

# 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 9

28. FEBRUAR 1929

49. JAHRGANG

### Ueber die Streckgrenze von Stahl bei höheren Temperaturen.

Von F. Körber in Düsseldorf.

[Mitteilung aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung in Düsseldorf<sup>1)</sup>.]

*(Steigerung der Betriebstemperaturen; höhere Beanspruchungen bei höheren Arbeitstemperaturen; Notwendigkeit der Erforschung der Werkstoffeigenschaften bei höheren Temperaturen. Temperaturabhängigkeit der Streckgrenze von Stahl. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Kesselblechwerkstoff. Folgerungen für die Berechnung von Dampfkesseln und die Abnahme von Kesselblechen. Bedeutung der Dauerstandfestigkeit. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Stahlguß.)*

Mit der Fortentwicklung des Maschinen- und Apparatebaues sind die Temperaturen, denen die metallischen Baustoffe ausgesetzt werden, vielfach gestiegen, und gleichzeitig sind die Anforderungen gewachsen, die bei diesen erhöhten Temperaturen an die Werkstoffe gestellt werden. Als von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhange der Bau von Hoch- und Höchstdruckkesseln, die Ausgestaltung von Heißdampf- und Gasmaschinen und -turbinen zu nennen. Ferner sind starken mechanischen Beanspruchungen bei vielfach noch höheren Temperaturen Druckgefäße für die chemische Industrie unterworfen.

Liegt die Arbeitstemperatur, der ein Werkstoff im praktischen Betriebe ausgesetzt werden soll, wesentlich höher als die Raumtemperatur, so erhebt sich die Frage, ob die Kenntnis seiner mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur, wie sie bislang in der Güte- und Abnahmeprüfung fast ausnahmslos allein üblich ist, zur Beurteilung seiner Brauchbarkeit für den beabsichtigten Zweck ausreicht.

Für den Behälterbau für höhere Betriebstemperaturen, insonderheit für den Dampfkesselbau ist lange Jahre in Deutschland der fast ausschließlich Verwendung findende Werkstoff weicher Flußstahl (Blechsorte I mit einer Zugfestigkeit von 34 bis 41 kg/mm<sup>2</sup>) gewesen, und auch heute noch ist dieser Stahl der in weit überwiegendem Maße Verwendung findende Baustoff. Seine Abnahmeprüfung besteht in einer Bestimmung der Festigkeit und Bruchdehnung bei Raumtemperatur. Die im Kesselbau zulässige Beanspruchung ist so bemessen, daß gegenüber der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur eine vierfache Sicherheit gegeben ist, was unter Berücksichtigung des natürlichen Streckgrenzenverhältnisses dieses Werkstoffes einer mehr als zweifachen Sicherheit gegen die Streckgrenze bei Raumtemperatur entspricht. Solange die von den Kesselwandungen im Betriebe erreichte Temperatur 300° nicht überschreitet, bestehen wohl keine Bedenken, der Berechnung des Kessels die bei Raumtemperatur bestimmten Werkstoffeigenschaften in der bisher üblichen Weise zugrunde zu

legen. Für mäßige Kesseldrücke, bei denen die Satteldampf-temperatur 200° nicht wesentlich überschreitet, dürfte diese Bedingung bei ordnungsmäßigem Betriebe stets erfüllt sein.

Durch die Steigerung der Betriebsdrücke bis zu 100 atü, entsprechend einer Satteldampf-temperatur von rd. 300°, hat sich das Bild grundsätzlich verschoben. In den von den Heizgasen unmittelbar berührten Kesselteilen, besonders in den Ueberhitzern, wird diese Temperatur erheblich überschritten. Infolge des starken Absinkens der Streckgrenze oberhalb 300° muß eine Berechnung des Kessels auf Grund

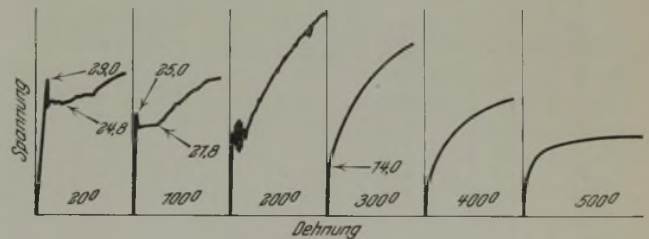


Abbildung 1.  
Ausbildung der Streckgrenze von Kesselblech bei höheren Temperaturen.

einer vierfachen Sicherheit gegen die bei Raumtemperatur ermittelte Zugfestigkeit als bedenklich gelten. Hier drängt sich mit aller Deutlichkeit die Notwendigkeit einer planmäßigen und eingehenden Erforschung der Werkstoffeigenschaften bei höheren Temperaturen auf.

Das Problem spitzt sich auf die Frage zu, ob die in der Wärme festgestellten Streckgrenzenwerte, die Warmstreckgrenze, eine zuverlässige und einwandfreie Unterlage für die zulässige Beanspruchung des Werkstoffes bei höherer Temperatur darstellt.

Zunächst ist zu beachten, daß, wie Abb. 1 zeigt, mit steigender Temperatur nicht nur die Streckgrenze sinkt, sondern daß der Fließbereich im Zugdiagramm immer weniger ausgeprägt wird und wenig oberhalb 300°, vielfach schon bei dieser Temperatur, sogar völlig verschwindet. Alsdann tritt an Stelle der Bestimmung der natürlichen Fließgrenze des Stahles die Ermittlung einer Dehngrenze,

<sup>1)</sup> Zum Teil vorgetragen in der 100. Sitzung der Technischen Kommission des Grobblech-Verbandes am 12. September 1928.

Zahlentafel I. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Kesselbleche.

Blechsorte	G. Urbanczyk																					
	I			II			III			IV			I-IV									
T <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>q</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>q</sub>	Mittel	A <sub>1</sub>	A <sub>q</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>q</sub>	Mittel	A <sub>1</sub>	A <sub>q</sub>	B <sub>1</sub>	B <sub>q</sub>	Mittel	Mittel						
σ <sub>F</sub> (σ <sub>0,2</sub> )	20°	17,9	19,6	21,2	20,4	24,4	24,9	25,4	25,3	26,4	26,5	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	31,0	30,4	30,0	29,4		
	100°	17,2	17,9	18,1	18,1	24,6	23,8	25,1	25,1	25,1	23,6	23,7	24,3	24,3	24,2	24,2	29,8	27,9	31,1	30,9		
	200°	17,2	17,8	19,7	19,6	23,8	21,9	25,1	25,4	25,4	23,0	22,3	23,2	23,4	23,4	23,4	27,6	27,9	28,4	28,2		
	300°	16,0	15,2	16,7	16,2	19,6	20,6	21,5	22,0	22,0	19,7	20,4	20,9	20,6	20,6	20,6	20,1	23,5	23,9	23,4	23,4	
	400°	11,9	12,3	12,5	13,0	16,3	15,0	17,4	15,3	15,3	16,1	14,8	14,7	15,7	15,7	15,7	16,6	16,8	17,5	17,1	17,1	
500°	9,2	9,3	8,7	10,1	11,4	11,9	11,9	11,7	11,9	11,7	11,6	11,4	12,6	12,6	12,6	15,7	14,5	14,7	15,9	15,9		
σ <sub>B</sub>	20°	35,1	35,9	37,7	38,6	41,7	41,5	43,0	42,4	45,7	44,9	47,7	47,1	47,1	47,1	54,2	53,8	55,2	54,6	54,6		
(σ <sub>0,2</sub> ) <sub>20°</sub> (σ <sub>B</sub> ) <sub>20°</sub>	20°	0,51	0,55	0,56	0,53	0,54	0,59	0,60	0,60	0,60	0,58	0,57	0,57	0,58	0,58	0,57	0,57	0,57	0,54	0,54	0,57	
	100°	0,49	0,50	0,48	0,47	0,49	0,59	0,57	0,58	0,59	0,52	0,53	0,51	0,51	0,51	0,55	0,52	0,52	0,56	0,57	0,55	
	200°	0,49	0,50	0,52	0,51	0,50	0,53	0,58	0,60	0,60	0,57	0,50	0,49	0,50	0,50	0,51	0,52	0,51	0,52	0,52	0,52	
	300°	0,46	0,42	0,44	0,42	0,44	0,47	0,50	0,52	0,52	0,43	0,45	0,44	0,44	0,44	0,44	0,39	0,44	0,43	0,43	0,42	
	400°	0,34	0,34	0,33	0,34	0,34	0,39	0,36	0,41	0,36	0,35	0,33	0,31	0,33	0,33	0,33	0,31	0,31	0,32	0,31	0,31	0,34
500°	0,26	0,26	0,23	0,26	0,25	0,27	0,29	0,27	0,28	0,27	0,26	0,24	0,27	0,27	0,27	0,29	0,27	0,27	0,27	0,29	0,28	

Zahlentafel I. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Kesselbleche (Schluß).

Blechsorte	F. Körber und A. Pomp										P. Fischer und K. Schleppe															
	I			II			III			I-III			Nickelstahl			Nickelstahl			Nickelstahl							
T <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	E <sub>b</sub>	E <sub>g</sub>	Mittel	A <sub>2</sub>	D	Mittel	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	Mittel	F <sub>3</sub>	G <sub>3</sub>	F <sub>3</sub>	G <sub>3</sub>	Mittel	I	II	III	Mittel	D	A	Mittel	
σ <sub>F</sub> (σ <sub>0,2</sub> )	20°	18,7	21,3	18,0	19,7	21,5	26,2	21,7	21,7	24,5	24,9	25,0	33,4	34,3	36,5	36,5	34,3	32,4	33,5	35,5	18	20	22	28	36	36
	100°	17,0	20,2	16,2	16,9	20,0	24,6	19,0	22,4	22,9	22,3	22,4	29,4	32,4	32,7	33,5	32,4	32,4	33,5	35,5	17,5	19,5	21	27,5	34	34
	200°	16,4	16,0	14,8	16,7	19,1	22,2	19,0	22,6	21,9	21,9	22,6	28,6	31,5	34,1	30,8	28,6	31,5	30,8	30,8	15	18	20	24	31	31
	300°	11,7	12,9	11,8	12,3	14,7	17,9	13,7	16,7	15,9	16,9	16,7	24,0	27,7	28,2	30,3	24,0	27,7	30,3	30,3	10	12,5	15	19	22	22
	400°	11,7	13,2	12,0	8,7	13,7	14,8	12,0	15,4	11,4	17,2	15,4	19,9	22,6	23,5	26,8	19,9	22,6	26,8	26,8	6,5	9,5	12	14	16	16
500°	7,4	8,2	7,6	7,1	8,7	10,1	8,5	10,6	9,5	9,6	10,6	13,4	15,8	13,1	16,2	13,4	15,8	16,2	16,2	5	6,5	8,5	9	10	10	
σ <sub>B</sub>	20°	34,5	37,3	34,4	34,4	39,7	44,0	38,1	38,1	47,0	47,5	45,2	49,4	51,6	55,0	59,7	49,4	51,6	59,7	34	40	44	44	50	50	50
(σ <sub>0,2</sub> ) <sub>20°</sub> (σ <sub>B</sub> ) <sub>20°</sub>	20°	0,54	0,57	0,52	0,57	0,54	0,60	0,57	0,59	0,52	0,52	0,55	0,55	0,53	0,66	0,66	0,68	0,66	0,59	0,65	0,53	0,50	0,50	0,64	0,72	0,68
	100°	0,49	0,54	0,47	0,49	0,50	0,56	0,50	0,53	0,49	0,47	0,50	0,49	0,51	0,60	0,63	0,60	0,59	0,56	0,60	0,52	0,49	0,48	0,50	0,63	0,66
	200°	0,48	0,43	0,43	0,49	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,47	0,46	0,50	0,48	0,58	0,61	0,62	0,62	0,52	0,58	0,44	0,45	0,46	0,45	0,55	0,62
	300°	0,34	0,35	0,34	0,36	0,37	0,41	0,36	0,39	0,34	0,34	0,36	0,37	0,35	0,40	0,44	0,51	0,40	0,44	0,43	0,45	0,29	0,31	0,34	0,31	0,44
	400°	0,34	0,35	0,35	0,25	0,35	0,34	0,32	0,33	0,34	0,32	0,36	0,34	0,31	0,32	0,40	0,43	0,19	0,43	0,43	0,19	0,24	0,27	0,23	0,32	0,32
500°	0,21	0,22	0,22	0,21	0,22	0,22	0,23	0,22	0,23	0,20	0,20	0,23	0,21	0,22	0,27	0,27	0,15	0,16	0,27	0,27	0,15	0,16	0,19	0,20	0,20	

bei der die nach der Entlastung des Probestabes festzustellende bleibende Dehnung einen durch Uebereinkunft festgelegten Betrag der Meßlänge erreicht hat. Auf Grund praktischer Erwägungen hat man dieses Maß auf 0,2 % der Meßlänge festgesetzt.

Während für die Bestimmung der Fliß- oder 0,2-Grenze bei Raumtemperatur und bis zur Temperatur von 300° die Versuchsgeschwindigkeit bzw. die Belastungsdauer des Probestabes während der Bestimmung von untergeordneter Bedeutung ist, gewinnt bei höheren Temperaturen der Zeitfaktor an Wichtigkeit, so daß durch ihn eine weitere Unsicherheit in die Streckgrenzenbestimmung hineingetragen wird. Auf einen Einfluß der Ausführungsbedingungen der Streckgrenzenbestimmung sind offenbar die starken Abweichungen zurückzuführen, die die bisher im Schrifttum bekannt gewordenen Streckgrenzenwerte von Kesselblechmaterialien bei höheren Temperaturen erkennen lassen. *Zahlentafel 1* enthält eine Zusammenstellung der wichtigsten Versuchsergebnisse von G. Urbanczyk<sup>2)</sup>, F. Körber und A. Pomp<sup>3)</sup> und P. Fischer und K. Schleip<sup>4)</sup>. Die durchweg beträchtlich tiefere Lage der Streckgrenzenwerte der letzten Versuchsreihe bei etwa gleicher Festigkeit der einzelnen untersuchten Blechsorten ist darauf zurückzuführen, daß Fischer und Schleip in ihrer Zusammenstellung die Werte angegeben haben, die bei der Firma Fried. Krupp A.-G. als Berechnungsunterlagen für Hochdruckkesselteile dienen, und die unterhalb der von ihnen selbst im Versuch gewonnenen Werte liegen. Ferner ist bei dieser Versuchsreihe als Streckgrenze der Punkt bestimmt worden, in dem im Zugdiagramm ein Abbiegen vom zunächst geradlinigen Anstieg beobachtet wurde, während bei den anderen beiden Versuchsreihen als Streckgrenze die Spannung bestimmt wurde, bei der die bleibende Dehnung den Betrag von 0,2 % erreicht hatte. Für die zwischen den beiden ersten Versuchsreihen bestehenden, allerdings geringen Abweichungen ist der Grund nicht ohne weiteres zu ersehen, liegt aber vermutlich in Abweichungen in der Versuchsdurchführung. Während Urbanczyk die Bestimmungen mit Hilfe des Ewingschen Extensometers durchgeführt hat, benutzten Körber und Pomp das Martenssche Spiegelmeßgerät.

Aus *Zahlentafel 1* ergibt sich, daß innerhalb der einzelnen Versuchsreihen, in denen offenbar die Streckgrenzenbestimmung stets gleichartig erfolgt ist, die auf die Zugfestigkeit bei Raumtemperatur bezogene Verhältniszahl der Streckgrenzenwerte bis zu 500° für die einzelnen Blechsorten keine größeren Schwankungen zeigt als das Streckgrenzenverhältnis bei Raumtemperatur. Nur in Ausnahmefällen der Versuchsreihe von Körber und Pomp überschreiten die Abweichungen vom Mittelwert für die einzelnen Blechsorten den Betrag von 10 %. Berücksichtigt man aber, daß die Versuchsproben an ganz verschiedenen Stellen der Bleche entnommen sind, so muß die Uebereinstimmung der angeführten Verhältniszahlen als recht gut angesprochen werden. Besonders ist aber zu beachten, daß nicht nur für die einzelnen Blechsorten, sondern sogar innerhalb der einzelnen Werkstoffgruppen, Kohlenstoffstahl auf der einen und Nickelstahl auf der anderen Seite, die Streckgrenzenverhältnisse für die angeführten Temperaturen in recht engen Grenzen schwanken. Aus den schon angegebenen Gründen liegen diese Verhältniszahlen für die Versuchsreihe von Urbanczyk am höchsten, für die von Fischer und Schleip am tiefsten.

Aus dieser Zusammenstellung ist also zu folgern, daß bei stets gleicher Art der Bestimmung der Streckgrenze deren Lage zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur auch für die höheren Wärmegrade für bestimmte Werkstoffklassen nahezu die gleiche ist. Das bedeutet, daß der höheren Festigkeit der härteren Blechsorten bei Raumtemperatur eine im gleichen Verhältnis höhere Warmstreckgrenze entspricht. Bei den nickellegierten Blechen liegt das Streckgrenzenverhältnis, bezogen auf die Zugfestigkeit bei Raumtemperatur, nicht nur bei 20°, sondern auch im Temperaturgebiet bis 500° höher als für die Kohlenstoffstähle.

Diese aus den bisher vorliegenden Versuchsergebnissen gezogene Folgerung bedarf aber noch einer sorgfältigen Nachprüfung an weit ausgedehnteren Versuchsunterlagen. Vom Eisenforschungsinstitut sind gemeinsam mit der Technischen Kommission des Grobblech-Verbandes umfangreiche Untersuchungen über die Warmstreckgrenze in Angriff genommen.

Aus den vorliegenden Ergebnissen lassen sich für die Praxis bedeutsame Folgerungen ziehen:

1. Bis 200° ist das Verhältnis der Streckgrenze gegen die Zugfestigkeit bei Raumtemperatur im Gesamtmittel um rd. 10 % gesunken, es liegt für die unlegierten Blechsorten bei etwa 0,50. Bei Kesseln, bei denen diese Temperatur nicht wesentlich überschritten wird, darf also mit der üblichen vierfachen Sicherheit gegen die Zugfestigkeit bei Raumtemperatur die doppelte Sicherheit gegen die Streckgrenze bei der Betriebstemperatur noch als durchaus gewahrt gelten. Darüber hinaus hat die Erfahrung gelehrt, daß bei Kesseln, bei denen mit Temperaturen bis zu 300° im Betrieb gerechnet werden muß, bei Vermeidung von übermäßig beanspruchten Stellen durch geeignete Konstruktion ebenfalls keine Bedenken gegen die übliche Berechnung bestehen; die durch das stärkere Absinken der Streckgrenze bedingte Verminderung der Sicherheit überschreitet demnach offenbar noch nicht das zulässige Maß.

2. Wenn sich die auch für die höheren Temperaturen errechneten Beziehungen der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur in größeren Versuchsreihen als allgemein gültig bestätigen sollten, so kann die Warmprüfung, insbesondere die Feststellung der Warmstreckgrenze mit allen ihren Schwierigkeiten der Werkstoffforschung vorbehalten bleiben. Für die laufende Abnahmeprüfung, für die sie eine außerordentliche Belastung darstellen würde, würde sie alsdann nicht nötig sein; diese könnte sich auf eine sorgfältige Ueberwachung des Werkstoffes durch Prüfung seiner mechanischen Eigenschaften bei Raumtemperatur beschränken.

Es erhebt sich nun aber die weitere wichtige Frage, ob die, nach den bisher üblichen Verfahren bestimmte Warmstreckgrenze, selbst eine sachgemäße Festsetzung der genauen Arbeitsbedingungen vorausgesetzt, ein zuverlässiges Maß für die zulässige Beanspruchung des Werkstoffes darzustellen vermag. Da es sich im Dampfkesselbetrieb um eine Dauerbeanspruchung handelt, so ist für die Kennzeichnung des Verhaltens des Werkstoffes im Betriebe maßgebend die Dauerstandfestigkeit. Diese ist als die Grenzbelastung definiert, die dem Werkstoff zugemutet werden darf, ohne daß ein ständiges Dehnen und schließlich Bruch eintritt. Sie ist zu bestimmen in wochen- und monatelangen Dauerversuchen oder einem geeigneten abgekürzten Verfahren.

Bis zu Temperaturen, bei denen die Dauerstandfestigkeit etwa in der Größenordnung der Streckgrenze liegt, darf diese wohl als geeignete Grundlage für die Beurteilung der

<sup>2)</sup> St. u. E. 47 (1927) S. 1128/35.

<sup>3)</sup> Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) S. 339/400.

<sup>4)</sup> Kruppsche Monatsh. 6 (1925) S. 185/202.

Zahlentafel 2. Verhältnis der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur für Stahlguß.

Gruppe	I										II			III			IV			II-IV		V		
	% C	% Si	% Mn	S.-M.-Stahlguß	B	D	Mittel	S.-M.-Stahlguß	Elektro-Stahlguß	% P + S	F	G	H	II	Mittel	J	K	Mittel	% Ni	L	M	Mittel		
Chemische Zusammensetzung	0,12	0,14	0,53	0,28	0,26	0,18	0,34	0,17	0,19	0,24	0,33	0,20	0,10	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	
	0,25	0,29	0,22	0,37	0,38	0,19	0,24	0,33	0,77	1,07	0,67	0,54	0,49	0,84	0,92	0,90	0,74	0,92	0,45	0,55	0,45	0,55		
	0,32	0,45	0,28	0,74	0,85	0,107	0,147	0,165	0,77	1,07	0,67	0,54	0,49	0,84	0,92	0,90	0,74	0,92	0,45	0,55	0,45	0,55		
$\sigma_F$ ( $\sigma_{0,2}$ )	20°	18,1	23,3	26,2	27,0	26,1	30,9	24,4	26,1	30,9	24,4	26,1	30,9	24,4	26,1	30,9	24,4	26,1	30,9	24,4	26,1	30,9	24,4	
	100°	17,0	19,1	21,1	23,5	25,1	24,9	28,5	24,9	28,5	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	
	200°	15,5	18,6	19,7	22,0	22,9	22,9	26,6	22,8	22,9	26,6	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	
	300°	11,6	14,6	17,7	22,0	19,8	18,9	22,9	19,7	18,9	22,9	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	
	400°	10,4	13,6	16,9	19,8	17,7	16,4	19,9	16,5	16,4	19,9	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	
$\sigma_B$	500°	7,8	10,2	13,8	16,9	16,2	15,1	15,2	12,4	15,1	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	
	20°	36,1	41,3	56,7	52,9	53,8	45,1	52,3	44,9	45,1	52,3	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	44,9	
	100°	0,50	0,46	0,39	0,48	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	
	200°	0,47	0,43	0,35	0,43	0,47	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	
	300°	0,32	0,35	0,31	0,33	0,37	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	
$(\sigma_{0,2})_{200}$	400°	0,29	0,33	0,30	0,37	0,33	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	
	500°	0,22	0,25	0,24	0,32	0,30	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	

zulässigen Spannungen angesehen werden. Erforderlichenfalls ist dabei dem verminderten Streckgrenzenverhältnis zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur durch entsprechende Bemessung der Sicherheitsfaktoren Rechnung zu tragen. Bei höherer Temperatur — nach unsern bisherigen Kenntnissen oberhalb 300° — tritt aber mit dem immer stärkeren Hervortreten der Zeitabhängigkeit der Streckgrenze ein starkes Absinken der Dauerstandfestigkeit gegen diese ein, so daß hier bei der Beurteilung des Verhaltens des Werkstoffes auf der Grundlage der Streckgrenzenbestimmung große Zurückhaltung und Vorsicht geboten ist. Hier sind unbedingt sorgfältige Bestimmungen der Dauerstandfestigkeitswerte bzw. praktische Versuche mit fertigen Kesseln notwendig.

Eine entsprechende Auswertung, wie sie in *Zahlentafel 1* für die wichtigsten bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse für die Warmstreckgrenze von Werkstoffen für Kesselbleche enthalten ist, wurde für eine Reihe von zwölf Stahlgußschmelzungen vorgenommen, die im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung einer sehr eingehenden Prüfung ihrer mechanischen Eigenschaften bis zu 500° unterworfen worden waren<sup>5)</sup>. *Zahlentafel 2* enthält die Ergebnisse. Die verschiedenen Schmelzungen, deren Erzeugungsart und chemische Zusammensetzung im Kopf der Zahlentafel gekennzeichnet sind, sind in verschiedene Gruppen zusammengefaßt worden, und zwar umfaßt Gruppe I drei Kohlenstoffstähle mit verschiedenem Kohlenstoffgehalt und mit geringen Gehalten an Silizium und Mangan, Gruppe II zwei Stähle mit höherem Mangangehalt aus dem Siemens-Martin- und Elektroofen, Gruppe III drei Stähle mit ebenfalls höherem Mangangehalt aus der Bessemer-Birne, Gruppe IV zwei Siliziumstähle und schließlich Gruppe V zwei Nickelstähle. Für jede Gruppe ist eine Mittelbildung der Werte des Verhältnisses der Warmstreckgrenze zur Zugfestigkeit bei Raumtemperatur vorgenommen worden. Die Abweichungen der Werte für die einzelnen Stähle innerhalb der verschiedenen Gruppen sind sehr gering, abgesehen von Gruppe I bis zu der Temperatur von 200°; bis zu dieser Temperatur liegen die Streckgrenzenwerte des höher gekohlten Stahles D (0,53 % C) auffallend niedrig. Die Werte für die Gruppe II und III sowie für die Gruppe II, III und IV sind noch einmal zu Gesamtmitteln zusammengefaßt worden. Während bis zu 200° die Werte der Gruppe II merklich tiefer als für die beiden anderen Gruppen liegen, fallen von 300° an die Werte für diese drei Stahlgußgruppen sehr nahe zusammen. Die bei den Kesselblechen angegebene Grenze von 10 % der Abweichungen vom Mittel wird hier in allen Fällen eingehalten.

Wenn auch für die bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse über die Warmstreckgrenze von Stahlguß in noch stärkerem Maße als bei den Kesselblechen gilt, daß sie noch keineswegs ausreichend sind, um das Gesetz der Proportionalität der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur als sicher belegt gelten zu lassen, so ist besonders bei den höheren Wärmegraden die sehr gute Uebereinstimmung der Verhältniswerte der beiden Eigenschaften in höchstem Maße beachtlich. Die aus den Gesetzmäßigkeiten der *Zahlentafel 1* für die Praxis des Behälterbaues für höhere Betriebstemperaturen und für die Prüfung der Werkstoffe für höhere Arbeitstemperaturen abgeleiteten Schlußfolgerungen behalten in entsprechender Form aber auch mit den gleichen Einschränkungen Gültigkeit für Stahlgußteile, die höheren Arbeitstemperaturen ausgesetzt werden sollen.

<sup>5)</sup> F. Körber und A. Pomp: Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) S. 91/105.

## Zusammenfassung.

Aus den bisher vorliegenden Versuchsergebnissen über die Streckgrenze von Kesselblechwerkstoffen und Stahlguß bis zu Temperaturen von 500° wird abgeleitet, daß innerhalb einheitlicher Werkstoffgruppen mit verhältnismäßig geringen Abweichungen Proportionalität der Werte der Warmstreckgrenze und der Zugfestigkeit bei Raumtemperatur besteht.

Für die Technik des Behälterbaues für höhere Betriebstemperaturen und die Prüfung der Werkstoffe für höhere Arbeitstemperaturen werden aus dieser Gesetzmäßigkeit eine Reihe von Folgerungen gezogen.

Es wird darauf hingewiesen, daß die bisher vorliegenden Versuchsergebnisse noch nicht ausreichen, um die abgeleitete Gesetzmäßigkeit als allgemein belegt gelten zu lassen, daß vielmehr noch Ergänzungen der Versuchsunterlagen erforderlich sind.

## Unfallverhütung beim Lauchhammerwerk Riesa der Mitteldeutschen Stahlwerke, A.-G.

Von Sicherheitsingenieur C. Haide in Riesa.

(Äußere Schutzmaßnahmen. Gasschutz. Allgemeine Schutzmaßnahmen. Tätigkeit der Unfallkommission. Werkzeugung. Werksverbesserungsvorschläge. Alkohol und Unfallverhütung. Unfallverhütungs-Werbemonat. Presse und Vorträge. Eignungsprüfung. Werkschule. Unfallverhütungsausstellung. Statistisches. Zusammenfassung.)

