund der Verringerung von P in dieser Temperaturgrenze zu ermitteln. Sowohl die Ursache der Voreilung als auch die Zerlegung des Walzvorgangs nach E. Kirchberg²⁾ und in etwas veränderter Form nach meiner Darstellung³⁾ erklären die Verringerung des Walzdrucks P. Periode II und III nach Kirchberg oder Periode II nach Falk: Ganzer Querschnitt größere Geschwindigkeit als Periode I (Abziehen der äußeren Schicht, Zurückdrängung der Mittelschichten) verschoben sich bei höheren Temperaturen, indem Periode III kürzer wird.

Die Walze arbeitet, wenn auch dem Auge kaum bemerkbar, langsamer, ohne sichtbares Gleiten zu zeigen und ohne die mechanische Wirkung als Breitung und Streckung zu ändern. Eine genaue zeitliche Aufnahme müßte dies belegen, und es dürfte Siebel bei seinem mit geeigneten Prüfmitteln ausgerüsteten Versuchswalzwerk wohl leichter möglich sein, als es in der Praxis der Fall ist. Diese kann nur rückschließend folgern. Aus Stichdiagrammen, die vor einiger Zeit an der mit Dampf betriebenen Duo-Grobstraße in Dillingen aufgenommen worden sind, glaube ich den praktischen Nachweis ableiten zu dürfen, indem beim ersten wärmeren Vorblock des in zwei Stücke geteilten Blockwalzstabes schon bei kaum bemerkbarem Gleiten, infolge höherer Temperatur, sich geringere Höhen (verringertes Druck) und größere Breiten (verlängerte Druckdauer) des Stichdiagramms ergaben.

Im übrigen bedeuten die Ausführungen Siebels einen weiteren Schritt in der Erkenntnis des Walzvorgangs, was auch durch den Vergleich der Ergebnisse mit den bekannten Kraftbedarfsversuchen von Puppe und den früher von mir⁴⁾ in dieser Zeitschrift veröffentlichten Breitungsversuchen an Glattwalzen zum Ausdruck kommt. Aus diesem Grunde und wegen meiner Bemerkungen über die Beeinflussung des Quetschkoeffizienten k_b in kg/mm^2 und des Reibungskoeffizienten μ , abgesehen von der Temperatur, erstmalig durch die Abweichungen eines Profilstichs vom Ausgangspunkt aller Formgebung, dem entsprechenden quadratischen Querschnitt, und zweitens durch das Verhalten der mittleren Höhen und Breiten desselben Profilstichs, sehe ich mich veranlaßt, eine Formel der reinen Umformungsarbeit beim Walzen E_u in $\text{PS} \times \text{sek}$ bekanntzugeben. Es handelt sich also um die Arbeitsleistung eines Stiches, bezogen auf den vorhergehenden Stich unter Zugrundelegung der wirklich erreichten Maße der Walzprobe.

Umformungsarbeit in $\text{PS} \times \text{sek}$:

$$E_u = \frac{k_b \cdot V_d [1 + \mu (\sqrt{W_q} + W_p)]}{75\,000}$$

Hierin bedeutet k_b = Quetschkoeffizient in Abhängigkeit von der Temperatur des Eisens in kg/mm^2 ; μ = Reibungskoeffizient, außer von der Temperatur abhängig von W_q (Querschnittsverhältnis des dem mittleren Rechkant der beiden zugehörigen Walzprofile entsprechenden Qua-

²⁾ Grundzüge der Walzenkalibrierung (Dortmund: Fr. W. Ruhfus 1905).

³⁾ St. u. E. 32 (1912) S. 816/22.

⁴⁾ St. u. E. 30 (1910) S. 1986.

¹⁾ St. u. E. 50 (1930) S. 1769/75.

drates $\left(\frac{S_q + s_q}{2}\right)^2$ zu ersterem ($S_q \times s_q$) und von W_p (Verhältnis der mittleren, wirksamen, im Sinne der Walzlinie liegenden berichtigten Profildrucklinie S_{pr} zu ihrer Horizontalprojektion S_p); $W_q = \frac{\left(\frac{S_q + s_q}{2}\right)^2}{S_q \cdot s_q}$; $W_p = \frac{S_{pr}}{S_p}$. Als Haupt-

faktoren erscheinen in der Formel das verdrängte Volumen V_d in mm^3 trotz seiner früher stark umstrittenen und bezweifelten Anwendbarkeit⁵⁾ und Reibungskoeffizient μ , auf dessen Berücksichtigung als eines wesentlich mit dem Walzvorgang verbundenen Naturgesetzes nicht verzichtet werden konnte, trotz des gegenteiligen Beschlusses der damaligen Kraftbedarfskommission.

k_b schwankt in den Temperaturgrenzen von 700 bis 1200° von etwa 13 bis 4, μ entsprechend von etwa 0,8 bis 0,3. Sowohl k_b als auch μ wird man nach den Feststellungen von Siebel im γ - α -Gebiet entsprechend etwas umwerten müssen. Die Anwendung der Formel ergibt bei allen Profilen, einschließlich der Bleche — soweit mir Vergleiche zugänglich waren — Ergebnisse, die von den Fachgenossen als mit der Wirklichkeit genügend übereinstimmend angesprochen werden dürften. Sie zeigen jedenfalls, daß nach der heutigen Walzweise durch Reibung in den üblichen Gleitlagern bedeutende Kraftverluste bestehen. Die Formel wird, sobald es zeitlich möglich ist, in dieser Zeitschrift theoretisch entwickelt werden.

Dillingen (Saar), im Januar 1931.

A. Falk.

A. Falk vertritt in seiner Zuschrift die Ansicht, daß das von mir mit zunehmender Stichabnahme beobachtete Anwachsen des Formänderungswiderstandes beim Walzen nicht auf eine Verfestigung des Werkstoffs infolge der Verformung, sondern auf eine Erhöhung der dem Werkstoffabfluß sich entgegengesetzten Widerstände zurückzuführen sei, wobei diese Widerstände dem mittleren Verhältnis zwischen Anfangs- und Endhöhe zu Anfangs- und Endbreite entsprechend angenommen werden. Falk hat dabei übersehen, daß die Endhöhen innerhalb der durchgeführten Versuchsreihen stets gleichblieben (bei Versuchsreihe I z. B. 20 mm), und die Anfangshöhen entsprechend den Stichabnahmen wechselten. Gerade bei den Versuchen mit der größten Stichabnahme hatte daher das genannte Verhältnis seinen größten und nicht, wie Falk annimmt, seinen kleinsten Wert. Man wird also doch an der von mir gegebenen Deutung der Versuchsergebnisse festhalten müssen, daß bei kleinen Stichabnahmen und besonders bei tieferen Temperaturen die Entfestigungsgeschwindigkeit durch die Rekristallisation nicht groß genug ist, um die durch die Verformung bewirkte Verfestigung schon während der kurzen Verformungszeit zu beseitigen. Wenn man bedenkt, daß der Walzspalt bei den Versuchen vom Walzgut bereits in $\frac{1}{10}$ s und weniger durchlaufen wurde, so erscheint es nicht erstaunlich, daß die auftretende Verfestigung in solch kurzer Zeit nicht oder doch nicht völlig rückgängig gemacht wird.

An und für sich gehe ich mit Falk vollständig einig, daß eine Erhöhung der dem Werkstoffabfluß sich entgegengesetzten Widerstände auch zu einer Vergrößerung des Formänderungswiderstandes führt. Meistens dürften jedoch weniger die Widerstände in der Breitenrichtung, sondern die in der Längsrichtung, also die der Streckung entgegenwirkenden Reibungskräfte, hier in Betracht kommen. Auf jeden Fall sind diese Widerstände, wie dies auch von Falk

angenommen wird, um so größer, je geringer die Höhe des Walzgutes ist. Bei den mit verschiedener Endhöhe durchgeführten Versuchsreihen trat dies auch deutlich zutage (vgl. Abb. 4 der Abhandlung).

Auf die von Falk in Vorschlag gebrachte Formel für die Umformungsarbeit möchte ich hier nicht eingehen, da der Zusammenhang mit meiner Arbeit nur ein mittelbarer ist, und da eine theoretische Entwicklung dieser Formel noch in Aussicht gestellt wird.

Düsseldorf, im Januar 1931.

E. Siebel.

Siebels Annahme, ich habe übersehen, daß in Versuchsreihe I alle Endhöhen 20, in II und III 10 und 5 mm betragen, trifft nicht zu. Ich habe behauptet, daß die Kurven, die von den einzelnen Zahlenwerten des Formänderungswiderstandes bei derselben Endhöhe h_1 und verschiedenen Drücken $h_0 - h_1$ gebildet werden, auch als solche bestehen müßten, wenn die von mir in Abrede gestellte Verfestigung und Entfestigung nicht besteht. Wenn die beiden letzten nicht vorhanden sind, müßte wohl nach Siebel für jede bestimmte Endhöhe ein gleichmäßiger Formänderungswiderstand eintreten, die Punkte des letzten müßten also eine Gerade bilden.

Nun steht es aber fest, daß bei einer bestimmten Endhöhe, in bezug auf die verschiedenen prozentualen Drücke, die Werte h_0, h_1, b_0, b_1 , mit denen wir die Widerstände des Werkstoffflusses in Beziehung bringen müssen — beim Verlegen des Walzvorgangs in den lotrechten Schnitt handelt es sich um Seitenwiderstände —, Verhältniszahlen bilden, aus denen nur eine Kurve, nicht eine Gerade des Formänderungswiderstandes abgeleitet werden kann. Wo dies auf einer gewissen Strecke nicht eintritt, z. B. bei Versuchsreihe II und III zwischen 1200 bis etwa 1000° und über 30 % Druck, kann der Grund, wie erwähnt, nur in Neben Umständen zu suchen sein.

Es ist daher z. B. bei Versuchsreihe I mit dem größten Druck (33 %): $\frac{h_0 + h_1}{b + b_1} = 0,85$, bei dem kleinsten Druck

(9 %): $\frac{h_0 + h_1}{b + b_1} = 0,7$, Werte, die reziprok 1,2 und 1,43 sind.

Da nun der Formänderungswiderstand — von anderen Einflüssen abgesehen — von diesen verschiedenen Verhältnisgrößen der Flächenbegrenzungswerte beeinflusst wird, ist seine geometrische Linie nur als hyperbolische Kurve denkbar. Sollte ihr Charakter als solcher in Zweifel gezogen werden, so genügt es darauf hinzuweisen, daß die idealste Hyperbel, die gleichseitige, unmittelbar aus dem Produkt der veränderlich genommenen Seiten des Quadrats, mit Beibehaltung desselben Inhalts, abgeleitet wird.

Was weiterhin noch die umstrittene Verfestigung und Entfestigung betrifft, ist auch zu bedenken, daß bei einer freien Breitung in Glattwalzen, also ohne Verarbeitung an den lotrechten Flächen, eher eine Gefügelockerung eintritt und der Werkstoff bei der einseitigen Verarbeitung — kalt oder warm — an Festigkeit besonders an den Seiten einbüßt, was oft dem bloßen Auge sichtbar ist. Das Gegenmittel ist bekanntlich die Stauchung.

Dillingen (Saar), im Januar 1931.

A. Falk.

⁵⁾ Vgl. St. u. E. 34 (1914) S. 1578.

Die von Falk angeführten Gegen Gründe vermögen mich nicht von der Ansicht abzubringen, daß häufig während des Warmwalzens eine Verfestigung des Werkstoffs auftritt, die während des Walzvorganges selbst noch nicht vollständig

durch die eintretende Rekristallisation rückgängig gemacht wird. Selbst wenn man eine Zunahme der Reibungseinflüsse mit wachsender Stichabnahme zugibt, so kann hiermit allein doch niemals der ganz veränderte Charakter der Formänderungswiderstandskurven bei den verschiedenen Walztemperaturen erklärt werden. Die von mir gemachten Annahmen

über die Rekristallisationsgeschwindigkeit des Flußstahls stehen zudem in so gutem Einklang mit den sonstigen Forschungsergebnissen auf diesem Gebiete (vgl. Anm. 4 und 5 der Arbeit), daß zu ihrer Beanstandung keinerlei Grund bestehen dürfte.

Düsseldorf, im Februar 1931.

E. Siebel.

Umschau.

Elektrische Gasreinigung im Gaserzeugerbetrieb.

Die von der Lurgi-Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M., erstellte, nach dem Cottrell-Möller-Verfahren in zwei Stufen

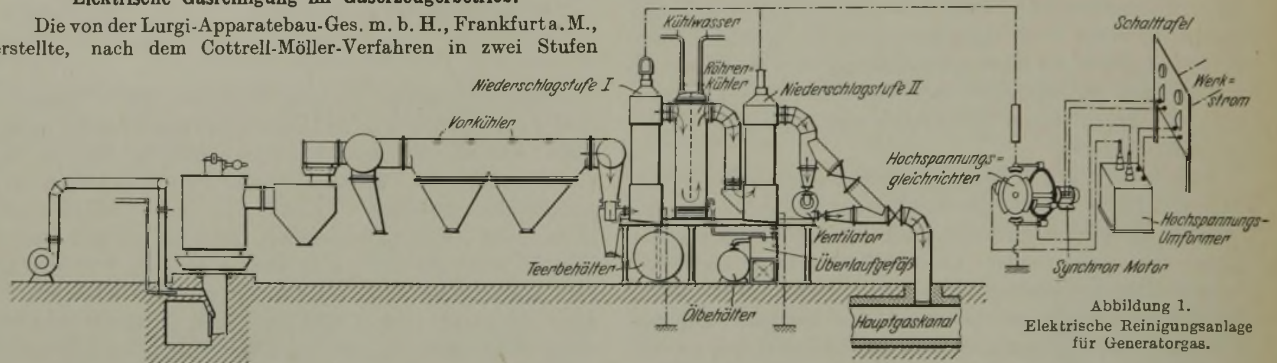


Abbildung 1. Elektrische Reinigungsanlage für Generatorgas.

arbeitende elektrische Gasreinigungsanlage des Stahlwerks Düsseldorf Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, dient zur Gewinnung von Teer und Oel des aus rheinischen Braunkohlenbriketts erzeugten Generatorgases, das zur Beheizung der Industrieöfen verwendet wird, die bis zu 400 m entfernt liegen.

Abb. 1 gibt ein Schema, Abb. 2 und 3 Ansichten der Anlage wieder.

Im Niederschlagapparat I wird in erster Stufe, bei 80° (d. i. oberhalb des Taupunktes des Gases), der Teer gewonnen und in dem Teerbehälter gesammelt. Die zweite Stufe, die der Röhrenkühler und der Niederschlagapparat II bilden, dient zur Gewinnung des Oeles.

In dem Röhrenkühler wird das Gas auf 25 bis 30° heruntergekühlt. Die hier anfallende Emulsion aus Wasser und Oel wird in das Überlaufgefäß geleitet. Das noch in Nebelform enthaltene Wasser und Oel wird im Niederschlagapparat II niedergeschlagen und von dort ebenfalls in das Überlaufgefäß geleitet, wo sich durch Absetzen das Oel vom Wasser trennt und in den Oelsammelbehälter überfließt.

Die Anlage arbeitet mit einer Spannung der Sprühelektroden gegen die Niederschlagelektroden von 50 000 V Gleichstrom. Die Einregelung der Gastemperatur für die erste Stufe (Niederschlagapparat I) wird in dem Vorkühler vorgenommen. Das Gas kommt hier mit einer Temperatur von etwa 250° an, die durch Wassereinstäubung auf etwa 80° erniedrigt wird. Ein Exhaustor nimmt das Gas hinter der zweiten Stufe (Niederschlagapparat II) auf und drückt es in den Hauptgaskanal.

Nicht das gesamte erzeugte Gas wird gereinigt, sondern nur ein Teil. Das ungereinigte Gas wird im Hauptgaskanal mit dem gereinigten Gas zusammengeführt, um eine Karburierung herbeizuführen.

Für die Reinigung der Gasmenge aus 1 t rheinischer Braunkohlenbriketts mit einem unteren Heizwert von 4800 kcal/kg wurden als Mittelwerte des letzten Betriebsjahres folgende Zahlen ermittelt:

A. Einnahmen:

1. Teer	31,6 kg
2. Oel	15,4 kg

B. Ausgaben:

1. Elektrischer Strom	5,9 kWh
2. Wasser	6,8 m ³
3. Dampf	0,02 t
4. Reparaturen, Ersatzteile, Löhne, Hilfsstoffe	0,50 RM.

H. Knickenberg.

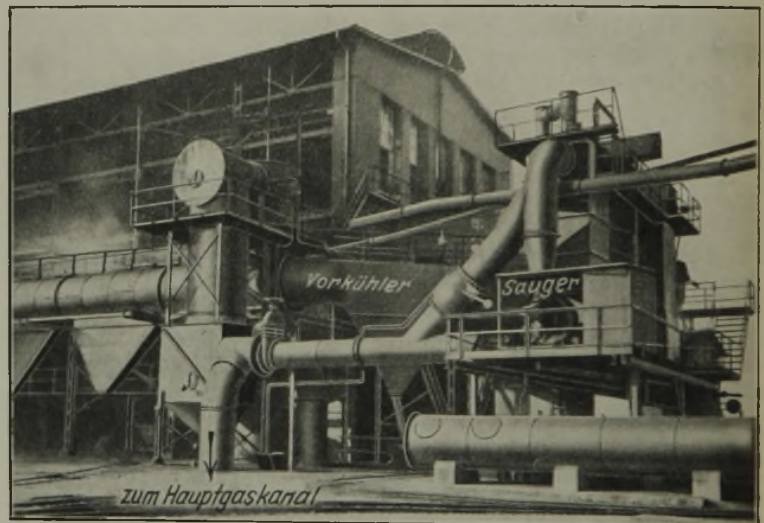


Abbildung 2. Elektrische Teer- und Oelabscheidung einer Braunkohlengas-Generatoranlage. Ansicht von vorn.

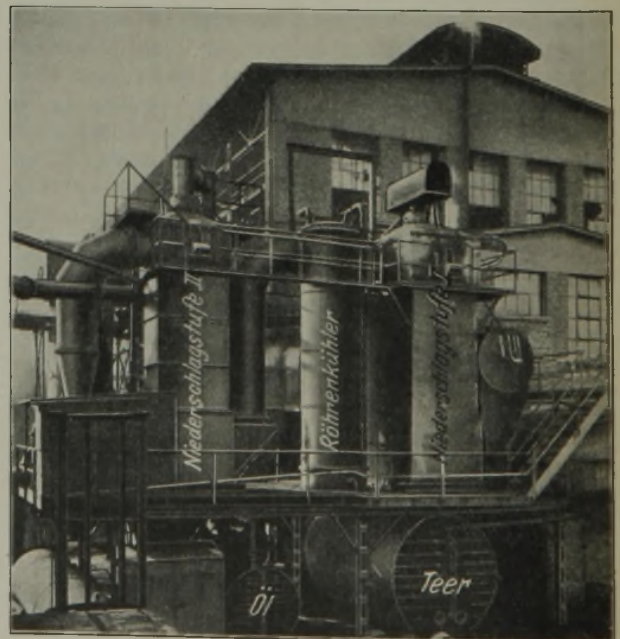


Abbildung 3. Wie Abb. 2; Ansicht von der Seite.

Brüche an Fein- und Weißblechwalzen und ihre Ursachen.

In einer Versammlung des South Wales Institute of Engineers in Swansea hielt J. Selwyn Caswell einen ausführlichen Vortrag über „Fein- und Weißblechwalzen“¹⁾, der sich mit der Untersuchung von Drücken und Beanspruchungen in den Walzen sowie von Ursachen der Walzenbrüche befaßte und jedem Fein- oder Weißblechwalzwerker zur eingehenden Durcharbeitung bestens empfohlen sei. Hauptsächlich umfaßt der bemerkenswerte und wertvolle Beitrag nach einer kurzen Beschreibung der Walzenherstellung und der Walzweisen folgende Abschnitte:

1. Aufstellungen von Walzenbrüchen,
2. Beobachtungen von Temperaturschwankungen an den Walzen,
3. Drücke in den Fein- und Weißblechwalzen,
4. Beanspruchungen durch die Formänderungen des Walzgutes,
5. Verdrehungsbeanspruchungen,
6. Physikalische Eigenschaften und Gefügeuntersuchungen von Grau- und Hartgußwalzen,
7. Größe und Veränderungen der Beanspruchungen in den Walzen,
8. Haarrisse und Brandstellen an den Bruchflächen.

Zahlreiche Schaubilder, Zahlentafeln und Abbildungen dienen zur Erläuterung des Vortrages.

Mit Hilfe der Welsh Plate and Sheet Manufacturers' Association gelang es, eine umfangreiche und wertvolle Aufstellung von Walzenbrüchen durch Fragebogen zusammenzubringen, die sich auf das ganze Jahr 1928 erstreckte. Die Zahl der gebrochenen Walzen betrug 182, die sich auf 29 Feinblech- und 28 Weißblechwalzwerke verteilten. Zwar ist diese Aufstellung leider nicht erschöpfend, aber unter den obwaltenden Umständen dennoch die ausführlichste.

Die Schlußfolgerungen aus den Fragebogen lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Für Weißblechwalzen ist das Verhältnis der Anzahl der jährlich gebrochenen Walzen zu der Anzahl der Gerüste etwa gleich 1,8 und bei den Feinblechwalzen gleich 4,0.

Nach Ryland's Directory (Jahrbuch für 1926) sind 390 Feinblechgerüste und 515 Weißblechgerüste im Lande vorhanden; nimmt man an, daß davon 65 % dauernd in Betrieb sind, dann beträgt die Gesamtzahl der jährlich gebrochenen Walzen bei der Fein- und Weißblechherstellung etwa 1600, davon 1000 Feinblech- und 600 Weißblechwalzen.

2. Es brechen in den Wintermonaten mehr Walzen als in den Sommermonaten.

3. Die meisten Walzen brechen während der drei Tage: Dienstag, Mittwoch und Donnerstag; die größte Zahl an gebrochenen Walzen weist der Dienstag auf.

4. Es besteht nur ein geringer Unterschied in der Anzahl der in jeder Schicht gebrochenen Walzen.

5. Innerhalb der einzelnen Schichten scheint irgendein einzelner Walz- und Wärmvorgang nicht zu bestehen, bei dem die Walzen dem Bruch mehr ausgesetzt wären als bei einem anderen Walz- und Wärmvorgang in derselben Schicht.

6. Walzenbrüche sind zahlreicher bei Walzen mit größerem Durchmesser.

7. Die Durchschnittslebensdauer einer Weißblechwalze scheint mehr von der Dauer der Härteschicht abzuhängen als von dem Eintreten eines Bruches, und verschlissene Fertigwalzen werden noch lange Zeit als Vorwalzen benutzt. Die Durchschnittslebensdauer beträgt nach den Fragebogen acht Wochen²⁾.

8. Es scheint, daß die Lebensdauer von Feinblechwalzen hauptsächlich von dem Eintritt des Bruches abhängt, und die Fragebogen zeigen, daß die Arbeitsdauer dieser Walzen acht Wochen beträgt.

9. Der größte Teil der Walzen brach bei folgenden Arbeitsvorgängen:

A. Feinblechwalzgerüste (bei denen das gleiche Paar Walzen zum Vor- und Fertigwalzen benutzt wird): Auswalzen von starken Platinen, bei Klappstichen von Paketen mit je zwei oder drei Tafeln oder bei Paketen von vier oder sechs Tafeln³⁾.

B. Weißblechwalzgerüste (getrennte Gerüste für Vor- und Fertigwalzen):

- a) Walzen von vorgewalzten Sturzen,
- b) Walzen von Paketen mit vier oder acht Tafeln.

¹⁾ Proc. South Wales Inst. Engs. 46 (1930) Nr. 4, S. 311/452.

²⁾ Die meisten englischen Werke arbeiten 16 Schichten je Woche.

³⁾ In England wird beispielsweise je nach dem Walzverfahren folgendermaßen gewalzt: Zwei langgewalzte Sturze werden einzeln gedoppelt und sodann gewärmt. Nachdem dann jeder Pack einzeln einige Stiche bekommen hat, werden beide Packen aufeinander gelegt und so zu vieren ausgewalzt; genau so walzt man mit Paketen zu dreien, d. h. mit je einem eingelegten Blatt.

10. 83 % der Walzen brachen bei den ersten Stichen einer neuen Walzung.

11. 34 % der Walzen brachen bei den ersten Klappstichen mit zwei zu starken Sturzen; an den Feinblechgerüsten traten fast alle diese Brüche ein beim Auswalzen von zwei aufeinandergelegten Paketen zu starken Sturzen und beim Auswalzen von zwei aufeinandergelegten Paketen zu je zwei oder drei Tafeln.

12. Die beiden letzten Feststellungen (10 und 11) weisen darauf hin, daß eine Aenderung oder genauere Ueberwachung des Abnahmedruckes, d. h. der Schraubenstellung erforderlich ist.

13. Es brachen ungefähr ebensoviel Ober- wie Unterwalzen.

14. 84 % von ungefähr 87 Walzen, für die die Aufstellungen vollständig sind, und die während zwölf Monaten in den Feinblechgerüsten eines der mitarbeitenden Werke brachen, zeigten Anzeichen von Haarrissen an den Bruchflächen.

15. 82 % der Walzenbrüche gingen durch den Ballen und nur 14 % vom Zapfen zum Ballen, während die übrigen 4 % schräge Brüche oder Verdrehungsbrüche an den Zapfen oder Kleeblattzapfen darstellten.

Bei den Beanspruchungen durch die Verformung des Walzgutes hängt die Größe des Widerstandes des Werkstoffes bei der Verformung von folgenden Umständen ab: Durchschnittstemperatur, Abnahmedruck und Breite des Walzgutes, sowie von der Walzgeschwindigkeit.

Caswell glaubt, daß die größten Platinenlängen bei einer großen Zahl von Walzwerken folgende sind:

- a) Feinblechwalzwerke: Platinenlänge 953 mm für Bleche von 914 mm Breite¹⁾.
- b) Weißblechwalzwerke: Platinenlänge 521 mm für Bleche von 508 mm Breite²⁾.

Die stärksten Abnahmedrucke sind angeblich zu 3,2 mm festgesetzt, aber die in den Zahlentafeln aufgestellten Abnahmedrucke zeigen, daß sie bedeutend höher sein können. Es mag daraus geschlossen werden, daß die ungefähren höchsten Belastungen, die bei Fein- und Weißblechwalzen und bei den vorher angegebenen Platinenlängen angewendet werden dürfen, folgende sind:

Walzwerk	Größe Platinenlänge mm	Abnahmedruck mm	Größe Belastungen t
Weißblech-Vorsturzen	521	5,7	500
Fertigwalzen	524	2,0	420
Feinblechwalzen	953	5,1	1140

Die Verdrehungsbeanspruchungen in einer Fein- oder Weißblechstraße werden schwanken zwischen den Grenzen: nur Reibungsbeanspruchung und Reibungsbeanspruchung vermehrt um die Walzbelastung; die größte Verdrehungsbeanspruchung wird vorkommen, wenn alle Gerüste in der Straße gleichzeitig den schwersten Stich walzen.

Caswell nimmt an, daß je vier Vor- und Fertigerüste in der Straße vorhanden sind, und errechnet für den Fall, daß alle Vorgerüste gleichzeitig Platinen verarbeiten und die Walzer der Fertigerüste zu gleicher Zeit den ersten Stich machen, die größte Verdrehungsbeanspruchung zu 5642 Zoll × Tonnen (143 mt), und, falls gleichzeitig der erste Stich an zwei Vorgerüsten und gleichzeitig ein Stich für je ein Paket zu acht Tafeln an zwei Fertigerüsten ausgeführt wird, zu 4506 Zoll × Tonnen (115 mt).

Es kann deshalb gefolgert werden, daß eine Weißblechwalze einer Verdrehungsbeanspruchung von etwa 5000 Zoll × Tonnen (152 mt) ausgesetzt ist. Caswell äußert sich dann darüber, wie diese Beanspruchungen, und die durch Abkühlung in der Gießerei sowie durch Temperaturschwankungen während des Walzens hervorgerufenen Spannungen, den Neigungswinkel der Hauptspannungsebene auch unter dem Einfluß von Haarrissen — die teilweise schon während der Abkühlung der Walzen in der Gießerei entstanden — verändern und zum Bruch der Walze führen. Er weist auch auf die Beanspruchungen der Walzen durch Spannungen hin, die durch Schwankungen in der Walzentemperatur infolge ungleichmäßiger Arbeitsweise hervorgerufen werden, wie z. B. durch zu schnelle Erwärmung der Walzen zu Beginn der Schicht, ferner durch zu scharfes Kühlen der Zapfen zum Erhalten der Hohlung, sowie durch Pausen bei Mahlzeiten und beim Schichtwechsel, und glaubt, daß diese Fehler eine erhebliche Rolle beim endlichen Bruch der Walze spielen.

Melaney — ein bekannter amerikanischer Fachmann — sei der Ansicht, daß 90 % sämtlicher Walzenbrüche ursprünglich auf unsachgemäßes Anwärmen der Walzen zurückzuführen seien.

¹⁾ Die bekannte Breite von Japanblechen.

²⁾ Die übliche Breite englischer Weißbleche.

Durch gleichmäßiges Arbeiten während der ganzen Woche müsse für eine gleichmäßige Durchschnittstemperatur von etwa 400° der Walzen gesorgt werden. Die Bruchgefahr werde um so größer, je mehr Zeit die Walze zum Abkühlen habe, da dann die Abkühlung tiefer in den weichen Ballen wandere und infolgedessen die harte Außenschicht Zugspannungen und das Innere Druckspannungen erhalte. Bei dem dann folgenden Walzvorgang sei die Festigkeit des Werkstoffes infolge obiger zusätzlicher Spannungen so gemindert, daß ein Bruch eintreten könne.

In diesem Zusammenhang möge nochmals die Feststellung erwähnt werden, daß 83 % der gebrochenen Walzen beim ersten Stich einer neuen Walzung brachen; es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, daß ein Walzenbruch bald nach einer derartigen Abkühlung eintritt. Es ist auch möglich, daß hierdurch ein Haarriß entsteht, der die Lebensdauer der Walze erheblich abkürzt, da dieser Riß zu einer beliebigen Zeit zum Bruch führen kann, wobei es dann meistens schwer ist, festzustellen, was die ursprüngliche Ursache dieses Bruches war. Caswell ist der Ansicht, daß in den Temperaturschwankungen der äußeren Zone die Hauptursache der Walzenbrüche zu suchen ist. Diese Spannungen werden nun aber nicht gefährlicher, je weiter die Abkühlung der Walze fortschreitet, sondern die erste halbe Stunde ist die gefährlichste — eben wegen der Spannungen in der Härteschale — und mit fortschreitender Abkühlung läßt die Bruchgefahr wieder nach. Auch am Schluß der Woche solle man nicht vergessen, für einen gleichmäßigen Spannungsausgleich der Ballenfläche zu sorgen; es sei unbedingt empfehlenswert, die Walzen nach Schichtschluß noch 1 bis 2 h in den Ständern leer laufen zu lassen.

Bemerkenswert ist noch, was Caswell über das „Ablagern“ neuer Walzen sagt: Es sei angebracht, Walzen frühestens einige Monate nach dem Guß in Betrieb zu nehmen. Während dieser Zeit finde wahrscheinlich ein Ausgleich von inneren Spannungen statt. Verschiedene alte Fachleute seien derselben Ansicht; ein Walzengießer hält eine Liegezeit von drei Monaten vor Inbetriebnahme für angebracht. Ein Walzwerker läßt seine neuen Walzen wenigstens sechs Monate auf Lager; ein anderer wieder läßt die Walzen, die von der Gießerei kommen, gut gegen Anrostern geschützt, ungefähr ein Jahr in Wind und Wetter liegen und stapelt sie dann neben seinen Glühöfen auf, bis sie gebraucht werden. Ein großes Feinblechwerk habe einen ungewöhnlich geringen Walzenbruch nach einem längeren Stillstand gehabt; hier sei allerdings der Versuch fehlgeschlagen, ähnliche Verhältnisse durch Ablagern der Walzen wieder herbeizuführen. Es besteht jedoch kein Zweifel, meint Caswell, daß die Bruchgefahr bei Walzen, die zu früh nach dem Guß in Betrieb genommen werden, beträchtlich größer ist, und es steht fest, daß verschiedene Werke mit Walzen, die frisch von der Gießerei kamen und alsbald in Betrieb genommen wurden, denkbar schlechte Erfahrungen gemacht haben. Eine derartige Walze sei noch nicht so widerstandsfähig wie nach einer gewissen Lagerzeit; wahrscheinlich bewirke das Anwärmen und die Beanspruchung einer solch jungen Walze schwierigere innere Spannungsverhältnisse.

In der sich an den Vortrag anschließenden Erörterung wies H. Spence Thomas darauf hin, daß es empfehlenswert erscheine, außer den Temperaturen der äußeren Schichten auch die der inneren Schichten festzustellen, um zu prüfen, ob die Temperaturen der inneren und äußeren Schichten in Beziehung zueinander stünden. Er sei der Ansicht, daß je niedriger die Arbeitstemperatur der Walzen wäre, desto größer ihre Festigkeit und desto besser die Güte der Bleche sei. Er schlage deshalb vor, festzustellen, ob es durch Kühlung der Walzen von innen — etwa durch ein in der Achsrichtung gebohrtes und durch Einblasen von Luft gekühltes Loch — möglich sei, Wärme von der Ballenoberfläche abzuführen, sie gleichmäßig kühl zu halten und die großen Temperaturschwankungen auf der Oberfläche einer Hartgußwalze zu vermindern; hierzu gehöre allerdings auch eine durchaus gleichmäßige Beaufschlagung der Walzen. In der Tat sei es einem Werk gelungen, durch sorgfältige Ueberwachung der Wärmezustände der Walzen und durch andere Vorichtsmaßregeln zu erreichen, daß während neun Monate keine Walze brach, was doch immerhin recht bemerkenswert sei.