Die immer größer werdenden sozialen Lasten, die fortschreitende Mechanisierung der Betriebe, die Notwendigkeit, bei Betriebsbesichtigungen durch die Aufsichtsbehörden mit nur einer Stelle zu arbeiten und nicht zuletzt die Eindrücke des Werksleiters bei einer Reise nach den Vereinigten Staaten veranlaßte im Jahre 1926 die Betriebsleitung zu einer vollständigen Aenderung der bisherigen Unfallverhütungsarbeit.

Als erstes Mittel wurde ein Preisausschreiben veranstaltet, um die Einstellung der Belegschaft und gleichzeitig die wichtigsten Gefahrenpunkte kennenzulernen, die ja dem Arbeiter eher als dem leitenden Vorgesetzten bemerkbar

deutsche Arbeiterschaft durchdringt. „Achte auf Deine Sicherheit!“ muß bei uns das Schlagwort werden.

An äußeren Schutzmaßnahmen sind zunächst die Warnungstafeln zu erwähnen, deren Zahl auf dem Werk außerordentlich groß ist. Verbotstafeln werden immer mehr entfernt oder nicht mehr erneuert. An ihre Stelle treten die neu eingeführten Gefahrenzeichen, der schwarze Pfeil auf gelber Scheibe. Alle vorstehenden Bauwerksecken, Gebäudesäulen, Zäune usw. haben, sofern sie einen Weg berühren, bis zur Höhe von 1,50 m weißen Anstrich aus Kalk. Der Anstrich muß natürlich oft erneuert werden, hat sich aber hervorragend bewährt und leistet besonders nachts gute Dienste. Alle Wege auf dem Werk sind gepflastert, also auch bei schlechtem Wetter begehbar, alle Abflußrinnen in



Abbildung 1. Bewegliche Gefahrenzeichen bei Instandsetzungsarbeiten.

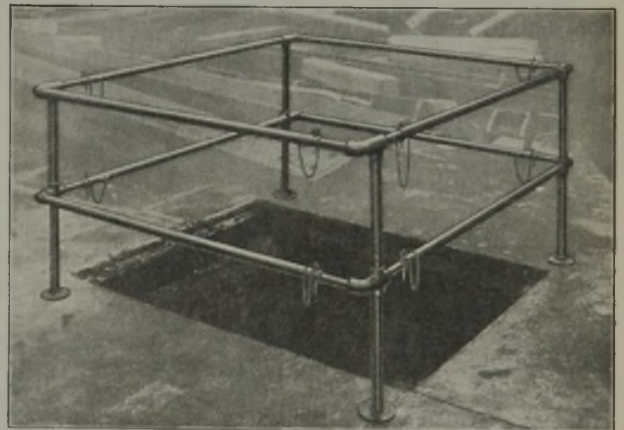


Abbildung 2. Verstellbares Geländer; kleinste Stellung 1,2 x 1,2 m.

sind. Der gute Erfolg dieses ersten Preisausschreibens veranlaßte die Werksleitung, ein zweites im Juni 1927 folgen zu lassen; hierzu stiftete die Mitteldeutsche Eisenberufsgenossenschaft 500 RM zur Verteilung.

Gleich zu Anfang sei festgestellt, daß auch heute der Unfallverhütungsgedanke noch nicht Allgemeingut aller Belegschaftsangehörigen geworden ist. Dies ist um so bedauerlicher, als doch gerade die Unfallverhütung jeden angeht, ihm nichts kostet, ihm selbst nur Nutzen bringt und gleichzeitig einen edlen Zweck verfolgt. Sich selbst oder Arbeitskollegen vor Unfällen zu bewahren, müßte einer der Leitgedanken sein. In der Wirklichkeit sieht es leider oft anders aus. Es ist nur zu hoffen, daß gemeinsame Arbeit auch hier Wandel schafft, und die Erkenntnis, daß Unfälle verhüten besser ist als Unfälle vergüten, bald völlig die

Rahmen gefaßt und mit Riffelblech sicher bedeckt. Für Arbeiten, die eine zeitweilige Gefahr auf dem Wege bedeuten, sind ortsbewegliche Gefahrenzeichen vorhanden, deren Pfeil die Gefahrenrichtung angibt (Abb 1). Werden Löcher oder Oeffnungen aufgedeckt, so dienen verstellbare Geländer zur Sicherung (Abb. 2).

Natürlich nehmen die Bilder der Unfallbild-G. m. b. H. einen erheblichen Raum in der Unfallverhütung des Werkes ein. Da die Bilder nur dann Beachtung finden, wenn ein regelmäßiger Wechsel stattfindet, so wurde der Aushang auf elf besonders geeignete Stellen beschränkt. Hierzu wurden Kästen angefertigt, die je zwei Bilder aufnehmen können. Die Kästen sind in leuchtendem Rot gehalten und haben in der Spitze die gelbe Scheibe mit dem schwarzen Pfeil.



Der Unfall lief noch glücklich ab, er konnte tödlich sein.

**Vorsicht beim Schneiden und Schweißen von Gefäßen, die Öl, Petroleum, Benzin u. s. w. enthalten haben.**

Dieser Unfall am 14. V. vormittags am Schrotplatz V wäre nicht geschehen, wenn die Unfallverhütungsvorschriften beobachtet worden wären.

**Fragt den Vorgesetzten, ehe mit einer solchen Arbeit begonnen wird.**

Abbildung 3. Unfall beim Schneiden mit Gas.

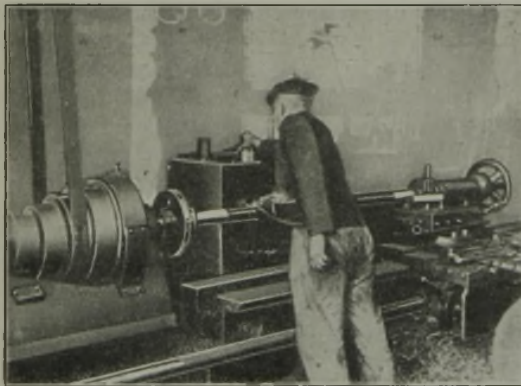
Neben diesen Bildern spielt das selbstgefertigte Unfallbild eine große Rolle. Ein Unfall wird möglichst naturgetreu durch das Lichtbild festgehalten, und es gibt, mit erläuternden Worten versehen, eine starke Wirkung, weil es wirklich Erlebtes wiedergibt (Abb. 3 und 4). Ebenso lassen sich

Unfallwache mit der Bezeichnung „Gasrettungsstelle“. Damit ist das Werk Riesa in die Reihe der Betriebe eingerückt, die eine ständige Gasschutzbereitschaft haben. Welch große Bedeutung für die Gasreinigung und Arbeiten in Gasleitungen eine gut ausgebildete Mannschaft hat, beweist allein die Tatsache, daß seit Einführung des neuen Gerätes keine Gasvergiftungen aufgetreten sind.

Für Arbeiten, bei denen eine Gasgefahr nur in einem kleinen Bereich besteht, oder die in Behältern oder Kesseln ausgeführt werden müssen, ist als Schutz das „Dräger-Frischluffgerät“ beschafft worden. Für Arbeiten unter starker Staubwirkung sind Dräger-Atmungsmasken mit Staubfilter vorhanden, zur Atmung in Ammoniakdämpfen (Sauerstoffabrik) dienen Masken mit entsprechenden Einsätzen.

Die allgemeinen Schutzvorrichtungen an Arbeitsmaschinen, an Getriebeteilen, Riemen u. dgl. wurden weiter ausgebaut, bei Neuanlagen von vornherein darauf Rücksicht genommen. In verschiedenen Abteilungen wurde, ebenso bei Neueinrichtungen, der elektrische Einzelantrieb ein-

Tragt keine Putzwolle in den Taschen!

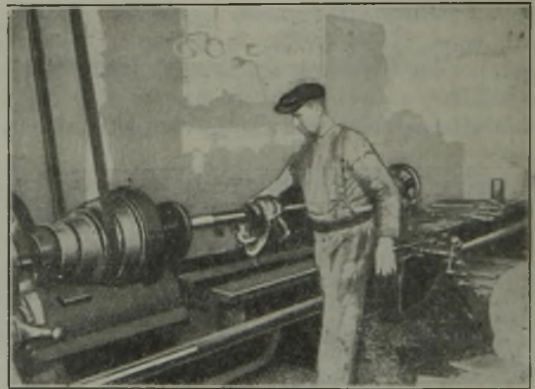


Putzwolle wickelt sich um die Welle, Bluse und Hemd werden mitgezogen.

Dieser Arbeiter wurde verwarnt, nicht über die Welle zu greifen. Sein Leichtsinns konnte ihm das Leben kosten. Seid vorsichtig bei der Arbeit!

Abbildung 4. Unfall an einer Drehbank.

Niemals über laufende Wellen greifen!



Bluse und Hemdärme werden mitgezogen.

statistische Ergebnisse der Belegschaft vor Augen führen (Abb. 5). Als Ort des Ausanges ist für diese Bilder ein Kasten beim Werkspfortner gewählt, an dem die gesamte Arbeiterschaft vorübergehen muß. Im November 1927 wurden mit einem großen Lichtbildapparat Versuche gemacht, beim Schichtwechsel 6 Uhr abends durch Lichtbilder aus der Unfallverhütung die Belegschaft zu beeinflussen. In einem Falle wurden an Stelle eines Bildes die zerrissenen Kleider des beim Unfall Verletzten als Warnungsmittel verwendet.

Die zum Schutz gegen Vergiftung durch Gas vorhandenen Geräte aus Heeresbeständen erwiesen sich bei einer Gasreinigung als veraltet und wurden durch sechs neue Gasschutzgeräte „Dräger Tübben 1924“ ersetzt. Zum ersten Male kam das Gerät mit dem besten Erfolg zum Großeinsatz bei einer Hauptleitungsreinigung. Das gesamte Gerät befindet sich in einem neuen Raum neben der



Abbildung 5. Selbstgefertigtes Bild: Am Neujahrstage 1928. (Rote-Kreuz-Fahne auf dem Verwaltungsgebäude.)

geführt und damit manche Gefahrenquelle beseitigt. Besondere Maschendrahtgitter schließen Gefahrenstellen ab, elektrische Stationen sind abgeschlossen worden, das Betreten nur Beauftragten möglich gemacht. An den Ofen und Walzenstraßen wurde das mechanische Arbeitsverfahren mehr und mehr durchgeführt und damit manche Unfallstelle beseitigt. Zum Schutz gegen Stichflammen und Gesichtsverbrennungen wurden den Betrieben Schutzmasken aus Asbest mit Marienglasscheiben überwiesen und die Zahl der Asbestanzüge und Handschuhe vermehrt. Gegenwärtig wird eine Ledergamasche versucht, die beim Gießen Beinverletzungen durch Funken verhüten soll. Neue Laufgänge, Zugänge, Laufstege und Treppen wurden angelegt, um Gefahrenstellen nach Möglichkeit zu vermeiden.

Den Leitern wurde besonderes Augenmerk geschenkt. Als ein Unfall durch eine schadhafte Leiter eintrat, wurden bei einer Besichtigung aller Leitern die mangelhaften

In Wort und Bild sind fast alle Beamten und Arbeiter über die Gefahrenquellen bei Arbeiten mit Sauerstoffflaschen, Gasentwicklern, Schläuchen, Brennern usw. vertraut gemacht worden. In regelmäßigen Abständen werden die Gasentwickler und Brenner auf ihre Unfallsicherheit untersucht. Stichproben, ob die Wasservorlagen auch gefüllt sind, finden fast täglich statt.

Besondere Aufmerksamkeit wird den zahlreichen Verletzungen der Zehen zugewendet. Leider ist die Belegschaft auch heute noch nicht davon zu überzeugen, daß gute Fußbekleidung leichte Verletzungen verhütet.

Dem lebhaften Eisenbahnbetrieb des Werkes wird ebenfalls erhöhte Beachtung geschenkt. Aufklärung der Wagenverschieber wie auch der Belegschaft, Anstrich der Weichenböcke, Warnungslampen (Abb. 6) und Sicherheitsposten mit Signalhorn an Gefahrenstellen dienen der Unfallverhütung.

Für die Drehbänke wurde ein besonderer Augenschutz eingeführt, der bei stark spritzendem Metall (Rotguß, Weißmetall) auf die Stahlhaltermutter aufgesetzt wird. Er ist leicht zu entfernen und behindert die Arbeit nicht im geringsten.

Die zahlreichen Arbeiten auf Dächern, Gerüsten, in Kanälen brachten es mit sich, daß auf das Anseilen der Arbeiter größter Wert gelegt wurde. Die Explosion einer Windleitung veranlaßte das Anbringen besonderer Stützen. An den Windleitungen der Gaserzeuger und im Kesselhaus wurden sie ebenfalls angebracht. Sie sind offen und bei größeren Stützen mit durchtränkter Leinwand, bei kleineren mit Papier überzogen. Bei zu hohem Druck zerreißen diese Verkleidungen und entlasten die Leitung. Am Stützen ist ein Schieber angebracht, der geschlossen werden kann, bis

der neue Ueberzug aufgezogen ist. Diese Einrichtung hat sich wiederholt bewährt, Unfälle an den Leitungen sind seitdem nicht mehr eingetreten.

Aus dem Kranbetrieb seien folgende Maßnahmen genannt. Einige häufig benutzte Leiteraufstiege sind durch gefahrlose Treppenaufgänge ersetzt, vorhandene und auch neu gelieferte Krane mit besserem Geländerschutz versehen worden. In den Führerständen der Krane wurden Auszüge aus den Unfallverhütungsvorschriften, gedruckt und auf Karten aufgezogen, aufgehängt. Die Gießkran- und Einsetzkranführer haben ihren Arbeiten entsprechende Schutzbrillen und zum Teil Masken erhalten.

An vielen Kranen sind Schutzvorrichtungen gegen Zuhochziehen der Fläche und Berührung der Schleifleitung angebracht worden. Die an den Bremsgestängen vorhandenen Gewichte sind gegen das Herunterfallen durch Ketten befestigt worden. Die starren auf- und ableitenden Hubsäulen wurden gegen das Herunterfallen aus höchster Stellung bei Seilbruch durch Fangvorrichtungen gesichert. Krane mit Führerstand an der Laufkatze haben dauernd, je nach Stromart, zwei oder drei Schleifleitungen im Kran unter Spannung stehen. Hier sind überall zwischen Hauptschleifleitung und Schaltkasten Zwischenschalter eingebaut worden, um den Kran bei Ausbesserungen stromlos zu machen. Unter den Hauptschleifleitungen, die an 500 V Drehstrom angeschlossen sind, wurden Fangeisen angebracht, um bei Leitungsbruch den



Abbildung 6. Warnungslampe an einer Gleiskreuzung.

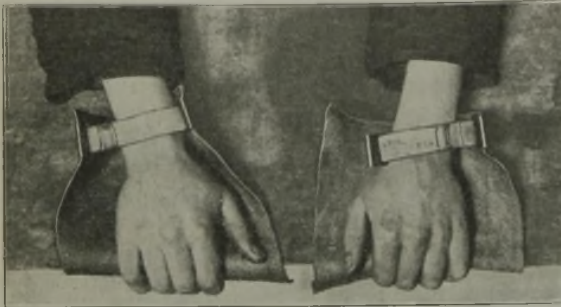
entfernt. Sämtliche Leitern erhielten Spitzen, teilweise wurde eine besonders leichte, dabei sichere eiserne Leiter eingeführt, die sich gut bewährte.

„Prüfe Dein Werkzeug vor dem Gebrauch auf seine Sicherheit!“ lautet der Leitspruch über jeder Werkzeugausgabe. Sicheres Werkzeug bedeutet Unfallverhütung. Hier wurde durch Besichtigung der Werkzeugausgaben, durch Belehrung und Aufsätze in der Werkzeitung versucht, nach Möglichkeit alles auszumerzen, was nicht unfallsicher war. Ketten und Seile unterliegen besonderer Aufsicht. Die Tragteile der Krane selbst werden mit besonderer Sorgfalt durch die Kranabteilung geprüft; hierüber geben die Kranrevisionsbücher jederzeit Aufschluß.

„Schütze Deine Augen!“ Dieses wichtige Gebiet ist ebenfalls mit besonderer Sorgfalt behandelt worden. Wort und Schrift dienen der Aufklärung, manchmal mußten auch Strafen Abhilfe schaffen. Es ist jedem Belegschaftsangehörigen bekannt, daß beim Schleifen, Schweißen, Schneiden und bei Prebluftarbeiten Schutzbrillen zu tragen sind. Viele hundert Brillen sind an die Arbeiter verteilt worden; jeder Schweißer, Brenner, Dreher usw. hat seine eigene Schutzbrille. Unfallverhütungsbilder und Mahnungen an den betreffenden Arbeitsstellen dienen der Aufklärung und fordern zum Tragen der Brille auf. In letzter Zeit wurden Brillen mit splitterfreiem Glas eingeführt. Augenverletzungen wie auch Verblitzungen sind seltener geworden.

herunterfallenden Draht aufzufangen und zu erden. Sämtliche vom Führerstand aus bediente Krane sind mit Signalglocken versehen.

Bei den elektrischen Anlagen mögen folgende Maßnahmen erwähnt werden: Die Zuführungskabel vom Schalt haus nach den einzelnen Betrieben wurden früher nur in Erde verlegt. Bei Erdarbeiten und sonstigen Tiefbauarbeiten kam es oft zu Verletzungen der Kabel und mitunter auch zu



Schutzhalter im Gebrauch      Schutzhalter geöffnet — Hand frei.

Abbildung 7. Handleder.

Unfällen. Durch den Bau gemauerter Kanäle, in denen die Kabel an Winkeleisen mit Schellen befestigt sind, wird ein schnelles und übersichtliches Auswechseln und Ausbessern der Kabel möglich. Eine Verwechslung der in Betrieb befindlichen nebeneinanderliegenden Kabel ist ausgeschlossen, da diese mit Erkennungsschildern versehen sind.

Unterstationen hat man zellenartig ausgebaut, Trennschalter sowie Oelschalter und Sammelschienen durch Durowände voneinander trennt. Bei ausbleibender Spannung schalten Nullspannungsrelais und bei auftretender Ueberlastung und Kurzschluß Ueberstromrelais den betreffenden Stromkreis ab. Gute Erdung ist überall durchgeführt. An Stelle der Röhrensicherung sind Oelschalter eingebaut, und zwar immer die nächsthöhere Serie, als die VDE-Vorschriften vorsehen.

Der Boden der einzelnen Oelschalterzellen ist mit einem Oelabfallrohr versehen, das zu einem in der Erde eingebauten Oelkessel führt und somit bei einer Schalterexplosion ein Umherliegen des brennenden Oeles vermeidet. Das Öffnen z. B. einer Einzel-5000-V-Zelle in eingeschaltetem Zustand ist ausgeschlossen, da Trennschalter und Tür durch eine Verriegelung verbunden sind. Um jederzeit ein genaues Bild über den Isolationszustand der Anlage zu haben, sind überall Erdschlußprüfstellen angebracht. Erdseile und Kurzschlußbrücken ermöglichen beim Nachsehen ungefährliches Arbeiten. Auch stehen bei Hochspannungsarbeiten Leuchtstäbe zur Verfügung, an denen der ausgeschaltete Zustand der Anlage zu erkennen ist. Eine Telephonanlage ermöglicht gute Verständigung zwischen den Stationen.

Für den Anschluß ortsveränderlicher Stromverbraucher werden verriegelbare Steckdosen verwendet. In Betrieben, wo Großflächenberührung in Frage kommt, wie Lokomotiv-Ausbesserungswerkstatt, Pumpwerk und Dampfzentrale, hat man für Handlampen Kleintransformatoren für 24 und 35 V angeschafft.

Zuletzt sei noch die allgemeine Beleuchtung der Betriebe erwähnt, die früher manches zu wünschen übrig ließ. Mit Hilfe von Lichtmessungen ist eine Beleuchtung geschaffen worden, die allen Anforderungen genügt. An Stelle der Freistrahler sind in den Hallen Tiefstrahler aufgehängt worden. Um beim Durchrosten der federnden Aufhängung ein Herabfallen der Halbwattlampen zu verhindern, wurde außer der Federstahlaufhängung noch eine Kupferdrahtsicherung angebracht. Im November 1928 wurden in den

Unterstationen sowie im Schaltheus Kasten mit der Aufschrift „Feuerschutzdecke“ aufgehängt. Die Decken (Woldecken) werden bei Stichflammen oder Schalterbränden sofort auf die brennende Kleidung des Schaltenden oder den brennenden Gegenstand geworfen, um die Flammen zu ersticken und größere Brandverletzungen zu vermeiden.

Auf Anregung der Berufsgenossenschaft sind der Belegschaft des Stahlwerks Hosen aus englischem Leder überwiesen worden, um die vielfachen Beinverbrennungen einzuschränken.

Um schwere Handverletzungen und Gliederverluste zu vermeiden, wurden neue Handleder der Ausführung Holzhausen nach Abb. 7 eingeführt, die ein das Handgelenk umgebendes, nachgiebiges und sich bei Gefahr von selbst lösendes Gummiband haben, so daß sich die Hand mit einem Ruck befreien kann.

Zur Unterstützung der Unfallwache bei schweren Fällen sowie zur ersten Hilfe bei Schlagaderverletzungen, zum Wegbringen Verletzter zur Unfallwache sind in den Betrieben eine Anzahl Leute vorhanden, die Mitglieder von Sanitätskolonnen sind und während der Arbeit auf dem Ärmel der blauen Bluse oder des Hemdes eine schmale Rote-Kreuz-Binde tragen.

Am Schluß der Jahre 1926, 1927 und 1928 ist der Gesamtbelegschaft der „Unfallverhütungskalender“ übergeben worden; auf den Lohntüten sind Unfallverhütungsbilder aufgedruckt.

Die Zeitschrift „Arbeitsschutz“, Beiblatt des Reichsarbeitsblattes, wird in 25 Exemplaren monatlich an die Betriebe gegeben unter ausdrücklichem Hinweis, daß die Zeitschrift vom Betriebsleiter bis zum Vorarbeiter umzulaufen hat. Desgleichen werden die Jahresberichte der Berufsgenossenschaft an die Betriebe verteilt. Betriebsrat und Unfallausschuß erhalten ebenfalls die Schriften, über die eine Aussprache in der Arbeiterratssitzung erfolgt.

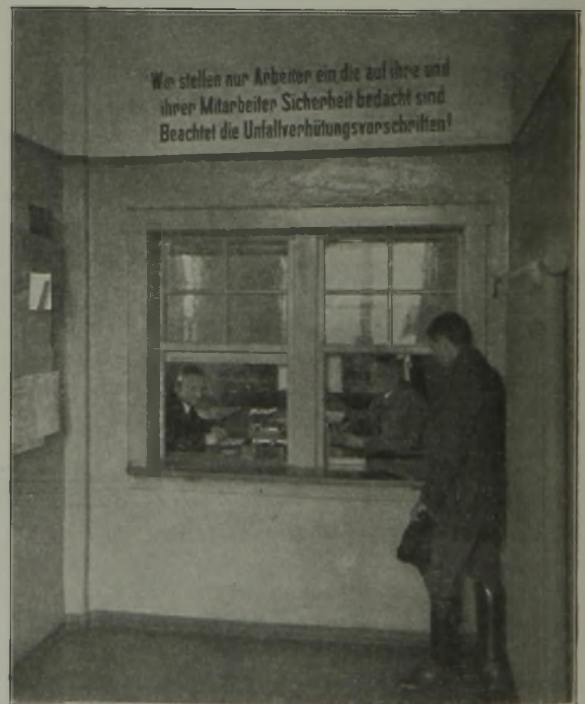


Abbildung 8. Schalteraum der Arbeiterannahme.

Ferner sei noch die Arbeiterannahme erwähnt, die ja auch in gewisser Hinsicht mit der Unfallverhütung zusammenhängt (Abb. 8). Leider ist es nicht möglich, die Neuzustellenden nach gewissen psychotechnischen Prüfungen



auf ihre Eignung als Hüttenarbeiter zu prüfen. Bei steigendem Bedarf müssen also auch immer wieder Leute eingestellt werden, die für die Unfallverhütung überhaupt nicht zu gewinnen sind und von ihrem Standpunkt aus alles verwerfen, was vom Arbeitgeber kommt, gleichgültig ob es zu ihrem Besten ist oder nicht. Vielfach wird als Werbemittel in der linksradikalen Presse der Achtstundentag sowie höhere Bezahlung usw. als das beste Mittel der Unfallverhütung empfohlen. Das ist aber an Hand von Aufzeichnungen leicht zu widerlegen, denn auf das Hundert bezogen traten weniger Unfälle bei längerer Schicht und gleichen Leistungen ein als bei der Achtstundenschicht.

Die innerhalb des Betriebsrates bestehende dreigliedrige Unfallkommission war vom Jahre 1926 bis April 1928 die gleiche, sie wechselte im Jahre 1928 infolge anderweitiger Zusammenstellung des Betriebsrates. Monatlich fanden gemeinschaftliche Betriebsbesichtigungen statt, die stets volles Einverständnis der zur Behebung von Mängeln dienenden Maßnahmen brachten. Die gefundenen Beanstandungen wurden den Betrieben durch Rundschreiben bekanntgegeben und ihre Abstellung nach Möglichkeit veranlaßt. Außerdem haben die Mitglieder des Ausschusses es nicht an eigenen Belehrungen bei verschiedenen Gelegenheiten fehlen lassen. Auch ist zu sagen, daß sie die Unfallverhütung stets überparteilich behandelt haben. Der Sicherheitsingenieur hat dem Arbeiterrat bei seinen Sitzungen die Notwendigkeit einer gut arbeitenden Unfallverhütung mehrmals eindringlich klargelegt, wobei er von diesem volles Verständnis und Mitarbeit zugesichert erhielt; leider ist es meist dabei geblieben.

Unter Mitwirkung der Unfallkommission und des Betriebsratsvorsitzenden wurde im Herbst 1927 ein besonderer Unfallschutzstiefel (Abb. 9) herausgebracht, der vom Werk



Abbildung 9. Unfallschutzstiefel (D. R. G. M.).

billig abgegeben wird. Dieser gutsitzende, kräftige, mit besonderem Zehenschutz versehene Schnürschuh wird gern gekauft. Die Unfallkommission untersuchte gemeinsam mit einem Heilgehilfen etwa vierteljährlich die Verbandkasten der Betriebe und sorgte für ihre Ergänzung. Desgleichen wurden Tragbahnen und Decken geprüft. Zum weiteren Ausbau der Unfallverhütung wurden der Unfallkommission Vorträge gehalten und in gemeinsamen Besprechungen Belehrungen erteilt. Es ist bedauerlich, daß dieser Ausschuß durch die jährlichen Betriebsratswahlen von der jeweiligen politischen Strömung der Belegschaft abhängig ist und, wenn er nicht wiedergewählt wird, ausscheidet. Dadurch ist es möglich, daß alljährlich neue Mitglieder gewählt werden, die sicher den guten Willen, aber nicht die notwendige Vertrautheit mit der Sache mitbringen und erst angelernt werden müssen, sehr zum Schaden der Unfallverhütung und keineswegs im Sinne der Bestrebungen des Werkes.

Auch die Werkzeitung, die am 1. April 1928 zum ersten Male erschien, soll der Unfallverhütung dienen und den Gedanken der Unfallverhütung in die Familie hineintragen. Dies ist besonders wichtig, denn Ermahnungen der Ehefrau oder der Mutter wirken stärker und nachhaltiger

als die besten Werksbekanntmachungen. Zeitungsvermerke über Unfälle und ihre Verhütung, über Verteilung von Belohnungen usw. geben im Hause Anlaß zur Aussprache, und mancher Vorschlag zur Unfallverhütung ist dem Einfluß der Familie zuzuschreiben. Die Angriffe der Linkspresse dürften wohl der beste Beweis sein, daß die Aufklärungsarbeit durch die Werkzeitung unerwünscht ist. Wie sehr gerade die Zeitung einen günstigen Einfluß auf die Belegschaft ausübt, sei an der Tatsache nachgewiesen, daß nach Veröffentlichung der Belohnungen für Werksverbesserungen und Unfallverhütung im Monat Juni die Einsendungen von durchschnittlich acht in den Monaten Oktober 1927 bis Juni 1928 auf 25 in den Monaten Juli bis November stiegen. Zusammengefaßt kann behauptet werden, daß die Werkzeitung der Unfallverhütung erhebliche Dienste leistet und darin enthaltene Veröffentlichungen wirklich die Belegschaft durchdringen und beeinflussen. Der Betriebsrat hat bisher keine Gelegenheit genommen, sich der Zeitung zu bedienen.