H. Fey.

Ueber die Erniedrigung der kritischen Punkte in Molybdänstahl.

T. Murakami und T. Takei¹⁾ haben die von T. Swinden²⁾ eingehend untersuchte Erscheinung der Erniedrigung der kritischen Punkte in Molybdänstahl näher verfolgt. Diese Ernied-

¹⁾ Science Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) S. 175/207.

²⁾ Carnegie Schol. Mem. 5 (1913) S. 100.

rigung findet statt, wenn eine bestimmte Glüh-temperatur, die ihrerseits vom Kohlenstoff- und Molybdängehalt abhängt, überschritten wird. Die Verfasser untersuchten Legierungen von 0 bis 70 % Mo und 0 bis 6 % C mittels magnetischer und dilatometrischer Messungen.

Abb. 1 zeigt die Magnetisierungsstärke eines Stahles mit 3,9 % Mo und 0,5 % C in Abhängigkeit von der Temperatur beim Abkühlen und ist ein Beispiel für die Wirkung der Glüh-temperatur auf die Lage der Umwandlungspunkte. Beim Abkühlen von 800° vollziehen sich die Umwandlungen normal, wenn auch innerhalb eines größeren Temperaturbereiches. Bei 900° tritt eine deutliche Spaltung auf. Die Umwandlung vollzieht sich zum Teil bei der zu erwartenden, zum Teil bei einer tiefer gelegenen Temperatur. Mit steigender Glüh-temperatur

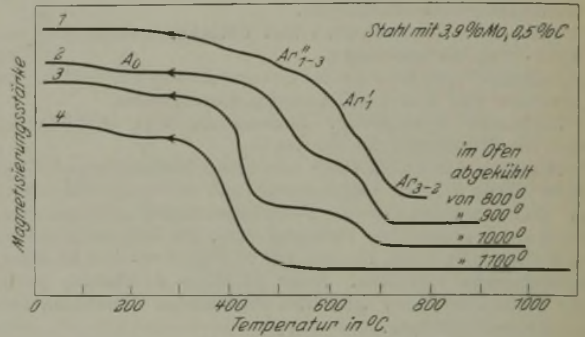


Abbildung 1. Abhängigkeit der Magnetisierungsstärke von der Temperatur beim Abkühlen von steigender Glüh-temperatur.

nimmt der erste Teil ab, bis er bei 1100° ganz verschwindet, und der zweite Teil zu, unter gleichzeitiger Verlagerung zu tieferen Temperaturen. In demselben Sinne wirkt eine Erhöhung der Abkühlungsgeschwindigkeit.

Dabei ist zu beachten, daß nur die Abkühlungsgeschwindigkeit durch den Temperaturbereich der normalen Umwandlung ausschlaggebend ist. Bei hinreichend langsamer Abkühlung tritt sie, auch wenn die Glüh-temperatur sehr hoch war, ohne Verzögerung ein. Indessen ist die Glüh-temperatur gleichwohl von Bedeutung. Läßt man einen Stahl, der während der Abkühlung von 1000° 1/2 h bei 800° gehalten wurde, erkalten, so erhält man nicht die Verzögerung der Umwandlung, die er von 800° Glüh-temperatur ausgehend gezeigt hätte, sondern diejenige stärkere, als wenn er ohne Unterbrechung von 1000° abgekühlt worden wäre. Den für das Erhitzen auf 800° günstigen Zustand erhält man erst wieder beim Erhitzen nach dem Erkalten. Die dilatometrischen Messungen bestätigen die Ergebnisse der magnetischen Untersuchung.

Abb. 2 zeigt die Konzentrationsbereiche, in denen eine Erniedrigung der Umwandlung beim Abkühlen von 800 und 1000° im Ofen eintritt. Mit steigender Glüh-temperatur erweitert sich das Feld. Bei Luftabkühlung wird die Umwandlung derselben Legierungen, deren Umwandlung bei Ofenabkühlung von 1000°

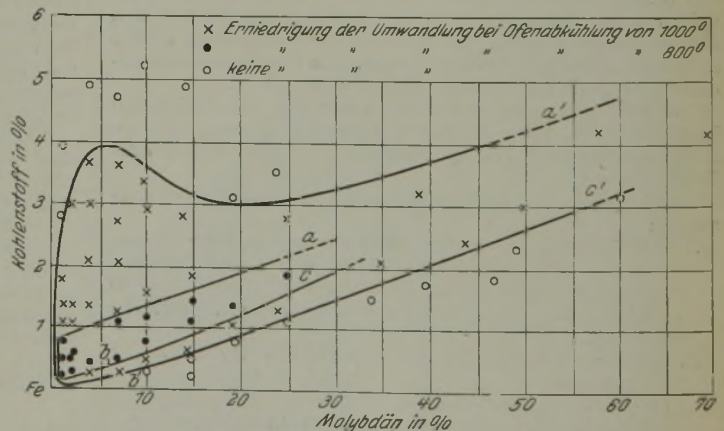


Abbildung 2. Abhängigkeit der Erniedrigung der Umwandlung bei verschiedener Wärmebehandlung vom Kohlenstoff- und Molybdängehalt.

Glüh-temperatur an erniedrigt wird, schon von 800° aus herabgesetzt. Die Grenzen der Gebiete, in denen keine Erniedrigung beobachtet wird, werden kaum verändert. Die Temperatur der erniedrigten Umwandlung liegt zwischen 550 und 400° und ist von der Zusammensetzung abhängig. Die Tiefstpunkte liegen etwa bei Kohlenstoffgehalten von 0,6 bis 1,2 % und Molybdängehalten von 4 bis 10 %.

Das besondere Merkmal im Gefüge des Molybdänstahles bei verzögerter Umwandlung ist eine nadelige Ausbildung des Ferrits. Wie Abschreckversuche zeigten, ist sie die Begleiterscheinung der Umwandlung bei tieferen Temperaturen.

Die Verfasser nehmen an, daß sich bei der erniedrigten Temperatur Martensit bildet, der bei der weiteren Abkühlung an der Luft oder im Ofen Zementit ausscheidet. Diese Geschwindigkeit reicht bei Molybdänstahl nicht zur Erhaltung des Martensits wie bei anderen selbsthärtenden Stählen aus. Den zur Erläuterung dieser Ansicht gebrachten Ausführungen über die Umkristallisationsvorgänge und die Bildung des Martensits kann man allerdings nicht durchaus beipflichten. Daß der Zerfall des Austenits vollständig vonstatten geht, wird eindeutig durch das Auftreten der auch in Abb. 1 erkennbaren magnetischen Umwandlung des Zementits bei rd. 200° bewiesen.

W. Köster.

Röntgenstrahlen im Betriebe.

Eine ausgezeichnete Ergänzung zu dem kürzlich hier besprochenen Buche von R. Berthold¹⁾ über die Grundlagen der praktischen Röntgendurchstrahlung geben Versuche von V. E. Pullin²⁾ ab, die sich mit der wichtigen Frage nach der Eignung von Röntgenstrahlen zur Feststellung von Haarrissen beschäftigen.

Pullin stellte zur Klärung dieser Frage Modellversuche an weichem Stahl von 25,4 mm Dicke mit künstlichen Rissen an, deren Tiefe, Breite und Winkel gegen die Aufnahme-richtung in weiten Grenzen verändert wurden. Die Spannung an der Röhre betrug 200 kV, die Aufnahmebedingungen, über die nichts Näheres gesagt wird, sollen möglichst günstig gewesen sein.

Bei tiefen Rissen hängt die Erkennbarkeit wesentlich vom Neigungswinkel gegen die Aufnahme-richtung ab, während bei seichten Rissen die Veränderung der an sich erheblich schlechteren Erkennbarkeit mit dem Neigungswinkel weniger in Erscheinung tritt. Bei seichten Rissen wird die Erkennbarkeit vorwiegend durch den Rauminhalt und nicht allein durch die Tiefe bestimmt, bei einer Werkstoffdicke von 25,4 mm sollen seichte Risse bis zu 0,04 mm² Querschnitt herunter nachgewiesen werden können.

Bei mäßigen Neigungswinkeln der Risse gegen die Aufnahme-richtung wird die Erkennbarkeit fast allein durch die Rißbreite bestimmt, während die Rißtiefe nur von geringem Einfluß ist. So kann z. B. ein Riß von 0,076 mm Breite noch bei einer Neigung von 12° annähernd gleich gut erkannt werden wie ein Riß von 0,025 mm Breite bei 4° Neigung.

Die in der Arbeit mitgeteilten zahlreichen Beispiele betriebsmäßiger Röntgendurchleuchtungen bieten nichts Neues.

F. Wever.

Getriebe- und Qualitätsschau, Düsseldorf.

Die Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, Ortsgruppe Düsseldorf, und der Niederrheinische Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure veranstalten mit Unterstützung der einschlägigen Spitzenverbände sowie der Industrie- und Handelskammer Düsseldorf und der Arbeitgeber-Vereinigung für Düsseldorf und Umgebung in der Zeit vom 28. März bis 30. April 1931 im Städtischen Kunstpalastr am Hofgartenufer zu Düsseldorf eine Getriebe- und Qualitätsschau, die als Lehrschau aufgezogen ist und aus der zweifellos größere Kreise von Betriebsingenieuren, Konstrukteuren, Einkäufern, Meistern und Facharbeitern Nutzen ziehen können. Bei der Getriebeschau handelt es sich um die Sammlung von Modellen und ausgeführten Musterstücken aus der Praxis, die bereits seit einer Reihe von Jahren gelegentlich der technischen Messe gezeigt und dauernd vervollkommen worden ist.

Aus Fachvereinen.

Eisenhütte Oberschlesien,

Zweigverein des Vereines deutscher Eisenhüttenleute.

Die „Eisenhütte Oberschlesien“ hielt Sonntag, den 15. März 1931, unter Leitung des Vorsitzenden, Generaldirektors Dr.-Ing. G. h. Rudolf Brennecke, Gleiwitz, in den Räumen des Casinos der Donnersmarckhütte in Hindenburg (O.-S.) ihre diesjährige Hauptversammlung unter zahlreicher Teilnahme der Mitglieder und vieler Ehrengäste ab.

Nach der Begrüßung aller Anwesenden berichtete der Vorsitzende zunächst, daß der Verein zur Zeit 566 Mitglieder zählt. Durch Tod sind im vorigen Jahre acht Mitglieder ausgeschieden; ihrer wurde ehrend gedacht. Der vorgelegte Kassenbericht wurde

genehmigt. Bei der alsdann vorgenommenen Vorstandswahl wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt. Zu Kassenprüfern wurden Direktor W. Halbach wiedergewählt und Direktor Dr. A. Hempelmann neugewählt.

In seinem

Jahresbericht

führte der Vorsitzende sodann aus, daß im Berichtsjahre ein Vortragsabend und in Gemeinschaft mit dem Bezirksverein des Vereines deutscher Ingenieure weitere drei Vortragsabende veranstaltet worden sind.

Die Bestrebungen zum weiteren Ausbau der Arbeitszeitermittlung nach dem „Refa“-System führten im verflossenen Jahre zur Bildung von laufenden Kursen, in denen Grundlagen und Rechnungsverfahren der neuzeitlichen Akkordbestimmung erläutert und durch praktische Übungen im Betriebe ergänzt wurden. Weiter folgte die Teilbehandlung einzelner Gebiete, um die praktische Bedeutung des Refa-Systems in verschiedenen Betriebszweigen zu entwickeln. Unter Mitwirkung ober-schlesischer Werke wurde eine grundsätzliche Klärung dieser Fragen für Gießereibetriebe in Angriff genommen. Hand in Hand damit ging die einheitliche Auswertung von Zeitaufnahmen, um daraus grundsätzliche Anhaltspunkte für die gerade in diesen Betrieben schwierige Vorausbestimmung des Zeit- bzw. Lohnaufwandes zu gewinnen. Die Behandlung weiterer Betriebszweige, vor allem Schmiedebetriebe und mechanische Werkstätten, die im hiesigen Industriegebiet von besonderer Bedeutung sind, ist in ähnlicher Weise in Vorbereitung.

Der Vorsitzende berichtete alsdann über die lebhafte und erfreuliche Entwicklung der Fachausschüsse der „Eisenhütte Oberschlesien“.

Die Fachgruppe „Kokerei und Hochofen“ hat in zwölf Sitzungen zeitgemäße Betriebsfragen durchgearbeitet, von denen kurz folgende erwähnt seien: Einfluß der Koksbeschaffenheit auf die Wirtschaftlichkeit der Roheisenerzeugung, Versuche zur Erforschung der Zusammenhänge zwischen Kohleneigenschaften und Koksgüte, Einfluß der letzteren auf den Hochofengang, die Frage der Koksgrusverwertung in Oberschlesien, Untersuchungen über schwefelsaures Ammoniak, die wärme-wirtschaftliche Überwachung der Kokereien u. a. In einem besonderen Vortrage wurde noch ein Bericht über die bisher eingeführten Verfahren zur Stückmachung von Eisenerzen erstattet.

Die Fachgruppe „Walzwerk und Weiterverarbeitung“ verlegte das Schwergewicht ihrer Tätigkeit im Laufe des Jahres von der Berichterstattung über Einzelarbeiten auf die Erörterung von Betriebsfragen, was zu einer zunehmenden Beteiligung der Werke an den Arbeiten des Ausschusses führte. Größere Berichte wurden erstattet über die geschichtliche Entwicklung der Herminenhütte seit ihrer Gründung unter besonderer Berücksichtigung der Neu- und Umbauten nach dem Kriege, Maßnahmen zur Verbesserung der Einregelung von Walzwerksstoßöfen und ihre Ergebnisse, über die Ursachen für das Auftreten von Fehlern an Walzerzeugnissen aller Art, insbesondere an nahtlosen Rohren und an Blechen, Erfahrungen mit gußeisernen Kupplungsmuffen. Die Zusammenarbeit mit dem Walzwerksausschuß des Hauptvereines und seinen Untergruppen für Schmiede- und Glühereifragen wurde durch die Erstattung dieser Berichte auch in Düsseldorf, durch persönliche Beteiligung an den dortigen Sitzungen und schriftlichen Erfahrungsaustausch weiterhin gepflegt.

In der Fachgruppe „Stahlwerk und Werkstoff“ wurden im Berichtsjahre zwei Vollsitzungen und drei engere Arbeitsausschuß-Sitzungen abgehalten. In den Vollsitzungen wurden nachstehende Berichte erstattet: Die Berechnung der Wärmespeicher von Siemens-Martin-Ofen; Untersuchung der Block- und Gasblasenseigerung von unberuhigt und beruhigt vergossenen unsiliziertem Flußstahl; die Bedeutung des freien Kalkes für die Schlacke im basischen Siemens-Martin-Ofen; das Ergebnis einer Umfrage über die Betriebsdaten und Abmessungen insbesondere der Wärmespeicher ober-schlesischer Siemens-Martin-Ofen; technische und wirtschaftliche Gesichtspunkte für den Mischerbetrieb auf der Julenhütte. Auch diese Fachgruppe gestaltete ihre engeren Arbeitsausschuß-Sitzungen, ähnlich wie die anderen Ausschüsse, mehr zu Betriebsbesprechungen, wobei im Gegensatz zu den Vollsitzungen der Hauptwert auf die Vertiefung der Aussprache gelegt wurde. In diesen Besprechungen ist eine ganze Anzahl von Fragen erörtert worden, von denen folgende hervorgehoben seien: Das Auftreten des freien Kalkes in der Siemens-Martin-Schlacke im Zusammenhang mit ihrem Flüssigkeitsgrad; Erfahrungen mit feuerfesten Steinen verschiedener Art und Herkunft im Ofenbetriebe; Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Einschlüssen im Stahl und der Schlackenführung;

¹⁾ Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 234/35.

²⁾ Inst. Mech. Eng. Meeting 12. Dez. 1930; Vorabdruck.

Werkstofffehler in Schmiedestücken und die Untersuchungsmöglichkeiten, um sie vor der Verarbeitung zu erkennen.

Der Vorsitzende berichtete dann über die Tätigkeit der Wärmeabzugstelle Oberschlesien. Die Zahl der Werksbesuche auf den 17 der Wärmeabzugstelle angeschlossenen Eisenwerken betrug im Berichtsjahre 128. In Fachausschuß-Sitzungen der „Eisenhütte Oberschlesien“ wurden acht größere Berichte erstattet und zum Teil in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht. Die Tätigkeit auf den Eisenwerken war größtenteils beratender Art. Daneben wurde auch eine Anzahl von betriebswirtschaftlichen Untersuchungen vorgenommen. Der „Betriebswirtschaftsstelle der deutsch-oberschlesischen Bergwerke beim Verein deutscher Eisenhüttenleute“ waren im Berichtsjahre 17 Bergwerke Deutsch-Oberschlesiens angeschlossen. Zur Beratung der Werke, Besprechung betriebstechnischer und organisatorischer Fragen wurden 111 Werksbesuche ausgeführt.

Die weiteren Ausführungen des Vorsitzenden betrafen die Technische Hochschule Breslau, zu der die „Eisenhütte Oberschlesien“ von jeher besonders enge wechselseitige Beziehungen unterhält. Es wurde kurz der gegenwärtige Stand der einzelnen Institute behandelt und über einige für die Industrie besonders wichtige Arbeiten berichtet.

Der Vorsitzende dankte am Schlusse seines Berichtes allen Förderern der Bestrebungen der „Eisenhütte Oberschlesien“, besonders den Vorsitzenden und Mitgliedern der Fachausschüsse, deren Tätigkeit für die Praxis besonders wertvoll ist. Er bat um das gleiche rege Interesse auch für die Zukunft.

Nummehr erhielt Dr.-Ing. V. Polak, Gleiwitz, das Wort zu seinem Vortrag:

Zusammenfassender Ueberblick über praktische Betriebswirtschaft.

Einzelne Zweige der Betriebswirtschaft, wie „Wissenschaftliche Betriebsführung“ (Taylor), „Arbeitszeitermittlung“ (Refa-System), „Psychotechnik“ (Eignungsprüfung) usw., sind in der Technik seit langem bekannt, eine umfassende praktische Anwendung aller Gebiete kann aber heute noch nicht festgestellt werden. Als Hauptgrund dafür erscheint die allzu rasche Entwicklung der mehr theoretischen Erkenntnisse, verbunden mit einer Häufung von neuen Bezeichnungen und Begriffen, und weiterhin eine gewisse einseitige Darstellung, die den Eindruck erweckt, als handle es sich hierbei um ganz neue Wege zur wirtschaftlichen Gestaltung der Betriebsvorgänge. Um die locker gewordene Fühlung mit der Praxis wiederherzustellen, ist es notwendig, auf die inneren Zusammenhänge der Betriebswirtschaft selbst einzugehen. Da „rationelles Arbeiten der Natur des Menschen wesensfremd ist“ (Poppelreuter), muß diese fehlende Veranlagung auf andere Weise ausgeglichen werden. Nur so kann man an die praktische Durchführung einer planmäßigen Arbeitsweise, den eigentlichen Grundgedanken aller Betriebswirtschaft, denken. Dazu ist Klarheit über die vorhandenen Gesetzmäßigkeiten im Betriebsablauf notwendig, um hierdurch die irrtümliche Anschauung auszuschalten, als seien alle Organisationsmaßnahmen für den „jeweiligen Fall“ vollkommen neu aufzubauen. Ebenso wichtig für eine „angewandte Systematik“ ist die Beherrschung organisatorischer Hilfsmittel.

An Hand eines Selbstkostenschemas wies der Redner nach, wie einzelne Kostengruppen von verschiedenen Zweigen der Betriebswirtschaft praktisch beeinflußt werden können, so z. B. die Lohnaufwendungen durch richtige Arbeitszeitermittlung, d. h. durch ein planmäßig aufgebautes Akkordwesen. Greift man Teilgebiete zur näheren Behandlung heraus, so lassen Arbeitszeitermittlung, Arbeitsvorbereitung und Fristenwesen am deutlichsten den grundlegenden Zusammenhang aller betriebswirtschaftlichen Gedankengänge erkennen. Planmäßige Arbeitsgestaltung im Betriebe schließt den Begriff der „Arbeitsteilung“ in sich und zeigt damit eine gewisse Entwicklungstendenz der industriellen Organisation überhaupt. Zusammenfassung gleichartiger Funktionen in der einzelnen Werkstatt stellt nur die besondere Form des allgemeinen Ueberganges von „Sonderbetrieben“ zu „Gemeinschaftsbetrieben“ dar. Diese Strukturwandlung tritt klar hervor in den Konzentrationsmaßnahmen der Energiewirtschaft, der Instandhaltung, des Rechnungswesens usw. Doch ist dabei zu warnen vor Organisationsänderungen, die Hals über Kopf nach sogenannten Rezepten vor sich gehen sollen, ohne daß dem Gedanken einer organischen Entwicklung Rechnung getragen wird. Neben diesen reinen Organisationsfragen erscheint für den Ingenieur das industrielle Rechnungswesen von gleicher Bedeutung. Als Abgrenzung der für den Techniker wichtigsten Teilfragen ist die „Technische Auswertung der Selbstkosten“ für Betriebsüberwachung, Vorkalkulation und Wirtschaftlichkeitsrechnung, Plankostenermittlung hervorzuheben.

Auf die dem praktischen Vorstellungsvermögen entspringende Frage: „Wo entstehen die Kosten eines Zeitabschnittes?“ gibt

die immer stärkere Verwendung der Selbstkostenrechnung nach „Kostenstellen“ Antwort, die sich auch für eine richtig aufgebaute Vorkalkulation als entscheidend erweist. Allgemein wird heute mehr und mehr die Notwendigkeit richtiger Kalkulationen für die Preisbildung erkannt, um dadurch einen gewissen Schutz gegen Verluste durch falsche Rechnung zu erlangen. Aufgabe der Vorkalkulation ist weiterhin Wirtschaftlichkeitsbetrachtung im weitesten Sinne, da allein die Normwerte der Vorkalkulation den Anforderungen einer von Zufälligkeiten freien Rechnung entsprechen. Mit diesen Kostennormwerten (Plankosten) ist bereits das Gebiet des heute so zeitgemäßen Budgetwesens betreten, über dessen Bewahrung allerdings noch wenig Erfahrungen vorliegen.

Die Einzelbetrachtung der betriebswirtschaftlichen Teilgebiete zeigt vor allem ihre unbedingte Zusammengehörigkeit und läßt immer wieder erkennen, daß nur die Einordnung unter dem großen Gesichtspunkte der Planmäßigkeit zu praktischen und vor allem dauernden Erfolgen führen kann. Ausgehend von dem überall auftauchenden Schlagwort der „festen Kosten“ oder, wie es auch genannt wird, des „industriellen Leerlaufes“ ist zu fragen, wieweit betriebswirtschaftliche Maßnahmen praktisch mitwirken können, diese „festen Kosten“ zu vermindern. Dabei tritt vor allem die Möglichkeit einer stärkeren Zusammenfassung gleichartiger, aber verstreut arbeitender Abteilungen in den Vordergrund, d. h. die bereits erwähnte Umwandlung von „Sonderbetrieben“ zu „Gemeinschaftsbetrieben“. Die von namhafter Seite gemachte Einwendung, daß diese Umwandlung gerade die Bildung fester Kosten begünstige, ist dahingehend richtigzustellen, daß die Konzentrationsbewegung der Industrie nur die festen Bestandteile herausgezogen und übersichtlich vereinigt hat. Hinzuweisen ist auch auf die Möglichkeit einer relativen Senkung des festen Kostenanteils durch Erhöhung der Beschäftigung, die sich aber in der heutigen Zeit nur erkaufen läßt durch Beständevermehrung oder durch den anderen — mit allen Mitteln zu bekämpfenden — Weg der Preisschleuderei. Ein derartiger Versuch zur Senkung der festen Kosten ist wirtschaftlicher Selbstbetrug und muß durch die langsam sich Geltung verschaffenden Grundsätze einer richtigen Vorrechnung nach und nach ausgeschaltet werden. Zum Schlusse erwähnte der Redner, daß es falsch wäre, die geschilderten betriebswirtschaftlichen Bestrebungen als den maßgebenden Faktor des Betriebsgeschehens zu betrachten, da Arbeitsverfahren, Gütefragen usw. von entscheidenderem Einfluß sein können. Alle unter den Begriff „Betriebswirtschaft“ zur vollkommenen Einheit zusammenfassenden Maßnahmen sind als Hilfsmittel zu werten, die ihre Schuldigkeit tun, wenn sie in die Hände kommen, die von ihnen richtigen Gebrauch zu machen wissen.

Sodann folgte ein Vortrag von Dr. Wagener, Dozent an der Technischen Hochschule in Breslau, über

Aufgaben der Energiespeicherung unter besonderer Berücksichtigung des Berg- und Hüttenwesens.

Wie der Vortragende ausführte, spielt die Energiespeicherung eine Rolle von zunehmender Bedeutung. Ihre Aufgabe besteht vor allem darin, den Betriebswirkungsgrad, der stets unter dem Wirkungsgrad bei Normlast und im Beharrungszustand, dem sogenannten Paradowirkungsgrad liegt, diesem, soweit wie möglich, anzunähern. Energiespeicher mit geringer Speicherkapazität sind die Schwungräder bei Kolbenmaschinen und beim Ilgner-Aggregat. Für größere Schwankungen kommt bei Dampfkraftanlagen die Wärmespeicherung, wie sie im Kiesselbach- und Ruths-Speicher möglich ist, in Frage. Beide Speicherarten treten im Dampfkessel selbst, besonders im Großwasserraumkessel, in Erscheinung, und ihre Wirkung läßt sich hieraus anschaulich erklären. Die größten künstlichen Energiespeicher stellen heute Pumpspeicherwerke dar, die bis zu einer Speicherkapazität von 560 000 kWh gebaut worden sind. Die Bedeutung der Energiespeicherung läßt sich wie folgt zusammenfassen: Verbesserung des Wirkungsgrades der Kraftanlagen durch Ausgleich der Belastungsschwankungen, Verringerung der Kapitalkosten je erzeugte Arbeitseinheit durch Erhöhung des Ausnutzungsgrades. Verminderung der Anlagekosten bei Einbau von Speichern an Stelle einer Vergrößerung vorhandener Kraftanlagen.

Anschließend sprach Professor Dr. A. Hesse von der Schlesischen Friedrich-Wilhelm-Universität Breslau über die Frage:

Krise des Kapitalismus?

Die gegenwärtige Weltwirtschaftskrise hat die Frage entstehen lassen, ob die kapitalistische Wirtschaft ihren Höhepunkt überschritten habe und die Überwindung der Krise nur durch den Uebergang zu einer Planwirtschaft möglich sei. Diese Frage ist nicht nur von hohem theoretischem Wert, sondern auch von nicht geringerer praktischer Bedeutung. Die Erörterung der

Frage erfordert zuerst eine Darstellung der Ursache der Weltwirtschaftskrise. Sie werden dadurch gekennzeichnet, daß die Einflüsse wirtschaftlicher Art durch politische Faktoren in einem Grade verstärkt worden sind wie nie zuvor. Die Ursachen wirtschaftlicher Art liegen auf der Wareseite und auf der Geldseite. Auf der Wareseite kommen Veränderungen der Gütererzeugung und des Verbrauches in Frage. Vor allem hat der Krieg zu einer Steigerung der Erzeugung geführt, und ebenso hat die Flucht in die Sachwerte während der Inflation eine Erweiterung des Apparates hervorgerufen.

Das Steigen der Gütererzeugung in der Welt ist besonders auf den Gebieten der Rohstoffgewinnung und der Erzeugungsmittel hervorgetreten. Auf der Seite des Güterverbrauches kommt weltwirtschaftlich einmal der Ausfall Rußlands, dann die Ausdehnung der Autarkie-Tendenzen in Betracht. Die Verarmung durch Krieg, Inflation und Arbeitslosigkeit macht sich geltend. Im einzelnen sind Aenderungen der Verbrauchsrichtung sowohl in der Bedürfnisbefriedigung als auch im technischen Verbrauch zu beobachten. Unter den Ursachen auf der Geldseite wird vielfach ein Zurückbleiben der Golderzeugung in den Vordergrund gestellt. Dies ist insofern unzutreffend, als hier nicht der Goldbestand im ganzen, sondern allein das Währungsgold in Betracht kommt. Tatsächlich haben die Zentralbanken ihre Goldunterlagen erhöht. Wichtiger ist der Einfluß der Goldverteilung, vor allem die Konzentration in den Vereinigten Staaten und in Frankreich. Unter den Ursachen politischer Art stehen voran der Weltkrieg und die Revolution. Durch die Verkürzung der Arbeitszeit ist die Erzeugung verteuert und die Kapitalnutzung vermindert worden. Die Friedensverträge haben einheitliche Wirtschaftsgebiete zerschlagen und durch Schaffung wirtschaftswidriger Grenzen alte Zusammenhänge zerrissen. Endlich zwingen die Reparationen Deutschland zur Einschränkung seines Verbrauches und zur Steigerung seiner Ausfuhr, die Gläubigerländer zur Aufnahme der Reparationsleistungen oder deren Weitergabe im Kreditwege und stören so das auf Freiheit und Gegenseitigkeit beruhende weltwirtschaftliche Zusammenwirken.

Die Betrachtung dieser Ursachen im Zusammenhange läßt ein Ueberwiegen der politischen Einflüsse erkennen, denen Erzeugung und Verbrauch unterlegen sind. Für sie ist die freie Marktwirtschaft nicht verantwortlich zu machen. Auch die Fehlleitungen der Erzeugung und des Kapitals in der Zeit des Krieges und der Nachkriegszeit haben weniger im freien Ermessen des Unternehmers als unter äußerem Druck gestanden. Die Ursachen auf der Geldseite beruhen auf Maßnahmen der Staatsregierungen und der Zentralbanken, die zum Teil auch politisch bedingt gewesen sind. Die in dem Mißverhältnis zwischen Erzeugung und Verbrauch begründeten Ursachen gehen auch nicht aus dem Wesen der freien Marktwirtschaft hervor, sondern aus Fehlern, die von jeher begangen worden sind und Krisenerscheinungen hervorgerufen haben. Das beliebte Schlagwort „Planwirtschaft“ zeigt alle Merkmale eines solchen, vor allem die Unklarheit. Volkswirtschaftliche Planwirtschaft bedeutet immer eine Ausgleichung der verschiedenen privatwirtschaftlichen Belange. Sie setzt einen äußeren Zwang voraus. Eine innerstaatliche Planwirtschaft muß die ganze Volkswirtschaft erfassen. Wird nur ein Teil dem Zwang unterworfen, einem anderen Teil die Freiheit belassen, dann wird auf die Dauer der Plan immer wieder durchkreuzt. Zu diesen grundsätzlichen Schwierigkeiten treten zahlreiche Bedenken im einzelnen. Jede Planwirtschaft bedeutet eine Bürokratisierung und erschwert die Anpassung an die örtlichen Verschiedenheiten und die zeitlichen Veränderungen der Wirtschaftslage. Auch im Wirtschaftsleben ist der Güter höchstes die Persönlichkeit. Diese Unternehmereigenschaften haben den Wirtschaftsraum der Länder erweitert und immer wieder die Krisen überwunden. Die Bedeutung organisatorischer Maßnahmen wird allgemein in Deutschland überschätzt. Nach allem kann von einer planwirtschaftlichen Ordnung die Ueberwindung der Krise nicht erwartet werden, und es kommen dafür nur Maßnahmen auf dem Boden einer freien

Wirtschaft in Frage, Maßnahmen mit dem Ziel der Wiederherstellung und Steigerung der Produktivität, aber auch Maßnahmen, die innerhalb der Grenzen der Existenzmöglichkeit der Gesamtwirtschaft einzelnen, durch die Krise besonders hart getroffenen Landes-, Wirtschafts- und Bevölkerungsteilen helfen, bis sie aus eigener Kraft den Wettbewerb wieder aufnehmen können.

Die Vorträge wurden von der Versammlung mit großem Beifall aufgenommen. Der Vorsitzende dankte den Rednern im Namen aller Anwesenden und schloß dann den geschäftlichen Teil der Tagung.