Im Anschluß an das zweite Preisausschreiben für Unfallverhütung wurde, gleichsam als seine dauernde Fortsetzung, die Belohnung von Werksverbesserungsvorschlägen eingeführt. Diese Maßnahme hat sich bewährt; bis November einschließlich sind 160 Vorschläge eingegangen, von denen 98 mit Belohnungen von 5 bis 100 RM ausgezeichnet werden konnten. Bei der Durchsicht stellte sich bald heraus, daß die meisten Vorschläge der Unfallverhütung dienen. Gefahrenquellen wurden angegeben, ihre Abhilfe in Wort und Bild dargelegt. Man kann wohl sagen, daß manche Unfallgefahr, vielleicht auch mancher Unfall durch die Ausführung der vorgeschlagenen Verbesserung abgewendet wurde. Ebenso zeigte sich, daß die Vorschläge in den letzten Monaten in steigender Anzahl eingingen, an sich wohl ein Zeichen der zunehmenden Teilnahme, wohl aber auch der Möglichkeit, sich etwas nebenbei zu verdienen. Jedenfalls ist der Unfallverhütung durch diese Maßnahme ein guter Dienst erwiesen worden, auf den das Werk nicht mehr verzichten möchte.

In welchem Maße der Alkohol eine Rolle bei Werksunfällen spielt, konnte nicht festgestellt werden. In der Unfallwache ist kein Fall bekannt, daß ein Verletzter betrunken war. In steigendem Maße werden von der Belegschaft alkoholfreie oder alkoholarme Getränke bevorzugt. Das Werk gibt auch diese Getränke billig ab, gegen mäßige Erhöhung der Vollbierpreise. Vollbier, also den Alkohol ganz aus dem Werk zu entfernen, stößt augenblicklich noch auf Widerspruch der Arbeiter in den Warmbetrieben, die gerade in der heißesten Zeit Bier haben wollen, da ihnen andere Getränke angeblich nicht bekommen.

Um die gesamte Belegschaft aufzurütteln und für die Unfallverhütung zu gewinnen, wurde der Monat Juli als Unfallverhütungs-Werbemonat betrachtet und in dieser Zeit die Werbung besonders eifrig betrieben. Es muß aber gleich hier betont werden, daß die Belegschaft das Werk im Stiche ließ und sich nicht daran beteiligte. Der Vorführung an einem Sonntag wohnten nur wenige Leute bei.

Zur weiteren Aufklärung über die Unfallverhütungsarbeit wurden eine Reihe von Vorträgen gehalten. Die Vorträge waren zum Teil gut, zum Teil wenig besucht, meist sah man dieselben Gesichter. Die industrielle Jugend, etwa bis zu 25 Jahren, beteiligte sich fast gar nicht daran. Hier fehlte die Anteilnahme und wohl auch die Einsicht vollkommen. Manchmal konnte man die Wahrnehmung machen, daß einzelne Leute, besonders jüngere, der ganzen Angelegenheit verständnislos gegenüberstehen, ja Warnungen älterer Kollegen verlachen und sie noch wegen ihrer Vorsicht hänseln. Wo es möglich war, wurde dagegen eingeschritten

und durch Belehrung versucht, eine andere Meinung beizubringen. Wie schwer es ist, an den einzelnen Menschen heranzukommen, dafür ließen sich zahlreiche Beispiele anführen. Trotz allen Belehrungen und Aussprachen werden immer wieder die gleichen Fehler gemacht, oder es wird mit der gleichen Unvorsichtigkeit gearbeitet. Wenn sich dazu noch die Parteipresse dem Bestreben nach Unfallverhütung entgegenstellt, dann ist gerade das Wichtigste in der Unfallverhütung, nämlich die persönliche Bearbeitung und die daraus folgende Erkenntnis der Richtigkeit, zum Scheitern verurteilt.

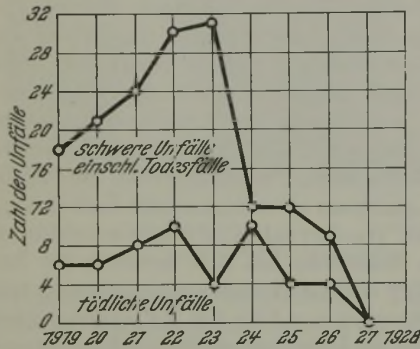


Abbildung 10. Anzahl der schweren und tödlichen Unfälle.

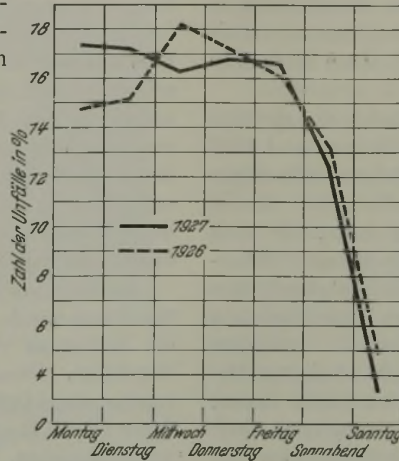


Abbildung 11. Verteilung der jährlichen Unfälle auf die einzelnen Wochentage.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß das Werk den Lichtbildstreifen wiederholt in den Dienst der Unfallverhütung gestellt hat. Diese Bildvorführungen erfreuten sich eines guten Besuches, wenn auch nicht alle ausgegebenen Karten benutzt worden sind.

Es möge noch kurz erwähnt werden, welche Stellung die Presse (es kann sich hier nur um die örtliche handeln) den Bestrebungen, Unfälle zu verhüten, gegenüber einnimmt. Welche Schwierigkeiten diesen entgegenstehen, erhellt daraus, daß die Parteipresse die Angelegenheit in dünnen Worten ablehnt. „Unfallverhütungsreklame und marktschreierische Propaganda“ werden die Veröffentlichungen und Ermahnungen genannt, und der Berichterstatter der Meißener Volkszeitung vom 6. Juni 1928 bezeichnet die Tatsache, daß der größte Teil der Unfälle sich durch Achtsamkeit der Arbeiter verhindern ließe, als „Irrführung der Öffentlichkeit und eine Verhöhnung der Arbeiterschaft“. Solange eine solche Einstellung durch die Parteipresse verkündet wird, ist die Unfallverhütungsarbeit behindert, denn sie verlangt volle Einstellung aller Belegschaftsangehörigen für die Sache. Der Bitte, die Unfallverhütungsbilder im Textteil abzudrucken, ist die Riesaer Zeitung dreimal im April 1927 nachgekommen, die Volkszeitung überhaupt nicht, trotz Zusage und Stellung der zugehörigen Matern.

Nicht nur für einzustellende Lehrlinge, sondern auch für einige besonders wichtige Berufe (Steuerleute an Walzenstraßen, Kranführer) wurde die Eignungsprüfung eingeführt, denn für die zuletzt genannten Beschäftigungen ist eine Auslese unbedingt erforderlich, und der Erfolg hat dem Werk recht gegeben. Bei Lehrlingen ergab die Prüfung eine Tauglichkeit von 85%. Somit dient die Eignungsprüfung mit zur Verhütung von Unfällen.

Auch die Werkschule trägt zur Aufklärung des technischen Nachwuchses bei, indem in den Unterrichtsstunden Unfälle, bei Arbeitsmaschinen die Gefahrenquellen, bei Arbeitsverfahren die richtige, unfallsichere Handhabung ausführlich besprochen werden. In der Lehrwerkstatt werden die jungen Leute mit gutem Werkzeug, richtigen Schutzvorrichtungen und unfallsicherer Handhabung der

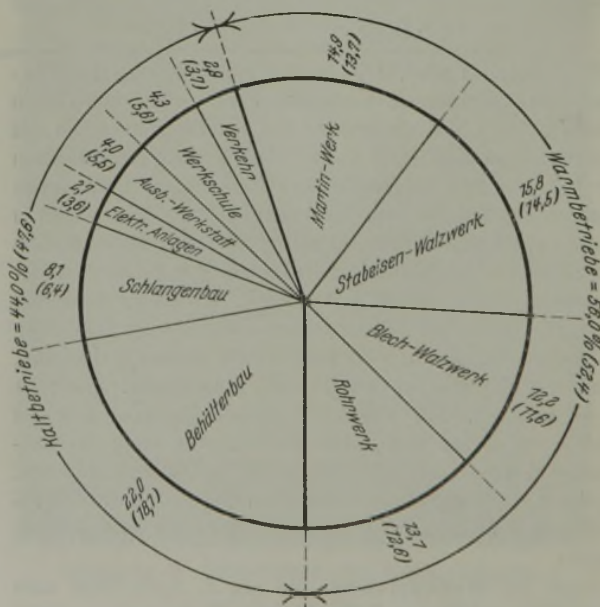
Werkzeugmaschinen schulmäßig vertraut gemacht; durch Sport und Spiel werden sie zu wendigen Menschen erzogen.

In den Schulräumen wurden wiederholt Lehrgänge für Erwachsene abgehalten, wobei stets über die Unfallverhütung gesprochen und an Beispielen aus dem Werk eingehend Ursache und Wirkung betrachtet und daraus die entsprechenden Lehren gezogen wurden. Hierdurch wurde z. B. auch durchweg eine bessere Vertrautheit mit den Schweißgeräten erreicht; Unfälle durch mangelhafte Bedienung sind seit langem nicht mehr eingetreten.

Um der Belegschaft dauernd vor Augen zu führen, was auf dem Gebiete der Unfallverhütung im Werk geschieht und sie mit den Verfahren vertraut zu machen, wurde ein Raum für eine Unfallverhütungs-Ausstellung hergerichtet und mit den Ergebnissen der Unfallverhütungs-Bestrebungen aus den letzten Jahren ausgestattet. So wurden z. B. Schuhwerk, Asbestkleidung, Augenschutz und dergleichen in mehreren Stücken ausgelegt, die Ergebnisse der Preisausschreiben, der Werksverbesserungsvorschläge usw. sowie verschiedene Schriften gezeigt.

Die nachfolgend erörterten Schautilder haben nur bedingten Wert, da es nicht möglich ist, die Begleiterscheinungen der Unfälle in Schaulinien auszudrücken. So gibt es Verletzte, die gern noch einige Zeit zu Hause bleiben, obwohl sie mit gutem Gewissen arbeiten könnten. Sie vermehren die Unfallfeierschichten, ohne daß hierfür ein besonderer Grund vorliegt. Das gleiche gilt auch von denen, die wegen geringfügiger Verletzungen die Arbeit einstellen und nach 3 bis 4 Tagen wieder erscheinen. Auch hierdurch wird die Zahl erhöht. Die Unfälle auf den Wegen zur und von der Arbeitsstätte sind trotz des

Verhältnismäßiger Anteil der Betriebe an den Unfällen 1927 (1928) unter Berücksichtigung der Belegschaftsstärke der einzelnen Betriebe.



Werksangehörige, versucht 1928 Euern Betriebsanteil kleiner zu gestalten! Achtet auf die Betriebsgefahren!

Abbildung 12. Anteil der einzelnen Betriebe an der Gesamtunfallzahl.

großen Fahrradverkehrs erfreulicherweise gering. Sie betragen etwa 2% aller Unfälle.

Abb. 10 zeigt den Vergleich der tödlichen und schweren Unfälle zu denen der Vorjahre. Hier trat zum ersten Male eine Senkung auf 0 ein. Abb. 11 zeigt das Verhältnis der Unfallhäufigkeit an den einzelnen Wochentagen, wobei fest-

schaffen wird. Neben der Ermüdung kann die starke Arbeitstätigkeit in den Stunden der größten Unfallhäufigkeit als besonderer Umstand betrachtet werden. Zwar können diese zeichnerischen Ermittlungen den Sicherheitsingenieur oder den Betriebsleiter auf eine beachtenswerte Häufung von Unfällen aufmerksam machen, jedoch sind allzu weit-

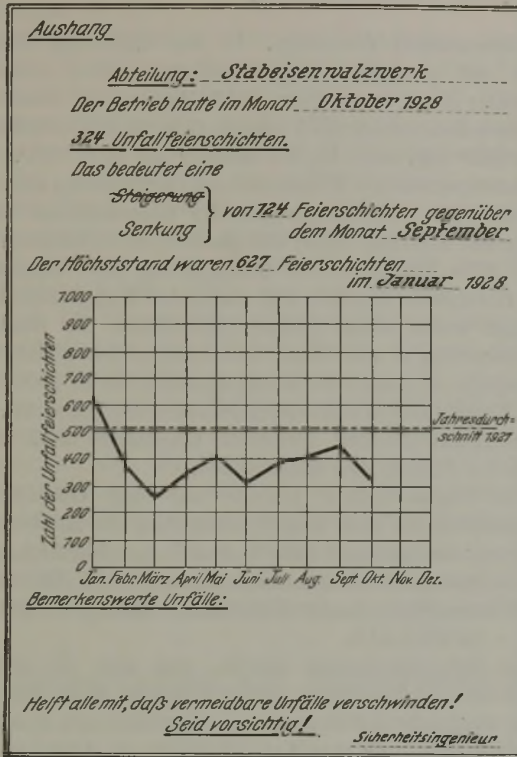
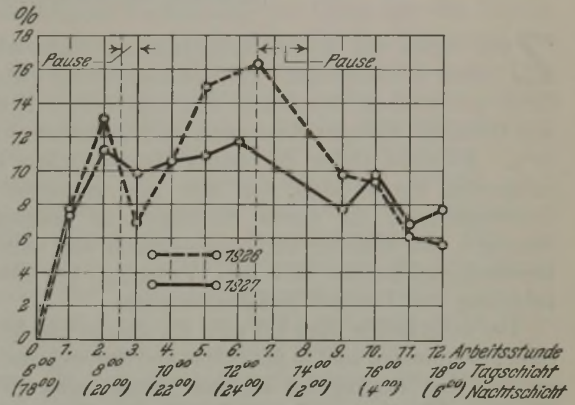


Abbildung 13. Uebersicht über die durch Unfälle ausfallenden Feierschichten.

gestellt wurde, daß der Höchstwert etwa auf die Wochenmitte fällt. Der Sonntag mußte mit berücksichtigt werden, da Stahl- und Walzwerke bis Sonntag morgen arbeiten und am Sonntag vormittag Ausbesserungen ausgeführt werden, die Anlaß zu Verletzungen geben können. Abb. 12 bringt in Hundertteilen das Verhältnis der Unfälle zur Arbeiterzahl der einzelnen Betriebe. Abb. 13 zeigt eine Zahlenaufstellung, die allmonatlich den Betrieben zum Aushang zugeht, damit eine stetige Uebersicht über die ausfallenden Feierschichten allen Betriebsangehörigen möglich ist. Die Schaulinien sind jeweils farbig angelegt, Steigerung oder Senkung der Zahl der Feierschichten wird besonders hervorgehoben, ebenfalls der Jahresdurchschnitt des vorhergehenden Jahres, wodurch man feststellen kann, ob die Zahl der Feierschichten sich in den üblichen Grenzen hält. Abb. 14 zeigt, wie sich die Unfälle auf die Arbeitsstunden verteilen. Die Schaulinie ist sehr bemerkenswert: sie steigt zuerst bis etwa 8 Uhr, dann fällt sie durch die halbstündige Pause ab, steigt wieder bis zum Höchstwert vor der Mittagspause, geht nach der Mittagspause stetig abwärts und nimmt gegen 18 Uhr (oder 6 Uhr morgens), also nach 10-stündiger Arbeitszeit, den niedrigsten Wert des ganzen Arbeitstages ein. Abb. 15 zeigt das Verhältnis der Unfallfeierschichten zu den Gesamtschichten. Die Monate Januar bis Mai mußten wegen Streiks ausfallen und können nicht zum Vergleich herangezogen werden. Die Steigerung August bis September erklärt sich durch zahlreiche Neueinstellungen. Die Eingewöhnung in den Betrieb begründet das Sinken der Schaulinie im Oktober.

Nützlich auswerten kann man diese Erkenntnis etwa in der Weise, daß den Zeiten, in denen viele Unfälle vorkommen, eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet und vor allem auch durch die stete Belehrung der Belegschaft Wandel ge-

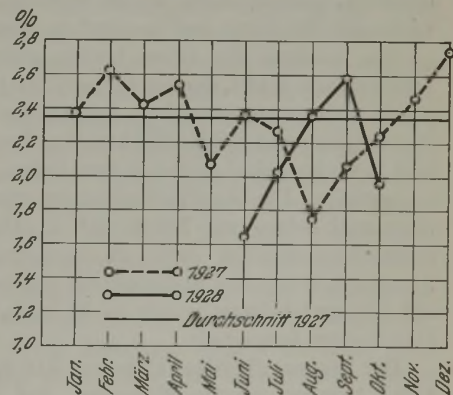


gehende Untersuchungen schwer anzustellen, sie nehmen viel Zeit weg und sagen dem Fachmann wenig. Dem Betriebsleiter kommt es vor allem darauf an, zu erkennen, wie es mit der Unfallhäufigkeit aussieht; damit rücken Unfallstelle, Arbeiterpsyche, persönliches Wohlbefinden an dem betreffenden Tage, Witterung (Hitze, Kälte), Arbeiten mit Neueingestellten usw. in den Vordergrund.

Die in den vorstehenden Abschnitten behandelten Maßnahmen für die Unfallverhütung auf dem Werk Riesa waren bis zu einem gewissen Grade von Erfolg gekrönt. Gerade die Unfälle, die sich durch mechanische oder andere Einrichtungen vermeiden lassen, gehören auf dem Werk zu den Seltenheiten. Immer wieder bleibt als Forderung bestehen, die Menschen selbst zu beeinflussen, so daß sie mithelfen, Unfälle zu verhüten, und zu dieser Mitarbeit ist der Wille der Belegschaft nötig. Gelingt es, die Belegschaft dahin zu bringen, nur etwa 30% der durch sogenanntes eigenes Verschulden vorkommenden Unfälle zu vermeiden, dann bedeutet dieser Rückgang einen erheblichen Sprung vorwärts. Besonders die Presse, die Gewerkschaften, die politischen Parteien und die staatlichen Aufsichtsämter, die alle Wert darauf legen sollten, die hohen sozialen Ausgaben zum Wohle des Volkes zu vermindern, sollten sich eifrig an den Bemühungen um die Unfallverhütung beteiligen. Nicht Verbote und Strafen helfen weiter, sondern einsichtsvolle Unterstellung in den Dienst der Unfallverhütung.

**Zusammenfassung.**

Die bei dem Lauchhammerwerk eingeführten Schutzmaßnahmen zur Verhütung von Unfällen und die damit erreichten Ergebnisse werden erörtert sowie die Schwierigkeiten gezeigt, die sich den Bemühungen des Werkes um Aufklärung der Arbeiterschaft in der Unfallverhütung entgegenstellten.



## Untersuchungen über das thermische und betriebliche Verhalten eines staubgefeuerten Walzwerksofens.

Von Dr.-Ing. H. Ditges in Wehbach.

[Mitteilung der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

Zwei Arten von kohlenstaubgefeuerten Walzwerksofen haben in Deutschland größere Verbreitung gefunden: Oefen mit großem Brennraum und senkrechten Brennern und Oefen mit kleinem Brennraum und wagerechten Brennern. Während Oefen der ersten Gruppe schon häufig untersucht worden sind, soll hier zum erstenmal über Untersuchungen an einem Stoßofen mit wagerechten Brennern und kleinem Verbrennungsraum auf seine Verbrennungsverhältnisse und sein Verhalten bei Betriebsbelastung und Leerlauf berichtet werden.

Der untersuchte Ofen hat eine Herdfläche von 28,5 m<sup>2</sup>; zwei Flachbrenner sind in der Stirnwand fast wagerecht eingebaut. Die Neigung der Flamme beträgt etwa 10°. Die Flamme wirkt über die Feuerbrücke hinweg, die zur Zeit der Versuche schon ziemlich weit abgeschmolzen war, unmittelbar auf den Ziehherd. In den hinteren Teil des Ofens sind wassergekühlte Rohre als Gleitschienen eingebaut. Das Wärmegut besteht aus 1130 mm langen Knüppeln aus weichem Flußstahl, mit einem Querschnitt von 50 bis 100 mm  $\square$  und einem Gewicht von durchschnittlich 55 kg. Als Brennstoff wird ein Gemisch aus Steinfinekohle und Braunkohlenbrikettabrieb mit einem unteren Heizwert von 5175 kcal/kg verwendet. Etwa ein Viertel der Verbrennungsluft wird zur Kohlenstaubförderung benutzt und als Erstluft mit Kohlenstaub in den Ofen geblasen. Der Rest wird durch Kanäle in den Seitenwänden des Feuerraums vorgewärmt und kann oberhalb und unterhalb der Flachbrenner in den Feuerraum eintreten.

Während einer zweitägigen Untersuchung wurden die Leistung des Ofens, der Brennstoffverbrauch, die Temperaturverhältnisse, die Wärmeverluste, die Druck-, Zug- und Verbrennungsverhältnisse und die Wirkungsgrade des Ofens ermittelt. Anschließend wurde versucht, den Brennstoffverbrauch des Ofens bei Leerlauf zu bestimmen.

Die Leistung des Ofens betrug während des Hauptversuchstages 3,49 t, die von 15° auf 1365° erwärmt wurden. Nach Kalorimeterversuchen hatten die Knüppel einen Wärmehalt von 186 bis 253 kcal/kg. Die Wärmzeit betrug 3,75 h, sie lag höher als bei andern Oefen, die mit 2 bis 3 h auskommen. Die Herdflächenleistung war verhältnismäßig klein und betrug nur 122 kg/m<sup>2</sup> h. Die Abbrandzahlen schwankten ziemlich stark, sie lagen im Mittel zwischen 2,2 und 3,25 %. Die Schlacke, die sich bei der Oxydation der Knüppel bildete, wurde zu 42 kg/h, d. h. 1,2 % des Durchsatzes festgestellt.

Der Brennstoffverbrauch betrug 418 kg Kohle je h oder 12 %, bezogen auf das Wärmegut. Auf Normalkohle von 7000 kcal/kg umgerechnet ergab sich ein Kohleverbrauch von 8,9 %. Bei sorgfältiger Wartung ließ sich die Feuerung gut regeln; der Kohlensäuregehalt des Rauchgases lag daher auch bei wechselnder Brennstoffmenge meistens zwischen 15 und 17 %. Bei schlechter Wartung sank er vorübergehend auf 6 bis 10 %.

Während des Betriebes blieben die Temperaturen im Verbrennungsraum fast unverändert. Im Ofenraum ließ sich dagegen jedesmal beim Einsetzen kalter Knüppel ein

Temperaturabfall feststellen. In der Nähe der Brenner wurde mit einfachen Thermolementen ohne Absaugpyrometer eine Temperatur von 1300° gemessen. Ueber der Feuerbrücke erreichte die Temperatur ihren Höchstwert von etwa 1500° und sank bis zur Stoßtür auf etwa 900°. Die Außentemperatur der Wände und des Gewölbes lag zwischen 80 und 320°. Die Seitenwände der Brennkammer waren infolge der Kühlung durch den Zweitwind verhältnismäßig kalt. Beim Einsetzen der Knüppel lag die Temperatur ihrer Oberfläche ziemlich weit unter der Wandtemperatur. Dagegen waren schon wenige Meter hinter der Stoßtüre die Temperaturen von Wand und Knüppel fast gleich. Die Temperatur im Innern der Knüppel wurde bis zu 1000° mit seitlich eingeführten Eisen-Nickel-Elementen gemessen. Der Temperaturunterschied zwischen Oberfläche und Mitte schien zur Ziehtür hin zuzunehmen.

Die Wärmeverluste wurden aus den Oberflächen-temperaturen und dem Temperaturanstieg des Kühlwassers berechnet; sie betragen 340 800 kcal/h einschließlich eines Strahlungsverlustes durch offene Türen von 16 000 kcal/h. Die Wärmeabfuhr durch Kühlwasser betrug 15 800 l/h  $\cdot$  3,4° = 54 000 kcal/h.

Die Druckmessungen zeigten, daß sich die Druckverhältnisse im Feuerraum an den einzelnen Meßstellen mit größer werdender Entfernung vom Gewölbe stark änderten. Bei voller Belastung wurde im Ofenraum ein Ansteigen des Druckes entgegen der Strömungsrichtung bis fast zur Stoßtüre festgestellt. Durch Verringerung der Brennstoff- und Luftzufuhr ließ sich die Zone des höchsten Druckes bis zum Ziehherd hin verschieben. Es zeigte sich, daß die Abzüge zu klein waren, so daß der Ofen stark ausflamte.

Zur Feststellung der Verbrennungsverhältnisse wurden an verschiedenen Stellen des Brenn- und Ofenraumes Gasanalysen genommen. Der Kohlensäuregehalt der Verbrennungsgase betrug vor der Feuerbrücke nur etwas weniger als 12 %, stieg dann bei der Ziehtür auf etwas über 13 und dann bis zum Ende des Ofens auf 18 %. Die Sauerstoffkurve verlief umgekehrt. An allen Meßstellen wurde etwas Kohlenoxyd gefunden. Der ohne Berücksichtigung der unverbrannten Staubteilchen berechnete Luftüberschuß betrug im Feuerraum etwa 1,5 und nahm zum Ende des Ofens hin ab. Der Analysenverlauf ließ erkennen, daß der Kohlenstaub mit sehr weicher Flamme verbrannte und daß sich die Verbrennung fast bis zur Stoßtüre hin fortsetzte. Aus der Abgasanalyse ließ sich berechnen, daß durch Undichtigkeitsverluste ein großer Teil der Verbrennungsluft verloren ging. Nach den Gasanalysen und Zugmessungen ließ sich die Flammenentwicklung folgendermaßen erklären: Das Brennstoff-Luft-Gemisch blies aus den beiden Flachbrennern in zwei Strahlen in den Brennraum hinein und entzündete sich; gleichzeitig wurde von der Seite und aus den Ecken Luft angesaugt. In der Brennkammer entwickelte sich die Verbrennung erst allmählich und unregelmäßig, deshalb zeigten die einzelnen Flammenstrahlen stark abweichende Zusammensetzung. Die Verbrennung vollzog sich bis zur Ziehtür in Flammenstreifen und verschleppt; dann schritt sie bis Mitte des Stoßherdes schnell fort. Die letzten unverbrannten Kohlenstaubteilchen brannten noch bis zum Ofenende nach.

<sup>1)</sup> Auszug aus Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 120. Die Mitteilung ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 415/24 (Gr. D: Nr. 34).

In der Wärmebilanz erschienen 32 % der zugeführten Wärme als Nutzwärme, 39 % als Abgasverlust, 13 % als Wandverluste, 2,5 % als Kühlwasserverluste, etwa 1 % als Verlust durch Luftvorwärmung und ein Restverlust von ungefähr 12,5 %. Der Wirkungsgrad des Arbeitsraumes und der Feuerung betrug 67 bzw. 61 %, der Ofenwirkungsgrad ergab 32 %.

Nach Schichtschluß sollte dem halbgefüllten Ofen nur noch so viel Kohlenstaub zugeführt werden, daß die Temperaturverhältnisse unverändert blieben, ohne daß Wärmegut zugesetzt oder gezogen wurde. Dieser Zustand ließ sich angenähert bei einer stündlichen Kohlenstaubzufuhr von 255 kg, entsprechend einer Wärmezufuhr von etwa  $1,3 \cdot 10^6$  kcal/h erreichen, d. h. 39 % weniger als bei Betriebsbelastung. Auf dieselbe Zahl kommt man durch geradlinige Verbindung einzelner Punkte, die den Brennstoffverbrauch des Ofens bei verschiedener Belastung angeben. Die Flammenführung unterschied sich während des Leerlaufs dadurch vom üblichen Betrieb, daß mit ziemlich hohem Luftüberschuß gearbeitet wurde. Es entwickelte sich im Gegensatz zur Verbrennung bei Betriebsbelastung eine kurze Flamme, die schon über dem Ziehherde ziemlich ausgebrannt war. Die Abgasverluste waren sowohl während des Betriebes als auch während der Leerlaufversuche ziemlich hoch, der Wirkungsgrad der Feuerung entsprechend tief.

Aus den Versuchen ließ sich folgern, daß der Ofenraum für die Flammenentfaltung zu eng ist; der im ganzen Ofen herrschende Ueberdruck wirkt nachteilig,

da die Ausflammverluste groß werden. Es wäre besser, das ziemlich steil ausgeführte Gewölbe abzuflachen oder abzurunden. Dadurch würde auch die Zone der höchsten Temperatur, die jetzt über der Feuerbrücke liegt, mehr zum Ziehherd hin verschoben, so daß die Knüppel besser erwärmt würden. Gleichzeitig würde allerdings der Abbrand steigen. Die verschleppte Verbrennung des Ofens hat den Vorteil, daß den Knüppeln auch im hinteren Teil des Ofens schon eine große Wärmemenge zugeführt wird, sie hat den Nachteil des hohen Wärmeverlustes durch die heißen Abgase. Infolge der hohen Gasgeschwindigkeit ist die Aschenabscheidung im Ofen gering, der größte Teil der Asche lagert sich in den Staubsäcken ab. Die lange Durchsatzzeit bewirkt einen hohen Abbrand. Gegenüber den Ofen mit senkrechten Brennern zeigten sich bei dem untersuchten Ofen als besondere Vorteile die lange Flamme und die gute Durchwärmung. Die Haltbarkeit wagerechter Ofen ist meistens größer als die der Ofen mit senkrechten Brennern. Der untersuchte Ofen hielt etwa 3500 h, bis eine Erneuerung des Gewölbes notwendig wurde. Das Mauerwerk wird bei Ofen mit wagerechten Brennern mehr geschont als bei den andern, da die Wärmeentfaltung im Feuerraum geringer ist und die Flamme näher an das Wärmegut herangebracht wird.

Nach den Ergebnissen der Untersuchung ist es vorteilhaft, die Ofenbauart mit senkrechter Flammenführung zu verlassen und statt dessen mit einer Anzahl nebeneinanderliegender Flachbrenner zu arbeiten.

## Bemerkungen zur Wasserstoff- und Methanbestimmung im Orsat-Apparat.

Von Herbert A. Bahr in Völklingen (Saar).

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

**D**ie in vielen Betriebslaboratorien benutzten Orsat-Geräte liefern durchaus unzureichende Analysenergebnisse. Teils liegt das an bekannten Fehlern wie ungeeigneten Kapillarbrücken, teils aber an bisher noch unbekanntem Fehlerquellen. Grobe Fehler dieser Art verursachen besonders die Glühdrahtpipetten bei der gemeinsamen Wasserstoff- und Methanbestimmung.

Diese Fehler machen sich besonders stark dann bemerkbar, wenn es sich um Gase mit verhältnismäßig geringen Wasserstoff- und Methangehalten handelt. So findet man in Gichtgasen oft mehr als das Doppelte des wirklich vorhandenen Wasserstoffs, dagegen nur die Hälfte und weniger des wirklich vorhandenen Methans. Bei wasserstoff- und methanreichen Gasen, wie Koksofengas, sind die Fehler nicht so groß, doch betragen die Abweichungen immerhin noch mehrere Prozent von den mit Hempel-Geräten ermittelten Richtwerten.

Der Grund für das Auftreten dieser Fehler liegt nicht etwa in der Unbrauchbarkeit des Verfahrens selbst, sondern lediglich in der ungeeigneten Ausführungsform der Glühdrahtpipetten, sowie ferner in der Verwendung ungeeigneter Sperrflüssigkeiten. Glühdrahtpipetten dürfen keinerlei oxydierbare Bestandteile wie Gummiisolierungen von Elektroden, unedle Metalle wie Messing, Quecksilber usw. enthalten. Der Sauerstoffverbrauch durch derartige Stoffe täuscht eine zu große Kontraktion vor, wodurch zunächst der Wasserstoffwert zu hoch wird. Die Methanwerte werden von verschiedenen Umständen beeinflusst. Organische Isolierstoffe der Elektroden erhöhen den Betrag an Verbrennungs-Kohlen-

säure, Verwendung ungeeigneter Sperrflüssigkeiten erniedrigt ihn durch Herauslösen der Verbrennungs-Kohlensäure aus dem Gas.

Zu richtigen Werten kommt man dann, wenn man die soeben geschilderten Fehlerquellen ausschaltet. Eine einwandfrei arbeitende Glühdrahtpipette erhält man, wenn man als Elektroden mit Quecksilber gefüllte Glasröhren verwendet, die oben becherförmig erweitert sind, so daß die Quecksilberoberfläche in diesen Bechern durch eine darüberstehende Schicht Kochsalzlösung stets vor dem Angriff des Sauerstoffs geschützt ist. Als Sperrflüssigkeit muß gesättigte Kochsalzlösung verwendet werden, die zweckmäßig mit dem Verbrennungsgas der Gasreste von den hauptsächlichsten Betriebsgasen gesättigt ist. Man hält also zweckmäßig gesättigte Kochsalzlösungen vorrätig, die mit den Verbrennungsgasen von Gichtgas, Generatorgas oder Koksofengas bis zur Sättigung durchgeschüttelt sind. Die Verbrennungspipette selbst ist durch Anbringen eines Hahnes an ihrer tiefsten Stelle leicht zu entleeren und ebenso leicht wieder zu füllen. In derartigen Glühdrahtpipetten ist nach zweifach dreimaliger Einführung des Gasrestes am heißen Glühdraht vorbei die Verbrennung von Wasserstoff und Methan vollständig.

Ersetzt man die übliche Kapillarbrücke des gewöhnlichen Orsat-Gerätes durch eine solche, an die die Absorptionspipetten mit Karlsruher Dreiweghähnen angesetzt sind, so fallen die durch den Fremdraum der Kapillarbrücke verursachten Fehler fort. Ein solcher Orsat-Apparat arbeitet genau so schnell wie das alte Orsat-Gerät, erreicht aber eine Genauigkeit von nur 0,1 bis 0,2 % Abweichung von den nach dem sehr genauen Hempel-Verfahren sichergestellten wahren Werten der technischen Gasanalyse.

<sup>1)</sup> Auszug aus Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 61. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 495/502 (Gr. E: Nr. 46).

Das Glühdrahtverfahren muß seinem Wesen nach ver- sagen, wenn außer Methan noch Homologe des Methans im Gasrest zugegen sind, wie es z. B. beim Koksofengas der Fall ist, das etwa 1 % Aethan enthält. Der durch gemeinsame Verbrennung gefundene Wasserstoffwert muß dann zu hoch ausfallen und ebenso der Methanwert, den man ja ohne weiteres der Verbrennungs-Kohlensäure gleichsetzt, deren Volumen aber durchaus nicht dem ursprünglichen Raum- anteil der einzelnen Kohlenwasserstoffe entspricht (1 Raum- teil Aethan gibt 2 Raumteile CO<sub>2</sub>).

Bei derartigen Gasen empfiehlt es sich, den Wasserstoff getrennt vom Methan und seinen Homologen zu verbrennen. Beide Verbrennungen führt man über Kupferoxyd aus, diejenige des Wasserstoffs nicht über 300°, diejenige des Methans bei heller Rotglut im Quarzrohr. Dem Vorzug dieses Verfahrens, daß man den richtigen Wasserstoffwert erhält und die sichere Kenntnis, ob nur Methan oder auch noch dessen Homologe zugegen sind, steht der Nachteil

gesteigerten Zeitbedarfes entgegen. Diesen für Betriebs- laboratorien so sehr empfindlichen Mangel kann man be- seitigen, indem man das Orsat-Gerät mit mehreren Gas- büretten ausrüstet, so daß man in der Lage ist, neben der Verbrennung des Gasrestes aus Gasanalyse 1 schon die Absorptionen der Analyse Nr. 2 vorzunehmen. Ein derart aus- gestattetes Orsat-Gerät wird praktisch zweiseitig ausgeführt, um übermäßige Größe zu vermeiden. Beide Teile sind ge- trennt leicht zu tragen; mit einem Schlauchstückchen sind die Brücken beider Apparateile verbindbar<sup>2)</sup>, so daß der Apparat wieder als Ganzes verwendbar ist. Man kann an diesem Apparat auch zwei Laboranten arbeiten lassen, von denen der eine die Absorptionen bis zum Kohlenoxyd ein- schließlich durchführt, während der andere die Verbrennung der Gasreste vornimmt.

<sup>2)</sup> Die genannten Orsat-Apparate werden von der Firma Dr. Heinrich Göckel, Berlin, hergestellt.

## Die englische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1928.

Von Sir William J. Larke, K. B. E., Direktor der National Federation of Iron & Steel Manufacturers in London.

Die Lage der englischen Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1928 kann nicht als befriedigend bezeichnet werden. In der Tat hat diese Industrie in besonderem Maße unter den Schwierigkeiten gelitten, die unter den Verhält- nissen der Nachkriegszeit auf den Wiederaufbau der eng- lischen Schlüsselindustrien einwirkten.

Die gegenwärtige Lage läßt sich am besten bei einem Vergleich mit 1913 würdigen. Die Roheisenerzeugung Groß- britanniens betrug 1928 6,6 Mill. t bei einer Leistungsfähig- keit von 12 Mill. t und einer Erzeugung von 10¼ Mill. t im Jahre 1913. Die Stahlerzeugung belief sich auf 8½ Mill. t bei einer gegenwärtigen Leistungsfähigkeit von über 12 Mill. t und einer Erzeugung von 7,7 Mill. t im Jahre 1913. Die Roheisenerzeugung war somit 36 % geringer, die Stahl- erzeugung nur 10 % höher als im Jahre 1913, während die Vergleichszahlen für die Welteisenerzeugung im Jahre 1928 bei Stahl eine Vermehrung der Erzeugung um 24 % und bei Roheisen um 11 % aufweisen. Die hauptsächlichsten Länder des westeuropäischen Festlandes — Deutschland, Frank- reich, Belgien und Luxemburg — zeigten eine Steigerung der Stahlerzeugung um 28 % und eine Steigerung der Roh- eisenerzeugung um 15 % im Vergleich zum Jahre 1913; man kann mithin nicht sagen, daß die englische Industrie ihren alten Platz in der Welt behauptet, wenn man die fort- schreitende Erholung in den Industrien anderer Länder betrachtet.

Ganz allgemein ist der Grund hierfür der große Unter- schied in der Lohnhöhe und der Arbeitszeit der Wett- bewerbsländer. Der Unterschied in der Lohnhöhe läßt sich durch folgende Gegenüberstellung wiedergeben:

England . . . . .	100
Deutschland . . . . .	75
Frankreich . . . . .	50
Belgien . . . . .	45

Die Arbeitszeit ist in den übrigen europäischen Ländern durchschnittlich wenigstens eine Stunde länger als in England.

Kann man hierin im allgemeinen die Ursache der Preis- unterschiede sehen, so liegt ein weiterer wichtiger Grund darin, daß die Erzeugung der englischen Industrie infolge des Freihandels sehr hinter ihrer Leistungsfähigkeit zurück- bleibt; hierdurch entsteht eine weitere Vermehrung der

Kosten infolge der Verteilung der festen und der allgemeinen Unkosten über eine geringere Erzeugungsmenge.

Zahlentafel 1 zeigt die englische Erzeugung sowie die Einfuhr und Ausfuhr von Eisen und Stahl im Jahre 1913 und von 1925 bis 1928.

Zahlentafel 1. Großbritanniens Erzeugung, Ein- und Ausfuhr an Roheisen und Stahl.  
In 1000 metr. t.

		Erzeugung		Einfuhr	Ausfuhr
		Rob- eisen	Rob- stahl u. -stahl- guß		
1913	Monatsdurchschnitt . . . . .	899,2	648,8	188,9	420,7
1925	„ . . . . .	530,1	625,3	230,3	315,9
1927	„ . . . . .	617,4	770,2	373,1	355,6
1928	„ . . . . .	559,7	721,8	245,2	377,7
1928	Januar . . . . .	569,5	636,2	288,4	337,5
	Februar . . . . .	559,6	776,6	291,5	322,1
	März . . . . .	602,1	806,0	275,8	415,8
	April . . . . .	572,1	654,4	256,7	349,8
	Mai . . . . .	601,0	764,7	240,7	364,7
	Juni . . . . .	572,7	720,4	213,8	371,8
	Juli . . . . .	546,4	677,6	222,5	338,4
	August . . . . .	527,3	658,7	276,8	375,7
	September . . . . .	512,0	730,1	187,5	299,8
	Oktober . . . . .	552,3	768,1	265,6	383,4
	November . . . . .	553,1	774,8	236,5	405,8
	Dezember . . . . .	549,0	694,1	186,5	364,4

Beachtenswert ist der große Unterschied zwischen der Roheisen- und der Stahlerzeugung, eine Erscheinung, die in allen Erzeugungsländern in verschiedenem Grade bemerkbar ist und zeigt, daß eine viel größere Menge von Schrot fort- gesetzt zur Verfügung steht. Zweifellos ist dies zum Teil auf eine bessere Sammeltätigkeit durch die Wertsteigerung des Schrots zurückzuführen, zum anderen auf eine größere Geneigtheit, Anlagen, Maschinen, Automobile usw. zu er- setzen weniger wegen Veraltung durch Verschleiß, als wegen tatsächlicher Ueberholung durch neue Fortschritte.

Obwohl die Einfuhr nach England im Vergleich zum Jahre 1927 abgenommen und 1928 ungefähr 2,9 Mill. t be- tragen hat, macht sie trotzdem noch mehr als 35 % der ge- samten Stahlerzeugung aus; falls diese Mengen in englischen Werken hergestellt würden, könnten sie die englische Ar- beitslosenfrage in einem ganz erheblichen Maße der Lösung entgegenführen und die Erzeugungskosten erheblich ver-

mindern. Die Einfuhr im Jahre 1928 war 33 % geringer als im Jahre 1927, wo sie durch den Kohlenstreik im vorhergehenden Jahre besonders hoch war.

Die Ausfuhr belief sich auf annähernd  $4\frac{1}{4}$  Mill. t und war 15 % geringer als im Jahre 1913. Die Abnahme entfällt fast ganz auf den Rückgang der Roheisenausfuhr.

Die Rohstoffversorgung ist für die englische Industrie im ganzen günstig, da weder Kohle noch Eisenerz einen langen Beförderungsweg haben im Vergleich zu den meisten anderen Erzeugungsländern. Aber die Versandkosten sind außerordentlich hoch wegen des allgemein hohen Lohnstandes in England im Vergleich zum Festlande, vor allen Dingen in solchen Unternehmungen, die, wie die Eisenbahnen, vor ausländischem Wettbewerb geschützt sind.

Zahlentafel 2 zeigt den Verbrauch heimischen Eisenerzes im Verhältnis zum eingeführten Erz in den letzten Jahren. Aus den Angaben geht hervor, daß das eingeführte Eisenerz durchschnittlich weniger als ein Drittel des Gesamt-

Zahlentafel 2. Großbritanniens Verbrauch von Eisenerz für die Roheisenerzeugung.

In 1000 m. tr. t.

	Inlandserz		Eingeführtes Erz		Gesamt
		%		%	
1927. . .	11 811,1	68	5427,8	32	17 238,9
1925. . .	10 421,5	69	4626,5	31	15 048,0
1924. . .	11 365,5	66	5785,1	34	17 150,6

verbrauches ausmacht. Der Verbrauch von Auslandserz wird mehr von den Erfordernissen der Wärmewirtschaft und der Art des herzustellenden Roheisens bedingt als von dem Mangel an heimischen Vorräten.

Daß die englische Eisenindustrie bemerkenswerte Anstrengungen gemacht hat, um ihre bisherige Stellung aufrechtzuerhalten, geht aus den Preismeßzahlen für Eisen- und Stahlerzeugnisse des „Board of Trade“ hervor. Zahlentafel 3 zeigt die Eisen- und Stahlmeßzahlen im Verhältnis zu den allgemeinen Warenpreismeßzahlen, 1913 als 100 gesetzt.

Zahlentafel 3. Großhandelsmeßzahlen des „Board of Trade“.

	für Eisen und Stahl	für alle Waren
1913 Durchschnitt . . . . .	100,0	100,0
1925 „ . . . . .	125,9	159,7
1927 „ . . . . .	119,9	141,4
1928 „ . . . . .	112,3	140,3
1928 Januar . . . . .	112,9	141,1
Februar . . . . .	112,9	140,3
März . . . . .	113,0	140,8
April . . . . .	112,7	142,9
Mai . . . . .	112,3	143,6
Juni . . . . .	112,3	142,6
Juli . . . . .	112,0	141,1
August . . . . .	111,7	139,3
September . . . . .	112,0	137,6
Oktober . . . . .	112,2	137,9
November . . . . .	112,3	137,9
Dezember . . . . .	112,3	133,3

Demnach stiegen während des ganzen Jahres 1928 die englischen Preise nur einmal — im März — bis auf 13 % über die Höhe von 1913; der monatliche Durchschnitt betrug 12,4 % für das Jahr, während die durchschnittliche allgemeine Warenpreismeßzahl 40,3 % war. Dies ist ein bemerkenswertes Zeugnis sowohl für die Wirksamkeit der Arbeitsverfahren unter so schwierigen Verhältnissen, wie sie in der Ausnutzung der Leistungsfähigkeit zu nur 65 % zum Ausdruck kommen, als auch für die Opfer, die gebracht wurden, um die Stellung der Industrie im Inlande und auf den Auslandsmärkten unter Schwierigkeiten aufrechtzuer-

halten, wie man sie fast niemals in der langen Geschichte der englischen Industrie gekannt hat.

Die Gesamtzahl der gegenwärtig in der Eisen- und Stahlindustrie Beschäftigten beträgt ungefähr 190 000; amtlich als Arbeiter eingetragen sind jedoch 232 700, so daß der hohe Prozentsatz von 23 % auf Arbeitslose entfällt.

Der Druck dieser schwierigen Verhältnisse hat seine natürlichen Folgen in der Industrie gehabt; zweifellos ist der Wirkungsgrad der Erzeugung wesentlich verbessert worden, obwohl bei den augenblicklichen Bedingungen, die die Hereinnahme neuen Kapitals ausschließen, viel Notwendiges zu tun bleibt, sobald die Verhältnisse es wieder gestatten.

Die englische Industrie umfaßt schon eine beträchtliche Anzahl großer finanzieller Gruppen, doch ist trotzdem eine Bewegung zu noch engerer Zusammenarbeit im Gange, was z. B. aus dem kürzlich erfolgten Zusammenschluß verschiedener Herstellungszweige der Vickers-Armstrong-Gruppe und von Cammell Lairds hervorgeht. Außerdem sollen die Verhandlungen zwischen den Firmen Dorman Long & Co. und Bolckow Vaughan & Co. im Nordosten weitergeführt werden; der Zusammenschluß von Cargo Fleet und der South Durham-Gruppe in demselben Industriebezirk ist eine vollzogene Tatsache.

Das natürliche Streben in der englischen Eisenindustrie geht auf Zusammenschluß oder Zusammenarbeit innerhalb der Bezirke hinaus, die man als „geographische Einheiten“ bezeichnen kann, wie den Nordosten, ferner Schottland, Südwales usw.

Für die Ausfuhr liegt die englische Industrie im großen und ganzen gut infolge der vielen Unternehmungen, die entweder an der Seeküste errichtet oder unmittelbar mit ihr verbunden sind. Wenn die englische Eisenindustrie gegenwärtig solche Mengen herstellen könnte, daß sie der augenblicklichen Erzeugung und Einfuhr gleichkämen, so würde eine sehr erhebliche Verminderung der Kosten und eine Steigerung der Wettbewerbskraft in der Ausfuhr die Folge sein. Bei einer Arbeitslosenzahl, die tatsächlich während des ganzen Jahres zwischen 1 Million und  $1\frac{1}{2}$  Millionen geschwankt hat, bedarf die englische Industriepolitik offensichtlich einer sehr gründlichen Nachprüfung, da die Lösung dieser Frage für die politische, geldliche und soziale Wohlfahrt des Volkes wesentlich ist. Deshalb ist es fast sicher, daß eine Ausdehnung der Industrieschutzpolitik vorgenommen werden muß, und obwohl es nicht ganz klar sein mag, daß ein Unterschied zwischen „Safeguarding“ und „protection“ als staatlicher Wirtschaftspolitik besteht, so ist doch zweifellos in Wirklichkeit ein erheblicher Unterschied vorhanden. Im allgemeinen wird eine schutzzöllnerische Politik angewendet aus fiskalischen wie auch aus schutzzöllnerischen Gründen, während die Industrieschutzpolitik, wie man sie in England versteht, ein Notbehelf ist, um der gegenwärtigen Lage während der wirtschaftlichen Angleichung der Welt an die Nachkriegsbedingungen zu entsprechen. Sie hat nicht notwendigerweise eine völlige Umkehr der englischen Staatspolitik zur Folge und braucht dies auch nicht zu bedeuten.

Die Zukunftsaussichten der englischen Eisen- und Stahlindustrie sind im ganzen günstig, da mit dem Wachsen des Marktes im britischen Weltreich und mit dem vermehrten Bestreben, das englische Weltreich zu einer wirtschaftlichen Einheit auszugestalten, zuletzt für die Industrien des britischen Weltreiches größere Märkte entstehen als je zuvor. Während der gegenwärtigen schwierigen Uebergangszeit scheint es eine offene Frage zu sein, ob nicht alle Länder irgendeinen Vorteil daraus ziehen könnten, wenn sie

Weltfragen international und nicht von dem engeren nationalen Wettbewerbsstandpunkt betrachteten.

Offensichtlich ist der Preisstand der Welt für Eisen- und Stahlerzeugnisse viel niedriger, als durch die Herstellungskosten gerechtfertigt oder auf Grund der Marktlage erforderlich ist. Viel wichtiger als ein niedriger ist ein gleichmäßiger Preis. Zweifellos haben die sich überstürzenden Aenderungen der Preise während der letzten Jahre den tatsächlichen Bedarf der Welt an Eisen und Stahl eingeschränkt, indem die Verbraucher dazu getrieben wurden, von der Hand in den Mund zu leben, da sie kein Vertrauen zu diesen aus ungezügelter internationalen Wettbewerb herrührenden Preisen hatten. Wäre ein beständiger Preis für angemessene Zeiträume vorhanden gewesen, so wären zweifellos viel mehr Entwicklungs- und Erschließungsarbeiten mit einem entsprechenden Verbrauch von Eisen und Stahl ausgeführt worden.

Der Weltverbrauch an Roheisen ist augenblicklich 33 % geringer, als wenn die Zunahme von 1913 bis heute der vor Kriegsausbruch entsprochen hätte. Auch wenn man die ungeheure Kreditzerstörung und die bedeutende Neuverteilung der Erzeugung in Betracht zieht, die aus der Kriegs-

und Nachkriegszeit stammt, bleibt immerhin noch genügend für den Beweis übrig, daß die Verbrauchskraft der Welt an Eisen und Stahl viel größer ist als die Menge, die tatsächlich aufgenommen wird. Es gereicht offensichtlich den Eisen- und Stahlindustrien der Welt zum Vorteil, wenn sie sich bemühen, diese mögliche Verbrauchskraft in die Wirklichkeit umzusetzen. Sie sollten ihre Kraft lieber darauf richten, den Weltverbrauch an Eisen und Stahl als den Wettbewerb untereinander um eine Nachfrage zu steigern, die sie als begrenzt ansehen. Das Ergebnis ist ein unwirtschaftlicher Preisstand und eine entsprechende Kapitalvergeudung.

Es ist jedoch leichter, über internationale Zusammenarbeit zu sprechen, als sie durchzuführen. Bei England ist es kein Geheimnis, daß zur Zeit, als sich die Internationale Rohstahlgemeinschaft bildete, keine Grundlage für internationale Zusammenarbeit der Eisen- und Stahlindustrie mit den Festlandsindustrien in einer Form vorhanden war, die vernünftigerweise als vorteilhaft für England hätte betrachtet werden können. Dies war eher eine Folge der herrschenden Umstände und allgemeinen Bedingungen als der Verschiedenheit der Ansichten zwischen England und den kontinentalen Ländern.

## Zuschriften an die Schriftleitung.

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

### Die Entwicklung der deutschen Oberbauformen seit 1900.

Für den Vorschlag des Hohlschwelenoberbaues war grundsätzlich die festeste Vereinigung der Schiene mit einer besonders geformten Eisenschwelle als maßgebend gedacht, welche jede Auswirkung der Betriebsstöße von der Befestigungsstelle nach der Schwellenwandung verlegt.

Dieser neue Gedanke erfordert außergewöhnliche Maßnahmen. Für ihn ist jede der bisherigen Befestigungsformen untauglich. Nur die wirkliche Aufschweißung der Schiene auf die Schwelle könnte deren Aufpressung mit 11 oder mehr  $t$  ersetzen. Ein solches Aufpressen kann bei entsprechend starker Gestaltung der Verbindungsteile und Verbesserung ihres Baustoffes erreicht werden.

Eine vorläufige erste Ausprobung des zunächst noch nicht nach Dr.-Ing. R. Vogel verbesserten Vorschlages des neuen Systems<sup>1)</sup> würde Klarheit bringen über dessen etwaige schwachen Punkte. Nebenher könnten ja in einer zweiten Versuchsstrecke die Vogelschen Verbesserungen geprüft werden. Die gleichzeitige Berücksichtigung derselben würde wohl schon wegen der dann nicht mehr durchsichtigen Kostenfrage nicht zu empfehlen sein. Auf jeden Fall wäre aber wegen der Verlängerung der Lebensdauer der Eisenschwelle überhaupt der Zusatz von 0,35 % Cu zu befürworten.

Die Möglichkeit einer Vergrößerung des Abstandes der Hohlswellen zur erwünschten besseren Ausnutzung der Schienenfestigkeit ist durch das Fehlen von Kantenpressungen bei der Hohlschwelle gegeben, die bisher bei allen Querswellen stattfanden und zu deren Engerlegung führten.

Klotzsche-Dresden, im Oktober 1928. R. Scheibe.

In der Abhandlung von Dr.-Ing. R. Vogel wird auch die Hohlschwelle von Scheibe besprochen. Vogel erkennt die Vorzüge dieser Schwelle an und erklärt zum Schlusse seiner Betrachtungen, daß „ein Vergleich mit den bisherigen Oberbauarten grundsätzlich für eine gleiche Schwellentei-

lung und für eine gleiche Schwellenform“ geführt werden muß. Er begründet diese Anschauung mit dem Satze: „Durch die Hohlschwelle kann wohl die Bettung geschont werden, der Bettungsdruck bleibt aber doch der gleiche, also muß auch bei gegebenen Lasten die Schwellenteilung die gleiche bleiben.“

Ich möchte hierzu bemerken, daß der Bettungsdruck bei der Hohlschwelle nicht der gleiche ist wie bei der Trogschwelle.

Bekanntlich ist, wenn  $P = \alpha \cdot G$  den von der Schiene übertragenen Druck (den Schienenendruck),  $G$  den Raddruck,  $u$  die Länge des unterstopften Teiles der Schwelle bezeichnet,

der Bettungsdruck  $p = \frac{2P}{u}$ . Die Verhältniszahl  $\alpha$  ist von  $\gamma = \frac{B}{D}$  abhängig, worin  $B$  den Schienenbiegungsdruck und  $D$

den Schwellensenkungs- (-Biegungs-) Druck bedeuten. Für eine elastische Hohlschwelle tritt zum Werte  $\frac{1}{D}$ , der nur

für eine starre Schwelle gilt, noch der Wert  $\frac{1}{D_1}$ , wenn man mit  $D_1$  jenen Teil der Senkung der Schwelle bezeichnet, der auf die Elastizität der Schwelle zurückzuführen ist.

Demnach wird  $\gamma = B \cdot \left( \frac{1}{D} + \frac{1}{D_1} \right)$ , d. h.  $\gamma$  wird bei der Hohlschwelle größer als bei der Trogschwelle, für die  $\gamma = \frac{B}{D}$  ist.