* * *

Anschließend fand im Saale des Casinos der Donnersmarckhütte ein einfaches gemeinsames Mittagessen statt. Dabei nahm der Vorsitzende nochmals Gelegenheit, die zahlreich erschienenen Mitglieder und Gäste zu begrüßen; er hob hervor, daß die große Wirtschaftsnot besonders in der Südostecke Deutschlands ein Ausmaß angenommen habe, das niemand erwartet und für möglich gehalten hätte. Ständig neu hinzukommende Belastungen aller Art hätten es zuwege gebracht, daß die Wirtschaft sich heute in einem Zustande völliger Erschöpfung befinde. Nur die Rückkehr zur wirtschaftlichen Vernunft, zur freien Entfaltung der Kräfte ohne fesselnde Zwangsmaßnahmen könne zum Wiederaufstieg führen. Dazu müßten alle Kreise durch verantwortungsvolle Arbeit beitragen, und dann erst wird die erhoffte Aufwärtsbewegung erwartet werden können. Im Namen der Gäste begrüßte der Präsident des Landesfinanzamts, Professor Dr. Hedding, Neißer, die Versammlung und dankte für die Einladung zu dieser Tagung. Dabei wies er auf die Schicksalsverbundenheit von Behörden und Wirtschaft hin und gab der Hoffnung Ausdruck, daß in Kürze ein Umschwung zum Besseren, der von allen Teilen seit langem erwartet wird, eintreten möge. Für die Stadt Hindenburg überbrachte Stadtrat Tobias in Vertretung des Oberbürgermeisters herzliche Grüße; er betonte in seiner Ansprache die gemeinsamen Nöte der Industrie und der Stadtverwaltung Hindenburg und wünschte der Industrie einen baldigen Wiederaufstieg. In Vertretung des Rektors der Technischen Hochschule Breslau führte Professor Dr. Schmeidler aus, daß bei allen Tagungen der „Eisenhütte Oberschlesien“ immer wieder die Verbundenheit zwischen dieser und der Technischen Hochschule Breslau in die Erscheinung trete. Die Industrie tue alles, was der Förderung der Technischen Hochschule und der Unterstützung ihrer Arbeiten dienen kann; umgekehrt bringe die Technische Hochschule allen Fragen der Industrie lebhaft Beachtung entgegen. Beide, Industrie und Technische Hochschule, arbeiten auf ein Ziel hin: den Fortschritt. Der Redner erwähnte weiterhin die vaterländischen Aufgaben, die gerade die Schlesische Technische Hochschule im Osten pflege; weder die wirtschaftliche noch die vaterländische Not sollen uns hier in der Südostecke des Reiches den Mut und die Hoffnung zum Vorwärtskommen nehmen. Der Vizepräsident der Reichsbahndirektion Oppeln, Dr. Niepage, überbrachte die Grüße der Reichsbahndirektion. Unter Hinweis auf die Verbundenheit der Reichsbahn mit der Industrie sprach er von der Bereitschaft der Reichsbahn, die Wirtschaft tatkräftig zu unterstützen, soweit ihr dies innerhalb der recht eng gezogenen Grenzen ihrer Zuständigkeit möglich ist.

Das geschäftsführende Vorstandsmitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, ergriff als letzter Redner das Wort. Ausgehend von dem bevorstehenden fünfzigjährigen Jubiläum der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ im Juli 1931 plauderte er über Heiteres und Ernstes aus der Vergangenheit unserer Vereinszeitschrift. Weiter sprach er der „Eisenhütte Oberschlesien“ und ihren Fachausschüssen den Dank des Hauptvereins aus für die roge Gemeinschaftsarbeit, die auch in dem abgelaufenen Jahre wieder geleistet worden sei. Er verband damit die Hoffnung, daß diese Arbeit auch in Zukunft, nicht zuletzt dank der tatkräftigen Leitung des Vorsitzenden, Generaldirektors Dr.-Ing. C. h. R. Brennecke, die gleich guten Erfolge aufweisen möge.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 11 vom 19. März 1931.)

Kl. 7 a, Gr. 23, Sch 156.30. Anstellvorrichtung für Walzgerüste. Schloemann A.-G., Düsseldorf, Steinstr. 13.

Kl. 10 a, Gr. 17, K 28.30. Registriervorrichtung für Koksöfenbetriebe. August Koppers, Bochum, Stolzestr. 17.

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

Kl. 18 a, Gr. 18, D 58 874; Zus. z. Pat. 470 015. Verfahren zur Gewinnung von Eisen aus Erzen, Schlacken oder anderen eisenhaltigen Stoffen. Ernst Diepschlag, Breslau 16, Borsigstr. 25.

Kl. 18 a, Gr. 18, K 111 598; mit Zus.-Anm. K 116 675. Verfahren zur Herstellung von Eisenschwamm aus Eisenerzen. Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen.

Kl. 18 b, Gr. 1, M 92 060. Verfahren zur Herstellung von Grauguß beliebigen Gefüges. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen a. N.

Kl. 18 b, Gr. 20, I 29 006. Kohlenstoff- und siliziumhaltige Nickel-Vorlegierung für die Herstellung von nickelhaltigen Eisenlegierungen. The International Nickel Company Inc., New York.

Kl. 18 b, Gr. 20, K 100 451. Verwendung bestimmter Chromnickelstahl-Legierungen zur Herstellung hochhitzebeständiger Gegenstände. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 18 b, Gr. 20, K 115 204. Gegen den Angriff durch chemisch besonders aggressive Lösungen (z. B. schwefelsäurehaltige Lösungen) widerstandsfähige Gegenstände. Fried. Krupp A.-G. und Heinrich Koppers A.-G., Essen.

Kl. 18 c, Gr. 2, H 120 330. An der Oberfläche gehärteter Wellenzapfen, insbesondere Kurbelwellenzapfen. Carl von Huryes, Berlin-Charlottenburg, Leistikowstr. 2.

Kl. 18 c, Gr. 10, S 80 924. Tieföfen zum Wärmen von Blöcken. Friedrich Siemens A.-G., Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 15.

Kl. 21 h, Gr. 18, S 75 526, 76 184 und 76 186. Hochfrequenz-Induktionsofen. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 24 c, Gr. 6, P 59 706. Verfahren zur Regelung der Flammenlänge und der Wärmeverteilung im Herdraum von Regenerativöfen. Dr.-Ing. Hermann Passauer, Eisenstein i. Niederbayern.

Kl. 24 c, Gr. 10, E 37 024. Gasbrenner für Schwachgas und für den Betrieb im Freien. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A.-G., Dortmund.

Kl. 24 e, Gr. 9, P 62 015. Vorrichtung zur selbsttätigen Beschickung eines Gaserzeugers in Abhängigkeit von der Brennstoffhöhe im Schacht. Julius Pintsch A.-G., Berlin O 27, Andreasstr. 71 bis 73.

Kl. 24 e, Gr. 11, K 114 961. Walzenrost für Gaserzeuger. Heinrich Koppers A.-G., Essen a. d. Ruhr.

Kl. 24 e, Gr. 11, Sch 88 652. Dreurost für Gasgeneratoren. Dipl.-Ing. Erich Schaefer, Gleiwitz, Kronprinzenstr. 28.

Kl. 31 a, Gr. 6, Sch 37 30. Windführung für Kupolöfen. Friedrich Schinke, Goslar a. H., Gartenstr. 9.

Kl. 31 c, Gr. 18, V 25 859. Verfahren zur Herstellung von Hohlblöcken durch Schleuderguß. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

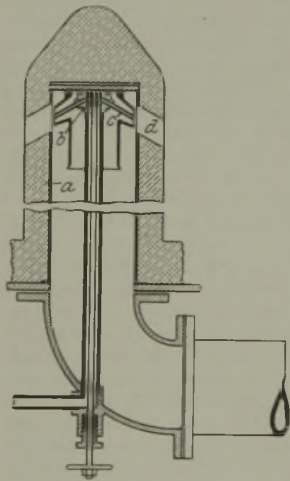
Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 11 vom 19. März 1931.)

Kl. 31 a, Nr. 1 162 216. Verschuß für das Abstichloch von Schmelzriegeln, Gießpfannen o. dgl. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 49 c, Nr. 1 162 443. Schere mit beweglichem Ober- und Untermesser. Siegerner Maschinenbau-A.-G., Siegen.

Deutsche Reichspatente.



Kl. 24 b, Gr. 1, Nr. 515 796, vom 2. Februar 1928; ausgegeben am 12. Januar 1931. Zusatz zum Patent 469 704. Peter Marx in Hennef, Sieg. Kupolofen mit einem mitten im Ofeninnern stehenden Windmantel für einen Oelbrenner, der an seinem oberen Umfang mit mehreren seitlichen Düsenöffnungen versehen ist.

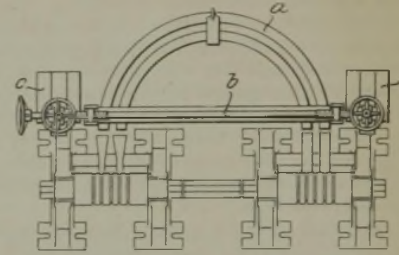
Eine gleichmäßige Regelung der Brennstoffzufuhr zu den einzelnen Oeldüsen c wird auch bei geneigter Stellung des Windmantels a erreicht durch einen Rundschieber b, der mit Aussparungen versehen ist und bei seiner Verstellung die über den Umfang des Brennerkopfes verteilten Düsen gleichmäßig und gleichzeitig steuert.

Kl. 7 a, Gr. 9, Nr. 515 835, vom 15. September 1929; ausgegeben am 13. Januar 1931. Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianhütte, Abteilung König-Albert-Werk, und Fritz Amende in Zwickau, Sa. Verfahren zum Fertigwalzen von mehreren Eisenfeinblechen, die als Pakete aufeinanderliegen.

Ein Zusammenkleben der einzelnen Blechtafeln wird durch Trennmittel verhindert, die zwischen die einzelnen Bleche gebracht werden. Zu diesem Zweck wird beim Fertigwalzen vor dem Einlauf in die Walzen Holzkohle- o. dgl. Pulver durch Stäubdüsen unter Druck zwischen die einzelnen Bleche gleichmäßig und fein verteilt eingestäubt.

Kl. 7 a, Gr. 13, Nr. 515 836, vom 25. März 1930; ausgegeben am 14. Januar 1931. Schloemann A.-G. in Düsseldorf. Einstellbare Umföhrungsrinne für Walzwerke.

Die Umföhrungsrinne a wird von einer quer zu ihr in Richtung der Walzenachse angeordneten drehbaren Schraubenspindel b durch Muttern seitlich verschiebbar getragen. Die Schraubenspindel liegt beiderseits und außerhalb der Muttern in schwingbaren Lagern, die in Führungsböcken c gleichgerichtet geführt, aber einzeln in der Höhenlage verstellbar werden. Die Umföhrungsrinne kann während des Betriebes eingestellt werden.

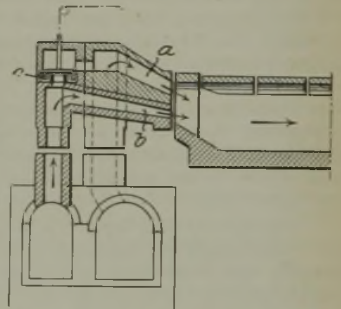


Kl. 10 a, Gr. 4, Nr. 515 849, vom 18. August 1929; ausgegeben am 14. Januar 1931. Zusatz zum Patent 503 895. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. Regenerativverbundkoksöfen mit Zwillingszügen.

In dem Trennmauerwerk zwischen den Gasverteilkanälen und den darunterliegenden, von den Abgasen durchzogenen Regeneratoren ist ein luftführender Kanal angeordnet, der sich über die ganze Länge des Abhitzeregenerators erstreckt und zweckmäßig mit den Luftverteilkanälen in Verbindung steht.

Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 515 855, vom 22. Mai 1929; ausgegeben am 14. Januar 1931. Walter Alberts und Dipl.-Ing. Paul Zimmermann in Duisburg-Ruhrort. Regenerativöfen, besonders metallurgischer Schmelzöfen.

Zwischen Gaszug b und Luftzug a ist ein Verbindungskanal vorgesehen, dessen Durchgangsquerschnitt durch eine Absperrvorrichtung c regelbar ist. Dadurch wird im abziehenden Ofenkopf eine beliebig starke Beheizung der einzelnen Regenerativkammern ermöglicht.

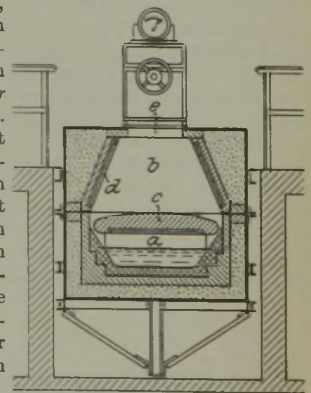


Kl. 10 a, Gr. 22, Nr. 515 978, vom 20. Oktober 1926; ausgegeben am 16. Januar 1931. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. Verfahren zur Schwachgasbeheizung von Kammerofenanlagen aus einer Vielzahl von Großraum-Kokskammern zum Erzeugen von Gas und Koks.

Das in der Kohlenwäsche anfallende, hochaschehaltige Mittelereignis wird zunächst unter Gewinnung von Nebenerzeugnissen in einem Teil der Koksofenkammern verkocht. Der übrigbleibende, sehr ascherreiche Koks wird in Abstichgeneratoren vergast und das gewonnene Schwachgas zur Beheizung der Kokskammern verwendet.

Kl. 31 a, Gr. 2, Nr. 516 190, vom 5. März 1929; ausgegeben am 19. Januar 1931. Zusatz zum Patent 504 419. Emil Friedrich Russ in Köln. Elektrischer Schmelzofen mit Vorschmelzraum.

Der Vorschmelzraum b ist durch einen plattenartigen Körper c von dem darunterliegenden Sammelraum a getrennt. Er ist kegelförmig ausgebildet und trägt an den Seitenflächen d die gegen Berührung abgedeckten elektrischen Heizkörper. Durch eine weite, in seiner Mittelachse angebrachte Oeffnung e kann der Ofen mit sperrigen Metallabfällen beschickt werden.



Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 517 077, vom 18. November 1927; ausgegeben am 30. Januar 1931. Aubert & Duval Frères in Paris. Verfahren zum Versticken von Werkstücken an Teilen ihrer Oberfläche.

An den Stellen, an denen das Werkstück vor dem Versticken geschützt werden soll, wird es mit einem Ueberzug aus einem Salz, einem Salzgemisch oder einer glasur- oder emailleähnlichen Masse versehen, der beim Härten das Einwandern von Stickstoff verhindert.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 3¹⁾.

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.

Mitteilungen des Neuen Internationalen Verbandes für Materialprüfungen. — Communications of the New International Association for the Testing of Materials. — Communications de la Nouvelle Association Internationale pour l'Essai des Matériaux. Zürich (Leonhardstr. 27): Verlag NIVM. 4^o. — I. Mitteilungen. 1930. Gruppe A: Metalle. (Mit Abb.) (XV, 368 S.) — Gruppe B: Nicht-metallische anorganische Stoffe. (Mit Abb.) (XV, 282 S.) — Gruppe C: Organische Stoffe. (Mit Abb.) (XIII, 224 S.) — Gruppe D: Fragen von allgemeiner Bedeutung. (Mit Abb.) (XV, 247 S.) — Geb. zus. 12 \$. **B**

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 4^o. — Bd. 12. Abhandlung 142 bis 170. Mit 226 Zahlentaf. u. 684 Abb. im Text u. auf 25 Taf. 1930. (390 S.) Geb. 53,50 *R.M.* **B**

Albert Renger-Patzsch: Eisen und Stahl. 97 Fotos. Geleitet von Dr. Albert Vögler, Generaldirektor der Vereinigten Stahlwerke. A.-G. Werkbund-Buch. Berlin (SW 68): Hermann Reckendorf, G. m. b. H., 1931. (97 S.) 4^o. Geb. 7,50 *R.M.* **B**

Geschichtliches.

Heinrich Hanemann: Untersuchung von Rohstahl aus der vorrömischen Zeit.* Gefügeuntersuchung. Chemische Zusammensetzung. Schmiedeversuche. Beständigkeit des Zementits. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 3. S. 67/68.]

Georges Charpy: Die Entwicklung des Eisenhüttenwesens von 1880 bis 1930.* Kurze Gegenüberstellung kennzeichnender Anlagen zu den beiden angegebenen Zeitpunkten. [Génie civil, Jubiläumsnummer 1880 bis 1930, S. 147/52.]

L. Baclé: Die Edelmetalle während der 50 Jahre 1880 bis 1930.* [Génie civil, Jubiläumsnummer 1880 bis 1930, S. 152/57.]

de Grahl, Dr.-Ing. E. h.: Festschrift der Deutschen Maschinentechnischen Gesellschaft 1881 bis 1931. (Mit Abb.) Berlin (SW, Lindenstr. 80): Verlag von Glasers Annalen (1931). (2 Bl., 208 S.) 4^o. **B**

(Conrad Matschoß und Georg Schlesinger:) Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin, 1869—1929. Hrsg. zum 60jährigen Jubiläum der Firma von der Gesellschaft für elektrische Unternehmungen — Ludw. Loewe & Co., A.-G. (Mit Abb.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (VIII, 212 S.) 4^o. Geb. 15 *R.M.* — Im ersten Teil der Festschrift schildert Prof. Dr.-Ing. C. Matschoß, wie Ludwig Loewe eine Fabrik zur Herstellung von Nähmaschinen im Austauschbau gründete, wie er bemüht war, seine Fabrikationsweise auf andere Gegenstände anzuwenden, dann zur Waffenfabrikation überging und schließlich Werkzeugmaschinen für den Verkauf hergestellt hat. Im zweiten Teil beschreibt Prof. Dr.-Ing. G. Schlesinger nicht nur die technischen Anlagen der Firma in den verschiedenen Entwicklungsstufen, sondern würdigt auch die im Laufe der Zeit wechselnde Art des Rechnungswesens, die verschiedenen Lohnarten und die sozialen Einrichtungen der Gesellschaft. Die Festschrift schließt mit dem Uebergange der

¹⁾ Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 266/77.

A.-G. Ludw. Loewe & Co. in die Gesellschaft für elektrische Unternehmungen — Ludw. Loewe & Co., A.-G. **B**

Adolf Deichsel, Drahtwerke und Seilfabriken, A.-G., Hindenburg O.-S.: 75 Jahre Deichsel, 1855—1930. (Mit Abb.) [Selbstverlag 1930.] (16 S.) Quer-8^o.

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik (einschl. Elektrizität). Koichi Kasai: Ueber die Bestimmung der Teilchengröße pulverförmiger Substanzen.* Bestimmung der Oberfläche durch Messung der Lösungsgeschwindigkeit in Flußsäure sowie durch Adsorptionsmessung. [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 13 (1930) Nr. 242, S. 135/83.]

Gerhard Naeser: Die Emissionsvermögen von flüssigen Eisenlegierungen.* Abweichung der Strahlungstemperaturen der Metalle von den wahren Temperaturen. Berichtigung der optisch ermittelten Temperaturen immer erforderlich, jedoch wegen Unsicherheit des Emissionsvermögens unzulässig. Neubestimmung des Emissionsvermögens flüssiger Eisen-Kohlenstoff-Legierungen, einiger legierter Stähle sowie einiger Schlacken in den Farben Rot, Gelb und Grün. Berechnung der Berichtigungswerte für die Strahlungstemperaturen dieser drei Farben und der Berichtigungswerte für die Farbtemperaturen. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 23, S. 365/72; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 10, S. 304.]

Angewandte Mechanik. Przygode: Zur Elastizität des Querschwellenoberbaus. [Gleistechn. 7 (1931) Nr. 3, S. 27/30.]

M. Vollmar: Beitrag zur Berechnung von Dreh-schwingungen und Dämpfern.* Mehrere gleichphasige erregende Momente ohne Dämpfung. Ungleichphasige erregende Momente und Berücksichtigung der Eigendämpfung. Schwingungsdämpfer mit Zähigkeitsreibung. Ueberschlagrechnung über die günstigste Wirkung eines Dämpfers. Vergleich der Ueberschlagrechnung mit Versuchsergebnissen. [Techn. Mech. u. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 11, S. 382/91.]

H. Kulka: Dynamische Probleme im Brückenbau. Verfahren zur Messung der Schwankungen an Bauwerken. Spannungen auf Grund der gesamten Deformation im Verhältnis zu den Messungen an Einzelteilen. [Der Stahlbau 3 (1930) Nr. 26, S. 301/05.]

Karl Girkmann: Berechnung eines geschweißten Flüssigkeitsbehälters.* [Der Stahlbau 4 (1931) Nr. 3, S. 25/29.]

G. Bierett: Ueber die Zusammenwirkung von Niet- und Schweißnähten in kombinierten Verbindungen. [Der Stahlbau 4 (1931) Nr. 3, S. 33/35.]

H. Kayser: Ueber das Zusammenwirken von Niet- und Schweißnaht. Zuschriftenwechsel mit A. Bühler und G. Bierett. [Der Stahlbau 4 (1931) Nr. 3, S. 35/36.]

Otto Föppl, Dr.-Ing., a. o. Professor an der Technischen Hochschule und Vorstand des Wöhler-Instituts, Braunschweig: Grundzüge der Technischen Schwingungslehre. 2., verb. u. erg. Aufl. Mit 140 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1931. (VI, 212 S.) 8^o. 8,25 *R.M.*, geb. 9,50 *R.M.* **B**

Physikalische Chemie. M. Dekay Thompson: Ein Modell zur Erklärung des Vorganges bei der Elektrolyse.* Modell zur Veranschaulichung der Ionenwanderung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 57 (1930) S. 345/49.]

Musuo Kawakami: Eine Untersuchung über die Mischungswärme von geschmolzenen Metallen.* Ermittlung der Mischungswärmen einer großen Reihe von binären Legierungen bei 800, 1050 und 1200°. [Science Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) Nr. 5, S. 521/49.]

W. Guertler und B. Blumenthal: Zur Kenntnis der Auflösungsgeschwindigkeit von Metallen in Säuren. Beitrag zur Theorie der Lokalelemente. Gegenwärtiger Stand der Forschung. Grundlagen für die Prüfung der Theorie.

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.

Versuchsordnung. Versuche über den allgemeinen Verlauf des Auflösungsorganges, über die Reproduzierbarkeit. Versuchsergebnisse. Anwendung der Formel von Palmaer. Berechnung der Kathodenpotentiale. [Z. phys. Chem. 152 (1931) Nr. 3/4, S. 197/234.]

Chemie. Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi [u. a.]. Hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. 4 Bde. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen und Taf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4^o. — Bd. 4. Bog. 51 bis 60. 1931. (S. 801 bis 960.) 8 *R.M.* ■ B ■

P. Schuftan, Dr.: Gasanalyse in der Technik. Mit 22 Abb. Leipzig: S. Hirzel 1931. (79 S.) 8^o. 5,50 *R.M.* — Inhalt: Wahl der zweckmäßigsten Analysemethoden. Analysemethoden und Fehlerquellen (Allgemeines; Verbrennungsverfahren; Heizwertbestimmungen; Physikalische Verfahren). Qualitative und quantitative Analyse. Analysenbeispiele (Technische Analyse eines Leuchtgases; Adsorptionsanalyse eines Crackgases). Konstanten der Gase. Namen- und Sachverzeichnis. ■ B ■

Erich Horn: Ueber die Umsetzungen von Eisensulfid, Mangansulfid und Kalziumsulfid mit den Oxyden des Eisens und dabei auftretende Nebenreaktionen. (Mit 3 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1931. (10 S.) 4^o. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Chemische Technologie. Jahresbericht VIII der Chemisch-Technischen Reichsanstalt 1929. Mit 29 Tab., 55 Abb. im Text und 3 Taf. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1930. (VIII, 236 S.) 18 *R.M.* — Enthält u. a. elektrochemische Arbeiten zur Klärung des Korrosionsvorganges. Untersuchung von Metallen auf Korrosion (Einwirkung verschiedener Lösungen). Ausbildung wissenschaftlich-technischer Verfahren für die Prüfung von Anstrichen (Streuglanz, Ritzhärte). Im Auftrage von Behörden oder der Industrie ausgeführte Arbeiten verschiedener Art (Korrosion, Schutzüberzüge). Metallographische Untersuchungen. Mechanisch-technische Untersuchungen. Prüfung dünnwandiger Stahlrohre verschiedener Herstellungsverfahren (Dauerbruch an einer Achse und einer Hohlwelle). ■ B ■

Kolloidchemische Technologie. Ein Handbuch kolloidchemischer Betrachtungsweise in der chemischen Industrie und Technik. Unter Mitarbeit von Dr. R. Auerbach [u. a.] hrsg. von Dr. Raph. Ed. Liesegang. 2., vollständig umgearb. Aufl. Mit vielen Abb. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4^o. — Lfg. 3. 1931. (S. 161 bis 240.) 5 *R.M.* — Lfg. 4. 1931. (S. 241 bis 320.) 5 *R.M.* ■ B ■

Elektrotechnik im allgemeinen. Elektrowärme in Industrie, Haushalt und Gewerbe. Fachtagung der Vereinigung der Elektrizitätswerke, E. V., anlässlich ihrer Hauptversammlung, Berlin 1930. (Mit Abb.) Berlin (W 62: Maassenstr. 9.): Vereinigung der Elektrizitätswerke, E. V. (1930). (116 S.) 4^o. — Aus dem Inhalt: Elektrische Widerstandsöfen, von Fr. Knops (S. 5/13). Elektrisches Schweißen, von (P.) Bardtke (S. 14/21). Die Wirtschaftlichkeit elektrischer Widerstandsöfen vom Standpunkt des Stromerzeugers und des Stromverbrauchers (S. 22/27). ■ B ■

Sonstiges. Clyde E. Williams: Fortschritte in der Metallurgie der Eisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1930. Kurzer Ueberblick über einen Teil der im Jahre 1930 bekannt gewordenen amerikanischen Arbeiten. [Min. Metallurgy 12 (1931) Nr. 289, S. 32/36.]

Bergbau.

Geologische Untersuchungsverfahren. Th. Dahlblom: Berechnung der Tiefe von ferromagnetischen Erzen.* Einer der Pole eines Erzmagneten scheint immer nahe der tiefsten Stelle des Erzkörpers zu liegen. Durchführung der Berechnung. [Jernk. Ann. 115 (1931) Nr. 2, S. 95/102.]

Lagerstättenkunde. P. I. Kasatkin und S. S. Smirnow: Die Eisenerzvorkommen im Eisenbergzug in Ost-Transbaikaland. Hier sind umfangreiche dicht an der Erdoberfläche liegende Eisenerzlager ermittelt worden, deren Proben ein Gehalt von 59 bis 66 % Fe zeigten. Man schätzt vorläufig das gesamte Vorkommen auf 100 Mill. t. [Gorni-J. 106 (1930) Nr. 6/7, S. 101/06.]

Abbau. Untertageabbauagger für Eisenerz.* Bauart der Ilseder Hütte. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 52, S. 1771/72.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. R. V. Wheeler: Fortschritte in der Kohlenaufbereitung. Anteil der gewaschenen Kohle an der Gesamtförderung in England. Kurze Angaben über folgende Aufberei-

tungsverfahren: Trockenreinigung nach Berrisford, Etna, Raw, Peale-Davis, Kirkup, Birtley. Entstaubung nach Clean Coal Company, Sherwood-Hunter, Simon-Carvés. Schlammbehandlung nach Baum und in der Rhéowäsche. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3282, S. 134/35.]

Erze. George B. Waterhouse: Verbesserung geringwertiger Eisenerze durch direkte Reduktion und Aufbereitung.* Angaben über Eisenanreicherung, die bei verschiedenen Erzen durch direkte Reduktion nach dem Smith-Verfahren und anschließender magnetischer Aufbereitung erreicht wurde. [Iron Age 127 (1931) Nr. 2, S. 161/63.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Ernst Petersen, Dr. phil.: Die wirtschaftsgeographische Bedeutung der norwegischen Eisenerze. Mit einer Einführung in den norwegischen Wirtschaftsraum. (Mit 41 Abb., 11 Zahlentaf. u. 1 Karte.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1931. (79 S.) 4^o. In Ganzleinen geb. 10 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 9 *R.M.* — Auch erschienen als naturwissenschaftlich-mathematische Dissertation, genehmigt von der Universität Freiburg i. Br. ■ B ■

G. Peltier: Mines de fer: Normandie, Anjou et Bretagne. (Carte) 1: 200 000. o. O. (1930). (93 × 138 cm.) 4^o. 35 Fr. ■ B ■

Brennstoffe.

Steinkohle. Ernst Terres und Karl Voitoret: Untersuchungen über die Verkokungs- und Zersetzungswärmen von Steinkohlen.* Neues Verfahren zur Bestimmung der Gesamt-Verkokungswärme. Ermittlung der Gesamt-Verkokungswärme sowie der Zersetzungswärme zwischen 600 und 1000° bei einer Reihe von Koks- und Gaskohlen. Zusammenhang zwischen Verkokungswärme und üblicher Brennstoffanalyse nicht vorhanden. Zersetzungswärme manchmal sehr hoch negativ, positiv höchstens + 50 kcal/kg. Durch Lagerung nehmen die exothermen Zersetzungsreaktionen ab, die Verkokungswärme zu. Die Verkokungswärme (ohne Zersetzungswärme) beträgt durchweg etwa 325 kcal/kg trockene Reinkohle. Aus der Verkokungswärme der trockenen Kohle ist die der feuchten nicht zu berechnen. [Gas Wasserfach 74 (1931) Nr. 5, S. 97/101; Nr. 6, S. 122/28; Nr. 7, S. 148/54; Nr. 8, S. 178/83.]

Koks. Fritz G. Hoffmann: Zur Bestimmung der Koksfestigkeit. Einfluß von Rissigkeit und Härte auf die Ergebnisse bei der (Micum-) Trommelprobe, Preßprobe (nach Wolf) und bei der Sturzprobe. Zweckmäßiges Verfahren ist die Trommelprobe mit Bestimmung der verschiedenen Korngrößen. Vorschlag, diese als „Deutsche Norm-Trommelprobe“ zu bezeichnen. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 4, S. 61/65.]

Koksofengas. Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik. Hrsg. von der Gesellschaft für Kohlentechnik m. b. H., Dortmund-Eving. [Dortmund-Eving: Selbstverlag.] 8^o. — Bd. 3, H. 4. Januar 1931. (S. 373/464.) — Aus den insgesamt acht Abhandlungen, die das Heft enthält, sei die sechste besonders genannt: Die Brauchbarkeit von Nickel- und Kupfersalzlösungen zur Auswaschung der Blausäure des Kokereigases, von W. Glud und W. Riese (S. 437/51). ■ B ■

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. A. H. Middleton: Bemerkungen über den Kokereibetrieb und die Erfahrung mit neuzeitlichen Koksöfen. Bewährung von Silikasteinen im Koksofenbau. Einfluß der Garungszeit auf das Ausbringen an Nebenerzeugnissen. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3282, S. 135/36.]

Hans Schulze-Manitius: Neuzeitliche Gaserzeugung.* Neuerungen der Firma Dr. C. Otto & Comp. an Koksöfen: Gaszufuhr zu den Heizzügen gleichzeitig von der Sohle und von der Decke aus, Schiebersteine zur Regelung des Gas- und Luftzutritts. Kühlkammer für Koks nach Collin & Co. und Schäfer. [Feuerungstechn. 19 (1931) Nr. 2, S. 24/26.]

C. Schönburg: Ueber ein neues Verfahren zur Phenolgewinnung aus Gaswässern.* Das Phenol wird mit Trikretylphosphat ausgewaschen und aus diesem destilliert. Vorteile gegenüber dem Benzol-Natronlauge-Verfahren der Emscher Genossenschaft. [Brennst.-Chem. 12 (1931) Nr. 4, S. 69/71.]

Schwelerei. Gilbert T. Morgan u. A. E. J. Pettet: Steinkohlen-Schwelwässer. Untersuchung des Schwelwassers verschiedener Steinkohlen auf seine Bestandteile. [Chemistry Ind. 50 (1931) Nr. 8, S. 72 T/74 T.]

Brennstoffvergasung.

Sonstiges. Die Vertikalkammerofenanlagen mit stetigem Betrieb in den Gaswerken Konstanz, Heilbronn und Posen.* Bau und Betriebsergebnisse der Gaswerksöfen. [Koppers Mitt. 12 (1930) Nr. 2, S. 25/44.]

Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. P. P. Budnikoff, S. A. Schicharewitsch und I. G. Schachnowitsch: Formung von feuerfesten Erzeugnissen (Schamottesteinen und Blöcken) aus halbtrockenen Massen.* Untersuchungen an Steinen aus Tschassow-Jar-Ton als Ausgangsrohstoff, Formung, Trocknung und Brand. Ermittlung der Druckfestigkeit, Wasseraufnahme, Porosität. Spezifisches Gewicht. Lineare Ausdehnung bei 830° und Schwindung. Prüfung des Abschreckverhaltens. Trockenformung mit Preßluftstumpfung zur Erzeugung von Schamottesteinen für Glasöfen möglich. Durch Wahl zweckmäßiger Zusammensetzung starke Verkürzung der Trockenzeit. [Ber. D. Keram. Ges. 12 (1931) Nr. 2, S. 83/90.]

Fred. W. Schroeder: Die Herstellung hochwertiger feuerfester Steine in elektrischen Öfen.* Beschreibung der Einrichtungen der Corhart Refractories Comp. Herstellung der Formen. Schmelzen, Gießen und Ausglühen der Steine. Eigenschaften und Verwendung. Gute Bewährung der Steine in einem Glashafen und einem Schmiedeofen. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 2, S. 124/26.]

Benno Wentz: Die Herstellung von Tridymitsteinen. (Mit 47 Abb.) o. O. (1930). (29 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Prüfung und Untersuchung. R. J. Sarjant: Die Prüfung feuerfester Steine und ihr Verhalten im Betrieb.* Beschreibung der Einrichtungen der Corhart Refractories Comp. Herstellung der Formen. Schmelzen, Gießen und Ausglühen der Steine. Eigenschaften und Verwendung. Gute Bewährung der Steine in einem Glashafen und einem Schmiedeofen. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 2, S. 124/26.]

Hermann Salmang und Otto Hebestreit: Untersuchungen über die Verschlackung feuerfester Stoffe. V. Ueber die Abhängigkeit der Verschlackung von Schamottesteinen vom Flußmittelgehalt und der Porosität.* Einfluß der Flußmittel in einer synthetischen keramischen Masse, in Schamotte. Einfluß der Porosität und des Gefüges. [Feuerfest 7 (1931) Nr. 1, S. 1/8.]