Die Abhängigkeit der Verhältniszahl  $\alpha$  ist durch die beiden Grenzformeln gegeben:  $\alpha = \frac{\gamma + 2}{3\gamma + 2}$  und  $\alpha = \frac{4\gamma + 1}{8\gamma + 1}$ ; in jedem Falle wird  $\alpha$  kleiner, wenn  $\gamma$  größer wird. Die Elastizität der Hohlschwelle vermindert mithin unter allen Umständen den Wert von  $P$  und mithin auch von  $p$ . Bei einer Holzschwelle, wo ähnliche Verhältnisse wie bei einer Hohlschwelle bestehen, ist der Wert  $\frac{1}{D_1}$  durch Versuche

<sup>1)</sup> St. u. E. 48 (1928) S. 1313/21.



bekannt. Für die Hohlswelle liegen leider noch keine Erfahrungen vor, doch wären Versuche wünschenswert.

Eine Vergrößerung der Schwellenentfernung, nur im Hinblick auf den geringeren Wert des Auflagerdruckes, wäre mithin möglich. Wird die Schwellenentfernung vergrößert, so wird der Schienensenkungsdruck  $B = \frac{6 E J}{a^3}$  kleiner, so daß in der Gleichung für  $\gamma$  sowohl Zähler als auch Nenner kleiner werden. Es entsteht dann die Frage: Wie weit kann mit der Vergrößerung der Schwellenentfernung gegangen werden, damit der Wert von  $\gamma$ , mithin der Wert von  $P$  und schließlich auch der Bettungsdruck unverändert bleiben? Diese Frage kann nur gelöst werden, wenn der Wert von  $\frac{1}{D_1}$  durch Versuche festgestellt wird. Freilich wird bei einer Vergrößerung von  $\gamma$  auch das Biegemoment der Schiene größer.

Wie ich erfahre, hat Finanz- und Baurat Scheibe die Anlage einer kurzen Probestrecke mit seiner Hohlswelle angeregt. Es würde im Interesse der wissenschaftlichen Behandlung der Frage, und zwar nicht nur des besonderen Falles, sondern der Gleisbaufrage überhaupt liegen, wenn durch eine solche Probestrecke die Grundlagen hierfür gewonnen werden können.

Prag, im Oktober 1928. Dr.-Ing. E. h. Alfred Birk.

\* \* \*

Da nach Angabe von Professor Dr. Birk bei der Hohlswelle ähnliche Verhältnisse bestehen wie bei der Hohlswelle (Wert  $\frac{1}{D_1}$ ), müßte man annehmen, daß erstens beim

Holzschwellenoberbau eine weitere Schwellenteilung möglich wäre als beim Eisenschwellenoberbau, zweitens der Holzschwellenoberbau sich bei gleicher Schwellenteilung elastischer befahren müsse als der Eisenschwellenoberbau. Das ist aber nicht der Fall, wenn der Bettungskörper, gemessen zwischen Schwellenoberkante und Planum, für beide Schwellenarten gleichgehalten wird. In diesem Falle steht für die Eisenschwellengleise ein um  $16 - 1 = 15$  cm höherer Bettungskörper zur Verfügung, der elastischer ist als eine Hohlswelle. In der Schweiz, die diese Bettungshöhen vorsieht, wird deshalb der Eisenschwellenoberbau als elastischer angesprochen. In Deutschland ist früher die Bettungshöhe zwischen den Schwellenunterkanten gleich hoch gehalten worden. Für den Ausgleich der Elastizität der Holzschwelle stand daher bei Eisenschwellen kein genügend hoher Bettungskörper zur Verfügung. Nach den neuen Oberbauvorschriften wird aber künftig die Bettung zwischen den Schwellenoberkanten und dem Planum gleichgehalten, so daß auch hier ein weiches Fahren auf Eisenschwellengleisen entsteht.

Berlin, im Januar 1929.

Dr.-Ing. R. Vogel.

## Umschau.

### Hochofengasbrenner zum Trocknen der Rinnen.

Bei den ersten Versuchen, Hochofengas in offenen Feuerungen zu verbrennen, stieß man auf die große Schwierigkeit, daß das Gas eine schlechte Zündfähigkeit besaß, die Flamme bei Druckschwankungen und Windstößen abriß und erlosch<sup>1)</sup>. Seitdem hat man es jedoch gelernt, auf manche Weise dieser Uebelstände Herr zu werden, so daß Hochofengas immer weitere Anwendung auf den Hüttenwerken gefunden hat.

Eine glückliche Lösung, die das Trocknen von Rinnen, offenen Formen u. ä. mit Gichtgas gestattet, stellt der Brenner der Firma Bader & Salau, Düsseldorf, dar (Abb. 1). Das aus einer Strahlöse

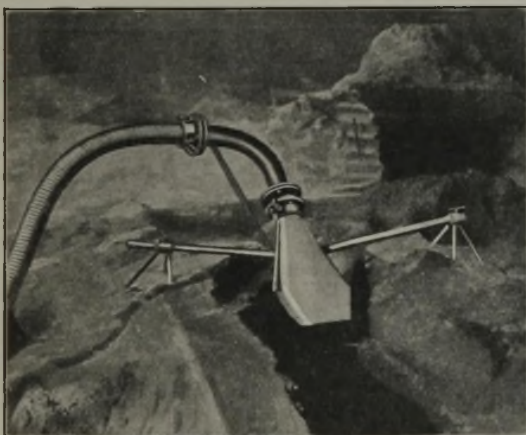


Abbildung 1. Aufstellung des Gichtgasbrenners, Baurat Bader-Salau, über einer Rinne.

austretende Gichtgas saugt die Verbrennungsluft in eine sich nach der Austrittsseite dauernd erweiternde Mischkammer, die durch ein Rundeisengitter nach der zu beheizenden Rinne zu derart abgeschlossen ist, daß die Flamme innerhalb der Stäbe brennen muß. Das Gitter wird also glühend und verhindert ein Erlöschen der Flamme bei Windstößen. Dadurch zündet die Flamme auch schon beim schwächsten Gasdruck und brennt dann in einer Länge bis zu 4 m. In manchen Fällen ist ein Abdecken besonders tiefer Rinnen durch Bleche empfehlenswert. Die Durchtrocknung ist sehr gut und geschieht außerordentlich rasch, und zwar genügt für eine 4 m lange Rinne eine Trockenzeit von etwa 1 h bei einem

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 31 (1911) S. 1172/80, 1212/9 u. 1295/1301.

Verbrauch von 500 bis 600 m<sup>3</sup> Gichtgas mit einem unteren Heizwert von etwa 900 kcal/m<sup>3</sup>.

Der Brenner ist mit Auflagplatten verbunden, so daß er bequem überall aufzustellen ist; durch Metallschläuche läßt er sich an jede Leitung anschließen. Je nach den örtlichen Verhältnissen bleibt diese Verbindung ein für allemal bestehen, und der Brenner wird für die Zeit der Nichtverwendung irgendwo aufgehängt, wo er nicht stört, oder die Verbindung mit der Gasleitung wird mit Hilfe eines Bajonettverschlusses rasch lösbar ausgebildet. Die letzte Art dürfte besonders für Gießereien und Formereien in Frage kommen.

Albert Herberholz.

### Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb<sup>1)</sup>.

#### Automatic-Walzwerk für nahtlose Rohre.

Die Jones & Laughlin Steel Corporation hat in ihren Aliquippa-Werken zwei neue Automatic-Walzwerke zur Herstellung nahtloser Rohre von 60 bis 168 mm Dmr. und von 168 bis 365 mm Dmr. errichtet<sup>2)</sup>, die von Sidney G. Koon beschrieben werden.

Die kleinere Anlage (Abb. 1a), die erst kürzlich in Betrieb gekommen ist, besteht aus 1 Schräg- oder Lochwalzwerk, 1 Stopfenwalzwerk, 2 Glättwalzwerken und 1 Maßwalzwerk; außerdem ist ein Nachwärmofen mit 2 in größerem Abstände voneinander aufgestellten Reduzierwalzwerken mit je einer größeren Anzahl von Gerüsten vorhanden. Seitlich von dem Maßwalzwerk und den Reduzierwalzwerken befinden sich 2 nebeneinander liegende Kühlbetten, die Richtmaschine und die Fertigmacherei.

Die größere Anlage (Abb. 1b), die schon seit einiger Zeit in Betrieb ist, umfaßt 1 Schräg- oder Lochwalzwerk, 1 Aufweitwalzwerk, 1 Stopfenwalzwerk, 2 Glättwalzwerke, 1 Maßwalzwerk, 2 nebeneinander liegende Kühlbetten, die durch einen Rollgang miteinander verbunden sind, 1 Kaltrichtmaschine und die Fertigmacherei.

Als Vorwerkstoff dienen vorgewalzte Blöcke von 200 bis 350 mm □ und 3,3 m Länge. Sie werden alle im Freien gebeizt, Fehlstellen werden behauen, und nach sorgfältiger Untersuchung werden die Blöcke in die Wärmöfen für das Rundwalzwerk gebracht und hierin zu Rundblöcken ausgewalzt. Diese werden auf Warmsägen in Stücke entsprechend den Rohrgewichten zerteilt und in warmem Zustande an einem Ende auf Sondermaschinen zentriert. Die Rundblöcke werden dann in die Ofen im Rohrwerk in noch gut warmem Zustande eingesetzt.

Der aus dem Ofen herausgestoßene nachgewärmte Block wird im Mannesmann-Schrägwalzwerk vorgelocht und gelangt in das

<sup>1)</sup> St. u. E. 49 (1929) S. 145/6.

<sup>2)</sup> Iron Age 122 (1928) S. 1353/8.

zweite Schrägwalzwerk, in dem die Wandstärke weiter verringert und dabei der Hohlblock aufgeweitet wird (Abb. 2). Dieses zweite Schrägwalzwerk, das sogenannte Aufweitwalzwerk, ist vorgesehen, weil durch die Teilung des Arbeitsvorganges im Schrägwalzwerk der Werkstoff geringer beansprucht werden soll und infolgedessen mit weniger Ausfall gerechnet wird. Es wird hierbei

verminderung und somit geringe Längsstreckung bei nur 2 Stichen je Rohr erzielt. Bei Benutzung von 2 Schrägwalzwerken (das eine zum Lochen und das andere zum Aufweiten) hat der massive Block einen kleineren Durchmesser als das fertige Rohr. Da die Längsstreckung in den beiden Schrägwalzwerken und dem Stopfenwalzwerk insgesamt nur 3 1/2- bis 4fach sein dürfte, ergibt sich für ein rd. 10 m langes Rohr eine Länge des Massivblockes von rd. 2 1/2 bis 3 m. Schon wegen der Länge dieser Blöcke können diese als gegossene Blöcke nicht in geeigneter Güte hergestellt werden, so

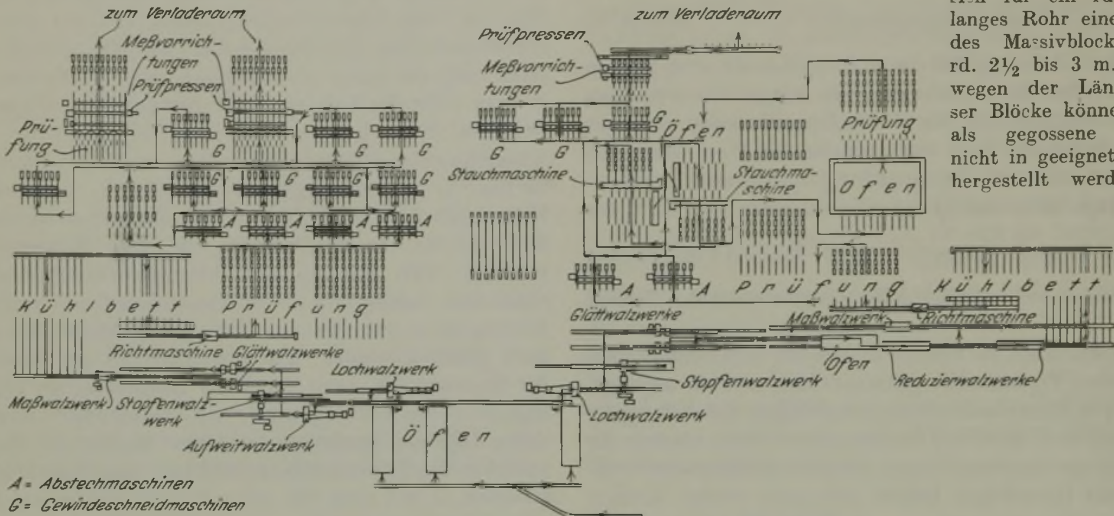


Abb. 1b. Automatic-Walzwerk für Rohre von 168 bis 365 mm  $\phi$ .

Abbildung 1a und b. Gesamtanlage des Rohrwalzwerkes.

die Verwendung von Massivblöcken mit möglichst kleinen Durchmessern als vorteilhaft bezeichnet. Bei der kleinen Walzwerksanlage ist jedoch nur ein Schrägwalzwerk vorgesehen, weil bei den kleinen Rohren das zweite Schrägwalzwerk als Aufweitwalzwerk keine Vorteile bietet.

Der aufgeweitete Hohlblock wird meist in zwei Stichen im Stopfenwalzwerk annähernd auf die gewünschte Rohrabmessung gewalzt und das Rohr in einem der beiden seitlich liegenden Glättwalzwerke ein wenig aufgeweitet und dabei außen und besonders innen geglättet. Das Rohr hat nach dem Glätten noch eine solche Temperatur, daß es anschließend daran noch in einem 5gerüstigen Maßwalzwerk ein wenig im Durchmesser vermindert und auf den genauen Fertigdurchmesser gebracht werden kann.

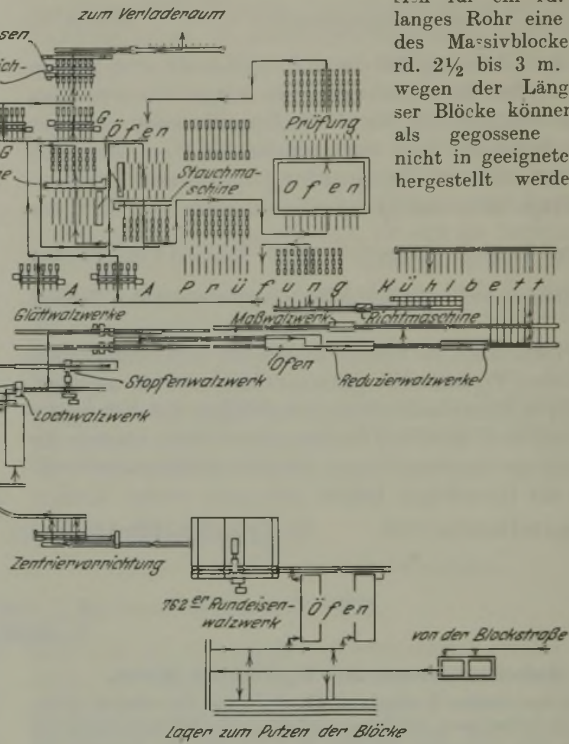


Abb. 1a. Automatic-Walzwerk für Rohre von 60 bis 168 mm  $\phi$ .



Abbildung 2. Flock- und Rohrquerschnitte beim Automatic-Rohrwalzverfahren.

Vom Maßwalzwerk aus rollen die Rohre auf ein Kühlbett, das länger ist als die bisher gebräuchlichen, auf dessen zweiten Teil sie über einen Rollgang gelangen. Die Rohre wandern auf dem zweiten Teil in umgekehrter Richtung und kommen nach rd. 2 h in kaltem Zustande zur Kaltrichtmaschine. Die gerichteten und in der Richtmaschine gleichzeitig entzündeten Rohre werden äußerst sorgfältig auf genaue Abmessungen und Fehler untersucht und die abgestochenen und mit Gewinde versehenen Rohre auf einer Druckwasserpresse geprüft; dabei wird gleichzeitig die Rohrlänge festgestellt. Bei jedem Rohr wird das auf Grund der Länge bestimmte theoretische Gewicht mit dem auf einer Waage festgestellten wirklichen Gewicht verglichen. Nachdem Muffe und Schutzmuffe auf die Rohrenden aufgeschraubt sind, werden die nunmehr fertigen Rohre noch mit einem Rostschutz versehen. Die erforderlichen Muffen werden aus dickwandigen nahtlosen Rohren hergestellt.

Beim Bau dieser Anlage wurden die Erfahrungen auf amerikanischen und deutschen Röhrenwerken verwertet. Es wurden vom ersten Tage an marktfähige Rohre hergestellt und bei der sorgfältigen Durcharbeitung des Entwurfes die sonst üblichen Kinderkrankheiten fast ganz vermieden.

Bei der beschriebenen amerikanischen Anlage zur Herstellung von Rohren von 168 bis 365 mm  $\phi$  wird, wie auch Abb. 2 zeigt, in erster Linie das Schrägwalzverfahren benutzt. Auf dem Stopfenwalzwerk wird eine verhältnismäßig geringe Querschnitts-

daß gewalzte Rundstahlstangen verwendet werden müssen. Bei der starken Beanspruchung des Stahles in den Schrägwalzwerken ist ein besonders guter fehlerfreier Werkstoff unbedingt erforderlich, der jedoch durch die außergewöhnliche Vorbehandlung sehr verteuert wird.

Es ist bei dieser Anlage vorteilhaft, daß die verschiedenen Walzwerke ein schnelles Hindurchgehen des Werkstückes ermöglichen und die Leerlaufzeit der einzelnen Walzwerke gering ist. Die Walzwerke sind besonders kräftig und zweckentsprechend gebaut, so daß mit größter Geschwindigkeit größte Walzarbeit geleistet werden kann.

Trotz der bisher erreichten recht großen Leistungen der Automatic-Walzwerksanlagen sind die Herstellungskosten der Rohre besonders durch die teuren Rundstahlstangen hierbei immer noch verhältnismäßig hoch<sup>1)</sup>, ja sie sind sogar nicht unbedeutend höher als bei anderen Rohrherstellungsverfahren. So sollen z. B. die Selbstkosten der in den neuesten Automatic-Walzwerken erzeugten Rohre rd. 20 % höher sein als bei den im Pilgerschrittwalzwerk hergestellten Rohren. Es dürfte aus diesem Grunde in Zukunft in erster Linie wohl nur das Pilgerschrittverfahren selbst für Amerika in Frage kommen, besonders auch da die Leistung der Pilgerstraße noch weiter gesteigert und die Selbstkosten noch merklich vermindert werden können.

Ewald Röber.

**Der Einfluß einer Wärmebehandlung auf die Eigenschaften von Chrom-Molybdän-Stahlblech.**

Chrom-Molybdän-Stahl findet wegen seiner hohen Festigkeitswerte, seiner leichten Wärmebehandlung und seiner guten Eigenschaften beim Schweißen und Hartlöten stetig wachsende Verbreitung im Flugzeug- und Kraftwagenbau. Als Blech wird er für Flügel, Schwanzverbindungsstücke und Konstruktionsteile verwendet, die wegen ihrer hohen Beanspruchung besten Werkstoff verlangen. Für diesen besonderen Verwendungszweck verlangt man folgende chemische Zusammensetzung: 0,25 bis 0,35 % C, 0,40 bis 0,60 % Mn, höchstens 0,04 % P, höchstens 0,045 % S, 0,80 bis 1,10 % Cr, 0,15 bis 0,25 % Mo.

Um Unterlagen für eine Normung zu erhalten, stellten F. T. Sisco und D. M. Warner eingehende Versuche über den Einfluß

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1249/50.

einer Wärmebehandlung auf die Eigenschaften von Chrom-Molybdän-Stahlblech obiger Zusammensetzung an<sup>1)</sup>. Sie untersuchten insgesamt etwa 300 Proben von folgenden Blechdicken: 6,35, 4,76, 3,17, 2,34, 1,98, 1,60, 1,27 und 0,95 mm, die aus einer Lieferung und mutmaßlich auch aus derselben Schmelzung stammten. Von jeder Dicke wurden sowohl Längs- als auch Querproben entnommen. Die rohen Proben waren ungefähr 300 mm lang und 25 mm breit. Die dickeren Proben wurden auf 19 mm Breite fertig bearbeitet, die dünneren auf 12,7 mm. Die Stablänge gestattete eine Dehnungsmessung über 50 und 100 mm. Die Probestäbe von 6,35, 3,17, 1,60 und 0,95 mm Dicke wurden einer Wärmebehandlung unterzogen. Sie wurden zunächst durch halbstündiges Erhitzen auf 930° und Abkühlen in ruhiger Luft normalisiert, hierauf durch Abschreckung in Wasser nach 1/2-stündigem Erwärmen auf 870° gehärtet und zum Schluß bei verschiedenen Temperaturen 1/2 h lang angelassen und in ruhender Luft erkalten gelassen. Die Anlaßtemperaturen betragen 320, 430, 540 und 650°.

Der Zerreißversuch wurde nach den Normen ausgeführt. Die Streckgrenze wurde aus dem Spannungs-Dehnungs-Schaubild entnommen als Spannung bei einer bleibenden Dehnung von 0,01" auf 1" Meßlänge. Dieser Punkt liegt in jedem Falle über der wirklichen Proportionalitätsgrenze. Die Rockwellhärteprüfung („C“-Skala, Diamantkegel) und Brinellhärteprüfung (3000 kg Belastung) wurde nur an den stärkeren Blechen ausgeführt. Es wurden auch Biegeversuche angestellt über Dorne, die ein-, zwei- oder viermal so dick waren wie die Versuchsproben. Zu gleicher Zeit wurden ähnliche Versuche im Laboratorium der Central Alloy Steel Corporation, Ohio, von E. C. Smith und E. R. Johnson angestellt, um den Einfluß der Probenbreite und -breite auf die physikalischen Eigenschaften festzustellen.

Eine sorgfältige chemische Analyse sämtlicher Blechstärken ergab eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung, und zwar: 0,32 bis 0,36 % C, 0,55 bis 0,56 % Mn, 0,86 bis 0,91 % Cr, 0,22 bis 0,25 % Mo. Aus den Analysen war zu ersehen, daß beim Auswalzen der dünneren Bleche keine übermäßige Entkohlung eingetreten war, wie dies bisweilen bei dünnen Stahlblechen anderer Zusammensetzung der Fall ist. Die Versuchsergebnisse für die vier oben angeführten Blechstärken von 6,35, 3,17, 1,60 und

nennenswerten Abweichungen. Das an allen Probestücken durchgeführte Normalisieren zeigte, daß der Stahl lufthärtend ist, da die Zugfestigkeit zwischen 78 und 85 kg/mm<sup>2</sup> und die Streckgrenze bei 57 bis 64 kg/mm<sup>2</sup> lag. Auch hier zeigte sich wieder gute Übereinstimmung zwischen Längs- und Querproben. Von den weiteren Untersuchungen des vergüteten Stahles ist noch bemerkenswert, daß die Dehnung gleichmäßig mit der Dicke der Proben abnahm, während die übrigen Eigenschaften von der Blechstärke unabhängig zu sein scheinen. Eine Ausnahme bildete nur die dünnste Blechstärke, die diese Abweichungen vermutlich infolge einer leichten Entkohlung zeigte, die auch bei verschiedenen Proben mikroskopisch festzustellen war. Bei den Biegeproben zeigte sich, daß bei einer Anlaßtemperatur von 320 bis 430° die Bleche so spröde waren, daß sie sich nicht um einen Dorn von der vierfachen Dicke der Blechstärke biegen ließen. Bei einer Anlaßtemperatur von 550° ließen sich die Bleche unterhalb 3,17 mm über einen Dorn von der zweifachen Blechstärke biegen, und bei 650° Anlaßtemperatur bestanden alle Bleche die Biegeprobe über einem Dorn von einfacher Blechstärke. Die besten Festigkeitseigenschaften liegen wahrscheinlich bei einer Anlaßtemperatur von 600°. Nach dem Vergüten ließen Längs- und Querproben ebenfalls keine Unterschiede erkennen, so daß die Verfasser der Ansicht sind, daß sich bei richtig gewalztem Chrom-Molybdän-Stahlblech sowohl in Längs- als auch in Querrichtung gleich gute Festigkeitseigenschaften erzielen lassen.

Die Proben wurden ferner einer metallographischen Untersuchung unterzogen, um den Einfluß der Wärmebehandlung auf das Gefüge zu beobachten. Wie zu erwarten, waren zwischen Längs- und Querschliffen keine Unterschiede zu erkennen. Das Gefüge nach dem Normalisieren war grob sorbitisch, das Härtingsgefüge feinnadeliger Martensit oder troostomartensitisch. Die verschiedenen Anlaßtemperaturen wirkten sich nur wenig sichtbar auf das Kleingefüge aus.

Zum Schluß teilen die Verfasser noch die Ergebnisse der von der Central Alloy Corporation durchgeführten Versuche mit, die die Erforschung des Einflusses von Dicke und Breite der Versuchsstäbe auf die physikalischen Eigenschaften zum Ziele hatten. Die Verringerung der Probenbreite hatte keinen Einfluß auf die Zugfestigkeit, dagegen wurde die Dehnung um bis zu 2 % heruntergedrückt. Verringerung der Probenbreite ergab eine geringe Erhöhung der Zugfestigkeit, die aber nicht als irgendwie kennzeichnend angesehen werden kann, dagegen trat eine bemerkenswerte Abnahme der Dehnung ein. Dr.-Ing. K. Roesch.

**Verformungserscheinungen in weichem Stahl unter Zugbelastung.**

Das Auftreten und die Ausbreitung der Fließfiguren sowie die Härte und Gefügebesonderheit innerhalb derselben verfolgte Henry S. Rawdon an Flachstäben aus einem Stahl mit 0,17 % C, 0,40 % Mn, 0,02 % P und 0,03 % S<sup>1)</sup>.

Abweichend von dem gemeinhin beobachteten Schrägbeginn der Fließfiguren am Kopfübergang [siehe hierzu vor allem die Zeichnungen von A. Nádai<sup>2)</sup>] stellte Rawdon auf seinen Proben einen Verlauf der ersten Fließfiguren quer über die Stabfläche, also senkrecht zur Mittelachse, fest. Von den Querbändern aus setzte sich dann die Fließerscheinung in Form von schräg verlaufenden Verästelungen und von gleichfalls schräg gerichteten, neuen Streifen nach dem mittleren Teil des Stabes zu fort. Ursächliche Zusammenhänge zwischen der späteren Bruchstelle und den zuerst aufgetretenen Fließbändern oder dem Treffpunkt der von beiden Stabenden sich ausbreitenden Kraftwirkungsfiguren waren nicht zu erkennen.

Der Verfasser nahm auch einige Härtemessungen auf den Fließbändern vor und fand hierbei in Übereinstimmung mit den Beobachtungen des Berichterstatters<sup>3)</sup>, daß die Streifen gleiche Brinellhärte aufwiesen. Auch Rawdon stellte fest, daß jede Neubelastung vorerst nur ein Ausfließen bis dahin noch nicht gestreckter Gebiete bewirkte, bis der Stahl sich über die ganze Stabmeßlänge hin gestreckt hatte. („No increase in the elastic properties by 'overstrain' can occur until this has been accomplished.“)

Die Versuchsstäbe waren blank poliert. Rawdon führte auch einige Versuchsreihen mit oxydierten Stäben durch, fand jedoch dieses Verfahren nicht empfindlich genug. Auf einseitig oxydierten, anderseitig polierten Stäben ließ die polierte Seite bedeutend früher die ersten, feinen, Fließbanzeichen erkennen. Das erste örtliche Auftreten erkennbarer Fließerscheinungen lag dabei unterhalb der mit dem Ewing-Dehnungsmesser bestimmten Streckgrenze (Dehnngrenze) und äußerte sich meßtechnisch als

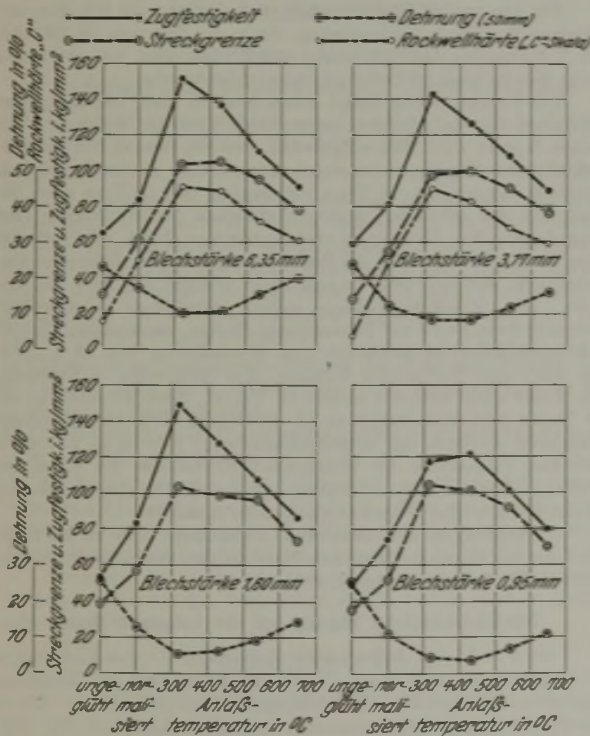


Abbildung 1. Einfluß der Wärmebehandlung auf Chrom-Molybdän-Stahlblech.