H. Navratil: Schnellmethode zur Feuchtigkeitsbestimmung keramischer Materialien.* Beschreibung der Prüfvorrichtung und Handhabung. [Ber. D. Keram. Ges. 12 (1931) Nr. 2, S. 90/92.]

Eigenschaften. Fritz Illgen: Einfluß der Schamottekorngroße und -menge, sowie der Brenntemperatur auf die physikalischen Eigenschaften von feuerfesten Baustoffen, insbesondere auf die Zugfestigkeit bei hohen Temperaturen. (Mit 13 Abb.) Berlin 1930: Reform-Druckerei. (S. 649—675.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Auch ersch. in: „Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft“, Bd. 11, H. 12, Dezember 1930. **■ B ■**

Verhalten im Betrieb. Otto Hebestreit: Ueber die Abhängigkeit der Verschlackung von Schamottesteinen vom Flußmittelgehalt und der Porosität. (Mit 18 Abb.) Leipzig 1930: Spamersche Buchdruckerei. (8 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Schlacken.

Sonstiges. Arthur Wilhelmj, Dr., Direktor der wissenschaftlichen Abteilung des Vereins der Thomasmehlerzeuger, Berlin: Ursachen der Wirkung des Thomasmehls. (Mit 64 Abb.) Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1931. (110 S.) 8°. — Aus: Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde. T. A, Bd. 19, H. 3/4, 1931. **■ B ■**

Feuerungen.

Allgemeines. Wilhelm Gumz, Dipl.-Ing.: Feuerungstechnisches Rechnen. Mit 62 Abb. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1931. (133 S.) 8°. 8 R.M., geb. 9 R.M. (Monographien zur Feuerungstechnik. Bd. 12.) **■ B ■**

Regenerativfeuerung. Kurt Rummel: Die Berechnung der Wärmespeicher.* Der Berechnungsgang für Wärmespeicher wird entwickelt und ein Beispiel für einen Siemens-

Martin-Ofen durchgeführt. Besprechung des Einflusses einiger wichtiger Einzelgrößen. Erläuterung des Einflusses der „Gas-Wind-Temperaturkurve“. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 367/74 (Gr. D: Wärmestelle 147); St. u. E. 51 (1931) Nr. 12, S. 360/61.]

Industrielle Öfen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten s. u. den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Öfen. P. Belgeri: Die Berechnung elektrischer Heizkörper. [Schweiz. Techn. Z. Bd. 24, S. 437 u. 749, Bd. 26, S. 573 u. 585; nach E. T. Z. 52 (1931) Nr. 7, S. 213/14.]

Wärmewirtschaft.

Wärmetheorie. L. B. Smith u. F. G. Keyes: Einige zusätzliche Zustandswerte für überhitzten Dampf.* [Mech. Engg. 53 (1931) Nr. 2, S. 135/37.]

M. Schmidt-Ernsthäuser: Zur Kenntnis der Wärmeübertragung durch feuerfeste Baustoffe. (Mit einigen Abb. u. Diagrammen.) Coburg 1930: Verlag des Sprechsaal, Müller & Schmidt. (51 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Abwärmeverwertung. Charles W. E. Clarke: Die Verwertung der Abwärme in der Eisenindustrie.* Ueberblick über die verfügbare Abwärme des Kokerei-, Hochofen- und Stahlwerksbetriebes in einem amerikanischen gemischten Hüttenwerk. Zusammensetzung des Gesamt-Wärmeverbrauches bezogen auf 1 t erzeugtes Roheisen. Erörterung. [Year Book Am. Iron Steel Inst. 1930, S. 94/120; vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 36, S. 1273/74.]

Dampfwirtschaft. Francis Carnegie: Wirtschaftliche Erzeugung von Dampf in großen Werken. Untersuchungen in den Staatswerkstätten von Woolwich. [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 473/552.]

Dampfspeicher. Carl Föhl: Ueber die Ladung von Ruthspeichern. (Mit 35 Abb.) Berlin: Julius Springer 1930. (43 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Sonstiges. Joseph H. Keenan: Die Wärmeeigenschaften von Druckwasser.* [Mech. Engg. 53 (1931) Nr. 2, S. 127/31.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. 10 000-kW-Quecksilberdampf-Kraftanlage.* [Engg. 131 (1931) Nr. 3392, S. 65/68.]

Frederick Samuelson: Verwendung von Quecksilber für Krafterzeugung. [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 765/79.]

P. v. Stritzl: Wirtschaftliche Bemessung der Maschinenengröße bei der Anlage und Erweiterung von Wärmekraftwerken. Aufstellung eines Rechenverfahrens für langfristige Wirtschaftlichkeit, Forderung nach der Aufstellung erheblich größerer Maschineneinheiten, als es der bisherigen Praxis entspricht. [E. T. Z. 52 (1931) Nr. 7, S. 193/98.]

Dampfkessel. E. G. Bailey: Hochleistungsfeuerungen, Gesichtspunkte für den Entwurf.* [Wärme 54 (1931) Nr. 3, S. 33/39; Nr. 4, S. 70/74; Nr. 6, S. 99/105; Nr. 7, S. 116/20; Nr. 8, S. 132/35.]

Bericht über Kesselexplosionen. Krankessel. Ursachen: Versagen des Sicherheitsventils und Unbrauchbarkeit des Manometers. Rohrschäden, Steilrohrkessel, infolge Kesselsteinansatz. Mehrere Schiffskessel durch Versagen von Sicherheitsventilen. [Engg. 131 (1931) Nr. 3392, S. 93/94.]

William Nithsdale: Ausführung und Ergebnis einer 42-at-Kesselanlage. Untersuchungen an zwei Steilrohrkesseln, Bauart Yarrow, von je rd. 28 t/h Verdampfungsleistung. [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 423/67.]

E. Watson Smyth: Allgemeine Betriebserfahrungen mit dem ersten Dampfkessel, Bauart Wood. Reiner Strahlungskessel mit Kohlenstaubfeuerung. [Proc. Inst. Mech. Engs. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 73/166.]

Luftvorwärmer. Wilhelm Gumz: Zur Dichtigkeitsfrage der Luftvorwärmer. Einfluß der Undichtigkeiten, Prüfung der Dichtigkeit, Verhalten im Betrieb. [Wärme 54 (1931) Nr. 9, S. 158/59.]

Dampfturbinen. A. Renfordt: Kritik der Dampfverbrauchsahlen und Wirkungsgrade von Dampfturbinen. [Wärme 54 (1931) Nr. 9, S. 151/55.]

K. Dolzmann: Betriebserfahrungen mit Dampfturbinenanlagen großer Leistung in Amerika. [Elektrizitätswirtsch. 30 (1931) Nr. 2, S. 32/37.]

Kondensationen. E. Hausbrand: Verdampfen, Kondensieren und Kühlen. 7. Aufl., unter besonderer Berücksichtigung der Verdampfanlagen vollständig neu bearbeitet von

Dipl.-Ing. M. Hirsch, Beratender Ingenieur V. B. I. Mit 218 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (XVI, 359 S.) 8°. Geb. 29 *R.M.*

■ B ■

Rohrleitungen (Schieber, Ventile). Kurt Karnath: Flanschenlose Heißdampfleitungen. Verschiedene Rohrerschweißverbindungen, flanschenlose Einschaltung von Schiebern und Formstücken. [Wärme 54 (1931) Nr. 8, S. 129/31.]

Neuer Elektroantrieb für Schieber und Ventile. [AEG-Mitt. 1931, Nr. 3, S. 115/18.]

Georg Malamud: Ferngasleitungen. Organisation und Verfahren der Verlegung.* [Z. v. d. I. 75 (1931) Nr. 5, S. 131/34.]

F. A. Max Wülfinghoff: Material und Konstruktionsfragen bei Armaturen in der neueren Dampftechnik.* [Röhrenind. 24 (1931) Nr. 2, S. 13/15; Nr. 3, S. 26/29; Nr. 4, S. 38/40.]

Schmierung und Schmiermittel. H. Fey: Fettschmierbüchse für starken Druck.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 6, S. 175/76.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gebläse. Johnstone Taylor: Turbogebälde für Hochofenwind.* Allgemeines über die Ausführung von Turbogebälde. Ihre Regelung. [Iron Steel Ind. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 163/66 u. 177/78.]

Förderwesen.

Allgemeines. A. Lambrette: Fördermittel und Hebezeuge in industriellen Werken, Schiffswerften, Lagerhäusern usw. Umfassende Uebersicht aller Arten von Hebezeugen und Fördermitteln zum Bewegen des Fördergutes. Wagenwinden, Hebebocke, Flaschenzüge. Winden, feststehende und fahrbare Krane. Elektrische, durch Dampf- oder Druckwasser angetriebene Krane. Laufkrane. Portalkrane. Krane für Häfen, Schiffswerften und Lagerhäuser. Schrägaufzüge. Drahtseilbahnen. Förderbänder. Wagenkipper. Gießwagen. Magnetkrane. [Techn. mod. 23 (1931) Nr. 2, S. 33/80.]

Förder- und Verladeanlagen. W. Schwanert: Hand- und mechanische Materialförderung sowie neuere Förderinnen und Schwingsiebe.* Gegenüberstellung der Kosten für die Handförderung und für die mechanische Förderung von Formsand. Beschreibung der frei schwingenden Förderrinne, Bauart Merz, sowie von Schwingsieben. [Gieß. 18 (1931) Nr. 7, S. 142/44.]

Werkseinrichtungen.

Gleisanlagen. S. Wildt: Die Steifheit der Eisenbahngleise mit geschweißten Schienenstößen.* [Gleistechn. 7 (1931) Nr. 2, S. 15/19; Nr. 3, S. 31/32.]

v. Gruenewaldt: Die Knicksicherheit des lückenlosen Gleises. [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 86 (1931) Nr. 4, S. 109/15.]

F. Chaudy: Eisenbeton-Langschwelle. Langschwellerstücke von 74 cm Länge und etwa 30 × 20 cm Querschnitt in der Längsrichtung des Gleises mit geringem Abstand verlegt, je zwei gegenüberliegende Langschwellerstücke durch einen einbetonierten I-Träger von etwa 10 cm Höhe zu einem Schwellerstück verbunden. [Génie civil 97 (1930) Nr. 26, S. 640/42.]

Werkbeschreibungen.

Die Werke der English Steel Corporation, Ltd.* Kurze Beschreibung der Vickers- und der Grimsthorpe-Werke, besonders des Stahlwerks, der Schmiede, der Anordnung des Radreifenwalzwerks sowie der Stahlgießerei. [Iron Steel Ind. 4 (1931) Nr. 5, S. 157/60.]

Charles Longenecker: Die Anlagen der Wisconsin Steel Company. Beschreibung der Anlagen; sie umfassen eine Koks- und Hochofenanlage mit drei Hochofen, ein Siemens-Martin-Werk mit neun 100-t-Oefen, ein Bessemerstahlwerk mit zwei 10-t-Konvertern, eine Blockstraße, fünf Stabstraßen, Kesselanlagen, Krafthäuser usw. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 1, S. 127/34; vgl. auch St. u. E. 47 (1927) S. 2081/82 (für Stabeisenstraßen).]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Alfons Wagner: Die Aufbereitung der Rohstoffe bei den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken, A.-G., in Völklingen.* Möllervorbereitung bei Verhüttung von Minette. Beschreibung von Erzbrech- und -siebanlage. Bedingungen für die Sinterung von Minette-Gichtstaub und -Feinerz. Betriebsergebnisse eines Lurgi-Sinterapparates und der endgültig gebauten Dwight-Lloyd-Großsinteranlage.

Einfluß des Erzbrechens und des Sinterzusatzes auf die Hochofenbetriebsergebnisse. Aufbereitungstechnischer Umbau der Kohlenwäsche. Einbau von Wolfschen Selbstentschieferern in die Grobkorn-Setzkasten. Auswirkung auf den Aschengehalt des Kokes. Schlußfolgerungen. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 117; St. u. E. 51 (1931) Nr. 8, S. 217/25.]

Hochofenprozeß. Bertil Stålhane und Tore Malmberg: Untersuchung des Reduktionsverlaufs von Eisenerzen. III. Teil.* Reduktionsversuche mit Wasserstoff und Mischungen von Wasserstoff mit Kohlenoxyd. Die Arbeit schließt mit einer Zusammenfassung aller drei Teile. [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 12, S. 609/22.]

Hochofenbetrieb. H. A. Brassert: Wirtschaftliche Ueberlegungen über den 1000-t-Hochofen.* Die wirtschaftlichen Erfolge der Oefen mit sehr weitem Gestell sind nicht ganz befriedigend. Vorschlag eines Profils. Verminderung des Gichtstaubentfalls durch Kettenfilter nach Stoecker und nach dem Eichenberg-Verfahren. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 1, S. 89/91 u. 98.]

Jindřich Sárek: Die Gründe für den Bau von dünnwandigen Hochofen bei der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft.* Der Niedergang der Beschickung im Hochofen. Unterschiede zwischen Rand- und Mittelläufigkeit. Anpassung des Hochofenprofils an die Gasdurchlässigkeit der Beschickung. Vor- und Nachteile dünnwandiger Hochofen mit wassergekühlter Blechpanzerung nach Erfahrungen des Hochofenbetriebes in Königshofen und Kladno. Erörterung. [J. Iron Steel Inst. 122 (1930) S. 43/83; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1620/22.]

Ralph H. Sweetser: Fortschritte im Hochofenbetrieb im Jahre 1930.* Abmessungen verschiedener Hochofen mit täglicher Erzeugung über 1000 t. Verschiedene schon bekannte Verbesserungen an Zubehöerteilen für den Hochofen. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 1, S. 101/04.]

Winderhitzung. W. Brass: Die Oberflächenverbrennung und ihre Anwendung bei der Winderhitzerbeheizung.* Zurückführung der Oberflächenverbrennung auf die Wirkung der Steine als Kontaktfläche. Verschleppung der Zündung bei kohlenwasserstoffarmen Gasen infolge Fehlens genügender Kontaktflächen. Vorschlag, den Brennschacht des Winderhitzers mit Gitterwerk und Schüttsteinen auszufüllen. Grund: Verhütung des Abschmelzens der Kuppel sowie Verminderung des Heißwind-Temperaturabfalls. [Metallbörse 21 (1931) Nr. 3, S. 51/52; Nr. 5, S. 99/100; Nr. 7, S. 148/49.]

Schlackenerzeugnisse. A. Guttman und F. Gille: Ein Schlußwort zum Alitproblem. Schlußfolgerungen aus den bisherigen Untersuchungen. daß Alit Trikalziumsilikat ist. [Zement 20 (1931) Nr. 7, S. 144/47.]

E. Schirm: Beitrag zur Ofenfrage bei der Herstellung von Schmelzzement.* Verschiedene Ofenbauarten und ihre Eigenheiten. Kombiniertes Schachtherdofen; Schachtherdofen mit Umgehung der teigigen Zone; Etageschachtherd mit Vorherd; Drehrohrföfen mit erweitertem Schmelzraum und Regenerator; Drehrohrföfen zur getrennten Erhitzung von Kalk und Bauxit. [Zement 20 (1931) Nr. 6, S. 118/23.]

Yosomatsu Shimizu: Elektrische Untersuchung des Abbindens und Erhärtens von Hüttenzementen.* Bestimmung der Abbinde- und Erhärtungszeit durch Aufnahme von Kurven der elektrischen Leitfähigkeit. Günstige Ergebnisse eines Gemisches aus 70 % Tonerde-Zement und 30 % Hochofenschlacke. [Science Rep. Tôhoku Univ. 19 (1930) Nr. 3, S. 307/14.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Helmut Vogel: Kundengießerei und Marktproduktion. (Mit Diagrammen und 14 Anlagen.) (Leipzig 1930: Emil Stephan.) (110 S.) 8°. — Leipzig (Universität), Staatswissenschaftl. Diss. ■ B ■

Gießereianlagen. Pat Dwyer: Die Gießereianlagen der Central Foundry Co. in Holt (Ala.)* Anlage und Betrieb der Gießerei, in der täglich 500 t Rohre in liegenden Formen aus nassem Sand gegossen werden. [Foundry 59 (1931) Nr. 3, S. 71/75.]

Formerei und Formmaschinen. A. Rodehüser: Studien über den Füllrahmen an Formmaschinen.* Das Treibmaß als Anhalt für die erforderliche Verdichtung des Sandes, die zweckmäßig durch das Raumgewicht gekennzeichnet wird. Ermittlung der notwendigen Füllrahmenhöhe (Sandhöhe vor der Verdichtung) aus dem erforderlichen Verdichtungsverhältnis. Erreichung gleichmäßiger Verdichtung bei ungleichen Modellhöhen. Beziehungen zwischen Preßdruck und Verdichtungsarbeit. Einfluß der Endstellung der Preßplatte auf die Ver-

dichtung. Auswirkungen der abgeleiteten Grundsätze auf die Wirtschaftlichkeit des Formens. [Gieß. 18 (1931) Nr. 6, S. 116/24.]

Geißel: Rationelles Arbeiten.* Die Doppelseiten-Preßformmaschine der Firma Eckstein & Cromberg, Wuppertal. Betriebsergebnisse über die Leistungsfähigkeit der Maschine. [Gieß. 18 (1931) Nr. 7, S. 137/42.]

Schmelzen. Edwin Bremer: Gußstücke aus nichtrostendem Stahl.* Angaben über die Schmelzföhrung bei Erschmelzen von Stahl mit 18 % Cr, 8 % Ni und 0,2 % C bei der West Steel Casting Co. Wahl des Modellsandes. [Foundry 59 (1931) Nr. 4, S. 38/42.]

Edward E. Marbaker: Der Koksverbrauch beim Schmelzen im Kupolofen.* Schaubilder, aus denen der Koksbedarf für verschiedene Wirkungsgrade des Kupolofens, bei wechselndem Anteil von Stahlschrott in der Gattierung sowie für verschiedene Abstichtemperaturen entnommen werden soll. [Foundry 59 (1931) Nr. 3, S. 80/82.]

N. L. Turner: Stetiges Erschmelzen von Gußeisen im Elektroofen aus kaltem Einsatz.* Von der Schmelze des 3-t-Ofens wird jeweils nur etwa der sechste Teil abgestochen, der durch kalten Einsatz — darunter 40 % Gußeisenspäne — ersetzt wird. Betriebskosten. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 2 (1931) Nr. 1, S. 749/60.]

Gußeisen. Emil Köttgen: Ueber Dauerformen und den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit bei Grauguß. (Mit 21 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1930. (14 S.) 4^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Hartguß. W. Breitenbach: Hartgußwalzen, ihre Erzeugung und Eigenschaften. Zeitschrift von G. Ott über die Umrechnung der Brinell-Härte in Shore-Härte. [Gieß. 18 (1931) Nr. 7, S. 146.]

Wertberechnung. Géza Jandl: Die Stückzeitbestimmung in den Gießereien bei Herstellung von handgeformten Gußstücken.* Bestimmung der Formzeit je 100 kg nach dem Verhältnis der Oberfläche des fertigbearbeiteten Gußstückes zu seinem Gewicht, wozu Zuschläge für Schwierigkeit der Formarbeit in geometrischer und gießtechnischer Hinsicht, für Schablonenarbeit, Trocknen, Einarbeit (Stückzahl) und Vorbereitung kommen. Ausführungsbeispiele und Angaben über die Bewährung in einem Betriebe. [Gieß. 18 (1931) Nr. 8, S. 157/62.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. E. Diepschlag und E. Horn: Ueber die Umsetzungen von Eisensulfid, Mangansulfid und Kalziumsulfid mit den Oxyden des Eisens und dabei auftretende Nebenreaktionen.* Analysenverfahren zur Bestimmung von zwei- und dreiwertigem Eisen neben Sulfiden. Untersuchungen über die Umsetzung von Eisenoxyduloxyd mit überschüssigem Eisensulfid. Versuche über das Verhalten von Ferriten gegenüber verschiedenen Sulfiden. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 375/82 (Gr. E: Nr. 144).]

C. H. Herty, J. M. Gaines, H. Freeman und M. W. Lightner: Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Eisenoxyduls im flüssigen Stahl.* Desoxydation der Stahlprobe mit Aluminium und Bestimmung des Tonerdegehaltes. Eisenoxydulgehalt in Stahl und Schlacke im Verlauf einer sauren und einer basischen Schmelzung. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Iron Steel Div. 1930, S. 28/44; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 893/94.]

Franz Sauerwald: Grundsätzliches über die physikalisch-chemische Untersuchung der Stahlerzeugungsverfahren.* Voraussetzungen für die Untersuchung von Gleichgewichtszuständen. Die Form des Massenwirkungsgesetzes. Angabe von Konzentrationen. Notwendigkeit der Kenntnis der Molekulargewichte. Versuchsmäßige Bestimmung der Gleichgewichte. Ueber die Reaktionsgeschwindigkeit. Voraussetzung bei der Untersuchung des technischen Verfahrens. Vorschläge zur weiteren Untersuchung. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 361/66 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 201).]

Hermann Schenck: Ueber den Ausbau der Erforschung der Stahlerzeugungsverfahren auf physikalisch-chemischer Grundlage. Bedeutung der Erfahrung und Wert der sogenannten Arbeitshypothese zur Beschreibung der Vorgänge und zur Führung des Schmelzverfahrens. Beispiele für Widersprüche mit theoretischen Ueberlegungen. Die Theorie als Hilfsmittel zur Auswertung der Stahlwerkserfahrungen. Weg zur planvollen Erforschung der Stahlerzeugungsverfahren und Besprechung der Aufgabenkreise für Praxis und wissenschaftliche Forschung. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenb. Nr. 202; St. u. E. 51 (1931) Nr. 7, S. 197/202.]

Gießen. John H. Hruska: Gußeiserne und schmiedeerne Untersätze für Kokillen.* Ersparnismöglichkeiten durch Verwendung von chromlegiertem Gußeisen oder legiertem Stahlguß zur Herstellung von Unterlagsplatten für steigenden und fallenden Guß. [Iron Age 126 (1930) Nr. 14, S. 920/21 u. 974/75.]

A. Jackson: Ueber die Gießgeschwindigkeit bei der Herstellung von Stahlblöcken.* Betrachtungen über die Zusammenhänge von Gießtemperatur und Gießgeschwindigkeit. Untersuchungen über die Gießgeschwindigkeit beim Abgießen einer 80-t-Schmelzung und Verwendung verschieden großer Ausgüsse.* Vorteile eines Ausgusses mit Magnesitringeinlage. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3285, S. 277/78; desgl. Iron Steel Ind. 4 (1931) Nr. 5, S. 167/70.]

Direkte Stahlerzeugung. Oskar Meyer und Walter Eilender: Die Reduktion von Magnetit und Limonit mit Methan.* Die Reduktion von Magnetit und Limonit mit Methan in Abhängigkeit von Strömungsgeschwindigkeit, Zeit und Temperatur. Wirtschaftliche und technische Möglichkeiten der Verwendung von Methan zur direkten Stahlerzeugung. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 357/60 (Gr. A: Nr. 77); vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 10, S. 294/95.]

Elektrolyteisen. Robert D. Pike, George H. West, L. V. Steck, Ross Cummings und B. P. Little: Elektrolyteisen aus sulfidischen Erzen.* Geschichtlicher Ueberblick. Arbeitsgang bei Verwendung einer mit unlöslicher Anode versehenen Zelle. Günstigste Betriebsbedingungen und Betriebsergebnisse. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Iron Steel Div. 1930, S. 311/45; vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 28, S. 1003/04.]

C. T. Thomas und W. Blum: Die Erzeugung von Druckplatten aus Elektrolyteisen. Der Stand der Erzeugung von Eisenniederschlägen. Zusammensetzung des Elektrolytes. Alundumdiaphragmen. Festigkeit des erzeugten Ueberzugs 40 kg/mm² und 20 % Dehnung. Zum Schutz gegen Abnutzung Verchromung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 57 (1930) S. 59/77.]

Siemens-Martin-Verfahren. Alexander L. Feild: Entkohlungsgeschwindigkeit und Oxydationsgrad des Metallbades beim basischen Herdfrischverfahren. II. Gleichgewichtsuntersuchungen. Einführung des Druckes als neue Veränderliche. Verteilungskonstante für Eisenoxydul zwischen Stahl und Schlacke. Einfluß des Kohlenoxyds. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Iron Steel Div. 1930, S. 23/27 u. 38/44; vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 25, S. 892/93.]

M. J. Lackner: Druck- und Zugverhältnisse im Siemens-Martin-Ofen.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 7, S. 205.]

W. J. Reagan: Die Erzeugung von beruhigtem, hochkohlenstoffhaltigem, basischem Siemens-Martin-Stahl.* Erfahrungen beim Erschmelzen und Vergießen. Untersuchungen an etwa 100 Schmelzungen. Art der verwendeten Kokille. Risse und Sand in Beziehung zu Gießtemperatur und Gießgeschwindigkeit. Erörterung. [Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs., Iron Steel Div. 1930, S. 45/63; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 1, S. 19/21.]

N. E. Skaredoff: Siemens-Martin-Ofen mit hoher Leistung. Allgemeines. Ausführungen über einen sogenannten „Rapid“-Siemens-Martin-Ofen mit 25 t Fassung und einer Schmelzungsdauer von etwa 4 bis 5 h bei 40 bis 60 % Roheisen (teils kalt, teils flüssig) im Einsatz und einem Wärmeverbrauch von 1,2 · 10⁶ kcal/t Stahl. Bei Vergrößerung des Einsatzes auf 50 t werden vier Schmelzungen je Tag erzeugt. [Iron Coal Trades Rev. 122 (1931) Nr. 3281, S. 81.]

Elektrostahl. C. Clifford Loeb: Neue magneto-hydraulische Elektrodenregelung für Lichtbogenöfen.* Erläuterung der für einen Dreiphasenofen benötigten Einrichtungen und ihrer Arbeitsweise. [Iron Age 127 (1931) Nr. 5, S. 402/05.]

E. F. Northrup: Kernlose Induktionsöfen zur Stahlerzeugung.* Theorie und Betrieb des kernlosen Induktionsofens. Strombedarf und -zufuhr. Ofengröße und Bauweise bei 1 t Fassung und darüber. Feuerfeste Stoffe und Art der Zustellung. Elektrische Ausrüstung. Erweiterung bestehender Anlagen. Wirkungsgrad beim Schmelzen und Stromverbrauch. Badbewegung. Stromdichte, Frequenz. Beschreibung einiger Anlagen. Verwendung zum Feinen und direkten Guß. Anwendungsmöglichkeiten. Schriftumsübersicht. [Iron Age 127 (1931) Nr. 3, S. 228/33; Nr. 4, S. 318/22 u. 367/70; Nr. 5, S. 395/99 u. 447/48.]

J. A. Succop: Kernlose Induktionsöfen zur Stahlerzeugung.* Kurze allgemeine Kennzeichnung des heutigen Standes des Stahlschmelzens im kernlosen Induktionsofen. [Met. Progr. 1930, Dez., S. 40/44.]

Sonderstähle. Marcus A. Grossmann and Edgar C. Bain: High speed steel. (With 111 fig.) New York: John Wiley and Sons — London: Chapman & Hall 1931. (IX, 178 S.) 8°. Geb. 17 sh 6 d. ■ B ■

Metalle und Legierungen.

Metallguß. Erich Becker, Obergeringieur: Die Formpraxis in der Metallgießerei. Mit 120 Abb. u. 4 Zahlentaf. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1931. (VIII, 114 S.) 8°. 7 RM., geb. 8,50 RM. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 14.) — Inhalt: (1. Teil) Form- und Hilfsstoffe sowie deren Aufbereitung (S. 3/31). (2. Teil) Arbeitsweisen der Formerei und Kernmacherei (S. 32/112). ■ B ■

Schneidmetallegerungen. Gregory J. Comstock: Gesintertes Wolframkarbid.* Geschichtliches. Die Erzeugungsverfahren. Physikalische Eigenschaften. Gefügeuntersuchungen. Die Verwendung von Wolframkarbid als Schneidwerkzeug. Ausblick. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 993/1008.]

Sonstiges. Marie L. V. Gayler: Die Struktur von Gußlegierungen.* Untersuchung des Einflusses hoher Gießtemperaturen auf das Grob- und Feingefüge von Aluminiumlegierungen mit 7% Cu. Temperatur der Stahlform etwa 180°. Ausführung der Schmelzung im Vakuum, in Luft, unter Stickstoff, Wasserstoff bzw. in einer Atmosphäre der Ofengase. [Metallwirtsch. 10 (1931) Nr. 8, S. 141/44.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. A. F. Kenyon: Neuerungen in elektrischen Betrieben amerikanischer Walzwerksanlagen.* Verwendung getrennter Motoren zum Antrieb der Walzen einer Blockstraße. Selbsttätige Einstellung der Schraubenstellvorrichtung an einem Blechwalzwerk. Antrieb der senkrechten Stauchwalzen bei kontinuierlichen Stabstraßen durch Motoren. Verwendung von Vakuumröhren zum Öffnen und Schließen von Tiefendeckeln. Anstellung von Blockwalzen durch einen Ilgner-Satz. [Blast Furnace 19 (1931) Nr. 2, S. 245/48 u. 254; Iron Age 127 (1931) Nr. 1, S. 36/39 u. 80.]

W. L. De Lauey: Messung von Walzdrücken.* Uebersicht über verschiedene Meßgeräte für diesen Zweck. [Iron Age 127 (1931) Nr. 8, S. 609/11.]

Walzwerkszubehör. H. Krebs: Neuzeitliche Spann- und Streckmaschinen.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 8, S. 232/34.]

Feinblechwalzwerke. T. H. Gerken: Herstellung witterungsbeständiger Feinbleche mit glänzender Oberfläche.* Beschreibung der neuen Walzwerksanlage der Park Works der Crucible Steel Co. of America in Pittsburgh für die Herstellung legierter Feinbleche. An die vorhandene Walzenstraße mit sechs Gerüsten schließt sich die neue an mit vier Warmwalzgerüsten, einem Platinenwärmdrehofen, zwei Gruppen von je drei Sturzenwärmöfen, einem kontinuierlichen Paketwärmofen, einem Normaldrehglühofen, einer Beizerei, einem Kaltnachwalzwerk und Scheren nebst Spannmaschine. [Iron Age 127 (1931) Nr. 6, S. 456/60 u. 527.]

Rohrwalzwerke. Kurt Gruber: Ueber Querwalzverfahren zur Herstellung großer nahtloser Rohre.* Kalibrierung der Walzen und des Dornes von Querwalzwerken. Entwicklung der Bedingungen, denen eine Aufweitkalibrierung zu genügen hat. Untersuchung über den Kraftbedarf. Versuchsergebnisse. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 17, S. 285/97; vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 51, S. 1788.]

Kalibrier- und Richtmaschinen für geschweißte Rohre.* Kurze Beschreibung einer von der Yoder Co., Cleveland, gebauten Richtmaschine, bestehend aus neun senkrechten und waagerechten Gerüsten für das Richten von geschweißten Rohren von 16 bis 26" Dmr. [Iron Age 127 (1931) Nr. 5, S. 408.]

Schmieden. George A. Smart: Die Ausführung von Fallhammerschmiedegesenken. XII—XVI.* Ausführung und Verwendung von Vielfachgesenken. Biege- und Stauchgesenke. Lochgesenke. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 9, S. 1147/51; Nr. 10, S. 1269/72; Nr. 11, S. 1409/11; Nr. 12, S. 1541/43 u. 1554; 17 (1931) Nr. 1, S. 46/49.]

H. Kaessberg: Gütesteigerung und Kostensenkung beim Schmieden. Arbeitsgebiete der Schmiedeindustrie. Maßgebende Gesichtspunkte bei der wirtschaftlichen Herstellung von Schmiedestücken. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 125/26.]

Schmiedeanlagen. Macdonald S. Reed: Neuerungen für Gesenkschmieden.* Verschiedene Schmiedehämmer, Bauart der Erie Foundry Company. [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 44/45.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. Walter Sellin, Dr.-Ing.: Handbuch der Ziehetechnik. Planung und Ausführung, Werkstoffe, Werkzeuge und Maschinen. Mit 371 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (XII, 360 S.) 8°. Geb. 26 RM. ■ B ■

Erhard Ackermann: Das Ziehen von Hohlkörpern aus Feinblechen unter besonderer Berücksichtigung der Blechhaltereinflüsse. (Mit 65 Abb.) Borna-Leipzig: Robert Noske 1930. (VIII, 41 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Behandelt vorwiegend Messingblech. ■ B ■

Einzelzeugnisse. O. C. Schmid: Federnwindemaschinen.* [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 5, S. 140/42.]

Sonstiges. F. Puppe: Stehende Blechbiegepresse.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 263.]

C. Büttner: Die letzten Errungenschaften der Fertigungstechnik.* Der Lappvorgang bei der Herstellung von Meßwerkzeugen. [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 5, S. 113/16.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Franz Rapatz: Metallurgische Betrachtungen über die Schmelzschweißung.* Abschmelzbarkeit. Verschmelzbarkeit. Plus-Minus-Pol. Wechselstromschweißung. Gasschmelzschweißung. Rolle der nichtmetallischen Bestandteile. Einfluß verschiedener Legierungselemente auf das Gefüge der Schweißstelle. Eigenschaften der Schweißstelle und der Umgebung. Prüfung von Schweißverbindungen durch die Biegeprobe. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 168; St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 245/53 u. 258/60.]