0,95 mm sind in Abb. 1 zusammengefaßt, die keiner weiteren Erklärung bedürfen. Die Auswertung der Versuche erbrachte folgendes Ergebnis:

Im Anlieferungszustande schwanken besonders die Festigkeitswerte der Bleche stark, was wohl in erster Linie auf die verschieden großen Abkühlungsgeschwindigkeiten nach dem Walzen zurückzuführen sein wird. Längs- und Querproben zeigten keine

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 14 (1928) S. 177/92.

<sup>2)</sup> Techn. Papers Bur. Standards Nr. 15 (1928) S. 467/85.

<sup>3)</sup> A. Nádai: Der bildsame Zustand der Werkstoffe (Berlin: Jul. Springer 1927) S. 59.

<sup>4)</sup> St. u. E. 48 (1928) S. 1601/6.

Überschreitung der Proportionalitätsgrenze; eine Bestätigung des vom Berichterstatter gemachten Hinweises<sup>1)</sup>, daß beim Stahl das gesonderte Auftreten einer Proportionalitätsgrenze als Auswirkung kleinörtlicher Streckgrenzenüberschreitungen aufzufassen ist.

Bemerkenswert ist die Mitteilung, daß es nicht gelungen ist, mit Hilfe der Röntgendurchstrahlung (nach dem Laue-Verfahren) einen Unterschied zwischen den geflossenen Gebietsstreifen und dem ungeflossenen Stabteil festzustellen. Auch die Kleingefügeuntersuchung ergab ebensowenig wie Rekristallisationsversuche bei 650° eine Unterscheidungsmöglichkeit.

Die in der polierten Oberfläche liegenden Körner zeigten innerhalb der Fließstreifen mehr oder minder starke Verwerfungen, und auf einer gewissen Anzahl dieser Körner, jedoch durchaus nicht auf allen — wahrscheinlich auf denjenigen, die eine bestimmte räumliche Lage zur Krafrichtung innehatten —, ließen sich Parallelstreifungen erkennen. Diese Parallelstreifungen konnten als durch sämtliche Körner hindurch gleichgerichtet angesprochen werden, eine mit den Feststellungen Nádais<sup>2)</sup> übereinstimmende Beobachtung. Rawdon gibt an, daß die Richtung der Streifung senkrecht zur Richtung der Zugkraft war.

Gewisse Fließfiguren fand der Forscher auch auf Aluminiumlegierungen in Form von Bändern, die unter einem Winkel von 60° zur Zugrichtung schräglaufen und unter wachsender Belastung an Zahl zunehmen. Das Auftreten dieser Bänder war von einem deutlich hörbaren klingenden Geräusch (click) begleitet.

M. Moser.

**Das Härten von Kaltmatrizen.**

Ueber die Härtung von Kaltmatrizen mit einer geeigneten Härtevorrichtung berichtet L. S. Cope<sup>3)</sup>. Für Kaltmatrizen verwendet man meist Kohlenstoffstähle mit 0,80 bis 1,1 % C. Um die Matrizen gegen Schlagbeanspruchung genügend widerstandsfähig zu halten, wird der Kohlenstoffgehalt innerhalb der angegebenen Grenzen um so niedriger gewählt, je größer die Matrizen sind. Dies ist mit einer unerwünschten Verminderung der erreichbaren Härte verbunden. Bei kleineren Matrizen, bei denen ein Reißen beim Härten oder während der Beanspruchung weniger zu befürchten ist, geht man mit dem Kohlenstoffgehalt bis zu 1,1 %. Hierbei ist der Widerstand gegen Abnutzung entsprechend größer als bei den niedriger gekohlten Stählen. Der Verfasser beschreibt die älteren Härteverfahren, bei denen die Matrizen in der in Abb. 1 angedeuteten Weise mit oder ohne Brausen ganz unter Wasser getaucht und so gehärtet werden. Der Nachteil dieser Härtung besteht darin, daß die Matrizen auch an den Stellen, an denen sie nicht hart sein brauchen, gehärtet werden.

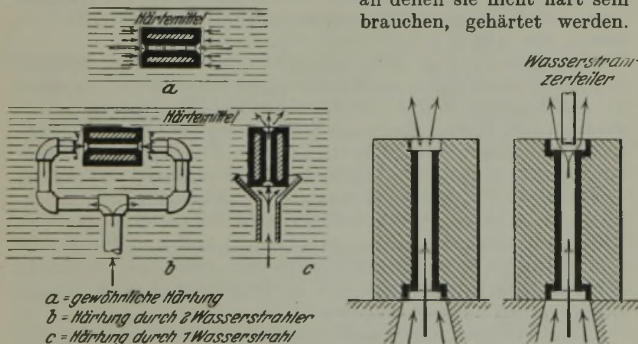


Abbildung 1. Ältere Härteverfahren für Kaltmatrizen.  
 a = gewöhnliche Härtung  
 b = Härtung durch 2 Wasserstrahler  
 c = Härtung durch 1 Wasserstrahl

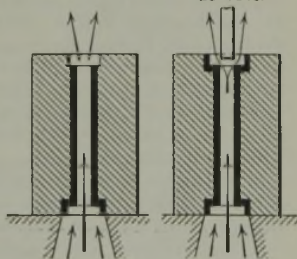


Abbildung 2. Grundgedanke der neuen Härtevorrichtung.

Ein verbessertes Verfahren, bei dem die Matrizen nur an den tatsächlich beanspruchten beiden Enden und im Loch gehärtet werden, zeigt Abb. 2. Um das obere Arbeitseende genügend tief durchzuhärten, wird zweckmäßig ein Wasserstrahlerteiler verwendet. Das Grundsätzliche einer vollständigen Härteeinrichtung, die sich zum Härten von Kaltschlagmatrizen sehr gut eignet, ist in Abb. 3 wiedergegeben. Die Pfeilrichtung gibt den Preßwasserlauf an. Der Wasserstrahlerteiler ist verstellbar und kann ebenso wie die einzelnen Düsenansätze zur Anpassung an die Form der jeweils zu härtenden Matrize ausgewechselt werden. Die ganze Härtevorrichtung wird mit entsprechenden Bügeln so handlich zusammengebaut, daß nach der eigentlichen Härtung der beiden Arbeitseenden und des Loches die ganze bereits bis unter die Umwandlungstemperatur erkaltete Matrize zum vollständigen

Erkalten unter Wasser getaucht werden kann, wodurch eine Beschleunigung der ganzen Härtung erreicht wird. Dadurch, daß die Matrizen nicht ganz gehärtet werden, ist ein Reißen weniger zu befürchten. Die Matrize hat bedeutend geringere Härtespannungen; es genügt daher schon ein Anlassen auf etwa 200°, um sie genügend spannungsfrei zu machen. Ganz gehärtete Matrizen, besonders solche größerer Bauart, müssen vielfach höher angelassen werden, wodurch die Härte einbüßt und infolge davon die Haltbarkeit herabgesetzt wird. Beachtenswert ist, daß die Anlaßzeit auf etwa 12 h ausgedehnt wird, was bei Anwendung der niedrigen Anlaßtemperatur sicherlich zweckmäßig erscheint, ferner, daß die in der angegebenen Art gehärteten Matrizen sich nicht so verziehen wie die ganz in Wasser abgeschreckten. Man hat daher weniger Last damit, daß sich die Löcher an beiden Enden aufweiten und in der Mitte schrumpfen. Die Löcher können daher ohne Schwierigkeit mit einer Innenschleifmaschine auf höchste Genauigkeit geschliffen werden, wodurch ebenfalls eine erhöhte Lebensdauer der Matrizen erreicht wird. Durch Versuche wurde ermittelt, daß bei der vorgeschlagenen Art der Härtung die Notwendigkeit, den Kohlenstoffgehalt nach der Größe der Matrizen abzustufen, wegfällt. Die Matrizen können einheitlich aus einem Kohlenstoffstahl mit rd. 1,1 % C angefertigt werden. Eine gute Härte und hohe Verschleißfestigkeit der Matrize ist damit in allen Fällen gewährleistet.

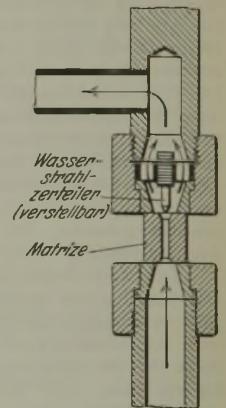


Abbildung 3. Anordnung der gesamten Härtevorrichtung.

Die Veröffentlichung gibt dem Härtefachmann wertvolle Anregungen und zeigt, daß neben einer ständigen Ueberwachung der Stahlgüte die Vervollkommnung der Härteverfahren und Einrichtungen von großer Bedeutung ist.

F. Pölguter.

**Deutschlands Beteiligung am Welt-Ingenieurkongreß Tokio 1929.**

Für den großen Welt-Ingenieurkongreß und die mit ihm verbundene Weltkraft-Teilkonferenz, die in der Zeit vom 29. Oktober bis 7. November 1929 in Tokio stattfinden, sind von deutscher Seite bereits über 50 Beiträge angemeldet worden.

Die Veranstaltung findet schon jetzt in allen Ländern, ganz besonders aber in Amerika, ungewöhnlich starken Anklang. Von seiten Japans wird alles aufgeboten, um den Besuch für die Teilnehmer der Tagungen so ergebnisreich und eindrucksvoll wie möglich zu gestalten. 4 Tage vor Beginn und 15 Tage nach Beendigung der offiziellen wissenschaftlichen Verhandlungen sind ausgedehnte Besichtigungen und Rundreisen durch alle Teile des Landes vorgesehen. Für die Besichtigungen ist ein Reiseplan ausgearbeitet, der eine Strecke von nicht weniger als 2000 km umfaßt. Die Staatseisenbahnen geben sämtlichen Kongreßteilnehmern freie Fahrt auf japanischem Boden, verschiedene Schiffahrtsgesellschaften gewähren eine Ermäßigung von 15 %. Für die deutschen Teilnehmer kommen drei Reisewege in Betracht: die Fahrt über Sibirien in rd. 14 Tagen, über Amerika in rd. 31 Tagen und über Indien in rd. 42 Tagen. Das Amerikanische Nationale Komitee der Weltkraftkonferenz richtet an alle europäischen Teilnehmer der Weltkraft-Teilkonferenz die Bitte, den Hinweg über Amerika zu wählen, und stellt für diesen Fall eine Reihe bedeutender Vergünstigungen in Aussicht.

Anmeldungen der deutschen Teilnehmer sind in kürzester Zeit an das Deutsche Nationale Komitee der Weltkraftkonferenz, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu richten.

**Betriebstechnische Tagung auf der Leipziger Messe.**

Auch in diesem Jahre wird anlässlich der Großen Technischen Frühjahrsmesse in Leipzig (3. bis 13. März) von der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure (ADB) im Verein deutscher Ingenieure zusammen mit dem Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) eine Tagung veranstaltet. Sie bringt folgende Vorträge im Hause der Elektrotechnik:

Montag, den 11. März 1929, 9.30 Uhr.

1. Werkzeugmaschinen: Professor Behrens, Danzig.
2. Werkzeuge und Vorrichtungen: Obergeringenieur Damm, Hannover.
3. Elektrische Werkstattausrüstung: Obergeringenieur Meller, Berlin.
4. Fördereinrichtungen für die Werkstatt: Professor Aumund, Berlin.

<sup>1)</sup> Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 74.

<sup>2)</sup> A. Nádai: a. a. O., S. 61.

<sup>3)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 14 (1928) S. 51/60.

Dienstag, den 12. März 1929, 9.30 Uhr.

1. Oberflächenschutz durch Anstrichstoffe: Professor Schob, Berlin-Dahlem.
2. Oberflächenschutz durch metallische Ueberzüge.
  - a) Galvanisch und feuerflüssig aufgebraute Ueberzüge: Dr.-Ing. M. Schlötter, Berlin.
  - b) Aufgewalzte und aufgeschweißte Ueberzüge, anodische Oxydation: Dr.-Ing. E. Rackwitz, Berlin.
  - c) Aufgespritzte Ueberzüge: Oberingenieur G. Kutscher, Berlin.

#### Aufklärung über akademische Berufe.

Trotz mancherlei Warnungen hat der Zudrang zu den Hochschulen angehalten, ja es ist sogar ein weiteres Ansteigen zu befürchten. Einer der wichtigsten Gründe für diese Entwicklung ist die mangelnde Aufklärung der Schüler der höheren Lehranstalten. Hier greift jetzt die „Deutsche Zentralstelle für Berufsberatung der Akademiker, e. V.“ (Berlin W 62, Kurfürstenstr. 103) aufklärend ein. Sie versendet kostenlos ihre sämtlichen „Merkblätter für Berufsberatung“ an: a) alle höheren Lehranstalten, b) die Kreis- und Stadtschulinspektionen, c) die deutschen Hochschulen, d) die Schulabteilungen der Regierungen, e) die Provinzialschulkollegien, f) die Kultusministerien. Erfaßt werden also mittelbar oder unmittelbar alle Schulen Deutschlands. Zur Verteilung gelangen nicht weniger als rd. 300 000 Merkblätter, da 3500 Schulen und Stellen bei dieser Aufklärung berücksichtigt wurden.

Für die Hüttenleute ist das Merkblatt: „Der Hüttenmann“ (erschienen<sup>1)</sup>), das folgende Abschnitte umfaßt: 1. Gegenstand des Berufes und Uebersicht über das Tätigkeitsfeld der Hüttenleute, 2. Voraussetzung für den Beruf, 3. Ausbildung, 4. Wirtschaftliches (Kosten des Studiums), 5. Berufs- und Standesvereine, 6. die wichtigsten deutschen Fachzeitschriften des Hüttenwesens und Bücher für den ersten Abschnitt der praktischen Arbeitszeit, 7. Auskunft und Stellenvermittlung nebst Anhang über Bestimmungen für Praktikanten.

Die Merkblätter (Einzelpreis 30 Pf.) sind vom Buchhandel oder von der Fa. Trowitzsch & Sohn, Berlin SW 48, zu beziehen.

## Aus Fachvereinen.

### Eisenhütte Oesterreich,

#### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

An einem Vortragsabend am 18. Januar 1929 in Leoben sprach Dr.-Ing. G. Bulle, Düsseldorf, über

#### Betriebswirtschaft in Verfeinerungsbetrieben der Eisenindustrie.

Der Vortragende erläuterte zunächst den Begriff „Betriebswirtschaft“ und führte dabei aus, daß sowohl die Wärmestellen der Hüttenwerke als auch die Wärmestelle Düsseldorf infolge der erreichten guten Erfolge in der Wärmewirtschaft in den Werken jetzt mehr und mehr auch als Berater in Fragen der Rationalisierung und der Betriebswirtschaft herangezogen werden. Die Betriebswirtschaft soll umfassen:

1. Untersuchung und Ueberwachung der Wärmewirtschaft.
2. Untersuchung der Arbeitsvorgänge und Verbesserung der bestehenden Einrichtungen.
3. Untersuchung und Ueberwachung der Werkstoffbehandlung in qualitativer Hinsicht.

Zu Punkt 2 wurden die bei Uebergang zur Fließarbeit nötigen Oefen und Einrichtungen eingehend behandelt. Weiter wurde der Zusammenhang von Kosten, Leistung und Verbrauchszahlen an Hand graphischer Darstellungen besonders hervorgehoben.

Der durch eine Reihe von Lichtbildern wirkungsvoll ergänzte Vortrag wurde von den zahlreichen Zuhörern mit starkem Beifall aufgenommen.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>2)</sup>.

(Patentblatt Nr. 8 vom 21. Februar 1929.)

Kl. 7 a, Gr. 18, S 66 134. Walzenlagerung mit in Richtung der Walzenachse verschiebbaren Einbaustücken. Franz Skalsky, Witkowitz, Mähr.-Ostrau IX., Chod-ká 62.

Kl. 7 c, Gr. 4, H 118 561. Blechbiegemaschine mit zwei festen Walzen und einer beweglichen Mittelwalze. Herkules-Werk, G. m. b. H. (vorm. Wilb. Momma), Wetzlar.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1530 u. 1821.

<sup>2)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 10 a, Gr. 4, M 95 992. Regenerativ-Koksofen für Schwachgas- oder Starkgasheizung. Wilhelm Müller, Gleiwitz, Niederwallstr. 8 a.

Kl. 10 a, Gr. 17, F 61 490. Verfahren zum Ablösen von feinkörnigem Koks oder Halbkoks. Richard Feige, Berlin-Reinickendorf-West, General-Barby-Str. 8.

Kl. 18 a, Gr. 18, H 114 163. Verfahren zur Herstellung von Eisenschwamm. Höganäs-Billesholms Aktiebolag, Höganäs, Schweden.

Kl. 18 c, Gr. 8, A 50 378. Verfahren zur Kühlung des Glühgutes unter einer außerhalb des Glühofens befindlichen gekühlten Kühlhaube. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

Kl. 21 h, Gr. 26, A 51 447. Elektrodenschmelzofen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

Kl. 24 c, Gr. 5, B 138 211. Regenerator für Schmelzöfen. Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft, Brünn, und Willi Linder, Trzynietz, Tschechoslowakische Republik.

Kl. 24 e, Gr. 2, D 48 082. Verfahren zum Vergasen bituminöser Brennstoffe mit Hilfe eines Sauerstoff-Wasserdampf-Gemisches in Gaserzeugern mit Schweleinrichtung. Dr.-Ing. Rudolf Drawe, Berlin-Charlottenburg, Reichskanzlerplatz 5.

Kl. 35 b, Gr. 7, W 78 467. Vorrichtung zur Verhinderung des Ein- und Ausschaltfeuers bei Hauptstromsteuerwalzen, insbesondere für Krane u. dgl. Jakob Weinand, Georgsmarienhütte b. Osnabrück.

Kl. 40 c, Gr. 16, T 34 406. Verfahren zum Erhitzen oder Schmelzen von Metallen oder Legierungen durch Induktionsstrom. Dr. Cyrano Tama, Berlin W 50, Nymphenburger Str. 10.

Kl. 48 c, Gr. 1, J 32 995. Verfahren zum Emaillieren von guß- und schmiedeisernen Stücken. I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M., und Eisenwerk Kaiserslautern A.-G., Kaiserslautern.

Kl. 49 c, Gr. 14, B 139 787. Schere zum Schneiden von profiliertem Schneidgut. Berlin-Erfurter Maschinenfabrik Henry Pels & Co., A.-G., Erfurt.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 8 vom 21. Februar 1929.)

Kl. 18 c, Nr. 1 062 659. Einrichtung zum Härten der Gleitflächen unhandlicher Maschinenteile o. dgl. Adele Klopp, geb. Becker, Wald, Rhld.

Kl. 18 c, Nr. 1 062 660. Einrichtung zum Härten der Gleitflächen schwerer und unhandlicher Maschinenteile. Adele Klopp, geb. Becker, Wald, Rhld.

Kl. 21 h, Nr. 1 062 705 und 1 062 706. Elektrischer Widerstandssofen. Alfred Glynne Lobley und Birmingham Electric Furnaces Ltd., Birmingham.

Kl. 31 a, Nr. 1 062 699. Trockenofen für Gießereien. Firma J. M. Voith, Heidenheim a. d. Br.

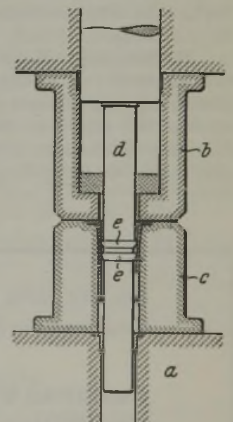
Kl. 31 b, Nr. 1 062 734. Rütteltrichter für Sandsieb- und Sandschleudermaschinen. Rudolf Geiger, Stuttgart, Staffenbergstr. 20.

Kl. 31 c, Nr. 1 063 104. An einer Laufkatze hängende Gießvorrichtung mit schwenkbarer, in der Höhenlage veränderlicher Gießpfanne. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 466 434, vom 10. Dezember 1926; ausgegeben am 16. Oktober 1928. Siegener Eisenbahnbedarf, Akt.-Ges., in Siegen. Verfahren zum genauen Innenziehen von Hohlkörpern.

Das Preßstück, dessen lichter Durchmesser etwas kleiner ist als der des fertigen Werkstücks, wird mit dem Flansch nach oben in ein Gesenk gebracht, das auf den Unterteil a einer Dreizylinderpresse aufgestellt und in das die äußere Form des fertigen Werkstücks eingearbeitet ist. Darauf wird das Gesenkbortteil b auf das Gesenkbortteil c gesenkt; hierbei wird das Preßstück so fest eingespannt, daß beim Durchdrücken der Ziehstange d mit Ziehringen e der Werkstoff der Wandungen des Preßstücks gleichmäßig ohne Deformation des Flansches und mit dem gewünschten lichten Durchmesser verteilt wird.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 2<sup>1)</sup>.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **B** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

### Allgemeines.

Léon Guillet, Directeur de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, Professeur au Conservatoire national des Arts et Métiers: L'Evolution de la Métallurgie. Avec 37 fig. dans le texte. Paris (108, Boulevard Saint-Germain): Librairie Félix Alcan 1928. (196 p.) 8°. 15 Fr. — Gibt einen Ueberblick über die Metallurgie und ihre Entwicklung seit 1850. Außer Eisen werden auch Kupfer, Blei, Zink, Nickel, Aluminium und andere Metalle behandelt; ferner die Nebenerzeugnisse wie Gase und Schlacke, soweit sie verwertbar sind. Besondere Abschnitte beschäftigen sich mit den chemischen, physikalischen und mechanischen Eigenschaften der genannten Metalle und ihrer Gebrauchslegierungen sowie mit den meist vorkommenden Fehlerscheinungen und ihrer Verhütung. Infolge der knappen gemeinfaßlichen Darstellung dürfte das Werk besonders auch für den nicht hüttenmännisch vorgebildeten Techniker zu empfehlen sein. **B**

### Geschichtliches.

Walther Däbritz, Dr. phil. et jur.: Unternehmergestalten aus dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk: Friedrich Krupp und Franz Dinnendahl, Friedrich Harkort, Friedrich Grillo. Mit einem Anhang: Vorschlag zur Schaffung einer Rheinisch-Westfälischen Biographie. Jena: Gustav Fischer 1929. (54 S.) 8°. 2,50 *R.M.* (Schriften der Volkswirtschaftlichen Vereinigung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. H. 6.) **B**

Cockerill 1817—1927. 110<sup>me</sup> Anniversaire de la Fondation des Usines Cockerill, 1—2 octobre 1927. (Mit zahlr. Abb. u. Beil.) (Bruxelles 1928: Ed. Odry-Mommens.) (4 Bl., 165 S.) 4°. — Geschichte John Cockerills und seiner Werksgründung; die Société John Cockerill von 1842 bis 1927; die leitenden Männer der Cockerill-Gesellschaft; die Werksanlagen in Seraing im Jahre 1927; die Wohlfahrteinrichtungen des Unternehmens; Bericht über die Jubiläumsfeierlichkeiten am 1. und 2. Oktober 1927. **B**

Herbert Falkenroth: Die Entstehung und Entwicklung der deutschen Holzschraubenindustrie mit einem Beitrag zur Geschichte der Schraube. (Mit 27 Abb.) Schwelm 1928: M. Scherz. (138 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- und sozialw. Diss. **B**

Ch. Frémont: La Vis. (Avec 96 fig.) Paris (XVIII<sup>e</sup>, 25 Rue du Simplon): [Selbstverlag] 1928. (61 p.) 4°. **B**

### Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. F. Sauerwald: Die Eigenschaften der schmelzflüssigen Metalle und Legierungen und ihre Bedeutung für den Gußvorgang.\* Die Messung der physikalischen Eigenschaften flüssiger Metalle wie Dichte, innerer Reibung, Oberflächenspannung und spezifischer Wärme. Der unmittelbare Einfluß dieser Eigenschaften auf den Gußvorgang. Der molekulare Aufbau der flüssigen Metalle und Legierungen und ihre Bedeutung für die Gießerei. [Gieß. 16 (1929) Nr. 3, S. 49/55.]

H. Steuding: Methoden zur Ermittlung der Elastizitätskonstanten.\* Allgemeines über die Elastizitätskonstanten. Gliederung der Untersuchungsmethoden. Die Elastizitätskonstanten für isotropes und querisotropes Material. Die physikalischen Methoden. Die technischen Methoden. Die Härte. [Meßtechn. 4 (1928) Nr. 10, S. 259/63; Nr. 12, S. 324/32.]

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 149/67.

Handbuch der physikalischen und technischen Mechanik. Bearb. v. Dr.-Ing. K. Andress-Darmstadt [u. a.] hrsg. von Prof. Dr. F. Auerbach und Prof. Dr. W. Hort. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8°. — Bd. 4. Lfg. 1. Mit 186 Abb. im Text. 1929. (VI, 198 S.) 20 *R.M.*, Subskriptionspreis 16 *R.M.* — Bd. 7. Lfg. 2. Mit 68 Abb. im Text. 1929. (VI S. u. S. 239 bis 490.) 24 *R.M.*, Subskriptionspreis 19,20 *R.M.* **B**

Arnold Sommerfeld: Atombau und Spektrallinien. (4. Aufl.) Wellenmechanischer Ergänzungsband. Mit 30 Abb. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1929. (X, 352 S.) 8°. 12 *R.M.*, geb. 14,50 *R.M.* — Da das bekannte Werk von Sommerfeld — vgl. St. u. E. 40 (1920) S. 1543 — in seinem klaren und umfassenden Aufbau abgeschlossen vorlag, konnten die neuen Theorien von de Broglie, Heisenberg und Schrödinger nicht aufgenommen werden, ohne den Zusammenhang wesentlich zu stören. Der Ergänzungsband ist dieser neuen Entwicklung der Quantentheorie gewidmet und entspricht dem ganz allgemeinen Bedürfnis nach einem solchen Lehrbuch sowohl in Auswahl wie auch in Behandlung dieses nicht einfachen Gebietes. **B**

Richard von Mises, Professor an der Universität Berlin: Wahrscheinlichkeit, Statistik und Wahrheit. Wien: Julius Springer 1928. (VII, 189 S.) 8°. 9,60 *R.M.* (Schriften zur Wissenschaftlichen Weltanschauung. Hrsg. von Philipp Frank, o. ö. Professor an der Universität Prag, und Moritz Schlick, o. ö. Professor an der Universität Wien. Bd. 3.) **B**

Angewandte Mechanik. F. Rötcher: Einheitliche Bezeichnung der Festigkeitsbegriffe. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 53/6.]

M. Jakob, Professor Dr.-Ing., und Dr.-Ing. Fr. Kretzschmer: Die Durchflußzahlen von Normaldüsen und Normalstaureändern für Rohrdurchmesser von 100 bis 1000 mm. Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. Mit 98 Abb. u. 14 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1928. (2 Bl., 35 S.) 4°. 5,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Ingenieure 5 *R.M.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 311.) **B**

Chemie. Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi-Pisa. Hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen u. Taf. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4°. — Bd. 4, [Lfg.] 14, Bog. 71 bis 80. 1928. S. 1121—1230. 8 *R.M.* **B**

### Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Helmut Döhl: Zur Charakterisierung der Pseudokannelkohle und verwandter Bildungen. (Mit 2 Taf.) Berlin 1928. (34 S., 3 Bl.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Gunnar Horn: Beiträge zur Kenntnis der Kohle von Svalbard (Spitzbergen und der Bäreninsel). (Mit 5 Taf.) Oslo 1928: A. W. Broggers Boktrykkeri, A/S. (61 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Richard Reichenbach: Beitrag zur Kenntnis der Kohlen der Kolumbianischen Ostkordillere (Kordillere von Bogotá). (Mit 3 Taf.) Berlin 1928. (48 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Lagerstättenkunde. I. Stankewitsch: Von einigen Bodenschätzen im Norden der Turkestan-sibirischen Bahn. Beschreibung einiger Vorkommen an Steinkohle, Graphit und Kupfer. [Gorni-J. 104 (1928) Nr. 2, S. 128/30.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. Siegfried Valentiner: Physikalische Probleme im Aufbereitungswesen des Bergbaues. Mit 77 Abb. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, Akt.-Ges., 1929. (V, 110 S.) 8°. 7 *R.M.* (Sammlung Vieweg. H. 92.) **B**

Ein mit Hilfe von Ausschnitten aus der Zeitschriftenschau zusammengestellter Schriftquellen-Nachweis in Kartenform 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“ einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

**Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung.** A. M. Gaudin: Der Einfluß der Wasserstoffionen-Konzentration auf das Ausbringen in einfachen Schwimmaufbereitungs-Systemen.\* Versuche mit verschiedenen Mineralien und Schwimmitteln, aus denen der Einfluß der Wasserstoffionen-Konzentration auf das Flotationsergebnis hervorgeht. [Min. Met. 10 (1929) Nr. 265, S. 19/20.]