Hans Witte: Fortschritte im Schweißen und Schneiden von Gußeisen und Stahlguß.* [Mitt. Forsch.-Anst. GHK-Konzern 1 (1931) Nr. 3, S. 58/61.]

Gasschmelzschweißen. W. B. Miller: Autogenschweißung von rostbeständigen Stählen und Legierungen.* [J. Am. Weld. Soc. 9 (1930) Nr. 12, S. 13/17.]

F. T. Llewellyn: Regeln für Schmelzschweißen und Schmelzschneiden im Stahlbau. [J. Am. Weld. Soc. 10 (1931) Nr. 1, S. 33.]

Elektroschmelzschweißen. Hermann Hintz: Elektrisch geschweißte Konstruktionen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 170; St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 258/60.]

Ernst Kloss, Dipl.-Ing., Fachlehrer an den Technischen Lehranstalten der Stadt Dessau, Leiter der Elektroschweißkurse der Ortsgruppe Dessau des Verbandes für autogene Metallbearbeitung (Deutscher Verband für Schweißtechnik): Das Lichtbogenschweißen. Eine Einführung in die Technik des Lichtbogenschweißens. Mit 65 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1931. (56 S.) 8°. 2 RM. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Hrsg. von Dr.-Ing. Eugen Simon, Berlin. H. 43.) ■ B ■

Auftragschweißen. S. E. Tracy: Tatsachen über das Aufschweißen von ausgeschlagenen Schienenenden.* Vergleiche zwischen Gasschmelzschweißung und Lichtbogenschweißung. Befürwortung des Gasschmelzschweißens. [J. Am. Weld. Soc. 9 (1930) Nr. 12, S. 17/26.]

Prüfung von Schweißverbindungen. H. Kemper: Auffindung und Darstellung von Spannungsrissen an Schweißungen.* Eindringverfahren (Sichtbarmachen der Risse mit Hilfe von Leichtölen durch Verwendung von Schlammkreide, die auf den vollgesaugten Riß aufgestreut wird). Schwefelabdruckverfahren (Dunkelung eines Bromsilberpapiers durch Sulfid, das in die Spannungsrisse und Undichtigkeiten eingebracht wurde). Letzteres Verfahren erfordert Abhobeln der Schweißnaht. [Autog. Metallbearb. 24 (1931) Nr. 4, S. 57/60.]

H. Klopstock: Neuzeitliche Löt- und Schweißverfahren und die Nachprüfung der erzeugten Nähte.* [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 5, S. 131/35.]

T. R. Watts: Magnetographische Prüfung der Schweißungen. Beschreibung des Verfahrens. Gute Verwendbarkeit zur Prüfung von stumpfgeschweißten Stellen. Verfahren nicht sehr empfindlich. [Welding Eng. 15 (1930) Nr. 10, S. 31/35; nach Chem. Zentrabl. 102 (1931) I, Nr. 3, S. 520.]

W. H. Weiskopf und Milton Male: Spannungsverteilung in Kehlschweißungen.* [J. Am. Weld. Soc. 9 (1930) Nr. 12, S. 68/151.]

G. R. Exley: Einteilung und Prüfung für verschiedene Arten von geschweißten Blechverbindungen.* [J. Am. Weld. Soc. 9 (1930) Nr. 12, S. 27/42.]

Die rationelle Berechnung geschweißter Verbindungen.* Eigenschaften des Zusatzmetalls. Statische Unter-

suchung der Schweißverbindungen. Berechnungsbeispiele. Sekundäre Beanspruchungen in den Schweißverbindungen. Die Festigkeit der Schweißnähte bei dynamischen Beanspruchungen und bei wiederkehrenden Belastungen. Einspannung der Stäbe zwischen Knoten oder Auflager. Allgemeine Schlußfolgerungen. [Arcos Z. Lichtbogenschweiß. 1 (1930) Nr. 1, S. 15/18; Nr. 2/3, S. 42/49; Nr. 4/5, S. 74/81.]

Sonstiges. Groce: Einbeulungen von Flammrohren als Folgeerscheinung von Schweißungen angebrochener Bodenkrepfen.* [Wärme 54 (1931) Nr. 9, S. 169.]

Ed. Fromme: Bemerkenswerte Schweißarbeiten an einer Eisenbahnbrücke. Verstärkungsarbeiten an einem beweglichen Auflager der Moerdijkbrücke (Niederlande). [Elektroschweiß. 2 (1931) Nr. 2, S. 35/36.]

F. Bohny: Das Schweißen von Stahlhochbauten und von Stahlbrücken.* Zuschriftenwechsel mit Otto Bondy. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 26, S. 312.]

W. Anders: Das Gußeisenhartlöten.* Erklärung der Vorgänge bei der Gußeisenhartlötung. Mängel dieser Verbindung: Nur Oberflächenhaftung, geringe Festigkeit. Vergütung durch Vorbehandlung des Gußeisens, Oxydation des Kohlenstoffs. Kohlenstoffarme Randzone. Bindung durch Diffusion. Vergütung durch thermische Nachbehandlung. Mischkristallbildung zwischen Eisen und Bronze. Durch Vergleichsversuche wird die Abhängigkeit der Festigkeit von der Mischkristallbildung und Diffusion dargelegt. [Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 2, S. 30/32.]

Hartlöten von Stahlguß durch Bronze.* Wiederinstandsetzung eines gebrochenen Lokomotivrahmens. [Welding 1930, Nr. 14, S. 981ff; nach Schmelzschweiß. 10 (1931) Nr. 2, S. 34/35.]

L. W. Schuster: Festigkeit und Ausführungen von Schmelzschweißungen für unbefeuerte Druckkessel. Verhältnismäßige Festigkeit verschiedener Ausführungen der Schweißverbindung. Anwendung von Sicherheitslaschen. Schweißungen an Bodennähten, Schweißungen an Durchbrechungen. Dauerschlagversuche, Biegeproben, Vorläufige Richtlinien für die Ausführung geschweißter Druckbehälter. [Proc. Inst. Mech. Eng. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 319/417.]

J. Theodore Whitney: Schweißen der Knotenpunkte bei dem Gerüst eines vierzehnstöckigen Hochhauses.* [J. Am. Weld. Soc. 9 (1930) Nr. 12, S. 7/12.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. J. B. Nealey: Öfen zum Glühen, Verzinken und Lackieren von Bandstahl.* Ganz kurze Angaben und Bilder aus den Betrieben der Acme Steel Co. [Wire 6 (1931) Nr. 2, S. 47/49.]

Samuel Field and A. Dudley Weill: Electro-plating. A survey of modern practice, including nickel, zinc, cadmium and chromium. (With 39 fig.) London (Parker Street, Kingsway, W. C. 2), Bath (etc.): Sir Isaac Pitman & Sons, Ltd., 1930. (205 p.) 8°. Geb. 5 sh. ■ B ■

Verzinken. Wallace G. Imhoff: Vor- und Nachteile der verschiedenen Bauarten von Verzinkungsöfen.* Zweckmäßige Form der Verzinkungswannen. Wahl der zweckmäßigsten Feuerung. Stärke der Zinkschicht, Ueberwachung und Kosten. [Wire 6 (1931) Nr. 2, S. 50/52.]

Verchromen. Richard Schneidewind: Eine Uebersicht über Verchromungspatente. Die wichtigsten Patente seit 1852. [Department Engg. Research Univ. Michigan Ann Arbor 1928, April, Nr. 8, S. 1/51.]

W. Birett: Die Entwicklung der Verchromung in den letzten Jahren.* [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 5, S. 135/40.]

Robert H. Cherry: Die Leitfähigkeit von Verchromungsbädern.* Angaben verschiedener Badzusammensetzungen und der entsprechenden Temperaturen für günstigere Leitfähigkeit. Leitfähigkeitserhöhung durch Zusatz von Chromsulfat. Beste Verchromung bei dem Verhältnis Chromsulfat: Chromsäureanhydrid wie 1:50. Ermittlung der Wasserstoffionen-Konzentration mittels Wasserstoff- und Chinhydrin- und Platin-Sauerstoff-Elektroden nicht möglich. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 57 (1930) S. 79/88; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1099.]

Richard Schneidewind: Eine Untersuchung über elektrolitische Verchromung.* Elektrolyse und ihre elektrochemischen Grundlagen. Vorgänge, die sich bei der Ueberzugsbildung vollziehen. Einfluß von Badzusammensetzung, Stromdichte, Konzentration des Bades, der Beschaffenheit der Anoden auf den Niederschlag. Anodische Stromdichte. Einfluß von Sulfatkonzentration und Temperatur. Einfluß von Unterbrechungen des Elektrolysiervorganges auf das Haftvermögen

und die Festigkeit des Niederschlages. Härte. Ueberblick über die Ergebnisse früherer Untersuchungen. Einfluß von Unterlagemetallen auf die Beschaffenheit des Ueberzugs. Die verschiedenen Prüfverfahren. Eine Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums. Geschichtliches. Ueberblick über die Entwicklung der Verchromung. Tafeln für die Anwendung zweckmäßiger Stromdichten in Abhängigkeit von der molaren Konzentration und der Temperatur. [Department of Engg. Research Univ. Michigan Ann Arbor 1928, September, Nr. 10, S. 1/141.]

Sonstige Metallüberzüge. S. Glasstone und J. C. Speakman: Galvanische Niederschläge von Kobalt-Nickel-Legierungen.* Untersuchungen bei verschiedener Stromdichte und verschiedenen Temperaturen. Unabhängigkeit der Ausbildung des Ueberzugs von der Wasserstoffionen-Konzentration des Elektrolyten bei geringen Stromdichten. Bei zunehmender Stromdichte plötzliche Zunahme der niedergeschlagenen Menge bis zu einem Höchstgehalt an Kobalt und darauf Abnahme mit steigender Temperatur. Abscheidungspotential und Ueberzugspannung. Versuchsanordnung. Einfluß von Verdünnung und Bewegung des Elektrolyten sowie der Wasserstoffionen-Konzentration auf die Niederschlagsausbildung. [Trans. Faraday Soc. 26 (1930) Nr. 10, S. 565/74; 27 (1931) Nr. 1, S. 29/35.]

Bernhard Planner: Kadmiun als Rostschutz.* Allgemeines. Die Kristallisation elektrolytisch niedergeschlagener Metalle. Elektrolyte für die Abscheidung von Kadmiun. Ausführung und Auswertung der Versuche. Glänzende Kadmiun-niederschläge. Stellung des Kadmiuns in der Spannungsreihe. Kritische Betrachtung verschiedener Prüfverfahren. Rostsicherheit der Kadmiun-niederschläge. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 1, S. 33/49.]

Farbanstriche. Untersuchung über den Schutz von Blechen gegen Benzin und gegen Meerwasser durch die Anstrichmittel „Atlantéol“. [Bull. Technique 13 (1931) Nr. 1, S. 15/17.]

Sonstiges. Ernest S. Hedges: Einige Eigenschaften von Schutzfilmen auf Metalle. Der Einfluß atmosphärischen Sauerstoffes auf Metalle. Der Schutz von Metallen in wäßrigen Lösungen. Anodische Filme und ihre Bildung. [Chem. Ind. 50 (1931) Nr. 2, S. 21/25.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. W. A. Timm: Verschiedene Wärmebehandlungsöfen für die Herstellung von Telephongeräteteilen.* Beschreibung einer Reihe von Schmelz- und Glühöfen. Verschiedene Beheizungsrichtungen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 351/68.]

Glühen. R. Haspel: Glüheinrichtungen bei der Firma Franz Seiffert & Co. A.-G., Eberswalde.* Leuchtgas-Glühöfen für sperrige Stücke, insbesondere zum Ausglühen von Rohrleitungsteilen. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 4, S. 112/13.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Hans Kallen und Hans Schrader: Die Durchvergütung von Konstruktionsstählen unter Berücksichtigung des Einflusses von Stückquerschnitt und Legierung.* Uebersicht über Wert und Umfang bisheriger Veröffentlichungen. Zusammensetzung und Vorbehandlung der untersuchten Werkstoffe. Einzelheiten über die Versuchsausführung. Besprechung der Ergebnisse. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 383/92 (Gr. E: Nr. 145).]

Eugen Simon, Dr.-Ing.: Härten und Vergüten. 3., völlig umgearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer. 8°. — T. 2: Die Praxis der Wärmebehandlung. Mit 116 Abb. im Text u. 6 Tab. 1931. (65 S.) 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Vor- und Facharbeiter. Hrsg. von Dr.-Ing. Eugen Simon. H. 8.) ■ B ■

Oberflächenhärtung. J. H. Higgins: Das Nitrieren größerer Schmiedestücke.* Nitriervorrichtungen. Vorbereitung zur Nitrierung. Einige Beispiele. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 523/32.]

A. B. Kinzel und John J. Egan: Nitrieren eingepackten Nitriergutes mittels Ammoniak.* Beschreibung des Verfahrens. Die Körper werden in eine Mischung eingepackt, die aus Magnesia, Spänen von nitriertem Eisen oder Feilicht und Kupfergaze besteht. Bei Anwendung dieses Verfahrens werden im Vergleich zu anderen bei gleicher Zeitdauer größere Nitriertiefen erzielt. Die nitrierten Körper zeigen ein sehr gutes Verhalten bei der Korrosionsprüfung (Salzsprühprobe). Die Nitrierung erfolgt sehr gleichförmig und ist auch mit Erfolg auf Chrom-Aluminium- und Chrom-Vanadin-Stähle anzuwenden. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 459/73.]

E. G. Mahin und F. J. Mootz: Eine Abänderung des Zementationsverfahrens bei Verwendung von Ferrosilizium.* Verzögerung der Zementation durch Zugabe von Ferrosilizium zu einem festen Zementationsmittel; dadurch höhere Temperatur zulässig. Die Rolle des Ferrosiliziums wird auf Oberflächenwirkung zurückgeführt, da sein Einfluß mit abnehmender Teilchengröße zunimmt. Teilweise Reaktion des Ferrosiliziums mit Kohlenoxyd, dadurch Eindringen von Silizium in die Zementationsschicht, wodurch wahrscheinlich die Kohlenstoffaufnahme herabgesetzt wird. Annahme einer Bildung eines flüchtigen Siliziumsulfides (durch Reaktion von Ferrosilizium mit Schwefelwasserstoff des Zementationsgases). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 552/83.]

W. J. Merten: Nitrieröfen und ihre Einrichtungen.* Voraussetzungen für erfolgreiches Nitrieren. Beschreibung einer Nitriereinrichtung mit allen Einzelheiten. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 502/22.]

R. Sergeson und H. J. Deal: Weitere Untersuchungen an nitrierten Stählen.* Nitriergefäße aus Kohlenstoffstahl, nichtrostendem Stahl, Monel-Metall und im emaillierten Zustand. Gefäße mit verschiedenen Dichtungsmitteln. Das Verhalten nitrierter Gegenstände beim Angriff von Schwefel- und Salzsäure, Rohöl, Natronlauge, Kochsalzlösung (belüftet und unbelüftet). Salzsäureprüfung bei verschiedener Konzentration und Temperatur. Verhalten gegen atmosphärische Einflüsse, gegen Angriff von Rauchgasen, von Naturgasen, von Leitungs- und Salzwasser, Kalziumchlorid-Lösung. Verfahren zum Entnitrieren mittels einer Mischung aus Natrium- und Kaliumchlorid (1:1). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 475/501.]

O. J. Wilbor und J. A. Comstock: Neuere Entwicklung auf dem Gebiete der Zementation mit Gas.* Verwendung von Stadtgas zum Zementieren, Blankglühen und zur Wärmebehandlung von Stahl. Das Verhalten gewöhnlichen und gemischten Gases. Zementationsversuche an Stählen verschiedener Zusammensetzung. Die Gleichgewichtsreaktionen der einzelnen Bestandteile der Gasgemische. Ein brauchbares Verfahren zum Zementieren mit Kohlenwasserstoffen. Verfahren kann durch Ueberwachung des freien Kohlenstoffgehaltes des Zementationsgases so geführt werden, daß entweder untereutektisch, eutektisch oder übereutektisch zementiert wird. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 533/51.]

M. Dubowicki, Inz.-met.: Stale krzemowe i cementacja krzemem zelaza, niklu i kobaltu. [Die Siliziumstähle und die Zementation von Eisen, Nickel und Kobalt mit Silizium.] (Mit 21 Abb.) Warszawa 1930. (58 S.) 4^o. — Aus: Przegladu Technicznego 1929, Nr. 22, S. 549/55; Nr. 23, S. 566/72; Nr. 48, S. 1060/66; Nr. 49, S. 1086/88; Nr. 50, S. 1107/14; 1930, Nr. 2, S. 34/38; Nr. 4, S. 74/78; Nr. 9, S. 210/13; Nr. 12, S. 274/78; Nr. 13, S. 300/04; Nr. 16, S. 362/66; Nr. 21, S. 440/44. Warschau 1930. Silizium in Roheisen, Gußeisen und Stahl. Zementation von weichem Eisen, anodischem Nickel und elektrolytischem Kobalt durch Silizium, Ferrosilizium oder eine Mischung von Silizium mit Ammoniumchlorid bei 1000 bis 1200° und verschiedener Zementationsdauer. Beste Ergebnisse im Vakuum. Mechanismus der Zementation. Härtemessungen der Zementationsschichten.

■ B ■

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Roheisen. Karl Daeves: Großzahl-Forschungen an Roheisen-Analysen.* Großzahl-Forschungen an der Zusammensetzung von Thomasroheisen dreier Hochöfen. Normal- und Streuwerte des Silizium-, Mangan-, Phosphor- und Schwefelgehaltes; Beziehungen dieser Bestandteile zueinander. Anwendung der Großzahl-Forschung zur Ermittlung praktischer Gleichgewichtsbedingungen. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 7, S. 202/04.]

Gußeisen. F. N. Menefee u. A. E. White: Ein Vergleich der physikalischen Eigenschaften verschiedener Arten von Gußeisenrohren.* Untersuchungen an Rohren sechs verschiedener Herstellungsverfahren. Zugprüfung (Verwendung von Flach- und Rundstab). Quetschprobe. Ermittlung der Dicken- und Gewichtsabweichungen. Untersuchung der chemischen Zusammensetzung. [Department Engg. Research Univ. Michigan Ann Arbor 1930, August, Nr. 6, S. 796/836.]

J. S. Vanick und P. D. Merica: Korrosions- und hitzebeständiges Nickel-Kupfer-Chrom-Gußeisen.* Grenzen der Zusammensetzung. Härte und Korrosionsverhalten nickellegierten Gußeisens (bis 20 % Ni). Mechanische Eigenschaften. Verhalten gegen Korrosionsangriff bei Anwendung verschiedener Säurelösungen. Vergleich zwischen legiertem und unlegiertem Gußeisen. Die Bearbeitbarkeit. Wärmeausdehnung. Hitze-

beständigkeit. Magnetische und elektrische Eigenschaften. Gute Schweißbarkeit. Verwendbarkeit. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 923/42.]

Stahlguß. J. V. McCrae und R. L. Dowdell: Desoxydation und Gießbedingungen und ihre Beziehungen zu den Festigkeitseigenschaften von Stahlguß.* Frühere Untersuchungen. Vorversuche. Form der Gußblöcke und der daraus gearbeiteten Proben. Abmessungen für den Zugstab. Untersuchung des Einflusses verschiedener Gießbedingungen (trockener und grüner Guß). Einfluß von Seigerungen, der Form des Gußstückes und der Wärmebehandlung nach dem Gießen. Einfluß des Schrottzusatzes, der Gießtemperatur und des Zusatzes von Nickel oder Vanadin auf die Festigkeitseigenschaften. Einfluß der zugesetzten Aluminiummenge auf die Festigkeitseigenschaften, und andere Desoxydationsmittel (Legierungen von Aluminium mit Bor, Silizium, Beryllium usw.). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 159/211.]

T. C. Dickson: Die Herstellung von Geschützrohren durch Schleuderguß.* Vorteile dieses Verfahrens gegenüber dem Schmieden. Günstigste Festigkeitseigenschaften in der Umgebung des Laufs. Gute Kerbzähigkeit. Hohe Dichte. Gas, Schlacke und nichtmetallische Einschlüsse gelangen in den Teil, der durch Bearbeitung (Ausbohren, Einschneiden der Züge usw.) wieder beseitigt wird. Lunkerfreiheit. Infolge hoher Festigkeitseigenschaften Werkstoffersparnis. Große wirtschaftliche Vorteile. Verteilung der Festigkeitseigenschaften und Seigerungsverhältnisse über den ganzen Querschnitt. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 212/40.]

Werkzeugstahl. R. H. Harrington: Einfluß einer Wärmebehandlung vor dem Abschrecken auf die Härte und das Gefüge gehärteten Werkzeugstahles.* Untersuchungen an einem Kohlenstoffstahl, der 15 min bei 800 oder 900° normalisiert oder geglüht und dann in Luft oder Öl abgekühlt wurde. Einfluß dieser Wärmebehandlung auf die Härte. Weitere Untersuchungen an demselben Stahl unter Verwendung einer besonderen Probenform bei verschiedener Glüh- und Normalisierungstemperatur. Die Spannungsverteilung in einer Probe. Gefügeuntersuchungen. Angaben über zweckmäßige Wärmebehandlung zur Erzielung bester Eigenschaften. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 404/22.]

W. Kloth: Gerippte Messerklingen.* Erzielung größerer Haltbarkeit durch Anbringen von feinen Feilenhieben auf der oberen Seite der Schneide, während der untere Teil scharf geschliffen wird. [Techn. Landwirtsch. 12 (1931) Nr. 1, S. 16/17.]

W. Kloth: Hartstahlschare.* Untersuchungen von Pflugscharen der Firma Gebr. Eberhardt (Ulm). Vergleich dieser Schare mit gehärteten Scharen aus normalem Pflugscharstahl. [Techn. Landwirtsch. 12 (1931) Nr. 1, S. 31/33.]

Rostfreier und hitzebeständiger Stahl. Robert H. Aborn und Edgar C. Bain: Ueber die Natur der rostfreien Nickel-Chrom-Stähle.* Das System Eisen-Nickel-Chrom. Unterteilung des Systems Eisen-Nickel-Chrom in ein ferritisches, austenitisches und ein Übergangsgebiet für verschiedene Temperaturen. Das Gleichgewichtsschaubild für "eisenreiche" Nickel-Chrom-Legierungen (Schnitte bei 0, 9, 18 und 24 % Cr). Der Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf die Eigenschaften. Die allotropen Umwandlungen bei hoher und normaler Temperatur. Die $\gamma \rightarrow \alpha$ -Umwandlung in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt. Kaltbearbeitung. "Der austenitische Zustand." Magnetische Induktion. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 837/93.]

Stähle für Sonderzwecke. H. W. McQuaid und O. W. McMullan: Die Beziehung zwischen Gefüge und Oberflächenhärte einsatzgeharteten Stahles.* Untersuchungen an zwei verschiedenen zusammengesetzten Stählen mit geringem Chrom- und Nickelgehalt. Einfluß der Abkühlungsbedingungen, der Karbidlöslichkeit und des Kohlenstoffgehaltes auf die Härte. Gefügeuntersuchungen. Der Härteverlauf bei einem zementierten Mangan-Molybdän-Stahl in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 584/600.]

Dampfkesselbaustoffe. Walter Goldschagg: Ueber die Ursache von Stehbolzenbrüchen an Dampfkesseln. [Wärme 54 (1931) Nr. 8, S. 138/39.]

24-Tonnen-Kesselblech.* In einer Vierwalzenstraße hergestelltes Blech von 4,95 × 9,16 m, 60 mm Dicke, hergestellt aus einer 42-t-Bramme von der Lukens Steel Co. [Steel 88 (1931) Nr. 2, S. 45.]

Feinblech. Hugo Klein: Das Feinblech in der Entwicklung zur Qualität.* Entwicklung der Feinblechwalz-

werke. Erweiterung des Verwendungsbereichs von Feiblechen und Erhöhung der Anforderungen. Auswahl des Werkstoffes, Herstellung und Erwärmung der Platinen. Herstellung der Sturze Fertigwärmöfen. Auswalzen zum fertigen Blech nach zwei Walzverfahren. Innehaltung gleichmäßiger Temperatur der Fertigwalze. Beschneiden der Bleche. Ausglühen der Bleche, entweder Höchsttemperaturglühen oder Tieftemperaturglühen. Dazu verwendete Öfen. Beizen. Dressieren der Bleche. Oberflächenprüfung und Verpackung der Bleche. Rostschutz der Bleche. Verzinkung. Verbleiung. Verzinnung. Nichtrostende Stähle, Kupferstahl, Patinastahl, Armco-Eisen. Verbrauchsentwicklung von Feiblechen. Zusammenarbeit zwischen Erzeuger und Verbraucher. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 7, S. 189/96.]

Draht, Drahtseile und Ketten. H. B. Pulsifer: Die physikalischen Eigenschaften dünner Schraubenbolzen.* Ermittlung der Festigkeitseigenschaften und der Härte blankgezogenen Drahtes verschiedener Zusammensetzung und Wärmebehandlung. Gewindewalzen und Verfestigung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 273/312.]

W. A. Scoble: Vierter Bericht des Drahtseil-Untersuchungs-Ausschusses. Versuchsergebnisse an einer großen Seilprüfmaschine über Einfluß der Größe des Trommeldurchmessers und Zahl der Biegungen. Vergleich verschiedener Seilarten. Einfluß der Geschwindigkeit der Biegung. [Proc. Inst. Mech. Eng. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 553/602.]

Federn. Siegfried Grosz: Druckbeanspruchte Kegelstumpffedern mit gerader Kraft-Weg-Linie.* Es wird der Nachweis erbracht, daß die üblichen zur Berechnung der Federung von Kegel- und Kegelstumpffedern dienenden Formeln, nach denen die Federung verhältnismäßig der Belastung ist, bei druckbeanspruchten Federn nur bei ganz bestimmtem Verlauf der Steigung gelten. Drei Arten von Kegelstumpffedern mit gerader Kraft-Weg-Linie werden angegeben und unter Einführung des Begriffs der Raumaussnutzungszahl miteinander verglichen. Schließlich wird die Aufgabe, die Kraft-Weg-Linie einer gegebenen Kegelstumpffeder mit beliebigem Steigungsverlauf rechnerisch zu ermitteln, kurz behandelt. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 52, S. 1759/62.]

Ein neues Federblattprofil.* Rechteckprofil mit auf den Langseiten versetzt angeordneten kleinen Rechtecken. Vorteile für die Spannungsverteilung und den Betrieb. [Kruppsche Monatsh. 12 (1931) Januar, S. 7/9.]

Sonstiges. Eric W. Fell: Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff und Schwefel auf die Schweißbarkeit, Rotbrüchigkeit und andere Eigenschaften des reinen Eisens.* Veranlassung zu den vorliegenden Untersuchungen. Herstellung der Schmelzen im Vakuum- und Oelofen. Tiegelpresse. Gasbestimmung. Ausschmieden. Rotbruchprüfung, Kerbschlagprobe, Brinellhärte, Korngröße mit und ohne Ueberhitzung, mikroskopische Untersuchungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 8, S. 393/400 (Gr. E: Nr. 146).]

A. S. Jameson: Die Lebensdauer von Kaltmatrizen.* Untersuchungen an vier Kohlenstoffstählen mit sehr geringem Kohlenstoffgehalt. Härte- und Gefügeprüfungen an geglühten und gehärteten Stahlproben. Gefügeausbildung am Rand und im Innern der Proben. Die Härte der Oberfläche. Das Bruch- und Kleingefüge. Die McQuaid-Ehn-Probe. Die Formgebung und Wärmebehandlung der Matrizen. Die Matrize im Betrieb. Der Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit und des Kohlenstoffgehaltes des zu verarbeitenden Werkstoffes auf die Lebensdauer der Matrize. Beziehung zwischen Stahlzusammensetzung, Härtetiefe und Lebensdauer. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 313/50.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren

(mit Ausnahme der Metallographie.)

Allgemeines. R. G. Batson and J. H. Hyde: Mechanical testing. A treatise in 2 volumes. 2nd and enlarged edition. London (W. C. 2, 11 Henrietta St.): Chapman & Hall. 8°. — Vol. 1. Testing of materials of construction. (With 259 fig.) 1931. (XV, 465 p.) Geb. 21 sh. ■ B ■

Prüfmaschinen. Die tragbare Hounsfield-Prüfmaschine.* Taschenausgabe einer Zerreißmaschine, Probestabdurchmesser 4 mm, Länge 15,7 mm. [Engg. 131 (1931) Nr. 3393, S. 105/06.]

Probestäbe. Karl Ludwig Zeyen: Ueber Festigkeitswerte von stehend und liegend gegossenen Gußeisen-Probestäben.* Vergleichende Versuche mit stehend und liegend gegossenen Gußeisen-Probestäben. Unterschiede in der Zugfestigkeit in der Nähe des Eingusses oder entfernt davon. An-

gaben im Schrifttum über steigendes oder fallendes Gießen von Probestäben. Durch Ueberhitzung von niedriggekohltem Gußeisen kann die Festigkeit verschlechtert werden. [Gieß. 18 (1931) Nr. 9, S. 177/80.]

Kerbschlag- und Kerbziegeprobe. Fritz Saefel und Hans Rudolph: Kritische Untersuchung des Schlag-Kerb-Faltversuchs nach KrK 100 hinsichtlich seiner Eignung zur Prüfung der Kerbzähigkeit von blankgezogenen Werkstoffen.* Zweck der Untersuchungen. Bedenken gegen die Probe: u. a. Nichtberücksichtigung der Abweichungen vom Ähnlichkeitsgesetz, der physiologischen Bedingungen der mit der Probedurchführung beauftragten Leute. Untersuchungen an St C 25,61 verschiedenen Form- und Trennungsbrüchen. (Proben mit 2-mm- und 2,5-mm-Kerb.) Einfluß der Entfernung, Hammeraufschlag-Anspannung, der Kerbbreite und der zur Einkerbung verwendeten Werkzeuge. Auf Grund der ausgeführten Untersuchungen scheint Normblatt-Entwurf KrK 100 für Schlag-Kerb-Faltversuch zur Prüfung von blanken Werkstoffen in der zur Zeit vorliegenden Form ungeeignet. [Mitt. Forsch.-Anst. GHH-Konzern 1 (1931) Nr. 3, S. 61/66.]

Härteprüfung. Christopher H. Bierbaum: Mikroskopische Härteprüfung.* Beschreibung der Prüfvorrichtung. Die Verwendung künstlichen Saphirs (geschmolzene Tonerde) zur Erzeugung eines Eindrucks auf die Oberfläche der sehr kleinen Probe. Untersuchung der Oberflächenschichten einsatzgehärteter, nitrierter und verchromter Körper. Angabe der Härte als „Mikrohärte K“. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1009/25.]

Otto Keune: Die Prüfung der Härte von Schalenhartguß. II.* Versuchsausführung. Auswertung der Versuchsergebnisse. Möglichkeiten für die Streuung von Brinellhärtemessungen an Hartguß, die nicht im Prüfverfahren selbst begründet sind. [Kruppsche Monatsh. 12 (1931) Januar, S. 9/16.]

Schwingungs- und Dauerversuch. Claude L. Clark und Albert E. White: Die Festigkeitseigenschaften von Stählen und Metallen bei hohen Temperaturen.* Ueberblick über die Ergebnisse früherer Untersuchungen. Beschreibung der Versuchseinrichtung und der verwandten Proben. Ergebnisse des Kurzzeit-Zugversuches und der Abreißprüfung. Untersuchungen in Abhängigkeit von der Temperatur und der Zeit. Ermittlung der Dauerstandfestigkeit. Mathematische Betrachtungen. Ermittlung des Einflusses der chemischen Zusammensetzung auf die Festigkeitseigenschaften. Untersuchungen an reinen Kohlenstoffstählen, Chrom-, Nickel-, Chrom-Nickel-, Wolfram-, Mangan- sowie Molybdän- und Vanadinstählen. [Department Engg. Research Univ. Michigan Ann Arbor, Eng. Research Bull. 1928, Nr. 11, S. 1/122.]

U. Dehlinger: Gefügeveränderungen beim Dauerbruch.* Untersuchungen an kaltgewalzten Silber- und Kupferblechen mit einer Schwingtischmaschine mit 50 Wechsel/s. Die Versuche zeigen, daß bei einer regelmäßigen Wechselbeanspruchung eines verformten Metalls gewisse Rekrystallisationserscheinungen (zunächst Schärferwerden der vorher verbreiterten Röntgenlinien und darauf eine deutliche Kornbildung) in einem bestimmten Zusammenhang mit dem durch die Wechselbeanspruchung hervorgerufenen Bruch auftraten. [Metallwirtsch. 10 (1931) Nr. 2, S. 26/28.]

A. Jünger: Weitere Erfahrungen in der Prüfung der Dauerfestigkeit verschiedener Werkstoffe auf der MAN-Biegeschwingungsmaschine.* Untersuchungen an zahlreichen legierten und unlegierten Stählen. Biegeschwingungsfestigkeit und statische Werte. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit eines Schlichtspanes in der Querrichtung sowie der Faserrichtung auf die Dauerfestigkeit. Vergleich zwischen Flach- und Rundstäben. Untersuchungen bei erhöhter Temperatur. Einfluß der Schränkung der Achsenstücke von Kurbelwellen auf die Biegeschwingungsfestigkeit. Die Dauerfestigkeit von Schweißverbindungen (autogen geschweißter Aluminiumbleche, autogen stumpfgeschweißter Kupfer-Nickel-Bleche). Dauerfestigkeit bei gleichzeitiger Korrosion. Folgerungen. [Mitt. Forsch.-Anst. GHH-Konzern 1 (1931) Nr. 3, S. 45/58.]

Axel Lundgren: Ermüdungsversuche an Eisen und Stahl.* Uebersicht über die wesentlichsten Untersuchungen in den verschiedenen Ländern. Untersuchungen an einer Alpha-Prüfmaschine an Stählen verschiedener Zusammensetzung und verschiedener thermischer Behandlung. [Jernk. Ann. 115 (1931) Nr. 1, S. 1/70.]

R. E. Peterson: Ermüdungsprüfung an kleinen Proben mit besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Probengröße.* Versuchseinrichtung. Beschreibung der sehr kleinen Versuchseinrichtung (Probengröße 0,05 Zoll Dmr.).

Einfluß der Probengröße im Vergleich mit Ergebnissen, die an Maschinen größerer Abmessungen erhalten wurden. Bei gewöhnlichen Stählen bis zu 2 Zoll Dmr. kein besonderer Einfluß. Bei Gußeisen liegen die Werte für kleine Proben bei großer Streuung tiefer. In der Erörterung kurze Beschreibung einer weiteren Prüfmaschine zur Untersuchung sehr dünner Bleche. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1041/56.]

Walther Schmidt: Die Bedeutung des Kristallaufbaues für die Beurteilung der Elastizitätsgrenze und Dauerfestigkeit von Elektronmetall.* Darlegung des Verformungsmechanismus an Magnesiumeinkristallen. Abhängigkeit der Elastizitätsgrenze von der Orientierung bei Einkristallen. Uebertragung auf Vielkristalle. Spannungs-Dehnungs-Schaubild von Elektron AZM gepreßt im Vergleich zu Duralumin 681 B vergütet. Nutzanwendung für den Konstrukteur. Ermüdungsfestigkeit, Dämpfung, Konstruktionsrichtlinien. [Z. Metallk. 23 (1931) Nr. 2, S. 54/57.]

Abnutzungsprüfung. Samuel J. Rosenberg: Der Widerstand von Stählen gegen Abnutzung durch Sand. Frühere Untersuchungen. Prüfung in der Kugelmühle, durch Sandstrahlgebläse und nach Brinell. Vergleich der Ergebnisse miteinander. Einfluß der Verwendung trockenen und feuchten Sandes, des Kohlenstoffgehaltes, der sonstigen Stahlzusammensetzung, der Wärmebehandlung und der Härte auf den Abnutzungs-widerstand. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1093/1125.]

Sonstige technologische Prüfungen. Ragnar Arpi: Prüfung des Bruches gehärteter Proben als Güteprüfung für Werkzeugstahl.* Die Proben verschiedener Stähle mehrerer schwedischer Werke wurden gehärtet und mit einer zehnstufigen Skala verglichen, in der „Null“ einen sehr grobkörnigen, „Stufe 10“ den feinsten Bruch bedeutet. Das Verfahren ist sehr einfach. Die Brüche lassen sich leicht, aber nicht zuverlässig genug einordnen. Enger Härtebereich braucht nicht Kennzeichen für geringere Stahlgüte zu sein. Das Verfahren ist vielleicht auszubauen für laufende Prüfung der die Stahlherstellung beeinflussenden Faktoren. Schrifttumszusammenstellung. [Jernk. Ann. 115 (1931) Nr. 2, S. 75/95.]

Eric W. Fell: Untersuchungen über den Einfluß von Sauerstoff und Schwefel auf die Schmiedbarkeit, Rotbrüchigkeit und andere Eigenschaften des reinen Eisens. (Mit 8 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1931. (10 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. Harley S. van Vleet und Clair Uphthegrove: Der Austenitzerfall und die Aenderung der magnetischen Eigenschaften. Schrifttumsübersicht. Untersuchungen an einem 5prozentigen Wolfram-magnetstahl. Beziehung zwischen magnetischen Eigenschaften und Austenitgehalt. Versuchsvorbereitung und Ausführung. Wärmebehandlung. Ergebnisse. Dichte- und Härteänderung in Abhängigkeit von der Glüh-temperatur. Die Aenderung der Koerzitivkraft. Aenderung der Dichte, der Remanenz und der magnetischen Eigenschaften beim Eintauchen der Probekörper in flüssige Luft in Abhängigkeit von der Zeit. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 729/59.]

Franz Wever und Heinrich Lange: Die Temperaturabhängigkeit der magnetischen Eigenschaften bei den Kobalt-Chrom-Mischkristallen.* Beschreibung eines neuen astatischen Magnetometers für die Aufnahme von Magnetisierungs-Temperaturkurven. Form und Auswertung von Magnetisierungs-Temperaturkurven. Abhängigkeit der Magnetisierung von der Temperatur bei den Kobalt-Chrom-Mischkristallen. Das Zustandsschaubild Kobalt-Chrom: die polymorphe α - β -Umwandlung; die magnetische Umwandlung des α - und β -Mischkristalls. Die Natur der magnetischen Umwandlung. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 22, S. 353/63; vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 264/65.]

Korrosionsprüfung. W. Beck und F. von Hessert: Ueber den Mechanismus der Hemmung der Korrosionsgeschwindigkeit durch kolloide Stoffe.* Die Bestimmung der Rostgeschwindigkeit, der Wasserstoffionen-Konzentration und des Sauerstoffgehaltes. Gravimetrische Verfolgung der Auflösungs-geschwindigkeit von Armco-Eisenfolien. Volumetrische Verfolgung der Auflösungs-geschwindigkeit von Drähten aus reinem Eisen. Theoretische Erörterung. [Z. Elektrochem. 37 (1931) Nr. 1, S. 11/20.]

J. A. Day: Die Besonderheiten von Rohrleitungen in Kühlanlagen bezüglich der Korrosionsmöglichkeiten.* Die Wirkung von Zinküberzügen. Wasserstoffionen-

Konzentration. Verzögerung der Korrosion durch Zugabe neutraler Salze. Vorschläge der Kommission für Anstrich-technik in Amerika für den Schutz von Kühlrohren für Sole-Umlauf-Systeme, Kalzium-Sole-, Kalzium-Magnesium-Sole-, Natrium-Sole- und Kondensatorsysteme. Reinigung von Kondensatoren. [Heating and Piping and Air Conditioning, Chicago, November 1930; nach Röhrenind. 24 (1931) Nr. 1, S. 5/6; Nr. 2, S. 18/19.]

U. R. Evans: Ein Luft-Thermostat für die Korrosionsforschung.* Beschreibung. [Chemistry Ind. 50 (1931) Nr. 4, S. 66/67.]

Ulick R. Evans: Die Reproduzierbarkeit von Korrosionsvorgängen. Mögliche Ursachen für mangelhafte Uebereinstimmung mehrerer nacheinander ausgeführter Versuche. Voraussetzung für Reproduzierbarkeit. Gleiche Versuchsbedingungen. Vermeidung sämtlicher Störungsquellen. Weitere Ursachen für mangelhafte Uebereinstimmung im Mechanismus der Korrosion bei verschiedener „Korrosionsdichte“ (ungleichmäßig starker Angriff an verschiedenen Stellen). Verteilung der Angriffspunkte über den Prüfkörper und Wahrscheinlichkeit. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 57 (1930) S. 407/17.]

William R. Huey: Korrosionsprüfung zur Untersuchung von Legierungen.* Die Notwendigkeit eines zuverlässigen Prüfverfahrens. Beziehung zwischen Korrosions-widerstand und Gefügebau im Hinblick auf seine Wärmebehandlung. Beschreibung eines entsprechenden Prüfverfahrens. Einfluß der Säuretemperatur und Legierungszusammensetzung auf den Korrosionswiderstand. Untersuchungen an rostfreien Stählen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1126/43.]

Peter R. Kostig und Conrad Heins jun.: Die Korrosion von Metallen durch Phosphorsäure.* Ergebnisse früherer Untersuchungen. Zahlreiche Versuche an Eisenlegierungen und Nicht-eisenmetallen. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Untersuchungen mit belüfteter Phosphorsäure. Passivitätserscheinungen. Die Wirkung von verschiedenen Sparbeizzusätzen auf den Angriff auf Armco-Eisen. [Ind. Engg. Chem. 23 (1931) Nr. 2, S. 140/50.]

Sonderuntersuchungen. A. E. Macrae, Major: Overstrain of metals and its application to the auto-fretting process of cylinder and gun construction. (With 246 fig.) London: His Majesty's Stationery Office 1930. (IX, 378 p.) 8°. Geb. £ 1.1.—. **B**

Arnold Otto: Ueber ein magnetisches Verfahren zur Prüfung von Kesselrohren. (Mit 48 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1930. (17 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Röntgenographische Grobstrukturuntersuchungen. Robert F. Mehl, Gilbert E. Doan und Charles S. Barrett: Die Verwendung von γ -Strahlen in der Werkstoffprüfung.* Die physikalischen Grundlagen der γ -Strahlen. Beschreibung des Verfahrens. Vergleich des Durchstrahlungsvermögens mit demjenigen der Röntgenstrahlen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1192/1237.]

Sonstiges. A. Nadai: Spannungsanhäufungen und ihre Beziehungen zum Walzvorgang.* Vollkommene Elastizität und Bildsamkeit. Lüdersche Linien. Die Verformung der Oberfläche bei starkem Druck. Fließfiguren bei weichem Stahl. Gleitlinien und Spannungsverteilung. Sichtbarmachung verschiedenen Verformungsgrades durch Frysche Aetzung. Photo-elastische Untersuchungen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1057/92.]

Sigfrid Specht: Gute Werkstoffauswahl mit Hilfe der magnetischen Prüfung.* Kurze theoretische Betrachtung dieses Prüfverfahrens unter Zugrundelegung oszillographischer Messungen. [Steel 87 (1930) Nr. 25, S. 48 u. 50.]

Metallographie.

Apparate und Einrichtungen. Die Vorteile maschinellen Polierens für Metalle und Metallerzeugnisse. Schwierigkeiten bei der Aufstellung allgemeiner Polierregeln durch verschiedenes Polierverhalten der einzelnen Metalle. Einfluß auf Walzhaut und Walzkörper. Die Bedeutung gleichbleibender Poliergeschwindigkeit. Einfluß von Erschütterungen. [Iron Age 126 (1930) Nr. 22, S. 1598/99 u. 1665/66.]

Prüfverfahren. Franz Wever und Arnold Otto: Ueber ein magnetisches Verfahren zur Prüfung von Kesselrohren.* Geschichtliches und Schrifttum. Versuchsanordnung, Schaltungen. Versuchsergebnisse. Einfluß der Magnetisierungsfeldstärke; Magnetisierung in schwachen Feldern und in starken Feldern. Anwendungsbeispiele. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 24, S. 373/87.]

Franz Wever und Arnold Otto: Ueber ein magnetisches Verfahren zur Prüfung von Drahtseilen, insbesondere Förderseilen.* Richtlinien für die Entwicklung eines Verfahrens zur Betriebsüberwachung von Förderseilen. Versuche mit einem Gerät auf magnetischer Grundlage. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 24, S. 389/90.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. A. Allan Bates, D. E. Lawson und H. A. Schwartz: Das metastabile Gleichgewicht in übereutektischen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Untersuchungen an sehr reinen, besonders hergestellten Proben zur Ermittlung der Zusammensetzung der Karbidphase. Abweichungen der Zusammensetzung des Karbids von der Formel Fe_3C oberhalb 0,9 % C. Die Lage der Ac_m -Linie. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 659/72.]

Torajirō Ishiwara: Die Gleichgewichtsschaubilder der Systeme Aluminium-Magnesium, Kupfer-Mangan und Eisen-Mangan.* Thermische, dilatometrische und mikroskopische Untersuchungen. Aufstellung neuer Schaubilder auf Grund eigener Messungen. [Science Rep. Tōhoku Univ. 19 (1930) Nr. 5, S. 499/519.]

V. N. Krivobok und M. A. Grossmann: Der Einfluß von Nickel auf das Gleichgewichtsschaubild des Systems Eisen-Chrom-Kohlenstoff.* Zusammensetzung der untersuchten Legierungen: 18 % Cr mit wachsendem Nickelgehalt (bis 12 % Ni), bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,05 bis 0,5 %. Untersuchungen des Gefüges, der Härte und der magnetischen Eigenschaften. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 808/36.]

W. P. Sykes: Eine Untersuchung des Systems Wolfram-Kohlenstoff.* Verfahren und verwendete Ausgangsstoffe. Eingehende Beschreibung der Vorrichtung zur Herstellung von Wolframkarbiden. Gefüge- und Röntgenuntersuchungen. Das System Wolfram-Kohlenstoff bis zu 11 % C. Löslichkeit des Wolframs bei 2400° für Kohlenstoff 0,05 %. Schmelzpunkt des ersten Eutektikums (1,5 % C) bei 2475°, der Verbindung W_2C zwischen 2650 und 2750°, des zweiten Eutektikums (4,5 % C) bei etwa 2525°. Das Karbid WC zerfällt oberhalb 2600° in eine wolframreiche Schmelze und festen Kohlenstoff (wahrscheinlich Graphit). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 968/92.]

Gefügearten. N. P. Goss: Feststellung von Zwillingskristallen in α -Eisen durch Röntgenstrahlen.* Nähere Angaben über die Entstehungsbedingungen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 1238, 45.]

Kalt- und Warmverformung. Tarō Ueda: Der Einfluß der Kaltbearbeitung auf die Dichte und den elektrischen Widerstand von Metallen.* Versuchseinrichtung und Probenform. Untersuchungen an Armco-Eisen, Stahl mit 0,2, 0,4, 0,6, 0,9 und 1,3 % C, Kupfer und Messing mit 37 und 43 % Zn. Abnahme der Dichte in der Nähe der Streckgrenze. Zunahme des elektrischen spezifischen Widerstandes mit der Zugspannung, ebenfalls sprunghafte Änderung in der Streckgrenze. Abnahme des Widerstandes mit Zunahme des Kohlenstoffgehaltes bei Kupfer und Messing. Gleichmäßige Zunahme des elektrischen Widerstandes mit den Zugspannungen. [Science Rep. Tōhoku Univ. 19 (1930) Nr. 5, S. 473/98.]

Rekristallisation. Erwin Holweg: Ueber grobkörnige Rekristallisation kaltgezogener nahtloser Rohre aus Flußstahl. Mit einem Anhang: Glühversuche mit kritisch kaltgewalzten Stäben aus kohlenstoffarmem Flußstahl. (Mit 80 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1931. (30 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Einfluß der Wärmebehandlung. Walter H. Geck: Die Verhütung von Staubexplosionen. Ein Merkbuch für jeden Betriebsleiter. Mit 16 Abb. Berlin: Julius Springer 1931. (V, 67 S.) 8°. 6,90 RM. (Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehygiene. Hrg. von der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene in Frankfurt a. M. H. 34.) ■ B ■

Korngröße und -wachstum. G. R. Brophy, R. H. Harrington und A. W. Merrick: Auftreten von Flocken (Fish-Scale) in Schnellarbeitsstahl.* Anormales Kornwachstum im Austenit, ausgelöst durch kritische Spannungen: Wärmespannungen infolge Luftabkühlung von 580 bzw. 1150° für 14- bzw. 18prozentigen Wolframstahl, mechanische Spannungen als Folge von Verformung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 440/58.]

Kritische Punkte. R. H. Harrington und W. P. Wood: Kritische Punkte in reinen Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Kritische Betrachtung früherer Untersuchungen. Versuche an 32 Stählen mit wachsendem Kohlenstoffgehalt von 0 bis 1,5 % C. Versuchseinrichtung und Durchführung. Ermitt-

lung der Umwandlungspunkte auf Grund eigener Untersuchungen. Darstellung der Ergebnisse in einem entsprechenden Schaubild. Die γ - α -Umwandlung. Zwei Effekte bei der A_2 -Umwandlung (eine weitere Umwandlung, genannt a_3). Wahrscheinlicher Mechanismus der γ - α -Umwandlung. Zusammenfallen der A_2 - und A_2 -Umwandlung bei etwa 0,6 % C. Die Ac_m -Linie wurde als nahezu gerade Linie gefunden. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 632/58.]

Arthur Phillips und Ralph W. Baker: Eine Untersuchung von Stahl mit hohem Chrom- und niedrigem Kohlenstoffgehalt.* Untersuchung des Kornwachstums in Abhängigkeit von der Zeit und Temperatur an einem Stahl mit 0,25 % C und 28 % Cr. Gefügeuntersuchungen an Stahl mit 0,07 bis 0,26 % C und 28 % Cr. Der Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf die Lage der Umwandlungspunkte. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 894/907; Iron Age 126 (1930) Nr. 22, S. 1588/89 u. 1665.]

Einfluß von Beimengungen. Marcus A. Grossmann: Sauerstoff im Stahl.* Der normale Sauerstoffgehalt in handelsüblichem Stahl. Die Sauerstoffaufnahme verschiedener Stähle beim Zementieren. Der Sauerstoffgehalt am Rand und im Kern. Zweckmäßige Probenahme aus dem Block zur Härteprüfung. Normaler und anormaler Stahl. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 601/31.]

Sonstiges. H. A. Schwartz, G. M. Guiler und H. H. Johnson: Die elektrolytische Trennung von Zementit und Austenit. Eigenschaften der getrennten Bestandteile. Magnetisches Verhalten. Sauerstoffgehalt. Untersuchungen des Rückstandes. Karbidzerfall. Wasserstoff- und Sauerstoffaufnahme des Rückstandes aus dem Elektrolyt. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 718/28.]

Fehlererscheinungen.

Allgemeines. E. A. Wraight and P. Hinde: Failures of railway materials, dealing chiefly with ferrous metals. (With 47 plates.) Calcutta: Government of India Central Publications Branch 1930. (V, 61 p.) 8°. 5 sh. ■ B ■

Brüche. Jörgen Larsen: Schienenbrüche. Ihre Ursachen und die Maßnahmen zur Verhinderung ihrer Entstehung. (Mit Fig.) Weida i. Thür. 1930: Thomas & Hubert. (58 S.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

J. Selwyn Caswell: Sheet and tinplate rolls. An investigation into the roll loads, stresses, and the causes of roll breakage. (With plates and fig.) (Cardiff: South Wales Institute of Engineers 1930.) (P. 311—452.) 8°. sh 6/6 d. (Aus: Proceedings of the South Wales Institute of Engineers, Vol. 46, No. 4, August 1930.) — Vgl. St. u. E. 51 (1931) Nr. 13, S. 391/92. ■ B ■

Oberflächenfehler. Gerald R. Brophy: Spannungen und Risse in gehärtetem und geschliffenem Stahl.* Risse und Spannungen als Folge des Schleifens. Kentlichmachung durch Beizen. Beizdauer und Säurekonzentration als Maß für die Spannungen (geringere Spannungen erfordern eine höhere Säurekonzentration oder längere Beizezeit zum Sichtbarmachen der Risse). [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 423/39.]

Korrosion. R. Stumper: Oxydation der Ueberhitzerrohre durch reinen und unreinen Dampf.* Physikalisch-chemische Betrachtung über die Oxydation des Eisens durch Wasserdampf. [Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) Nr. 2, S. 41/43.]

E. Meier: Ueber die Erscheinungsform des „weißen Rostes“ und seine Vermeidung. Verhinderung der Bildung basischen Zinkkarbonats durch gute Durchlüftung der Lageräume oder durch Einfetten der Waren. [Chem.-Techn. Rdsch. 45 (1930) S. 1107/08; nach Chem.Zentralbl. 102 (1931) I, Nr. 8, S. 1351.]

Seigerungen. H. Diergarten und W. Eilender: Stickstoffseigerung im Stahl.* [St. u. E. 51 (1931) Nr. 8, S. 231/32.]

Wärmebehandlungsfehler. O. V. Greene: Die Ermittlung innerer Spannungen in abgeschreckten Hohlzylindern aus unlegiertem Werkzeugstahl.* Untersuchungen an drei Stählen. Anwendung zweier verschiedener Verfahren zum Abschrecken der Proben (entweder Eintauchen des gesamten Körpers in die Abschreckflüssigkeit oder schnelle Abkühlung durch Durchströmenlassen der Abschreckflüssigkeit durch den inneren Teil des Zylinders). Härtmessungen an verschiedenen Stellen des Querschnitts. [Längenänderungen beim Abschreckvorgang. Die Spannungsverteilung im inneren und äußeren Teil des Zylinders vor und nach dem Abschrecken. Tangentiale Zugspannungen oder tangentielle Zug- und Druckspannungen. Das Verfahren nach Heyn zur Ermittlung axialer Spannungen. Verfahren zur Ermittlung der Verteilung innerer Tangential- und Radialspannungen. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 369/403.]

Sonstiges. W. E. Jominy und D. W. Murphy: Verzundern von Stahl bei Schmelztemperaturen.* Frühere Untersuchungen. Versuchseinrichtung. Ergebnisse der Untersuchungen mit Luft, Sauerstoff, Wasserdampf und Kohlensäure bei 1260°. Vergleich der Versuchsergebnisse untereinander. Zunahme der Verzunderung bei zunehmender Strömungsgeschwindigkeit des Gases, bei zunehmender Temperatur und Versuchsdauer. Zunder-schicht kann je nach ihrer Beschaffenheit die weitere Verzunderung verhindern. Zusammensetzung des Zunders bei Verzunderung mit Luft entspricht etwa der Formel Fe_3O_4 ; bei Verzunderung in Kohlensäure oder Dampf der von FeO . [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 19/57.]

Chemische Prüfung.

Geräte und Einrichtungen. P. Dickens: Ein allgemein anwendbarer Schüttelapparat.* Beschreibung eines Apparates zum Schütteln zusammengesetzter Glasapparaturen und eines zweiten zum Schütteln aller Arten von Gefäßen. Einfluß des Schüttelns auf verschiedene Fällungsreaktionen. [Chem. Fabrik 1931, Nr. 6, S. 61/62.]

P. W. Schenk: Ueber einen Laboratoriums-Thermostaten für Dauerbetrieb.* Weiterentwicklung der ursprünglich von A. Magnus angegebenen Ausführung. [Ber. D. Chem. Ges. 64 (1931) Nr. 2, S. 368/70.]

Einzelbestimmungen.

Mangan. Takayuki Somiya: Trennung des Mangans von Kobalt durch Ammoniumpersulfat. [J. Soc. chem. Ind., Japan, 33 (1930) S. 255 B/256 B (Juli 1930); nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) II, Nr. 25, S. 3608.]

Takayuki Somiya: Der Einfluß von Kobalt auf die Bestimmung von Mangan nach der Bismutat-methode. Kobalt stört auch bei geringerer Konzentration der Salpetersäure als üblich und eisgekühlter Lösung. [J. Soc. chem. Ind., Japan, 33 (1930) S. 255 B (Juli 1930); nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) II, Nr. 25, S. 3608.]

Nickel und Kobalt. Pulin Bihari Sarkar und Benoy Krishna Datta-Ray: Eine neue gravimetrische Methode für die Bestimmung von Nickel, Kobalt und Kadmium. Fällung mit Ammonthiozyanat und Hydrazinhydrat. Beschreibung des Verfahrens und besonders des Auswaschens des erhaltenen Niederschlags. [J. Indian chem. Soc. 7 (1930) S. 251/58; nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) II, Nr. 25, S. 3608.]

E. S. Tomula: Ueber die kolorimetrische Bestimmung des Kobalts für sich und neben Nickel. Untersuchungen über die zweckmäßigsten Mengen von Methyl- und Aethylalkohol oder Azeton. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 83 (1931) Nr. 1/2, S. 6/14.]

Aluminium. B. J. F. Dorrington und A. M. Ward: Die gravimetrische Bestimmung von Aluminium, Chrom und Eisen mittels Kalziumzyanat. Verbesserung und Erweiterung der Bestimmung nach Ripan. Arbeitsvorschriften. [Analyst 55 (1930) S. 625/28; nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) II, Nr. 25, S. 3607/08.]

Ant. Jilek und Jan Lukas: Ueber die gewichtsanalytische Bestimmung von Aluminium mittels Hydrazin-karbonat. Quantitative Fällung als leicht zu filtrierende basische Karbonate. Trennung von anderen Kationen. [Chemické Listy 24 (1930) S. 365/69; nach Chem. Zentralbl. 101 (1930) II, Nr. 25, S. 3607.]

Blei. J. Majdel: Die Trennung des Bleies von Ba, Sr und Ca mit Ammonazetat. Löslichkeit von $PbSO_4$ in Ammonazetat. Trennungsversuche mit Ammonazetat. Trennung des Bleies durch Schwefelwasserstoff in heißer salzsaurer Lösung. [Z. anal. Chem. 83 (1931) Nr. 1/2, S. 36/45.]

Kohlensäure. Theodor Hezcko: Die volumetrische Schnellbestimmung von Kohlendioxyd in Karbonaten.* Beschreibung einer magnetischen Vorrichtung zum Einschleiben des Probeschiffchens in den Ofen, wie er auch zur Kohlenstoffbestimmung verwendet wird. Analysenvorschrift. [Z. angew. Chem. 44 (1931) Nr. 4, S. 85/86.]

Wärmemessung, -meßgeräte und -regler.

Temperaturmessung. Alfred v. Engel und Max Steenbeck: Eine neue Messung der Temperatur im Lichtbogen.* Ermittlung der Temperatur durch Bestimmung des Schwächungsgrades eines das heiße Bogengas durchsetzenden Röntgenstrahles. [Naturv. 19 (1931) Nr. 9, S. 212/13.]

Feuerungregler. O. Teufert: Vorschubgetriebe für Wanderröstkessel mit selbsttätiger Regelung der Brennstoffzuteilung.* Brennst. Wärmewirtsch. 13 (1931) Nr. 1, S. 1/5.]

Spezifische Wärme. Horst Seekamp: Ueber die Messung wahrer spezifischer Wärmen fester und flüssiger Metalle bei hohen Temperaturen. I.* Grundlage des Bestimmungsverfahrens bei festen Metallen. Beschreibung der Apparatur. Versuchsergebnisse an Kupfer, Aluminium, Magnesium. Bestimmungsverfahren bei flüssigen Metallen. Ergebnisse an festem und flüssigem Thallium. [Z. anorg. Chem. 195 (1931) Nr. 4, S. 345/65.]

Heizwertbestimmung. F. Schuster: Die Berechnung des Heizwertes fester Brennstoffe. Zusammenstellung der verschiedenen Verfahren zur Berechnung aus der Elementaranalyse, dem Luftbedarf zur Verbrennung oder aus der Kurzanalyse. [Glückauf 67 (1931) Nr. 7, S. 232/35.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Längen- und Flächenmesser. O. Schlippe: Kostensenkung und Gütesteigerung durch neuzeitliche Werkstattmeßverfahren. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 134/39.]

Saller: Schienenkopfmesser Koslowsky-Knopf.* Es handelt sich um eine Lehre nach dem Nadelsystem, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Lehnadeln Seitennadeln haben, die es gestatten, das Bild der Lehre schnell und genau auf Papier abzudrücken. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 86 (1931) Nr. 4, S. 126.]

Elektrische Dickenlehre für schnelle und genaue Messung.* Induktive Beeinflussung eines Stromkreises durch den Meßkopf, Vergrößerung 10 000fach, Bauart General Electric Co. [Steel 88 (1931) Nr. 6, S. 61/63.]

Waagen. Karl Diehl, Dr.-Ing.: Die Berechnung der Neigungsbiegebalken mit festem Gegengewicht, im besonderen bei gleichmäßiger Skaleneinteilung. Mit 26 Abb. im Text. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1931. (VII, 61 S.) 8°. (Messen und Prüfen. Hrg.: L. Litinsky. H. 5.)

■ B ■

Gas-, Luft- und Dampfmesser. Gustav Sauer, Dr.-Ing.: Staudruckmesser bei pulsierenden Stoffströmen. Mit 61 Abb. im Text. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1930. (VI, 72 S.) 8°. 4 RM. (Messen und Prüfen. Hrg.: L. Litinsky. H. 4.)

■ B ■

E. Praetorius, Dipl.-Ing., und Dr.-Ing. K. Hopfer: Die Mündungsdampfmessung. Mit 47 Abb. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1930. (VIII, 89 S.) 8°. 5 RM. (Messen und Prüfen. Hrg.: L. Litinsky. H. 3.)

■ B ■

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Modern steelwork. A review of current practice in the employment of structural steelwork in buildings and bridges. Edited by W. R. Gilbert. (With many fig.) London (Artillery House, Westminster, S. W. 1): The British Steelwork Association 1930. (334 p.) 8°. Geb. 5 sh.

■ B ■

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Rudolf Ulbricht: Beiträge zur konstruktiven Gestaltung von geschweißten Verbindungen im Stahlhochbau.* Schweißen im Maschinenbau. Gesichtspunkte für die Ausführung geschweißter Konstruktionen. Die Wahl richtiger Profile. Rücksichtnahme auf Anschlußmöglichkeiten. Bedenken, an der Baustelle zu schweißen. Werkstoffersparnis. Erfordernisse zur Ausführung einwandfreier Schweißverbindungen. [Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 169; St. u. E. 51 (1931) Nr. 9, S. 253/57 u. 258/60.]

Tils: Eisenbahn-Dreigurtbrücke bei Düren. [Bautechn. 9 (1931) Nr. 6, S. 69/72; Nr. 8, S. 101/03.]

W. Rein: Stahlkonstruktion für ein Schmiedepreßwerk.* Beschreibung der Halle des neuen Schmiedepreßwerks der Fried. Krupp A.-G., Essen. [Bauing. 12 (1931) Nr. 6, S. 95/100.]

Kleinicke: Bau einer geschweißten Straßenbrücke.* Lahnbrücke bei Eckelshausen. [Bautechn. 9 (1931) Nr. 9, S. 112 bis 114.]

Gruetz: Das Stahlskelett für das neue 100-at.-Kesselhaus im Großkraftwerk Mannheim.* [Stahlbau 3 (1930) Nr. 26, S. 306/09.]

Eisen und Stahl im Wohnhausbau. Jucho-Kupferstahlfenster.* [Brücke 1931, Nr. 12, S. 65/73.]

Gerhard Mensch: Die Aussteifung von Stahlskeletthochhäusern.* Fernmeldekabel-Fabrik der AEG, Berlin-Oberschöneweide, Wernerwerk-Hochhaus, Hochhaus der Magdeburgischen Druckerei und Verlagsgesellschaft m. b. H., Magdeburg, Bürohaus Berlin Rhenania-Ossag, Mineralölwerke A.-G., Hamburg. [Stahlbau 4 (1931) Nr. 4, S. 37/48.]

Bruno Reiter: Neue Bauwerke mit Jucho-Kupferstahlfenster.* [Brücke 1931, Nr. 12, S. 74/80.]

Chrysler Building. 42nd to 43rd streets, Lexington Avenue, New York City. The world's tallest building. Dedicated to international prestige by all who participated in its construction. Compiled and published by John B. Reynolds. (With many fig.) o. O. 1930. (62 p.) 4°. **B**

Leichtmetalle. Max Koenig: Die schiedbaren Leichtmetall-Legierungen in der Maschinenindustrie.* [Schweiz. Bauz. 97 (1931) Nr. 7, S. 79/81; Nr. 8, S. 87/88.]

Schlackenerzeugnisse. Stiller: Die Verordnung über die Herstellung, Verpackung, Lagerung und Einfuhr von Thomasmehl.* [Reichsarb. 1931, Nr. 5, S. 23/27.]

Holz. Leonhard: Eisen- oder Holzschwelle? Werbeaufsatz für die Holzschwelle. [Die Holzschwelle 1931, Nr. 12, S. 227/52.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Paul Grodzinski: Einfluß der Normung auf Stückzahl und Preis. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 2, S. 37/39.]

Betriebskunde und Industrieforschung.

Allgemeines. C. Ramsauer: Das Forschungsinstitut der AEG.* Zweck und Aufbau des Instituts. Kurze Uebersicht über abgeschlossene Arbeiten. Sonstige Tätigkeit des Instituts. [AEG-Mitt. 1931, Nr. 2, S. 48/55.]

Paul Schmerser: Besser und billiger fertigen! Notwendigkeit der Rationalisierung und der Gemeinschaftsarbeit. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. 109/10.]

Kontrollen der Betriebswirtschaft. Bearb. von E. Th. Bickel [u. a.]. Hrsg. von Dr. Fritz Otto Kienzle. Mit 321 Textabb. Berlin: Julius Springer 1931. (VII, 379 S.) 8°. Geb. 26,50 *RM.* (Schriften der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure. Bd. 8.) **B**

Betriebsführung. Hans Freund: Arbeitsvorbereitung. [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 4, S. 107/11.]

C. H. Smith: Die Notwendigkeit besserer Betriebsführung in Gesenkschmieden.* [Heat Treat. Forg. 17 (1931) Nr. 1, S. 31/33.]

William Taylor: Wissenschaftliche Betriebsführung. [Proc. Inst. Mech. Eng. 1 (1930) Januar bis Mai, S. 801/14.]

Selbstkostenberechnung. Wilhelm Ch. Hauck: Dynamik der Lohnkosten. [Z. Betriebswirtsch. 7 (1930) Nr. 9, S. 672/88; Nr. 10, S. 759/78.]

M. R. Lehmann: Das Wesen und das System der betriebswirtschaftlichen Verrechnungspreise. [Z. Betriebswirtsch. 7 (1930) Nr. 10, S. 721/42; Nr. 11, S. 801/18; Nr. 12, S. 902/20.]