Charles Berthelot: Schwimmaufbereitung.\* Untersuchung von Erzen auf ihre Eignung zur Schwimmaufbereitung. Notwendige Maschinen für die nasse Aufbereitung. Anlage in Timber Butte (Montana). Schwimmaufbereitung von Graphit. [Rev. Ind. min. 1929, Nr. 195, S. 189/206.]

### Erze und Zuschläge.

**Eisenerze.** E. Krenkel: Die Eisenerze Südafrikas.\* Vorräte und Erzzusammensetzung in den einzelnen Lagerstätten. [Naturw. 17 (1929) Nr. 4, S. 57/63.]

**Kalk, Kalkstein.** Mit Generatorgas beheizter Kalkschachtofen.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 3, S. 44.]

### Brennstoffe.

**Allgemeines.** Herbert Grund: Beiträge zum Studium fossiler Holzkohlenbildungen besonders in Braunkohlenlagerstätten.\* Lagerungsverhältnisse der fossilen Holzkohlen in Braunkohlen, Steinkohlen und in sonstigen Gesteinen. Stand der Holzkohlenforschung nach dem Schrifttum. Kritische Untersuchung der bisherigen Ergebnisse. Rückführung der Entstehung von Braunkohlenfusit auf Vegetationsbrände. [Jahrb. Geol. Landesanst. 49 (1928) Teil 1, S. 1/32.]

**Braunkohle.** Braunkohlen-Anhaltszahlen. 3. Ausgabe, 1929. [Hrsg.:] Rheinisches Braunkohlen-Syndikat. Köln: Rheinisches Braunkohlen-Syndikat (1928). (149 S.) 8°. — Der Stoff ist gegenüber der 2. Ausgabe — vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1038 — erweitert und seine Anordnung verbessert worden; stärker berücksichtigt sind die physikalischen, chemischen und metech-nischen Grundlagen, die Selbstkosten und die Wirkungsgrade. Der Umfang des Buches ist auf etwa das Doppelte gestiegen.

■ B ■

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von Professor Dr. R. Frhr. von Walther, Professor Karl Kegel und Professor Dipl.-Ing. F. Seidenschnur. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp. 8°. — H. 23. 1929. (126 S.) 8 *RM.* — Enthält u. a. folgende Abhandlungen: Wassergehaltsbestimmung der Braunkohle mit Kalziumkarbid, von Prof. Dr. R. von Walther und Dr. G. Benthin (S. 110 bis 122); Interessantes Vorkommen holzkohleähnlicher Einlagerungen in Schwelkohle, von Prof. Dr. Ing. Hans Steinbrecher (S. 123/26).

■ B ■

**Steinkohle.** F. Büchler: Die Bedeutung des Phosphorgehaltes für die Erklärung der Fusitbildung. Abhängigkeit des Vorkommens von Phosphor in Inkohlungserzeugnissen vom Vorgang und Grad der Inkohlung. Rückschlüsse aus der Anwesenheit von Phosphor im Fusit auf dessen Bildung. [Glückauf 65 (1929) Nr. 5, S. 161/4.]

**Koks.** W. A. Selvig: Allgemeiner Stand der Normung von Gießereikoks. Die Normenvorschläge der American Society for Testing Materials für Eigenschaften und Prüfverfahren. Aussprache darüber. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 634/42 u. 878/86.]

**Kohlenstaub.** J. Thieme: Projektierung und Bau von zentralen Kohlenmahlanlagen.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 86/9.]

### Veredlung der Brennstoffe.

**Kokereibetrieb.** E. Audibert: Beitrag zur Frage des Verkokungsvorganges.\* Das Schmelzen der Steinkohle. Das Zusammenbacken eines gleichmäßig erhitzten Haufwerks von Steinkohle. Einfluß der Korngröße der Kohle auf die Druckfestigkeit des Kokses. Der Vorgang des Zusammenbackens bei Temperaturunterschieden im Kohlenkuchen. Die Rißbildung im Koks und ihre Verhütung durch Zusatz von Magerungsmitteln wie Magerkohle und Schwelkoks. Schlußfolgerungen für die Berechnung eines Kohlegemisches, das einen guten Koks ergibt. [Rev. Ind. min. 1929, Nr. 194, S. 151/87.]

Walter Gollmer: Erfahrungen mit neuzeitlichen Kokereien des Ruhrgebietes.\* Rationalisierung der Kokereien des Ruhrgebietes durch Neubauten. Leistungssteigerung bei den neuen Kokereien durch Vergrößerung der Kammern nach Länge und Höhe, durch Abkürzung der Garungszeit sowie durch Mechanisierung des Betriebes. Einfluß der Ofenhöhe auf das Schütt-

gewicht der Koks-kohle. Ueberwachung des Ofenbetriebes durch selbstaufzeichnende Meßgeräte. Aufstellung von Gewährleistungs-forderungen. Technische Neuerungen im Kokereibetrieb: Auskleidung der Bunker- und Mischanlagen mit Glasplatten, selbstdichtende Ofentüren, wassergekühlte Steigrohre, Entfernung des Naphthalins durch Waschen mit Kondensat. Selbstkosten einer neuzeitlichen Großkokerei: Kapitaldienst, Belastung der Koks-kohle durch Vorracht, Unterhaltungs- und Betriebskosten, Größe der Belegschaft, Wirtschaftlichkeitsberechnung, Kosten der Beheizung mit Generatorgas gegenüber der mit Koksofengas. Einfluß des neuzeitlichen Kokereibetriebes auf das Ausbringen und die Erzeugnisse, wie Koks, Teer, Benzol und Gas. [Ber. Kokereiaussch. V. d. Eisenh. Nr. 31; St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 129/38; Nr. 6, S. 192; Glückauf 65 (1929) Nr. 4, S. 108/21.]

G. Schneider: Entwicklung und Fortschritte auf dem Gebiete des Kokereiwesens.\* Verbundöfen nach Collin, Hinselmann, Koksofenbau- und Gasverwertungs-A.-G., Koppers, Otto und Still. Neuere Patente über die trockene Koks-kühlung. [Brennstoff-Chem. 10 (1929) Nr. 1, S. 2/8; Nr. 2, S. 27/8.]

Ernst Schumacher: Erzeugung von Qualitätskoks.\* Maßnahmen, um dem Koks der Gasanstalten größeren Absatz zu verschaffen. Verbesserung des Kokses durch Mahlen und Mischen der Kohle sowie durch vorsichtige Behandlung beim Löschen und Aufbereiten. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 5, S. 97/102.]

Simplex-Koksofen.\* Zwei nebeneinanderliegende Heizzüge bilden eine Einheit, und zwar wird im ersten das von unten eingeführte Gas mit der in den Wärmespeichern vorgewärmten Luft verbrannt, während im zweiten die überströmenden Abgase des ersten Heizzuges das hier von oben eingeführte Gas verbrennen. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3176, S. 39.]

Der Vertikalkammerofen mit stetigem Betrieb.\* Wesen des stetigen Betriebes. Durchbildung des stetig betriebenen Vertikalkammerofens nach Koppers für Gasanstalten und Betriebsverfahren mit ihm. Beschreibung ausgeführter Anlagen. [Koppers Mitt. 10 (1928) Nr. 3, S. 103/36.]

Ernst Weise: Die verschiedenen Methoden der Koks- ofenbeheizung.\* Berechnung der theoretischen Verbrennungstemperatur bei verschiedenem hohem Luftüberschuß und -vorwärmung. Vergleich von Koksofen-, Hochofen- und Mischgas nach Nutzwärme, Austauschverhältnis und Preisgestaltung. Wirtschaftlichkeit der Beheizung mit verschiedenen Gasarten. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 4, S. 73/8.]

**Schwelerei.** L. Weber: Erzeugung von stückigem Steinkohlen-Schwelkoks. Arbeitsweise der Koks- und Halbkoks-brikettierungs-Ges. Schwelung der Briketts aus bituminöser Steinkohle bei 500 bis 600° nach dem Spülgasverfahren. Dadurch soll der Schwelkoks in Brikettform anfallen. [Mitteldeutsche Bergbau-Zeitung 10 (1929) Nr. 3/4, S. 6.]

**Sonstiges.** H. A. Bahr und Th. Bahr: Die Methan-Synthese aus Kohlenoxyd-Wasserstoff-Gemischen an Nickel.\* Methan-Synthese über Nickelkarbidbildung durch Kohlenoxydspaltung und nachfolgende Hydrierung. [Ber. D. Chem. Ges. 61 (1928) Nr. 11, S. 2465/9.]

### Brennstoffvergasung.

**Allgemeines.** G. A. Bragg: Entfeuchtung von Gas.\* Betriebskosten für die Trocknung von Gas durch wasseraufsaugende Mittel, wie CaCl<sub>2</sub>, durch Ausfrieren und Verdichten. [Chem. Met. Engg. 35 (1928) Nr. 12, S. 731/3.]

**Gaserzeugerbetrieb.** Heinz Backhaus: Die Warmwasser-Luftbefeuchtung im Gasgeneratorenbetrieb.\* [Spar-wirtschaft. 6 (1928) Nr. 12, S. 642/4.]

**Wassergas und Mischgas.** Rudolf Miksch: Erzeugung von Doppelgas aus getrockneter lignitischer Braunkohle. Versuchsergebnisse über die Erzeugung von Doppelgas (Gemisch von Destillations- und Wassergas) mit einem oberen Heizwert von über 3000 kcal/m<sup>3</sup> in einem Doppel-Gaserzeuger Bauart Strache. Beschreibung der Anlage, Betriebsbedingungen und Ergebnisse des Dauerbetriebes. Wärmerechnung. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 3, S. 53/6.]

E. Langthaler: Rationelle Mischgaserzeugung unter Berücksichtigung des Doppelgases. Besprechung der Erzeugung eines Mischgases mit einem Heizwert von 4200 kcal/m<sup>3</sup>, durch Zusatz von Rauchgas, Generatorgas, Wassergas und Doppelgas. Notwendige Kohlenmenge. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 2, S. 31/3.]

### Feuerfeste Stoffe.

**Herstellung.** C. N. Schnette: Die Herstellung von Magnesia- und Silikatiegeln im Induktionsofen.\* Be-

schreibung des Ofens und der Ergebnisse. Glasieren. [Metal Ind. 34 (1929) Nr. 5, S. 123/4.]

**Prüfung und Untersuchung.** William F. Boericke: Neue Anwendung von Untersuchungsverfahren auf feuerfeste Baustoffe.\* Organisation, Arbeitsgebiet und Arbeitsweise eines im Jahre 1925 von der General Refractories Co. eingerichteten Untersuchungslaboratoriums. Untersuchung von Dünnschliffen im petrographischen Mikroskop als Mittel zur laufenden Ueberwachung der Rohstoffe bis zum Fertigerzeugnis. Einige Ergebnisse. [Min. Metallurgy 10 (1929) Nr. 265, S. 10/8.]

Hermann Salmang und Friedrich Schick: Untersuchungen über die Verschlackung feuerfester Stoffe. II.\* Bestimmungsverfahren. Durchführung der Versuche. Auswertung. Angriff von technischen Hochofen-, Thomas- und Siemens-Martin-Schlacken auf Schamottetiegel. Vergleich mit stufenweise aufgebauten synthetischen Schlacken. Rechnerische Ermittlung des Schlackenangriffs. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 439/47 (Gr. E: Werkstoffaussch. 137); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 6, S. 187/9.]

**Eigenschaften.** Willi M. Cohn: Ueber Wärmeleitfähigkeit, Wärmeausdehnung, spezifische Wärme und einige andere thermische Eigenschaften von Mineralien und keramischen Massen. Zurückweisung der Behauptung des Verfassers über Fehlerquellen der von Miehr, Imcke und Kratzert benutzten Apparatur durch diese. [Ber. D. Keram. Ges. 9 (1928) Nr. 12, S. 619.]

Thomas S. Curtis: Der physikalische Aufbau von feuerfesten Baustoffen.\* Beziehungen zwischen physikalischem Aufbau und Güteeigenschaften. Während die chemische Zusammensetzung einen Wertmaßstab für die Rohstoffe darstellt, ist für die Eigenschaften des fertigen Erzeugnisses die kristallographische Beziehung zwischen Korn und Bindemittel maßgebend. Farbige Gefügebilder. [J. Am. Ceram. Soc. 11 (1928) Nr. 12, S. 904/16.]

J. F. Hyslop: Eigenschaften feuerfester Stoffe in Abhängigkeit von der Temperatur. [World Power 10 (1928) S. 253; Chemical Abstracts 23 (1929) Nr. 2, S. 493.]

H. M. St. John: Feuerfeste Steine für Gelbgießereien. Hinweis auf Mullit-, Sillimanit- und Chromerzsteine. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 439/52 u. 867/9; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1489.]

C. W. Parmelee und A. E. R. Westman: Der Einfluß von Wärmespannungen auf die Biegefestigkeit von feuerfesten Steinen.\* Beschreibung einer Versuchsordnung, die es gestattet, in einem erhitzten Stein durch Preßluftkühlung in der Mitte einer Fläche örtliche Wärmespannungen zu erzeugen. Einfluß auf die Biegefestigkeit. Vergleich mit anderen physikalischen Eigenschaften. Vor- und Nachteile des Verfahrens als Laboratoriumsprüfung der Temperaturempfindlichkeit. [J. Am. Ceram. Soc. 11 (1928) Nr. 12, S. 884/95.]

E. H. Schulz und A. Kanz: Beiträge zur Kenntnis feuerfester Sondersteine.\* Umfangreiche Untersuchungen. Ergebnisse: 1. Chromitsteine: hoher S.-K.-Schmelzpunkt, mangelhafte Feuerstandfestigkeit, geringer Widerstand gegen Temperaturwechsel, guter Widerstand gegen Schlackenangriff, sehr hohe Wärmeausdehnung. 2. Bauxitsteine: hoher S.-K.-Schmelzpunkt, gutes Verhalten bei langdauernder Temperaturbeanspruchung, Feuerstandfestigkeit im allgemeinen besser als bei guten Schamottesteinen, Widerstand gegen Temperaturwechsel im allgemeinen geringer als bei diesen, gegen Schlackenangriff wenig höher, Ausdehnungskoeffizient hoch. 3. Korundsteine: S.-K.-Schmelzpunkt hoch, Verhalten gegen lange Temperaturbeanspruchung gut, Feuerstandfestigkeit zum Teil gut, Widerstand gegen Temperaturwechsel ziemlich hoch, gegen Schlackenangriff durch Hochofenschlacke wie der von Schamottesteinen, gegen S.-M.-Schlacke besser als von diesen. 4. Zirkonsteine: gut nur Widerstand gegen schroffen Temperaturwechsel und Schlackenangriff, Ausdehnungskoeffizient niedrig. 5. Karborundumsteine: sehr gute Feuerstandfestigkeit, hoher Widerstand gegen Temperaturwechsel und Schlackenangriff, Verhalten in reduzierender Atmosphäre besser als in oxydierender, Ausdehnungskoeffizient niedrig. Schrifttum. [Mitt. Forsch.-Inst. Vereinigte Stahlwerke Dortmund 1 (1928) Lfg. 2, S. 23/63.]

**Schamottesteine.** C. E. Bales: Feuerfeste Baustoffe für den Kuppelofen.\* Herstellung der Schamottesteine, ihre Eigenschaften und Beanspruchung im Kuppelofen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 683/96 u. 833/4.]

**Feuerfester Mörtel.** D. A. Moulton: Feuerfester Stoff als Mörtel.\* Vorteile des Zumischens von kolloidalen Stoffen. [Trans. Ceram. Soc. 27 (1927/28) Nr. 4, S. 329/34.]

**Sonstiges.** H. K. Mitra und A. Silvermann: Vorbeugungsmaßnahmen gegen die Zerstörung von Hochofenmauerwerk.\* Erörterungsbeitrag von R. P. Heuer. [J. Am. Ceram. Soc. 12 (1929) Nr. 1, S. 30/1.]

N. N. Smirnov: Kleingefüge von Silikasteinen. Mikroskopische und chemische Untersuchung. Folgerungen für die zweckmäßige Herstellung. [Trans. Sattle Exptl. Inst. Silicates 1926, Nr. 20, S. 5/18; Chemical Abstracts 23 (1929) Nr. 2, S. 493.]

Philipp: Die Arbeiten des „American Refractories Institute“.\* Sammelbericht über die Veröffentlichungen des Institutes in den Jahren 1926/27. Kegelschmelzpunkt, Erweichung unter Belastung bei höheren Temperaturen. Absplitterungsverhalten. Wärmeleitung. Verhalten feuerfester Stoffe gegenüber Gasen. Verwendung feuerfester Baustoffe. Tempergüßofenbetrieb. Kesselfeuerungen. Neuzzeitliche feuerfeste Sondererzeugnisse. [Feuerfest 4 (1928) Nr. 11, S. 168/70; Nr. 12, S. 181/6.]

### Schlacken.

**Allgemeines.** Chemical and Petrographic Composition of Slag. Cleveland, Ohio (937 Leader Bldg.): National Slag Association, December 1928. (19 p.) 8°. —, 25 \$. (Symposium Nr. 11, prepared by the National Slag Association.) ■ B ■

Franz Angel: Ueber eine besonders schön kristallisierte alpenländische Hochofenschlacke (Melilith-Schefferit-Olivin). (Mit 5 Textfig.) Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1928. (S. 157/76.) 8°. 2 *fl.* [Koptf.] Aus: Zeitschrift für Kristallographie, Bd. 68, H. 2/3. ■ B ■

### Feuerungen.

**Kohlenstaubfeuerung.** George E. R. Blythe: Die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung bei metallurgischen Oefen. Theoretische Betrachtungen über die Verbrennung von Kohlenstaub. Anwendung zu verschiedenen metallurgischen Zwecken. Einrichtungen und Beförderungsanlagen. [Fuels Furn. 6 (1928) Nr. 12, S. 1661/4.]

Förderreuther: Ist die Kohlenstaubfeuerung heute schon überholt? [Wärme 52 (1929) Nr. 5, S. 109/10.]

O. Knabner: Kohlenstaubfeuerungen in Amerika 1926/27.\* Betriebserfahrungen amerikanischer Kraftwerke mit Kohlenstaubfeuerung. Angaben von Herstellern. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 1, S. 29/31; Nr. 2, S. 66/9.]

P. Krebs: Bauformen von Kohlenstaub-Brennkammern für Dampfkessel.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 81/5.]

K. Rummel, E. Kuhn und W. Oellers: Temperaturverlauf und Wärmespeicherung im Mauerwerk einer Kohlenstaubfeuerung.\* Es wird an Hand von Meßergebnissen an einer Kohlenstaubfeuerung der Einfluß des Luftdurchtritts auf die Wärmeleitfähigkeit und das Speichervermögen der Brennkammerwände gezeigt. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 2, S. 45/7.]

Fr. Schulte: Die Wirtschaftlichkeit der Kohlenstaubfeuerung für Dampfkessel.\* [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 2, S. 33/9.]

**Wärmeschutz.** Georg Hofbauer: Die Verfahren zur Ermittlung der wirtschaftlichsten Isolierstärke bei Wärme- und Kälteschutzanlagen.\* [Sparwirtsch. 6 (1928) Nr. 12, S. 624/30.]

**Roste.** Berner: Zonenwanderrost für Braunkohlenschwelkoks und Rohbraunkohle. [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 68/70.]

Lenhart: Der mechanische Braunkohlenrost.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 71/4.]

J. H. Nissen: Entwicklung der Wanderroste.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 66/7.]

Spindler: Unterwind-Düsenrost für Braunkohle. [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 75/80.]

Alfred Konejung: Zugverlust und Zugbedarf.\* [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 2, S. 62/3.]

### Wärmewirtschaft.

**Allgemeines.** A. Grunwald und W. Liesegang: Wärmetechnische Ueberwachung von Großkraftwerken.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 49/57.]

**Wärmetheorie.** M. Jakob, Professor Dr.-Ing., und Dr.-Ing. S. Erk: Der Wärmeübergang beim Kondensieren von Heiß- und Sattdampf. — M. Jakob, Professor Dr.-Ing.: Die Verdampfungswärme des Wassers und das spezifische Volumen von Sattdampf für Temperaturen bis 210° C. (Mitteilungen aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt.)



Mit 23 Abb. u. 9 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1928. (19 S.) 4<sup>o</sup>. 3,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,15 *R.M.* (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrgv. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 310.)

■ B ■

**Dampfspeicher.** Ruths Dampfspeicher für Stahlwerke.\* Beschreibung eines Dampfspeichers für eine Leistung in t von 13,6 t Dampf und 278 t Wasserinhalt der River Don Steel Works in Sheffield sowie Angaben über die erreichten Verdampfungszahlen und Brennstoffersparnisse. [Engg. 127 (1929) Nr. 3288, S. 73/6.]

**Wärme-Isolierungen.** Arthur Killing und Klaus Theis: Koks-Ofen- und Winderhitzer-Isolierung mit Sterchamol.\* Oberflächentemperatur und Wärmebilanz einer Koks-Ofengruppe mit Isolierung der Ofendecke und der Regeneratorspiegel. Folgerungen daraus für den weiteren Ausbau des Wärmeschutzes. Isolierung von Türen, Füllloch- und Heizkammerdeckeln. Schutz von Winderhitzern durch Sterchamolsteine und Sterchamol-Hinterfüllmasse. Auswirkung auf Oberflächentemperatur und Wärmebilanz. Berechnungen über die Wirtschaftlichkeit des Wärmeschutzes. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 97; St. u. E. 49 (1929) Nr. 3, S. 65/73.]

**Gasreinigung.** S. Schleicher und E. Göbel: Untersuchung einer Cottrell-Möller-Anlage zur Abscheidung von Flugstaub aus den Abgasen von Siemens-Martin-Oefen.\* Zweck und Durchführung der Untersuchung. Versuchsplan. Untersuchungsergebnisse über den Einfluß des Staubgehaltes im Rohgas, der Strömungsgeschwindigkeit, der Niederschlagsspannung, der Temperatur und des Wasserdampfgehaltes der Abgase auf den Reinheitsgrad. Besprechung der Ergebnisse. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 157; St. u. E. 49 (1929) Nr. 2, S. 33/7.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

**Allgemeines.** Neumann: Die Wärme- und Kraftwirtschaft im Jahre 1928.\* Ueberblick über die bekanntgewordenen Neuerungen bei Dampfkraftanlagen, Hilfseinrichtungen für Kesselhäuser, Feuerungen und Oefen, Gasindustrie und Kohleveredlung, Brennstoff- und wärmewirtschaftliches Meßwesen, Kohlentransport und -entladung. [Brennst. Wärmewirtsch. 11 (1929) Nr. 1, S. 1/24.]

Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft: Technischer Jahresbericht 1928. (Mit 124 Bildern.) [Berlin: Selbstverlag 1929.] (63 S.) 4<sup>o</sup>.

■ B ■

**Kraftwerke.** Fr. Schulte: Aschebeseitigung in Großkesselanlagen.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 90/6; Nr. 5, S. 111/4.]

**Dampfkessel.** Brüser: Die Herstellung von Hochdruckkesseln. Zusammensetzung des Baustoffes. Herstellung der Hochdruckkesseltrommeln mit genieteten oder geschweißten Nähten. Herstellung nahtloser Trommeln aus gelochten Blöcken. [Brennst. Wärmewirtsch. 10 (1928) Nr. 22, S. 434/9.]

E. Höhn: Ueber die Verstärkung von schwachen Dampfkesselböden.\* Schwache Böden von Dampfkesseln und Druckbehältern können auf verschiedene Arten verstärkt werden. Zu den besten gehören außen auf die Kreppe geschweißte Ringe. Ein solcher Fall wird eingehend untersucht. [Arch. Wärmewirtsch. 10 (1929) Nr. 2, S. 48/50.]

Elektrisch geheizte Kesselanlage für Dampferzeugung und Wasservorwärmung.\* Beschreibung verschiedener Bauarten von Kesseln für Gleich- und Wechselstrombeheizung durch Widerstände oder für Wechselstrombeheizung durch Elektrotren. [Engg. 127 (1929) Nr. 3286, S. 30/2.]

A. Zöbelein: Druckwasserentladung. [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 103/4.]

E. Höhn, Oberingenieur: Der Dampfbetrieb. Leitfaden für Betriebsingenieure, Werkführer und Heizer. Auf Veranlassung des Schweizerischen Vereines von Dampfkessel-Besitzern herausgegeben. Mit 229 Abb. im Text u. 10 Zahlentaf. Berlin: Julius Springer 1929. (240 S.) 8<sup>o</sup>. Kart. 6 *R.M.* — Leicht verständlich gehaltene, aus Erfahrungen schöpfende, übersichtlich angeordnete Darstellung vorwiegend für mittlere, weniger für Großkessel- und Hochleistungsbetriebe.

■ B ■

**Gasmaschinen.** W. Wagner: Zur Frage der Verbrennung im Maschinenzylinder.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 2, S. 22/3.]

W. Wagner: Untersuchungen an Gasmaschinen. [Wärme 52 (1929) Nr. 3, S. 38.]

**Elektromotoren und Dynamomaschinen.** Gordon Fox: Electric Drive Practice. (With 170 fig.) New York and Lon-

don: Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1928. (VIII, 421 p.) 8<sup>o</sup>. Geb. 3,50 \$.

■ B ■

**Rohrleitungen.** H. Bock: Stählerne Fernleitungen für Hüttenwerke.\* Beschreibung einer Gasrohrleitung von 2 m Durchmesser und etwa 1400 m Gesamtlänge auf einem rheinisch-westfälischen Hüttenwerk. [Der Stahlbau 2 (1929) Nr. 1, S. 1/5.]

**Wälzlager.** Robert Mundt: Ermüdungsbruch und zulässige Belastung von Wälzquerlagern.\* Die Kräfte an den Druckstellen. Berücksichtigung radialer und axialer Belastung. Berechnung der zulässigen spezifischen Belastung als ein Ausdruck für die Zug- und Druckspannungen der Druckfläche. Allgemeine Ermüdungsversuche. Die Schwingungsfestigkeit des Wälzwerkstoffes. Beziehung zwischen der zulässigen spezifischen Belastung und der Zahl der Belastungswechsel bis zum Eintreten des Ermüdungsbruches. Ermittlung der zulässigen Belastung aus Lebensdauer, Drehzahl und Lagerabmessungen. [Z. V. d. I. 73 (1929) Nr. 2, S. 53/9.]

**Sonstige Maschinenelemente.** Fr. Modersohn: Die praktische Berechnung von Maschinenteilen auf Grund neuerer Anschauungen.\* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 37/9.]

**Schmier- und Schmiermittel.** H. Brillé: Ueber Schmier- und Gleitlagern.\* [Génie civil 44 (1929) Nr. 2, S. 40/2; Nr. 3, S. 56/9.]

**Maschinentechnische Untersuchungen.** Fritz G. Altmann: Untersuchungen an Zylinderschraubgetrieben.\* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 43/7.]

Hans Hertrich: Versuchsanlagen für Maschinen und Maschinenteile.\* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 48/53.]

### Allgemeine Arbeitsmaschinen.

**Sonstiges.** P. Rosin und E. Rammler: Richtlinien für Mühlenuntersuchungen. (Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H.) Januar 1929. (34 S.) 4<sup>o</sup>. 3 *R.M.* (16. Berichtfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates.)