Carl Schneider: Die Entwicklung der Kalkulation im Eisenhüttenwesen. (Mit 13 Anlagen.) Köln-Kalk 1930: Max Welzel. (XII, 80 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschaftsw. u. sozialw. Diss. **B**

Sonstiges. Leonhardt: Rationalisierung des Energieverbrauches in der Gießerei auf arbeitsphysiologischer Grundlage.* Untersuchungen über den Kraftverbrauch von Formern bei verschiedenen Arbeitsverrichtungen. Folgerungen daraus für ein zweckmäßiges Arbeiten. [Werkst.-Techn. 25 (1931) Nr. 3, S. 72/76.]

Fritz W. Winkelmann: Industrielle Budgetrechnung. Bergisch-Gladbach 1930: Joh. Heider. (XVI, 78 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- u. sozialw. Diss. **B**

Wirtschaftliches.

Eisenindustrie. Alexander Vogel: Eisenindustrie im Kreuzfeuer. Untersucht werden die Preispolitik der Kartelle, die Entwicklung der Gehalts- und Lohnkosten sowie die Veränderungen im Kapitalaufbau der Unternehmungen. Die Ergebnisse des Enquete-Ausschusses werden anerkannt. [Materialblätter für Wirtschaft und Sozialpolitik 6 (1931) Nr. 2, S. 67/78.]

Otto Veit: Debatte um die Eisenindustrie. Bejahung der Ueberkapazität und der „Ueberinvestitionen“ sowie der Ueberhöhung der Inlandspreise. Untersuchung der Selbstkostenfrage. [Wirtschaftsdienst 16 (1931) Nr. 6, S. 220/24.]

Wilhelm Steinberg: Die Lage der westdeutschen Großeisenindustrie im Rahmen der Welteisenwirtschaft. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 8, S. 226/31.]

W. Münz: Der Streit über die Leistungsfähigkeit der deutschen Eisen erzeugenden Industrie.* Kritische Betrachtungen zum Bericht des Enquete-Ausschusses über die angebliche übersteigerte Leistungsfähigkeit der deutschen Eisen erzeugenden Industrie und zu der Reichertschen Entgegnung. [Z. handelswiss. Forsch. 25 (1931) Nr. 2, S. 57/64.]

Gertrud Schwegler: Die Umgestaltungen und Entwicklungstendenzen in der deutschen Eisen schaffenden Industrie. Berlin 1930: Fahrman-Druckerei. (116 S.) 8°. — Berlin (Handels-Hochschule), Wirtschaftsw. Diss. **B**

Friedensvertrag. Hjalmar Schacht, Dr.: Das Ende der Reparationen. Oldenburg i. O.: Gerhard Stalling (1931). (246 S.) 8°. Kart. 6,20 *RM.*, in Leinen geb. 6,80 *RM.* **B**

Kartelle. Jakob Dohm: Die wirtschaftlichen Voraussetzungen der Kartellierung. Aschaffenburg: Druckerei und Verlagsanstalt Dr. J. Kirsch, A.-G., 1930. (VI, 86 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- und sozialw. Diss. **B**

(Fritz) K. Bergemann-Gorski, Dr. Dr.: Das Verdingungskartell. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1931. (VIII, 201 S.) 8°. 12 *RM.*, geb. 13 *RM.* **B**

Theodor Hannemann: Die Doppelgesellschaft als Organisationsform der Kartelle und anderer Arten wirtschaftlichen Zusammenschlusses. Köln-Kalk 1930: Max Welzel. (64 S.) 8°. — Köln (Universität), Rechtswissenschaftl. Diss. **B**

Heinz Herberholz: Probleme im Kampf um die Neuorganisation des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikats. Freiburg i. Br. 1930: Jos. Waibel'sche Buchdruckerei. (109 S.) 8°. — Freiburg i. Br. (Universität), Staatsw. Diss. **B**

Statistik. Arvid Johansson: Statistische Angaben über die schwedische Eisenhüttenindustrie in den letzten Jahren. Die Angaben beziehen sich auf Holzkohle, Erz, Roheisen und Stahl. [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 12, S. 623/34.]

A. von Bülow: Die Roheisen- und Rohstahlgewinnung der Welt im Jahre 1930. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 8, S. 240/42.]

Die Eisenerzförderung der Welt und der Eisenerzverbrauch der wichtigsten Länder in den Jahren 1928 und 1929. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 6, S. 179/80.]

Alfred Michels: Erfassung des Stahlverbrauchs in den Vereinigten Staaten und in Deutschland.* Unter Hinweis auf die vorbildliche Verbrauchsstatistik in den Vereinigten Staaten wird die Wichtigkeit einer gleichen Statistik für Deutschland betont. [Ruhr Rhein 12 (1931) Nr. 10, S. 211/15.]

Verbände. Willi Tübgen: Die nationale und internationale Verbandspolitik der Schwerindustrie vor und nach dem Kriege. Würzburg 1930: Buchdruckerei Popp. (97 S.) 8°. — Heidelberg (Universität), Philos. Diss. **B**

Wirtschaftsgebiete. Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Bergwerke und Hüttenkonzerne und die mit ihnen in Verbindung stehenden Großbanken und Elektrizitätswerke in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung mit einer Darstellung aller in Betracht kommenden Behörden und Organisationen von Alfred Baedeker. Jg. 29 (1929—1930). Mit einem Bildnis und einem Lebensabriß des Generaldirektors Fritz Winkhaus nebst einer vom Verein für die bergbaulichen Interessen bearbeiteten Statistik und einem Beiheft mit Angaben über die Gewinnungs- und Belegschaftsverhältnisse usw. sämtlicher Bergwerke des Ruhrkohlenbezirks. Essen: G. D. Baedeker 1931. (X, 586, 125 S.) 8°. Geb. 26 *RM.* — Vgl. St. u. E. 51 (1931) S. 344. **B**

Handel und Zölle. Erich Dittrich, Diplom-Volkswirt, Dr. rer. pol.: Die deutsch-französischen Wirtschaftsverhandlungen der Nachkriegszeit. Veröffentlicht in Verbindung mit dem Institut für Mittel- und Südost-Europäische Wirtschaftsforschung. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1931. (X, 241 S.) 8°. 9 *RM.* (Moderne Wirtschaftsgestaltungen. Hrsg. von Kurt Wiedenfeld. H. 14.) **B**

Wilhelm Grotkopp, Dr.: Europäische Zollunion als Weg aus deutscher Wirtschaftsnot. Berlin-Grünwald: Dr. Walter Rothschild 1931. (30 S.) 8°. 1 *RM.* **B**

Thomas J. Doherty, Tariff Counsel, American Iron and Steel Institute: Rates of duty on iron and steel and other metal products, including materials and substances used in the steel industry according to the tariff act of 1930. [New York] 1930. (59 p.) Quer-8°. [Umschlagt.] **B**

Sonstiges. J. W. Reichert: Die Börsenbewertung führender in- und ausländischer Eisenaktien in den Jahren 1925 bis 1930.* Allgemeiner Kursverlauf in den großen Stahlländern. Einfluß der Währungsverhältnisse, des Auslandskapitals und der Politik. Ueberoptimismus und „Dauerhauss“ an der New Yorker Börse mit riesigen Börsenkrediten, der „Inflation“ der Wertpapierpreise und riesigen Verlusten. Die amerikanische Kursentwicklung für Eisenaktien. Hauptursachen

der deutschen Börsenentwicklung, Aktienkurse von Hoesch, Klöckner, Mannesmann und den Vereinigten Stahlwerken. Die stürmische Entwicklung in Belgien und Frankreich. Die rückläufige Entwicklung in England. An der Krise sind weniger die Leistungen der führenden Industriellen, als vielmehr die außen- und innenpolitischen Einflüsse auf die Kapitalseite schuld. Die Ueberwindung der Krise ist von der Wiederkehr des Vertrauens und von der Beseitigung der Kriegsschulden und Tributlasten abhängig. [St. u. E. 51 (1931) Nr. 6, S. 164/72.]

Johannes H. Eckert: Die Uebertragung der Bayerischen Staatsbergwerks-, Hütten- und Salinen-Verwaltung auf eine Aktiengesellschaft. München: J. Schweitzer Verlag 1930. (50 S.) 8°. — Erlangen (Universität), Jurist. Diss. ■ B ■

Verkehr.

Eisenbahnen. Max Drews: Der Speditionsvertrag der Reichsbahn. Gründe zum Abschluß des Schenker-Vertrages. Inhalt und Kritik des Vertrages. [Wirtschaftsdienst 16 (1931) Nr. 10, S. 408/12.]

von Beck: Reichsbahn und Spedition. Darlegung der Gründe, die zum Abschluß des Schenker-Vertrages geführt haben, und kurze Schilderung des Vertrages. [Z. Ver. deutsch. Eisenbahnverw. 71 (1931) Nr. 9, S. 233/43.]

Das Deutsche Eisenbahn-Adreßbuch. Handbuch der Reichs-, Privat- und Kleinbahnen. Bearb. vom „Verband der Ingenieure der Reichsbahn, E. V.“. Ausgabe 1931. 15. Ausgabe. (Nebst Nachtrag.) Berlin (SW 61, Belle-Alliance-Straße 92): H. Apitz, Druckerei und Verlagsbuchhandlung, G. m. b. H., (1931). (XII, 364 S.) 8°. 15 *RM.* — Der Umstand, daß gerade in letzter Zeit innerhalb der Reichs-, Privat- und Kleinbahnen außerordentliche Umstellungen erfolgt sind, läßt diese Neuauflage des Buches mit sämtlichen neuen Anschriften der Aemter der Reichs-, Privat- und Kleinbahnen, der Straßenbahnen, Kraftverkehrslinien und der mittleren europäischen Bahnen will-

kommen erscheinen. Ueber die Stellen-Anschriften hinaus werden die maßgebenden Beamten genannt und gerade für das Beschaffungswesen wichtige Angaben gemacht. ■ B ■

Soziales.

Allgemeines. Zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse der Arbeiten des Arbeitsleistungsausschusses. Berlin: E. S. Mittler & Sohn 1930. (VII, 228 S.) 8°. 6,30 *RM.*, geb. 7,45 *RM.* (Verhandlungen und Berichte des Ausschusses zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft. 4. Unterausschuß. Bd. 9.) ■ B ■

Arbeiterfrage. Liselotte Imhof: Technischer Fortschritt und Arbeiterschaft. Duisburg: Echo-Verlag und -Druckerei 1930. (136 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- und sozialw. Diss. ■ B ■

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Hans Wunderlich: Lieferbedingungen als Vertragsbestandteil. [Masch.-B. 10 (1931) Nr. 4, S. W 39/W 42.]

Bildung und Unterricht.

Allgemeines. Hans Rupp: Ausbildung des technischen Verständnisses. [Techn. Erziehung 6 (1931) Nr. 1, S. 1/2; Nr. 2, S. 13/14.]

Arbeiterausbildung. Hans Riedel: Anlernung von Arbeiterbewegungen. [Arbeitsschulung 2 (1931) Nr. 1, S. 23/29.]

Hochschulwesen. Fritz Bergtold: Gedanken zum Studium der Technik. [Techn. Erziehung 6 (1931) Nr. 1, S. 2/3; Nr. 2, S. 14/16.]

Sonstiges.

Vormfelde: Ein neues Weltbild durch den Mäh-drescher.* [Z. V. d. I. 75 (1931) Nr. 6, S. 153/59.]

Statistisches.

Der Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 4. Vierteljahr und im ganzen Jahre 1930¹⁾.

Oberbergamtsbezirk	Betrie-bene Werke		Förderung						Zahl der Beamten und Vollarbeiter					
			insgesamt		davon aus Tagebauen		Absatz (einschließlich Selbstverbrauch usw.)		insgesamt		davon			
			t	J	t	J	t	J	4. Vierteljahr	ganzes Jahr	4. Vierteljahr	ganzes Jahr	4. Vierteljahr	ganzes Jahr
I. Nach Oberbergamtsbezirken.														
A. Steinkohlen.														
Breslau	25	25	6 163 669	23 704 855	—	—	6 292 473	23 395 844	68 235	69 183	—	—	2 310	2 459
Halle	1	1	15 889	68 660	—	—	15 892	68 620	201	209	—	—	32	32
Clausthal	2	2	131 543	533 664	—	—	130 689	529 700	2 445	2 705	—	—	131	130
Dortmund	179	182	24 213 778	102 224 601	—	—	24 383 467	100 232 404	257 422	281 384	—	—	17 683	18 954
Bonn	17	17	3 101 957	12 463 821	—	—	3 057 648	12 031 196	40 216	40 260	—	—	2 204	2 421
Zusammen in Preußen	224	227	33 626 836	138 995 601	—	—	33 880 169	136 257 764	368 519	393 741	—	—	22 360	23 996
B. Braunkohlen.														
Breslau	25	24	2 243 236	9 607 332	1 968 608	8 502 086	2 240 226	9 608 695	5 173	5 430	1 574	1 705	1 023	1 081
Halle	134	140	16 361 993	65 235 381	14 506 801	58 255 073	16 365 020	65 245 290	37 843	40 326	11 448	12 789	13 774	14 387
Clausthal	19	18	572 061	2 194 751	333 426	1 149 203	563 844	2 186 072	2 768	3 084	1 047	1 209	197	260
Bonn	36	36	11 184 500	46 518 969	11 162 248	46 400 858	11 184 422	46 518 843	14 464	15 238	6 323	6 610	7 838	8 222
Zusammen in Preußen	214	218	30 361 790	123 556 433	27 971 083	114 307 220	30 353 512	123 558 900	60 248	64 078	20 392	22 313	22 832	23 950
II. Nach Wirtschaftsgebieten.														
A. Steinkohlen.														
1. Oberschlesien	14	14	4 715 903	17 960 854	—	—	4 825 723	17 830 636	44 128	44 288	—	—	1 032	1 075
2. Niederschlesien	11	11	1 447 766	5 744 001	—	—	1 466 750	5 565 208	24 107	24 895	—	—	1 278	1 384
3. Löbejün-Wettin	1	1	15 889	68 660	—	—	15 892	68 620	201	209	—	—	32	32
4. Niedersachsen (Obernkirchen, Barsinghausen, Ibbenbüren, Minden, Südharz usw.)	6	6	342 906	1 328 262	—	—	339 204	1 319 572	5 081	5 206	—	—	161	159
5. Niederrhein-Westf.	182	185	25 466 741	107 173 177	—	—	25 597 244	104 993 229	270 431	294 723	—	—	18 624	19 930
6. Aachen	10	10	1 637 631	6 720 647	—	—	1 635 356	6 480 499	24 571	24 420	—	—	1 233	1 407
Zusammen in Preußen	224	227	33 626 836	138 995 601	—	—	33 880 169	136 257 764	368 519	393 741	—	—	22 360	23 996
B. Braunkohlen.														
1. Gebiet östlich der Elbe	80	83	8 773 284	38 021 955	7 896 334	34 499 118	8 778 059	38 035 685	22 636	23 953	7 028	7 508	7 985	8 588
2. Mitteldeutschland westlich der Elbe, einschl. Kasseler Gebiet	98	99	10 404 006	39 015 509	8 912 501	33 407 244	10 391 031	39 004 372	23 148	24 887	7 041	8 195	7 009	7 140
3. Rheinland nebst Westerwald	36	36	11 184 500	46 518 969	11 162 248	46 400 858	11 184 422	46 518 843	14 464	15 238	6 323	6 610	7 838	8 222
Zusammen in Preußen	214	218	30 361 790	123 556 433	27 971 083	114 307 220	30 353 512	123 558 900	60 248	64 978	20 392	22 313	22 832	23 950

¹⁾ Reichsanzeiger Nr. 59 vom 11. März 1931.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im Februar 1931.

Im Monat Februar 1931 wurden insgesamt in 24 Arbeitstagen 7 139 321 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 500 579 t in 25,76 Arbeitstagen im Januar 1931 und 9 376 141 t in 24 Arbeitstagen im Februar 1930. Arbeitstäglich betrug die verwertbare Kohlenförderung im Februar 1931 297 472 t gegen 329 991 t im Januar 1931 und 390 673 t im Februar 1930.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im Februar 1931 auf 1 689 339 t (täglich 60 334 t), im Januar 1931 auf 1 895 669 t (61 151 t) und 2 504 305 t (89 439 t) im Februar 1930. Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.

Die Brikettherstellung hat im Februar 1931 insgesamt 253 236 t betragen (arbeitstäglich 10 552 t) gegen 307 336 t (11 931 t) im Januar 1931 und 245 234 t (10 218 t) im Februar 1930.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschl. Koks und Preßkohle, letztere beiden auf Kohle zurückgerechnet, stellten sich Ende Februar 1931 auf rd. 9,99 Mill. t gegen 9,88 Mill. t Ende Januar 1931. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 1,41 Mill. t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende Februar 1931 auf 284 597 gegen 287 956 Ende Januar 1931 und 379 909 Ende Februar 1930.

Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im Februar 1931 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 1 058 000. Das entspricht etwa 3,72 Feierschichten auf 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Februar 1931¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat Februar 1931 gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 4375 t, dagegen arbeitstäglich eine Zunahme um 5868 t oder 10,4 % zu verzeichnen. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die Februarerzeugung 43,3 % gegen 39,2 % im Januar. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 7 zu; insgesamt waren 109 von 307 vorhandenen Hochöfen oder 35,5 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Jan. 1931 (in t zu 1000 kg)	Febr. 1931
1. Gesamterzeugung	1 742 890 ²⁾	1 738 515
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	11 274	23 583
Arbeitstägliche Erzeugung	56 222 ²⁾	62 090
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	1 379 208	1 397 053
3. Zahl der Hochöfen	309	307
davon im Feuer	102	109

Die Stahlerzeugung nahm im Februar gegenüber dem Vormonat um 44 818 t oder 1,8 % zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,27 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Februar von diesen Gesellschaften 2 420 623 t Flußstahl hergestellt gegen 2 378 373 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 2 567 755 t zu schätzen, gegen 2 522 937 t im Vormonat und beträgt damit etwa 52,6 % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 24¹⁾ (27) Arbeitstagen 106 990 gegen 93 443 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	
	1930	1931 (in t zu 1000 kg)	1930	1931
Januar	3 635 831	2 378 373	3 856 827	2 522 937
Februar	3 906 153	2 420 623	4 143 580	2 567 755
März	4 118 376	—	4 368 703	—
April	3 978 498	—	4 220 329	—
Mai	3 854 865	—	4 089 174	—
Juni	3 295 003	—	3 495 283	—
Juli	2 809 560	—	2 980 333	—
August	2 964 620	—	3 144 818	—
September	2 746 901	—	2 913 866	—
Oktober	2 605 566	—	2 763 941	—
November	2 140 149	—	2 270 234	—
Dezember	1 923 013	—	2 039 898	—

1) Steel 88 (1931) Nr. 10, S. 27; Nr. 11, S. 20.
2) Berichtigte Zahl.

Der Außenhandel der Vereinigten Staaten im Jahre 1930.

Nach den Ermittlungen des amerikanischen Handelsamtes ist die Ausfuhr der Vereinigten Staaten an Erzeugnissen aus Eisen und Stahl im Jahre 1930 gegenüber dem Vorjahre zurückgegangen. Der Wert der Ausfuhr ging von 288 158 691 \$¹⁾ auf 202 715 354 \$ oder um 29,7 %, derjenige der Einfuhr von 61 699 761 \$¹⁾ auf 42 325 962 \$ oder um 31,4 % zurück. Im einzelnen wurden aus- oder eingeführt:

Erzeugnis	Ausfuhr		Einfuhr	
	1929 ²⁾	1930	1929 ²⁾	1930
	(t zu 1000 kg)			
Roheisen	47 099	13 899	150 127	139 943
Ferromangan (Mangangehalt)	1 599	6 964	77 839	52 441
Ferrosilizium (Siliziumgehalt)	—	—	9 577	4 700
Schrott	565 957	356 107	91 927	27 932
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Brammen usw.	176 444	139 107	26 918	22 653
Stabeisen	207 986	91 007	38 832	49 164
Schweißstabeisen	—	—	2 979	1 373
Walzdraht	42 927	40 413	15 903	8 983
Grobbleche	196 794	99 913	35 621	27 020
Verzinkte Bleche	153 934	94 990	—	—
Schwarzbleche	192 488	151 721	3 295	1 923
Weißbleche	263 108	229 250	391	264
Band Eisen	71 998	39 944	42 819	23 426
Band Eisen	407 022	247 776	150 594	122 242
Stahlschienen	148 397	96 826	—	—
Sonstiges Eisenbahnoberbauzeug	33 119	19 827	6 691	8 559
Röhren und Rohrverbindungsstücke aller Art	343 133	216 513	92 045	33 969
Draht und Drahterzeugnisse	120 506	72 856	17 246	13 226
Drahtstifte	13 195	8 603	9 454	6 109
Sonstige Nägel	10 420	5 975	—	—
Hufeisen	448	183	25	15
Schrauben, Bolzen, Niete	16 495	10 296	436	354
Wagenräder und Achsen	21 802	15 207	—	—
Eisenfuß	11 152	6 719	—	—
Stahlmaß	10 997	9 530	1 930	1 550
Schmiedestücke	12 263	8 602	—	—
Sonstiges	17 180	34 557	654	862
Zusammen	3 086 463	2 016 785	765 233	546 698

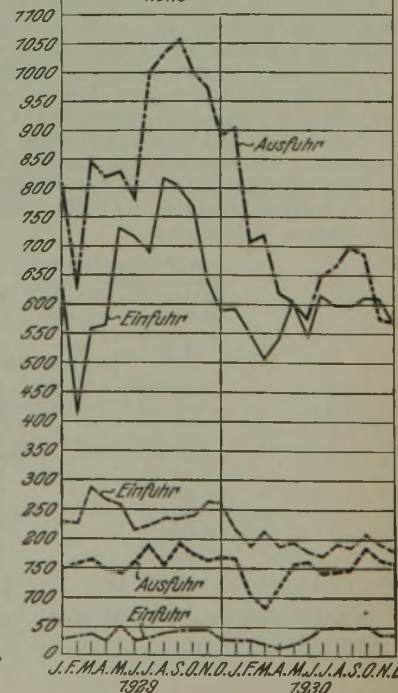
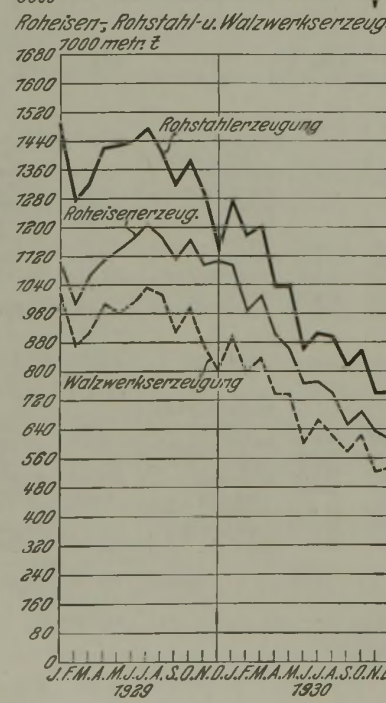
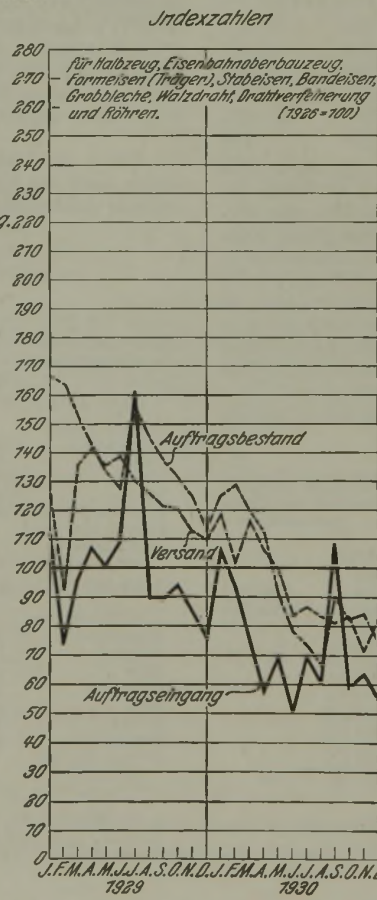
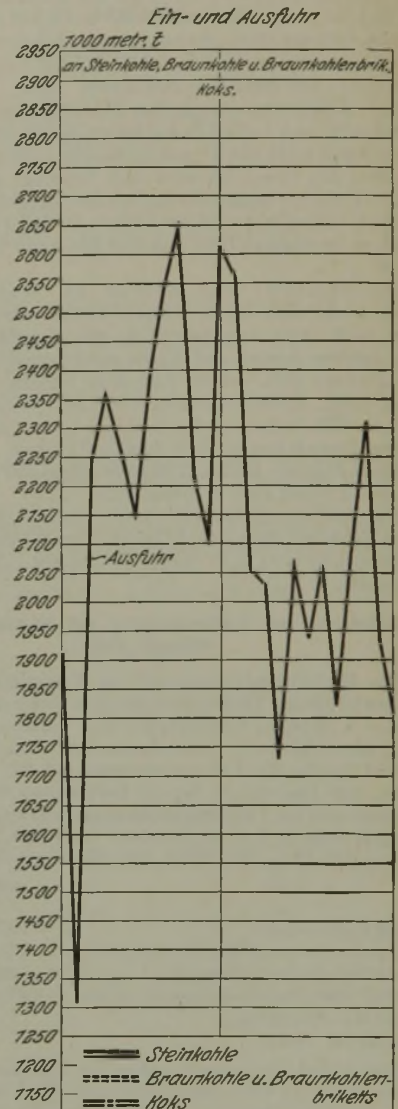
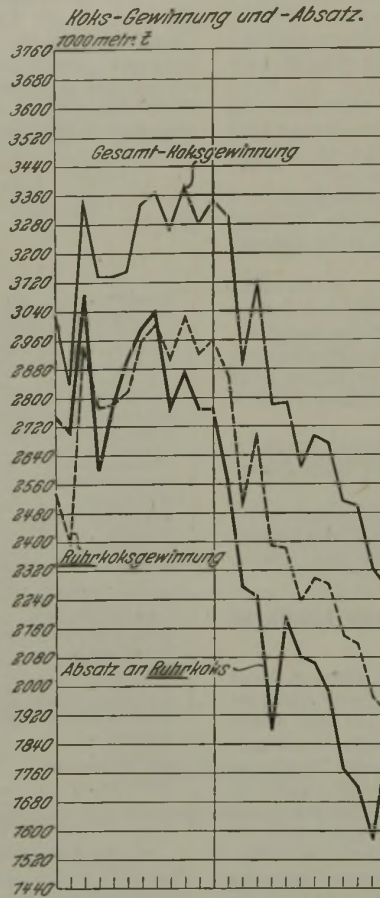
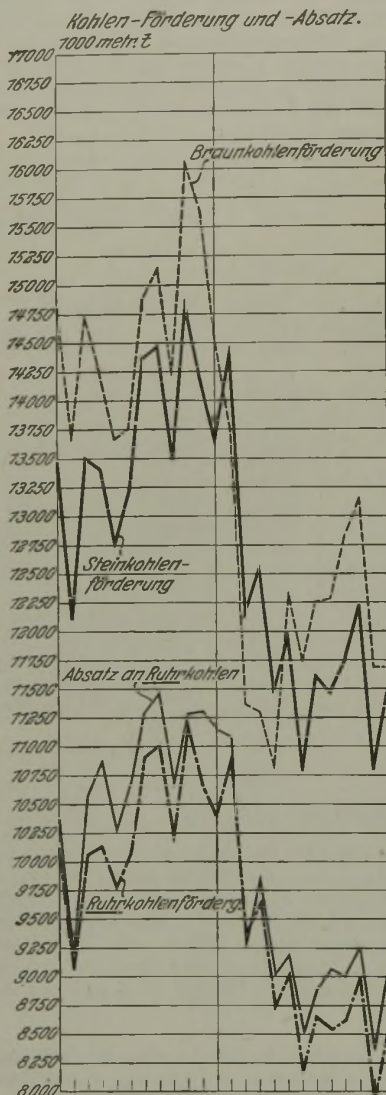
An Eisenerzen wurden im Berichtsjahre 2 819 526 (1929: 3 189 563) t und an Manganerzen 591 683 (1929: 674 897) t eingeführt. Von den Eisenerzen kamen u. a. aus Spanien 82 308 (49 667) t, aus Schweden 205 992 (315 372) t, aus Chile 1 716 096 (1 726 251) t, aus Französisch-Afrika 228 981 (174 747) t, aus Cuba 193 704 (651 612) t. Maschinen und Maschinenteile wurden im Jahre 1930 insgesamt für 833 463 079 \$ aus- und für 30 419 464 \$ eingeführt.

Ueber die Ausfuhr an Eisen und Stahl sowie Erzeugnissen daraus nach den einzelnen Erdteilen und Ländern unterrichtet folgende Zahlentafel:

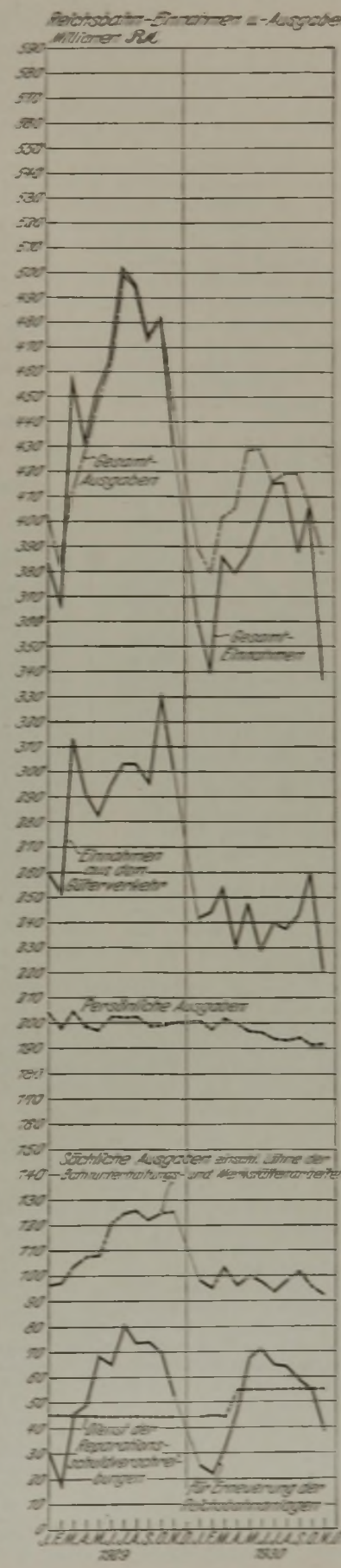
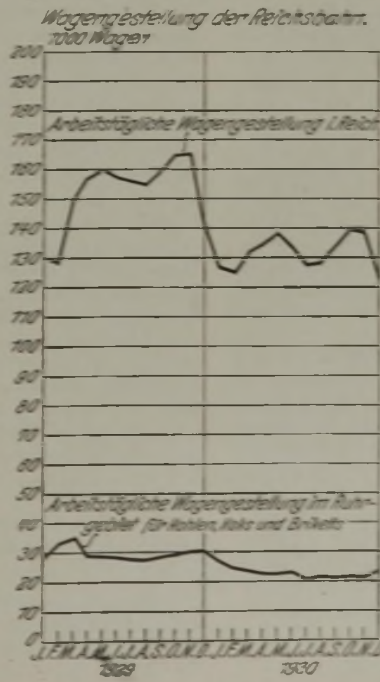
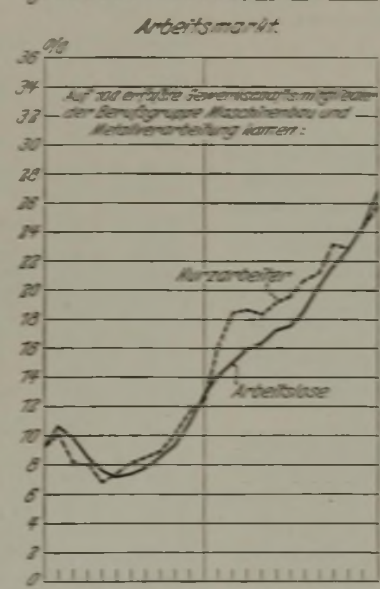
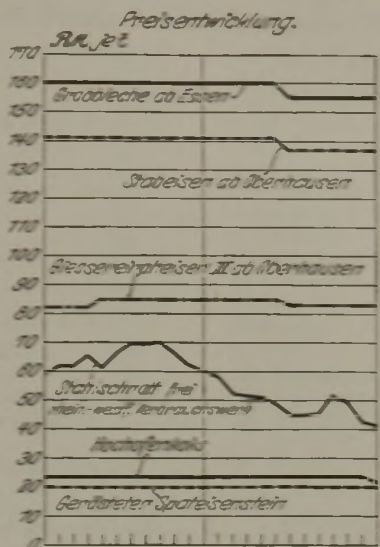
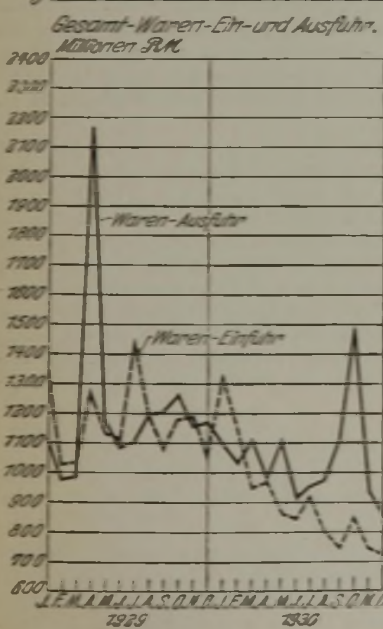
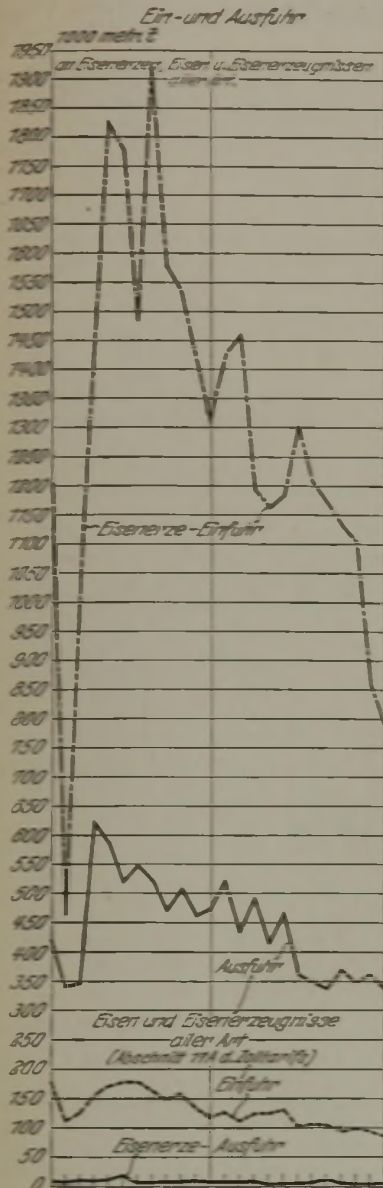
	1929		1930	
	t	t	t	t
Nord- und Mittelamerika und Westindien	1 530 705	1 029 511	—	—
davon nach:				
Kanada u. Neufundland	1 257 498	836 967	—	—
Cuba	68 968	42 276	—	—
Mexico	106 592	84 976	—	—
Panama	19 859	17 700	—	—
Brit.-Westindien	18 338	12 451	—	—
Sonstige nord- u. mittelamerikanische Länder	59 450	35 141	—	—
Südamerika	402 291	289 138	—	—
davon nach:				
Argentinien	95 788	60 640	—	—
Brasilien	73 014	38 324	—	—
Chile	69 028	83 271	—	—
Kolumbien	41 672	24 481	—	—
Peru	36 245	16 784	—	—
Uruguay	11 290	20 659	—	—
Venezuela	68 937	38 207	—	—
Sonstige südamerikan. Länder	6 317	6 817	—	—
Europa	359 845	171 831	—	—
davon nach:				
Frankreich	18 394	7 267	—	—
Deutschland	22 343	8 581	—	—
Italien	113 647	45 588	—	—
Polen u. Danzig	76 304	5 211	—	—
Rußland	14 607	10 967	—	—
Spanien	14 171	11 516	—	—
Großbritannien	67 433	45 754	—	—
Sonstige europäische Länder	32 946	36 947	—	—
Asien und Australien	761 492	506 070	—	—
davon nach:				
China	70 354	39 861	—	—
Niederland.-Ostindien	62 093	41 700	—	—
Indien u. Ceylon	22 008	25 159	—	—
Japan	433 806	281 052	—	—
Philippinen	104 831	70 905	—	—
Australien	22 455	9 837	—	—
Sonstige asiatische Länder	45 945	37 556	—	—
Afrika	32 130	20 190	—	—
Insgesamt	3 086 463	2 016 785	—	—

1) Berichtigte Zahlen. — 2) Fein- und Grobbleche. — 3) Kessel- und andere Bleche.

Die Entwicklung der Wirtschaftslage Deutschlands in den Jahren 1929 und 1930.



Die Entwicklung der Wirtschaftslage Deutschlands in den Jahren 1929 und 1930.



Wirtschaftliche Rundschau.

Der deutsch-saarländische Warenaustausch im Jahre 1930.

Die saarländische Ausfuhr nach dem übrigen Deutschland hat im Jahre 1927 ihren Höhepunkt erreicht¹⁾. Während die Ausfuhr von 1926 auf 1927 sprunghaft um etwa 70 % in die Höhe ging, ist sie nach Erreichung dieses Höhepunktes zunächst langsam gesunken und hat dann im letzten Jahre einen Tiefstand erreicht, der an die Zeit erinnert, wo für das Saargebiet noch keine handelsvertragliche Regelung für seinen Warenaustausch mit dem Mutterland vorhanden war. Die Einfuhr aus dem Reichszollgebiet in das Saargebiet zeigt dagegen eine verhältnismäßig stetige Aufwärtsbewegung, die nur im Jahre 1926 durch die sich erst allmählich auswirkenden Folgen des Zollabschlusses eine kleine Abschwächung erfahren hat. Die prozentual höchste Steigerung hat die Einfuhr 1927 und 1928 mit 43 % gegenüber den entsprechenden Vorjahren zu verzeichnen.

Der Absatz der Saarindustrie im übrigen Deutschland hat sich derart weiter verschlechtert, daß das Jahr 1930 für das Saargebiet mit einem Fehlbetrag von 5,5 Mill. *RM* abschließt. Das Saargebiet konnte im vergangenen Jahre nur 1921 960 t Waren im Werte von 163 755 000 *RM* in das Reichszollgebiet ausführen, während es 1929 noch 2 406 965 t mit einem Werte von 202 040 000 *RM* gewesen waren. Der Rückgang beträgt der Menge nach 20 %, dem Werte nach 18 %. Dagegen hat die Einfuhr aus dem übrigen Deutschland in das Saargebiet, wertmäßig betrachtet, einen weiteren Aufschwung genommen. Es wurden 1 189 055 t Waren im Werte von 169 272 000 *RM* eingeführt, wogegen das Jahr 1929 eine Einfuhr von 1 315 994 t im Werte von 142 825 000 *RM* aufweist. Der mengenmäßige Rückgang beträgt 11 %, die Steigerung des Wertes 19 %.

Bei einer Gesamtausfuhr aus dem Saargebiet in das Reichszollgebiet von 1 921 960,8 t im Werte von 163 775 000 *RM* entfallen auf Rohstoffe und halbfertige Waren 1 375 939 t im Werte von 51 865 000 *RM* und fertige Waren 540 072 t im Werte von 109 734 000 *RM*.

Bei Rohstoffen und halbfertigen Waren ist die Ausfuhr aus dem Saargebiet in das Reichszollgebiet der Menge nach um 18 %, dem Werte nach um 13 % gegenüber dem Vorjahr zurückgegangen. Von der saarländischen Gesamtausfuhr in das Reichszollgebiet entfallen auf Rohstoffe mengenmäßig 72 %, wertmäßig 32 %. Von dem Rückgang wurden u. a. betroffen:

	Steinkohlen		Eisen, roh, Bruch, Abfälle		Eisenhalbzeug, Rohluppen	
	t	1000 <i>RM</i>	t	1000 <i>RM</i>	t	1000 <i>RM</i>
1930.	993 545	23 260	15 687	1 109	37 666	4 078
1929.	1 189 546	27 042	24 537	1 749	46 955	5 198
1928.	1 312 933	33 023	30 286	2 063	60 412	6 149

Die großen Absatzverluste der saarländischen Schlüsselindustrien beginnen, wie aus der vorstehenden Zusammenstellung hervorgeht, für die Eisenindustrie schon bei den Roh-, Halb- und Nebenerzeugnissen.

Die Ausfuhr fertiger Waren aus dem Saargebiet in das Reichszollgebiet ist mengenmäßig um 27 % und wertmäßig um 22 % zurückgegangen. An der Gesamtausfuhr des Saargebietes nach dem übrigen Deutschland sind die Fertigwaren der Menge nach mit 23 %, dem Werte nach mit 67 % beteiligt. An dem Ausfuhrückgang waren u. a. beteiligt:

Fertigwaren aus Eisen:		
	t	1000 <i>RM</i>
Röhren und Walzen:		
1930.	42 127	8 856
1929.	62 037	13 285
1928.	89 133	18 177
Stab- und Formeisen:		
1930.	225 304	32 115
1929.	346 290	48 128
1928.	364 235	45 756

¹⁾ Vgl. Saar-Wirtschaftszg. 36 (1931) S. 171/76.

	t	1000 <i>RM</i>
Eisenbahnoberbauzeug:		
1930.	78 138	11 754
1929.	110 366	16 376
1928.	106 555	15 768
Kessel, Teile und Zubehör von Maschinen:		
1930.	729	525
1929.	1 108	765
1928.	1 743	1 036
Nicht besonders genannte Eisenwaren:		
1930.	12 494	5 069
1929.	20 625	7 740
1928.	26 781	10 326
Sonstige Maschinen (außer elektrischen):		
1930.	1 347	2 369
1929.	2 099	3 071
1928.	2 248	3 057
Elektrische Maschinen (einschl. Teile):		
1930.	859	1 806
1929.	1 435	2 882
1928.	2 621	5 087

Ein nur geringer Rückgang der Ausfuhr in das Reichszollgebiet ist bei Blech und Draht sowie elektrotechnischen

Zahlentafel 1.

Der deutsch-saarländische Warenaustausch in Bergbau- und Hüttenerzeugnissen.

Warenbenennung	Ausfuhr aus dem Saargebiet				Einfuhr nach dem Saargebiet			
	1930		1929		1930		1929	
	Mengen in t	Werte in 1000 <i>RM</i>	Mengen in t	Werte in 1000 <i>RM</i>	Mengen in t	Werte in 1000 <i>RM</i>	Mengen in t	Werte in 1000 <i>RM</i>
Steinkohlen	993 545	23 260	1 189 546	27 042	162 407	3358	260 177	5672
Braunkohlen	—	—	—	—	—	—	—	—
Koks	3 272	82	842	22	35 639	1197	111 974	3718
Preßkohlen	—	—	—	—	65 481	1286	68 157	1346
Steinkohlenteer, -öle und Derivate	38 891	11 315	54 076	9 815	6 065	611	4 446	576
Eisenerze	131	3	66	2	66 461	1022	93 220	1309
Roheisen, Altheisen, Eisenlegierungen	15 687	1 109	24 537	1 749	15 119	1401	34 784	3146
Eisenhalbzeug, Rohluppen	37 666	4 078	46 955	5 198	1 845	228	3 981	493
Röhren und Walzen	42 127	8 856	62 037	13 285	3 710	1313	3 349	1146
Stab- und Formeisen	225 304	32 115	346 290	48 128	1 132	524	1 353	598
Blech und Draht	134 480	25 658	137 442	25 836	668	238	426	188
Eisenbahnoberbauzeug	78 138	11 764	110 366	16 376	436	224	694	270
Kessel; Teile und Zubehör von Maschinen	729	525	1 108	765	3 318	3477	2 657	3212
Werkzeuge und landwirtschaftliche Geräte	9	25	39	58	179	513	187	513
Sonstige Eisenwaren	12 494	5 069	20 625	7 740	11 220	8594	9 095	7678
Textilmaschinen	—	1	4	18	253	756	270	827
Werkzeugmaschinen	43	46	26	47	1 882	2298	1 613	2345
Landwirtschaftliche Maschinen	11	10	3	2	275	312	204	248
Sonstige Maschinen (außer elektrischen)	1 347	2 369	2 099	3 071	3 522	5197	2 712	4492
Elektrische Maschinen (einschl. Teile)	859	1 806	1 435	2 882	666	1662	618	1542

Erzeugnissen festzustellen. Auf den Ausfuhrückgang, den die Eisenindustrie erfahren hat, erübrigt es sich, näher einzugehen. Es ist bekannt, wie schwer die Folgen des Absatzmangels der Eisenindustrie für das gesamte Wirtschaftsleben des Saargebietes sind. Besonders hart sind Röhren und Walzen, Stab- und Formeisen sowie Eisenbahnoberbauzeug von dem Absatzrückgang betroffen. Auch die saarländische Maschinenindustrie ist von einem Absatzrückgang auf dem innerdeutschen Markt nicht verschont geblieben. Er beträgt für nichtelektrische Maschinen 36 %, für elektrische 41 %.

Von der Gesamteinfuhr aus dem Reichszollgebiet in das Saargebiet mit 1 189 055 t im Werte von 169 272 000 *RM* entfallen auf Rohstoffe und halbfertige Waren 1 059 637 t im Werte von 33 325 000 *RM* und fertige Waren 69 508 t im Werte von 97 781 000 *RM*. Rohstoffe und halbfertige Waren haben gegenüber einer Einfuhr in das Saargebiet im Jahre 1929 von 1 207 851 t im Werte von 39 062 000 *RM* einen mengenmäßigen Rückgang um 12 % und einen wertmäßigen Rückgang um 14,6 % erfahren. An der Gesamteinfuhr sind sie der Menge nach mit 90 %, dem Werte nach mit 19 % beteiligt. Die Abschwächung der Einfuhr in dieser Gruppe trifft vor allem nachstehende Massengüter:

	Steinkohlen		Koks		Eisen, roh, Bruch		Eisenerze	
	t	1000 <i>RM</i>	t	1000 <i>RM</i>	t	1000 <i>RM</i>	t	1000 <i>RM</i>
1930.	162 407	3358	35 639	1197	15 119	1401	66 461	1022
1929.	260 177	5672	111 974	3718	34 784	3146	93 220	1309

Die prozentual stärkste Einfuhrsteigerung entfällt wiederum auf fertige Waren. Die mengenmäßige Steigerung beträgt 19 %, während die wertmäßige bezeichnenderweise nur 12,6 % erreicht. Der Anteil der Fertigwaren an der Gesamteinfuhr in das Saar-

gebiet beläuft sich der Menge nach auf 6 %, dem Werte nach auf 58 %.

Einzelheiten über den deutsch-saarländischen Warenaustausch in den wichtigsten Bergbau- und Hüttenerzeugnissen gibt *Zahlentafel 1* wieder.

Aenderung im Aktienbesitz der Mitteldeutschen Stahlwerke und Zweckgemeinschaft zwischen Charlottenhütte und Maxhütte. — Die Verschlechterung der Absatzlage auf dem mitteldeutschen Eisenmarkt hatte bekanntlich die Mitteldeutschen Stahlwerke und die Maxhütte veranlaßt, ihre Quoten im Stahlwerksverband zusammenzulegen, um durch gemeinschaftlichen Verkauf eine bessere Erfassung der aufkommenden Arbeit und zweckmäßigere Verteilung auf die in Riesa und Unterwellenborn gelegenen Werke zu erreichen. Es hat sich nun herausgestellt, daß bei dem gesunkenen Eisenverbrauch in Mitteldeutschland verbandstechnische Maßnahmen allein eine Festigung der Verhältnisse nicht herbeiführen können. Zur zweckmäßigen Ausnutzung der bei der ungünstigen Wirtschaftslage nur schwach beschäftigten Stahl- und Walzwerke beider Gesellschaften erwies sich eine straffe Zusammenfassung der Erzeugung nach einheitlichen Gesichtspunkten für erforderlich. Die Maxhütte hat daher gemeinschaftlich mit der ihr durch Aktienbesitz eng verbundenen Aktiengesellschaft Charlottenhütte zwecks unmittelbarer Einflußnahme auf die Mitteldeutschen Stahlwerke vor einiger Zeit Verhandlungen eingeleitet, die zur Uebernahme eines großen Betrages Mittelstahl-Aktien aus dem Besitz der Vereinigten Stahlwerke geführt haben, so daß nach Vornahme weiterer Zukäufe die Gruppe Charlottenhütte/Maxhütte heute über die Mehrheit bei den Mitteldeutschen Stahlwerken verfügt. Die Vereinigten Stahlwerke bleiben aber nach wie vor an den Mitteldeutschen Stahlwerken mit einer starken Minderheit beteiligt. Der Kaufpreis der Aktien wird zum Teil aus dem Erlös der Anleihe, welche die Maxhütte im Frühjahr 1930 aufgenommen hat, gedeckt; der Rest ist mit Hilfe der Charlottenhütte finanziert worden. Ueber die äußere Form, in der sich in Zukunft die Zusammenarbeit der beiden Gesellschaften vollziehen soll, bestehen zur Zeit bei den Verwaltungen noch keine bestimmten Pläne.

Im Zusammenhang mit diesem Aktienerwerb soll zwischen der Charlottenhütte und der Maxhütte eine enge Zweckgemeinschaft abgeschlossen werden. Nach diesem Vertrag gewährt die Charlottenhütte den außenstehenden Aktionären der Maxhütte einen Gewinnausteil in Höhe von zwei Drittel desjenigen Satzes, den die Charlottenhütte selbst ausschüttet, und sichert diesen Betrag mit mindestens 8 % auf das Jahr zu. Der Zweckgemeinschaftsvertrag soll auf die Dauer von zwanzig Jahren fest geschlossen werden. Bei Ablauf haben die außenstehenden Aktionäre das Recht, von der Charlottenhütte die Uebernahme ihrer Aktien zum Kurse von 165 % zu verlangen. Durch einen solchen engen Interessenverbindungsvertrag glaubt die Charlottenhütte die sicherste Gewähr dafür zu bieten, daß die Belange der Maxhütte im Rahmen der übrigen Konzerninteressen der Charlottenhütte ausreichend gewahrt bleiben. Bei der besonderen Eigenart dieses Vertrages legt die Charlottenhütte die Entscheidung über seine Annahme oder Ablehnung in der auf den 11. April einberufenen ordentlichen Hauptversammlung in die Hände der freien Aktionäre. Sie selbst wird sich mit dem bei ihr und ihren Tochtergesellschaften liegenden Aktien der Abstimmung enthalten.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Februar 1931. — Die Gesamtlage der deutschen Maschinenindustrie hat sich im Februar gegenüber Januar nicht wesentlich verändert. Die Inlands- und Auslandskundschaft zeigte in Anfragen die gleiche, zum Teil sogar noch etwas stärkere Zurückhaltung als im Januar. Der Auftragseingang war im Inlandsgeschäft gering. Auch im Auslandsgeschäft zeigte er im Februar keine weitere Belebung.

Die durchschnittliche Wochenarbeitszeit erhöhte sich trotzdem zum erstenmal seit einer Reihe von Monaten um etwa ½ Stunde (auf 42,2 Stunden), da die Landmaschinenfabriken ihre in den letzten Monaten zum Teil fast gänzlich stillgelegten Betriebe wieder in Gang setzten. Der an den tatsächlich geleisteten Arbeiterstunden gemessene Beschäftigungsgrad der Maschinenindustrie stieg damit von 42,8 auf 43,3 % der Normalbeschäftigung.

Die Anfang März abgehaltene Leipziger Technische Messe ist nach zögerndem Beginn im allgemeinen beim Maschinen- und Apparatebau befriedigender verlaufen, als die niedrig gespannten Erwartungen hoffen ließen. Der Besuch durch ernsthaftige Kunden war zum Teil größer als im Vorjahr. Insbesondere waren Ausländer, vor allem aus West- und Nordeuropa, zahlreich vertreten. Der Umfang der sofort getätigten Verkäufe, die sich allerdings meist auf kleinere Stücke beziehen, war bemerkenswert in Auswirkung der günstigen Preise, mit deren weiterer Senkung

die Kundschaft nach den erheblichen von der Maschinenindustrie im letzten Halbjahr vorgenommenen Preissenkungen nicht mehr rechnet. Bei Verhandlungen über große Stücke wurde der endgültige Abschluß meistens von der Befestigung der wirtschaftlichen und vor allem politischen Lage abhängig gemacht.

United States Steel Corporation. — Der Auftragsbestand des Stahltrustes nahm im Februar 1931 gegenüber dem Vormonat um 169 832 t oder 4 % ab. Am Monatsschlusse standen während der letzten Jahre die folgenden unerledigten Auftragsmengen zu Buch:

	1929	In t zu 1000 kg 1930	1931
31. Januar	4 175 239	4 540 209	4 198 469
28. Februar	4 210 650	4 551 424	4 028 637
31. März	4 481 289	4 643 783	—
30. April	4 498 607	4 423 888	—
31. Mai	4 373 034	4 124 175	—
30. Juni	4 325 021	4 031 553	—
31. Juli	4 153 588	4 086 408	—
31. August	3 716 742	3 637 487	—
30. September	3 965 022	3 479 127	—
31. Oktober	4 151 947	3 537 471	—
30. November	4 191 351	3 697 870	—
31. Dezember	4 487 868	4 006 694	—

Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, Aktiengesellschaft, Gleiwitz. — Das mit dem 30. September 1930 abgeschlossene fünfte Geschäftsjahr der Gesellschaft fiel in die Zeit einer ständig wachsenden Wirtschaftskrise, von der die obereschlesische Industrie nach Lage der Verhältnisse besonders schwer betroffen wurde. Für alle Erzeugnisse trat eine bedeutende Verschlechterung der Absatzmöglichkeiten ein, wodurch weitgehende Betriebseinschränkungen erforderlich wurden. Den ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnissen suchte die Gesellschaft insbesondere durch weitgehende Sparmaßnahmen, durch Aufnahme neuer Erzeugungszweige sowie durch Betriebsumstellungen und technische Verbesserungen möglichst entgegenzuwirken. So wurde u. a. auf der Herminenhütte die neue Bandenstraße mit bedeutend erweitertem Walzplan und erhöhter Leistungsfähigkeit in Betrieb genommen. Versuche, die Koksherstellung zum Nutzen Oberschlesiens vom Bezuge fremder Zusatzkohle unabhängig zu machen, führten zu durchaus befriedigenden Ergebnissen. Die Herstellung an Qualitätsstahl konnte nicht unerheblich erweitert werden. Gefördert oder erzeugt wurden:

	1928/29 t	1929/30 t
Steinkohlen	845 159	776 447
Koks	448 008	374 044
Roheisen und Ferromangan	180 733	110 785
Rohstahl	432 306	305 561
Walzwerkserzeugnisse	325 928	219 122
Drahtwaren einschl. Material zur Weiterverarbeitung	170 809	145 514

Der Wert des Absatzes an Fremde sank infolge des Rückganges der Preise und der Absatzmengen von rd. 99,5 Mill. *RM* im Vorjahre auf rd. 78,5 Mill. *RM* im abgeschlossenen Geschäftsjahre, also um rd. 21 %. Zu der Verminderung des Absatzes an Hüttenerzeugnissen hat neben dem Stillstand auf dem Baumarkte in bedeutendem Maße die außerordentliche Zurückhaltung der Reichsbahn beigetragen, auf deren Belieferung eine Reihe der Verfeinerungsbetriebe besonders eingestellt ist. Die zu Beginn des Geschäftsjahres erfolgte langfristige Verlängerung der wichtigsten Eisenverbände hat nicht zu einer Belebung des Inlandsmarktes beitragen können, und die gesteigerte Ausfuhr hat in vielen Fällen zu Verlusten geführt. Dasselbe gilt von der Ende Juni 1930 durchgeführten Eisenpreissenkung, die sich außerordentlich schädigend auswirkte, weil die an sie geknüpften Erwartungen auf eine allgemeine Preissenkung und eine fortschreitende Verminderung der Gesteigungskosten nicht oder doch nur in ganz unzureichendem Maße erfüllt wurden. Die Konzentration der Werke wurde deshalb zielbewußt und verstärkt weiterverfolgt und auf eine umfassende Selbstkostensenkung hingearbeitet. Im Zusammenhange hiermit sank die Zahl der Arbeiter und Angestellten von 16 544 am 1. Okt. 1929 auf 12 038 am 1. Okt. 1930. Die Erfolge dieser Maßnahmen traten jedoch im abgelaufenen Geschäftsjahr noch nicht merklich in Erscheinung, denn der Aufwand an Löhnen und Gehältern sank infolge Verminderung der Belegschaft demgegenüber nur um 10,7 % und die Soziallasten sogar nur um 3,2 %. Diese Zahlen zeigen eindringlich, daß unbedingt Erleichterungen angestrebt werden müssen, wenn die Bemühungen, die obereschlesische

Hüttenindustrie durch die Wirtschaftskrise zu bringen, nicht vergeblich sein sollen. Wenn sich nunmehr trotz der allgemeinen Not der Zeit in steigendem Maße die Erkenntnis durchgesetzt hat, daß der Osten und insbesondere das zerstückelte Oberschlesien ein Notstandsgebiet sind, dem Hilfe nicht länger versagt werden kann, so müssen die Hilfsmaßnahmen auch in einem Ausmaße verwirklicht werden, das den sonst unvermeidlich fortschreitenden Verfall der oberschlesischen Wirtschaft aufzuhalten geeignet ist.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einschließlich 850 458 *R.M.* Vortrag einen Rohgewinn von 12 479 450 *R.M.* aus.

Buchbesprechungen¹⁾.

Hecht, Hermann, Dr., Regierungsrat, Privatdozent für Keramik an der Technischen Hochschule zu Berlin-Charlottenburg, Vorstandsmitglied des Chemischen Laboratoriums für Tonindustrie zu Berlin: Lehrbuch der Keramik. 2., völlig durchgearb. u. verm. Aufl. Mit 193 Abb. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg 1930. (XII, 467 S.) 8°. 15 *R.M.*, geb. 16,50 *R.M.*

Die Neuauflage des Buches ist deshalb sehr zu begrüßen, weil sie einen Ueberblick über alle Zweige der Keramik gibt, wie er sonst nur durch eingehendes Studium des Schrifttums zu gewinnen ist. Das Buch beschäftigt sich in erster Linie mit der technischen Seite der Keramik und greift aus dem schon so stark bearbeiteten physikalisch-chemischen Forschungsgebiete nur die leichter verständlichen und für den Praktiker wichtigen Tatsachen heraus. Den Studierenden und den in der Ausbildung begriffenen Technikern, denen das Buch hauptsächlich zugeordnet ist, ermöglicht es, alte und neue Erscheinungsformen der Keramik kennenzulernen, da der Verfasser nicht selten auf die einfachere ältere Arbeitsweise zurückgreift.

Ausgehend von Entstehung, Eigenschaften, Einteilung und Vorkommen der plastischen Rohstoffe, einer Behandlung aller tonigen Ausgangsstoffe der Keramik vom Kaolin bis zum Lehm, nach einer Übersicht ihrer Unterscheidungsmerkmale und einer knappen Schilderung der bergbaulichen Gewinnung, folgt ein Abriss über die chemischen und physikalischen Prüfungsarten der Tone. In den Abschnitten über die Aufbereitung der Tone und die Formgebung der Tonwaren werden die wichtigsten Arbeitsvorgänge und Maschinen für keramische Betriebe jeder Art behandelt. Anschließend daran schildert der Verfasser das Trocknen sowie das Brennen der Tonwaren. Neben der Beschreibung der üblichen Ofenbauarten für direkte und indirekte Befuerung werden die Hilfsöfen für Versuchszwecke erwähnt. Dann folgt auf wenigen Seiten ein ausgezeichneter Ueberblick über das riesige Gebiet der Veredelung der Tonwaren durch Oberflächenschmuck, das Polieren, Aufbringen von Engoben, Glasuren und Farben. Der erste Hauptteil des Buches schließt mit der für junge Techniker sehr wertvollen Betriebsüberwachung des Kraftbedarfs, der Vorgänge beim Trocknen und Brennen und der Eigenschaften der gebrannten Erzeugnisse.

Der weitaus größte Teil der Neuauflage enthält sodann eine Technologie sämtlicher Tonwaren mit der üblichen Einteilung in Erden- oder Tongut und in Sinterzeug. Während die erste Unterabteilung Ziegel jeder Art, feuerfeste Erzeugnisse, die Technik der Geschirre aus Erdengut und ihrer Abarten, Politur- und Schmelzwaren (Kacheln), die Prüfung feuerfester Stoffe in Anlehnung an die Normblätter, umfaßt, sind in der zweiten Unterabteilung unter dem Titel Sinterzeug die Baustoffe und Steinzeuggeschirre mit nicht oder nur an den Kanten durchscheinenden Scherben sowie die dichten Tonwaren mit durchscheinenden Scherben, nämlich Hart- und Weichporzellan, dargestellt.

F. Hartmann.

Faber, O. M., Dipl.-Bergingenieur, Bergakademie Clausthal: Physikalische Staubb Bestimmungen. Mit 19 Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1930. (VIII, 60 S.) 8°. 3,50 *R.M.*

(Messen und Prüfen. Einzeldarstellungen aus dem Gebiete des Messungs- und Materialprüfungswesens. Hrsg. L. Litinsky. H. 2.)

Der Betriebsmann, der sich mit Staubfragen beschäftigen muß, findet in dieser Arbeit eine willkommene Hilfe bei der Bestimmung der physikalischen Eigenschaften des Staubes, wie er in technischen Gasen und Feuerungen auftritt. Die einzelnen Verfahren zur Ermittlung des Raum- und Schüttgewichtes, der Feuchtigkeit, der Korngröße und -form sind ausführlich und kritisch behandelt. Das Verzeichnis des einschlägigen Schrifttums im Anhang stellt eine wertvolle Vervollständigung der Arbeit dar.

Man vermißt vielleicht noch die Erwähnung der heute im Zusammenhange mit der Gasentstaubung durch Elektrofilter im

Nach Abzug von 1 251 833 *R.M.* Zinsen, 4 093 823 *R.M.* sozialen Lasten, 2 516 002 *R.M.* Steuern und öffentlichen Abgaben, 3 084 431 *R.M.* Abschreibungen und 1 273 000 *R.M.* Ueberweisung an das Wertberichtigungskonto für eine langfristige Seehandlungs-Schuld verbleibt ein Reingewinn von 260 361 *R.M.*, der auf neue Rechnung vorgetragen wird.

Für Neuanlagen, Verbesserungen in den Betrieben und den Ausbau der Kohlengruben wurden im Berichtsjahre 4 336 164 *R.M.* aufgewendet, wovon 1 389 770 *R.M.* auf die Kohlengruben und 2 946 394 *R.M.* auf die Hüttenwerke entfielen.

Vordergrunde der Beachtung stehenden Frage der elektrischen Leitfähigkeit des Staubes. Wenn dieses Gebiet auch noch recht ungeklärt ist, so wäre doch die Zusammenfassung des bis heute bekannten Wissens recht wertvoll.

Man kann wünschen, daß die Bestimmung der Staubmenge in Gasen, und zwar besonders des Feinstaubes in gereinigtem Gase, bald eine ähnliche zusammenfassende Behandlung erfährt.

Friedrich Lüth.

Boesel, Rudolf: Die Lochkarte im Fabrikbetrieb. Rationalisierung des industriellen Rechnungswesens mit Hilfe des Lochkartenverfahrens. (Mit 111 Abb.) Berlin: Carl Heymanns Verlag [1930]. (100 S.) 4°. 10 *R.M.*

Mit großer Sachkenntnis spricht hier ein Fachmann über die kleinen und großen Sorgen, Möglichkeiten und Vorteile des Lochkartenverfahrens. Erfreulicherweise ist der erste Teil des Buches, der sich mit den organisatorischen Vorarbeiten befaßt, sehr eingehend behandelt. Nach einer kurzen Einführung in die technische Seite des Verfahrens und seiner Hilfsmittel — wobei hier und auch im weiteren ausschließlich das Powers-Verfahren berücksichtigt wird — bringt der Verfasser aus der Praxis eines feinmechanischen Betriebes eine Reihe wertvoller Hinweise über Voraussetzungen, organisatorische Vorbereitungen, Auswahl der Bedienung, Leistungszahlen und Arbeitsweise einer Lochkartenabteilung; Eignungsprüfung, Zeitstudien und verschiedene Schlüsselverfahren erweisen sich hierbei als wertvolle Hilfsmittel. Leider fehlt ein Hinweis auf die achtzigstellige Karte und die mit ihr gegebenen erweiterten Möglichkeiten. Die ausführliche Darlegung der bei der Anwendung des Verfahrens gemachten Erfahrungen haben über den Rahmen des zugrunde gelegten Betriebes hinaus allgemeine Gültigkeit und Bedeutung, so daß dieser erste Teil des Buches besonders wertvoll erscheint.

Der zweite Teil enthält eine Reihe von Anwendungsbeispielen. In gedrängter Form werden Werkstoff, Lohn, Lieferungen, Angebots-Vor- und -Nachrechnung, Buchhaltung, Arbeitsvorgabe, Bestandaufnahme besprochen und durch Leit-schema und Zahlenbeispiele erläutert. Hervorzuheben ist die klare Form der Arbeitsanweisungen an die Bedienung für jedes einzelne Arbeitsgebiet. Bei der Fülle des Stoffes ist eine erschöpfende Darstellung nicht möglich; daher wäre dem Leser, der in Einzelgebiete tiefer eindringen möchte, ein Hinweis auf das Sonderschrifttum erwünscht. Auch eine Anlehnung an vorhandene Vorschläge für eine einheitliche Lochkarten-Fachsprache würde dem Nichtkenner, zum mindesten eingangs, das Verständnis erleichtern.

Nebenbei: Warum wird das Geburtsjahr des Buches verheimlicht, und warum enthalten rd. 60 Textseiten rd. 900 unnötige Fremdwörter? Trotz dieser kleinen Mängel ein Buch, das dem Laien und dem Fachmann wertvolle Hilfe und Anregung vermittelt.

H. Euler.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute. Aus den Fachausschüssen.

Freitag, den 27. März 1931, 16 Uhr, findet im großen Saale des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats, Essen, Frau-Berta-Krupp-Straße 4, die

13. Vollsitzung des Kokereiausschusses

statt.

Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Kohneigenschaften — Verkokungsbedingungen — Koksqualität. Berichterstatter: Direktor Dr.-Ing. H. Krueger, Waldenburg.
3. Beiträge zur Koksforchung. Berichterstatter: Dipl.-Ing. Daub, Dortmund.
4. Sonstiges.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.