■ B ■

### Materialbewegung.

**Hebezeuge und Krane.** Schlitzloser Schleifleitungskanal für elektrisch betriebene Verladevorrichtungen.\* [Demag-Nachrichten 3 (1929) Nr. 1, S. 28.]

Erich Schmidt und Kurt Pieck: Berechnung der beim Fangen eines Aufzuges auftretenden Kräfte. [Wärme 52 (1929) Nr. 3, S. 33/5.]

**Selbstgreifer.** Polyp-Greifer.\* [Demag-Nachrichten 3 (1929) Nr. 1, S. 26/7.]

**Förder- und Verladeanlagen.** J. J. Hartley: Die Ermittlung der Wirtschaftlichkeit von Förderanlagen. Vorteile der weitgehenden Verwendung mechanischer Fördermittel. Plan zur Berechnung des wirtschaftlich möglichen Kapitalaufwandes bei Anlage von Fördereinrichtungen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 281/6 u. 888/90; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1519.]

Eine große Walzeisen-Verladebrücke.\* [Demag-Nachrichten 3 (1929) Nr. 1, S. 23/4.]

**Werkstattwagen.** Harold J. Dorus und C. S. Schroeder: Verwendbarkeit von Elektrokarren in der Gießerei.\* Eignung der Elektrokarren für den Gießereibetrieb und Vorteile ihrer Verwendung. Sonderausführungen für bestimmte Zwecke. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 171/90 u. 897/9; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1559.]

G. Lucas: Elektrokarren in Eisen- und Stahlwerken.\* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 3, S. 84/5.]

**Allgemeines.** Schupp, Fritz, Dipl.-Ing., Architekt, [und] Dipl.-Ing. Martin Kremmer, Architekt: Architekt gegen oder und Ingenieur? Hrgv.: Dr. Ernst Völter. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (SW 19): W. & S. Loewenthal, Verlag „Die Baugilde“, [1929.] (76 S.) 4<sup>o</sup>. 9,50 *R.M.* — Das Werk will zeigen, in welcher Weise der Architekt an den neuzeitlichen Industriebauten mitzuarbeiten berufen ist, damit Bauten entstehen, die nach Zweck und Form nicht nur eine Einheit darstellen, sondern auch künstlerischen Anforderungen genügen. Das Buch entnimmt seine Vorlagen, die falsches und richtiges, sachliches und unsachliches Bauen in Beispiel und Gegenbeispiel veranschaulichen, ausschließlich der Kohlenindustrie; es handelt nur von Zechen und Kokereien. Den durchweg sehr gut ausgeführten Abbildungen sind kurze Äußerungen beigelegt, die näher erläutern, worauf es bei der Gestaltung besonders angekommen ist oder hätte ankommen müssen.

■ B ■

**Gleisanlagen.** Draesel: Ueber Wirtschaftlichkeitsberechnungen, insbesondere in der Gleiswirtschaft.\* [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 3, S. 37/44.]

Befestigung von Schienen auf Mauerwerk. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 1, S. 9.]

## Werksbeschreibungen.

Neues Hüttenwerk in Australien.\* Neue Anlagen der Australian Iron & Steel Co., Ltd., zu Port Kembla, Neu-Südwest, Australien, bestehend aus einer Hochofenanlage für vier Hochöfen, von denen einer bisher errichtet wurde, einem noch nicht aufgebauten Siemens-Martin-Stahlwerk für vorläufig zwei Öfen von 125 t Fassung und einer vorgesehenen Walzwerksanlage mit Blockstraße und verschiedenen Fertigstraßen. Vorläufig soll das Roheisen zum Gießen von Röhren nach dem Schleudergußverfahren von De Lavaud verwendet werden. Eingehende Beschreibung der Hochofenanlage mit Erzumladerplatz und Bunkern, McKee-Gichtverteiler, Schrägaufzug, Gießmaschine, Gasreinigung und Krafthaus. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3176, S. 35/8.]

## Roheisenerzeugung.

**Hochofenprozeß.** M. Derclaye: Die wissenschaftlichen Grundlagen der Betriebsführung von Hochöfen mit hoher Erzeugung. Einwendungen von J. Seigle gegen den Bericht: Unrichtigkeiten in der Berechnung des Wärmeaustausches und der Höhe der Verbrennungszone. Erwiderung von Derclaye. [Rev. Mét. 26 (1929) Nr. 1, S. 12/9.]

**Winderhitzung.** Em. Pierre: Bau und Beheizung neuzeitlicher Winderhitzer. Größere Wirtschaftlichkeit neuzeitlicher Winderhitzer durch beschleunigte Beheizung nach Poser-Strack-Stumm, vollkommene Verbrennung infolge Einbaues von Brennern, Verkürzung der Umstelldauer, bessere Ausgitterung und Isolierung der Außenwände. [Rev. Univ. Mines Mét. 8, Serie 1 (1929) Nr. 2, S. 43/9.]

**Schlackenerzeugnisse.** Arthur Guttman: Verwendbarkeit und Eigenschaften von Schlackenwolle.\* Verwendungsmöglichkeiten von Schlackenwolle. Ihre Herstellung und die Eignung verschiedener Hochofenschlacken. Beschaffenheit von Schlackenwolle, wie Aussehen, Fadenstärke, Brechungszahl, Sintertemperatur, unter Hervorhebung der wärme- und schallisolierenden Eigenschaften, wie Raumbgewicht und Wärmeleitfähigkeit. Wasseraufnahme und Rostangriff durch Schlackenwolle. [Ber. Schlackenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 14; St. u. E. 49 (1929) Nr. 4, S. 97/101.]

**Sonstiges.** Neuzeitliche Kläranlage eines Hochofenwerks.\* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 3, S. 80/1.]

Wm. F. Roeber: Wärmeverluste in Roheisenpfannen.\* Verteilung der Wärmeverluste bei einer neuartigen 75-t-Pfanne, die, nach Art von Rollmischern gebaut, auf einem Eisenbahnwagen gelagert ist. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 13/24; vgl. St. u. E. 48 (1928) Nr. 42, S. 1485/6.]

Arthur Guttman: Langfristige Betonversuche mit verschiedenen Zuschlagstoffen, besonders Hochofenstüchschlacke.\* Verwendung der Hochofenschlacke in Amerika. Vergleich der Druckfestigkeit von Beton mit Hochofenstüchschlacke und Naturgesteinen als grobem Zuschlagstoff während 10 Jahre. Unschädlichkeit des Schwefelgehaltes der Hochofenschlacke. Wirkung des Magnesiumgehaltes. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 401/3 (Gr. A: Schlackenaussch. 13).]

Is there any corrosive Quality in Slag? Cleveland, Ohio (937 Leader Bldg.): National Slag Association, November 1928. (18 p.) 8°. — 25 S. (Symposium Nr. 10, [prepared by the] National Slag Association; vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 142.) ■ B ■

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Allgemeines.** P. Riebensahn: Die Maschine in der Gießerei. Wert der Maschine für den Gießereibetrieb. Notwendigkeit des weiteren Ausbaues und der größeren Verwendung von Gießereimaschinen. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 3, S. 57/60.]

Hubert Hermanns: Die Gießereitechnik im Jahre 1928.\* Uebersicht über das Schrifttum des Jahres 1928. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 3, S. 61/77.]

Fr. Wilh. Hesse: Der praktische Eisen- und Stahlgießer. Ein umfassendes Lehr-, Hand- und Nachschlagebuch für alle im Gießereiwesen beschäftigten Meister und Arbeiter. Umfassend: Gewinnung und Eigenschaften des Roheisens und seiner Begleiter; Roheisenzusätze; Flußeisen- und Stahlerzeugung; Schmelzstoffe der Eisengießerei; Umschmelzen des Gußeisens; das eigentliche Gießen; die Gußmasse nach dem Gießen; die Behandlung gegossener Stücke; besondere Verfahren u. a. m. Für die Praxis bearbeitet. Mit 24 Textabb. Leipzig: Bernh. Friedr. Voigt 1929. (VIII, 206 S.) 8°. 9 R.M., geb. 11 R.M. (Die Werkstatt. Bd. 81.) ■ B ■

**Gießereianlagen.** Die Anlagen der Newton Die Casting Co.\* Beschreibung von Anlage und Betrieb. Herstellung der Spritzgußformen und -stücke. [Foundry 57 (1929) Nr. 2, S. 72/7.]

Die Farington-Gießerei der Leyland Motors, Ltd.\* Kurze Beschreibung der Anlage. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3175, S. 1/2.]

Edwin Bremer: Gießerei der American Radiator Co.\* (Schluß.) Herstellung der Kerne. Verladung durch Kranen, die auf Fлектrokarren aufgebaut sind. [Foundry 57 (1929) Nr. 2, S. 82/5.]

E. F. Scott: Gießereientwürfe auf Grund der künftigen Werkstoffbeförderung. Richtlinien für den Bau von Gießereien mit Rücksicht auf Rohstofflager, Begichtungsanlage, Beförderung des flüssigen Eisens, des Formsandes und der Gußstücke. Vorrichtungen zu deren Beförderung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 153/70 u. 887/8; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1485.]

**Metallurgisches.** F. D. Corbin: Die Entwicklung des hochwertigen Gußeisens.\* Die Gefügebestandteile des Gußeisens und ihre Eigenschaften. Möglichkeiten zur Verbesserung der Eigenschaften des Gußeisens, besonders durch Ueberhitzung und Verringerung des Kohlenstoffgehaltes sowie durch Legierung. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 650, S. 83/4 u. 94.]

K. F. Krau: Erfordert die Herstellung von Gußeisen hoher Festigkeit im Elektroofen eine basische Zustellung? \* Unschädlichkeit eines gewissen Schwefelgehaltes, der auch bei saurer Zustellung unterschritten werden kann. Vorteile der Siliziumeinwanderung aus saurem Ofenfutter und Schlacke. [Gieß. 16 (1929) Nr. 4, S. 88/91.]

Walter Freytag: Beitrag zum Wachsen von grauem Gußeisen unter Berücksichtigung der Legierungselemente Nickel und Chrom. (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1928. (10 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Formstoffe und Aufbereitung.** M. A. Blake: Prüfung des Formsandes auf Brauchbarkeit bei wiederholter Benutzung.\* Bestimmung von Bindefestigkeit und Luftdurchlässigkeit des Sandes nach jedesmaligem Abgießen eines Probekörpers in der gleichen Sandmenge. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 1/12 u. 874/5; vgl. St. u. E. 48 (1928) Nr. 42, S. 1489.]

G. G. Brown und C. C. De Witt: Ein genaues selbstanzeigendes Bindefestigkeits-Prüfverfahren für Formsand.\* Ein Laufgewicht auf einer Schraubspindel, das die Belastung der Probe allmählich steigert, wird im Augenblick des Bruches stillgesetzt und zeigt dann die Belastung sofort mit einer Genauigkeit von  $\pm 1\%$  an. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 235/46; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1518.]

T. F. Kiley: Formsanduntersuchung und Sandwirtschaft in einer Grauguß-Stückgießerei.\* Prüfung des Sandes bei Brown & Sharpe Mfg. Co. Wiederauffrischung des Altsandes. Keine wesentlich neuen Gesichtspunkte. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 359/76 u. 872/4; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1519.]

H. A. Mason: Verringerung des Verbrauches an Frischsand in der Stahlgießerei.\* Durch eine gute Aufbereitung werden die togebrannten Teile des Sandes ausgesondert, außerdem wird Wert auf einen hoch hitzebeständigen Binde-ton gelegt. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 549/62 u. 789/91.]

W. G. Reichert: Die gebräuchlichen Prüfverfahren des Formsandes in den Gießereien der Singer Mfg. Co.\* Prüfung auf Festigkeit des grünen und getrockneten Sandes, auf Durchlässigkeit, Feuchtigkeit, Kornfeinheit, Ergiebigkeit bei wiederholtem Gebrauch, Schmelzpunkt und mikroskopische Untersuchung. Die benutzten Verfahren entsprechen größtenteils den Normen der American Foundrymen's Association. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 213/34 und 875/7; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1558/9.]

A. Tenivella: Formsand für Stahlguß. Zusammensetzung und Eigenschaften eines für Stahlguß geeigneten Form- und Kernsand. Ihre Aufbereitung. [Metallurgia ital. 20 (1928) Nr. 11, S. 487/94.]

Max Weiß: Neuartiger Rieseltrockner für die Sandaufbereitung.\* Einfluß der Eintrittstemperatur der zur Trocknung verwendeten Feuergase auf Gesamtwärmeaufwand und Abmessungen des Trockners. Beschreibung eines im Gleichstrom arbeitenden Drehrohrofens mit Rieseleinbauten. [Gieß. 16 (1929) Nr. 6, S. 132/4.]

C. C. De Witt und G. G. Brown: Der Einfluß von Eisenhydratgel auf die Binfestigkeit natürlicher Formsand. \* Untersuchung über den Einfluß von kolloidalem Eisenoxyd auf Binfestigkeit und Gasdurchlässigkeit eines Formsand. Möglichkeit der Herstellung eines Formstoffes aus Quarz, Kaolin und kolloidalem Eisenoxyd. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 247/76; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1518/9.]

C. C. De Witt und G. G. Brown: Die Ursache der Abnahme der Binfestigkeit von Formsand nach Erhitzung auf 300°. Grund ist in Aenderung des Kristallgefüges oder der Oberflächenbeschaffenheit der Bindetonsubstanz infolge Wasserverlustes zu suchen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 277/80; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1519.]

Modelle, Kernkasten und Lehren. S. Fürst: Gießgerechte Modellausführung. \* Beispiele für die Berücksichtigung gießtechnischer Forderungen bei der Anfertigung der Modelle. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 2, S. 37/40.]

Formerei und Formmaschinen. C. Hamelink: Feststehende hydraulische Wendeplatten-Formmaschine von Bonvillain. \* [Gieterij 3 (1929) Nr. 1, S. 4/8.]

Kernmacherei. H. L. Campbell: Einfluß der Kernsandmischungen auf die Oberfläche der Gußstücke. \* Die Oberfläche der Gußstücke entspricht der der Kerne. Gleichmäßige, genügend kleine Körner ergeben eine glatte Oberfläche. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 461/8.]

Trocknen. Otto Ebling: Der Wirkungsgrad von Giebereitrockenkammern. \* Aufstellung von Wärmebilanzen für acht Trockenkammern, und zwar für Kammern mit Feuerung nach Voith-Müller, Herrmann, Topf, Tanagerhütte, mit Innenkorb- und Generatorgasfeuerung. Einfluß der Bilanzglieder auf den Wirkungsgrad der Kammer. Schlußfolgerungen für die Betriebsführung. Bauart der Kammern und ihr Einfluß auf die Temperaturverteilung. Die Ermittlung des Besetzungsgrades und des nutzbaren Raumes; deren Einfluß auf die Wirtschaftlichkeit der Trocknung. Die Messung von Druck, Temperatur und Feuchtigkeit. Der Verdampfungsverlauf und der Einfluß von Zug und Druck auf die Feuchtigkeit der Abgase. Aufstellung einer Formel für den Wirkungsgrad einer Trockenkammer. Wert der untersuchten Bauarten. Zusammenstellung des Schrifttums. [Gieß. 16 (1929) Nr. 2, S. 27/37; Nr. 3, S. 56/61; Nr. 4, S. 80/8; Nr. 5, S. 105/11.]

Schmelzen. H. V. Crawford: Selbsttätige Ueberwachung der Luftzufuhr zu Kuppelöfen. \* Berechnung des theoretischen und praktischen Luftbedarfs für den Kuppelofen. Beschreibung einer Regelvorrichtung, die die Stromzufuhr zum Gebläse auf gleicher Höhe hält und mit einer Drosselklappe in der Windleitung verbunden ist. Dadurch soll bei Gebläsen mit bestimmten Charakteristiken gleiche Luftzufuhr dem Gewichte nach gewährleistet sein. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 525/48 u. 831/3; Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 649, S. 65/6; Nr. 650, S. 91/3.]

Poumay fils: Vergleich des Prinzips des Poumay-Ofens mit früheren Sonderformen des Kuppelofens. Darstellung der Verbrennungsvorgänge im Kuppelofen. Der Zweck der Anordnung von mehreren Düsenreihen nach Poumay. [Rev. Fonderie mod. 23 (1929) 10. Febr., S. 59/61.]

H. Kalpers: Der Kohlenstaub-Drehofen im Vergleich zum Kuppelofen zur Herstellung hochwertiger Tempergusses. \* Betriebsergebnisse des Brackelsberg-Ofens. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 3, S. 78/82.]

G. Ott: Der Kuppelofen mit Wassereinspritzung und der Schürmann-Ofen im Dauerbetrieb. Bericht über Betriebsergebnisse, die bei Wassereinspritzung eine Kokersparnis von 15% zeigen. Bewährung des Schürmann-Ofens bei Erzeugung hochgeköhlten Eisens. [Gieß. 16 (1929) Nr. 5, S. 111/3.]

W. Schreck: Der heutige Stand des Elektroisens. Anforderungen an die elektrische Ausrüstung der Elektroisens. Ausstamping oder Ausmauerung, saure oder basische Zustellung. Winke für die gute Ausstamping mit Dolomit. Betriebsergebnisse bei der Nachbehandlung von Kuppelofeneisen im Elektroofen. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 2, S. 29/36.]

Gießen. R. R. Clarke: Notwendigkeit von Steigern und Trichtern bei Gußstücken. \* Aufgabe der Trichter. Ihre Bemessung und Lage nach Art des zu vergießenden Metalles und Modelles. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 419/26 u. 870/1; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1556/7.]

Temperguß. L. E. Gilmore: Der Einfluß verschiedener Elemente auf Temperguß. Der Einfluß von Phosphor, des Verhältnisses von Mangan zu Schwefel sowie von Silizium zu Kohlenstoff auf die Graphitbildung beim schwarzen Temperguß.

Sonderelemente, die die Graphitbildung unterstützen oder hindern. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 287/92; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1557.]

Stahlguß. H. P. Evans und A. F. Bartt: Manganstahl. \* Erschmelzung und Wärmebehandlung des 12prozentigen Manganstahles. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 129/40 u. 784/5; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1488.]

F. A. Melmoth: Veränderliche Größen bei der Erzeugung von Stahlguß. \* Einfluß des menschlichen Elementes, der Herstellung der Gußform, des metallurgischen Verhaltens des flüssigen Stahles in den Formen und der Behandlung der Stücke nach dem Guß auf den Ausfall der Werkstücke. Auswahl der Formstoffe, Bemessung der Begleitelemente im Stahl. Güte der verschiedenen Schmelzverfahren. Anwendung besonderer Desoxydationsmittel. Ausgedehnte Erörterung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 323/58 u. 801/12; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1516/8.]

Ueber Stahlguß. Erörterung zu den Berichten von Sidgwick, Pullin, A. McCanne und J. Jefferson. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 648, S. 53/6; Nr. 649, S. 72/4; Nr. 651, S. 105/6; Nr. 652, S. 120.]

Schleuderguß. E. J. Fox und P. H. Wilson: Das Schleudergußverfahren. \* Das Verdienst der Stanton Iron Co., Ltd., um das Schleudergußverfahren. Arbeitsbedingungen und Erzeugnisse des Schleudergusses. [Iron Steel Ind. 2 (1928/29) Nr. 5, S. 147/50.]

Weichglühen. E. Fr. Ruß: Der elektrische Temperofen. \* Tiegelglühofen der Industrie-Elektroofen-G. m. b. H. Vorteile und Betriebskosten des Temperofens im elektrischen Ofen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 3, S. 61/2.]

H. A. Schwartz: Die Oxydationsvorgänge beim Glühen von Temperguß. Anwendung der Schenckschen Forschungsergebnisse auf die Tempervorgänge. Bildung der „Schale“ und des weißen Randes. Erörterung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 385/96 u. 818/28; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1486.]

Gußputzerei und -bearbeitung. Glenn O. Carter: Wirtschaftlichkeit autogener Trichterentfernung in Stahlgießereien. \* Verhältnis von Lohnausgaben zu Sachausgaben. Kosten der Nacharbeit und Gerätewartung bei autogener Trichterentfernung. Erörterung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 377/84 u. 797/8; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1557.]

Wertberechnung. J. J. Ewens: Falsche Preisberechnung. Kritik des Verkaufs nach Staffelpreisen auf Grund des Gewichtes. Berechnung der Selbstkosten jeden Modelles und Staffellung nach bestellter Stückzahl. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 63/72 u. 908/12; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1558.]

Selbstkostenrechnung für Stahlgießereien. Vorschlag der Steel Founders Society of America für eine einheitliche Selbstkostenberechnung. Erörterung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 25/62 u. 900/8; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1557/8.]

Organisation. R. A. Grene: Verminderung des Ausschusses in der Tempergießerei. Aufstellung eines täglichen Berichtes über Anzahl und Ursachen der Fehlgüsse. Wöchentliche Durchsprechung der Ergebnisse, um für Abhilfe zu sorgen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 513/24 u. 813/5.]

Sonstiges. M. Dudouet: Härteprobe für Gußeisen mit mittlerem Siliziumgehalt. \* Gießen einer keilförmigen Probe in einer Sandform mit Schreckeinlage. Bewertung der Zusammensetzung des Eisens nach der Härtetiefe. Ausbau des Versuches zur gleichzeitigen Bestimmung des Flüssigkeitsgrades. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 563/84.]

W. C. Hamilton: Das Untersuchungslaboratorium der American Steel Foundries. \* Die Einrichtung weist keine Besonderheiten auf. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 105/18; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1519.]

## Stahlerzeugung.

Allgemeines. Walter Lister: Practical Steelmaking. (With 211 fig.) London (W. C. 2, 11, Henrietta Street): Chapman & Hall, Ltd., 1929. (XII, 413 p.) 8°. Geb. 25 sh. ■ B ■

Metallurgisches. C. H. Herty jun. und G. R. Fitterer: Physikalisch-chemische Vorgänge bei der Stahlerzeugung; die Desoxydation mit Silizium und die Bildung von Ferrosilikat-Einschlüssen im Stahl. \* Das System FeO-SiO<sub>2</sub>, Schmelzpunkte, Eigenschaften. Die Struktur der Eisenoxydul-Silikate. Untersuchungen über die Bildung von Silikateinschlüssen durch Zusatz von Ferrosilizium zu niedriggeköhltem Stahl. Untersuchung dieser Einschlüsse hinsichtlich ihres Auftretens und Verhaltens in großen und kleinen Blöcken. Vorgänge bei der Desoxydation mit Silizium. Bedeutung der Verschlackung von Eisenoxydul mit Kieselsäure. Das Schmie-

studien von Stählen mit Eisensilikat-Einschlüssen verschiedener Zusammensetzung. Schriftumsübersicht. [Mining and Metallurgical Investigations Bull. 36 (1928) S. 1/90.]

P. Rosin: Die Anwendung des It-Diagrammes auf metallurgische Prozesse.\* Bedeutung der Arbeitstemperatur. Nutzbares Temperatur- und Wärmegefälle. It-Diagramm der Metalle. Theoretischer thermischer Wirkungsgrad und Brennstoffverbrauch. Einfluß von Brennstoffvorwärmung und Luftüberschuß auf den Wirkungsgrad. Praktischer Brennstoffverbrauch und Gütegrad von Oefen. [Metall Erz 26 (1929) Nr. 2, S. 29/36.]

Rudolf Schenck und Karl Jordan: Gleichgewichtstudien an dem System Kalzium-Schwefel-Sauerstoff. I.\* Untersuchungen über den Verlauf der Umsetzungen zwischen Kalziumoxyd und Schwefeldioxyd. Mögliche Gleichgewichte. Einfluß von Temperaturen zwischen 800 und 950°, Druck und Erhitzungsdauer. [Z. anorg. Chem. 178 (1929) Nr. 4, S. 389/99.]

Richard Lorenz: Der Verteilungssatz. I. Der ideale Verteilungssatz in Molenbruchform. Es wird gezeigt, daß die primäre thermodynamische Form des Verteilungssatzes seine Molenbruchform ist. [Z. anorg. Chem. 178 (1929) Nr. 4, S. 346/52.]

Richard Lorenz: Der Verteilungssatz. II. Der Verteilungssatz für kondensierte Systeme. [Z. anorg. Chem. 178 (1929) Nr. 4, S. 366/70.]

Ed. Maurer und W. Bischof: Berechnung des Wassergasgleichgewichts vermittels der genauen Nernst'schen Wärme Gleichung.\* Umrechnung der Wärmetönung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Vergleich der Ergebnisse mit den bekanntesten Reaktionsisochoren und Versuchswerten. [Z. anorg. Chem. 178 (1929) Nr. 4, S. 371/80.]

Gießn. Bernhard Matuschka: Ueber den Wärmeausgleich zwischen Block- und Kokillenwandung.\* Wärmebewegung bei der Erstarrung in Kokillen. Versuchsordnung. Temperaturkurven. Untersuchungen über den genauen Zeitpunkt des Abhebens. Untersuchung über die Temperaturverteilung in der Kokillenwand. Kristallisationserscheinungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 405/13 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 158).]

H. Obermüller: Fehlererscheinungen beim Kokillenblockguß aus Nichteisenmetallen.\* Zusammenhang zwischen Fehlerarten beim Kokillenblockguß und der Art und Geschwindigkeit der Wärmeableitung. Temperaturverlauf einer erstarrenden Schmelze. Lunkererscheinungen und Gasblaseneinschlüsse. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 1, S. 29/31.]

Siemens-Martin-Verfahren. Ernst Kerl: Einfluß verschiedener Schrotsorten auf die Betriebsverhältnisse und die Wirtschaftlichkeit des Siemens-Martin-Betriebes.\* Grundlagen der Versuche und Durchführung. Betriebsergebnisse mit verschiedenen Schrotarten. Wärmetechnische Beobachtungen. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 156; St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 1/7.]

### Metalle und Legierungen.

Allgemeines. H. Alterthum: Neueres über Molybdän und seine Verwendung.\* Vorkommen, Aufarbeitung, Herstellung von reinem Metall und Ferromolybdän. Oefen, Reaktionen. Verwendung zur Oberflächenveredelung und in der Elektrotechnik sowie als Legierungsbestandteil für Thermolemente und Glühkathoden. Sonstige Anwendungen in der Technik. Molybdänstähle, Eigenschaften. Säurebeständige Legierungen mit Mo (Contracid, Toncan). Schrifttum. [Z. angew. Chem. 42 (1929) Nr. 1, S. 2/11.]

Arbeiten aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem. (Mit 372 Abb.) Berlin: Julius Springer 1929. (189 S.) 4°. 26 R.M. (Mitteilungen der deutschen Materialprüfungsanstalten. Sonderheft 5.)

■ B ■

Otto Schwarz, Dr.-Ing.: Zugfestigkeit und Härte bei Metallen. Mit 51 Abb. u. 20 Zahlentaf. Berlin: V.-D.-I.-Verlag, G. m. b. H., 1929. (34 S.) 4°. 6 R.M., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 R.M. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 313.)

■ B ■

Sonstiges. (A. v. Zeerleder:) Das Aluminium und seine Legierungen. (Mit 35 Abb.) Zürich, Dezember 1927. (31 S.) 4°. (Schweiz. Verband für die Materialprüfungen der Technik.)

Bericht Nr. 8. Diskussionsbericht Nr. 26 der Eidg. Materialprüfungsanstalt.)

■ B ■

### Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. J. Roux: Das Springen der Walzen und Mittel zu seiner Behebung.\* Abweichungen der Walzmaße und ihre Ursachen. Beschreibung eines neuen Walzgerüstes mit Anstellung der Oberwalze durch Keile. Berechnung der Nachgiebigkeit der verschiedenen Teile eines Walzgerüstes beim Durchgang eines Walzstabes. [Rev. Mét. 25 (1928) Nr. 12, S. 649/62.]

E. Link: Vier- und Sechswalzengerüste in amerikanischen Walzwerken.\* Verwendung von Rollenlagern und Anordnung der Walzen bei Vier- und Sechswalzengerüsten. Ausnutzung der Federung der Walzen an Stelle der Kalibrierung. Beschreibung des kontinuierlichen Blechwalzwerkes der Weirton Steel Co. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 64; vgl. St.u.E.49 (1929) Nr. 2, S. 37/40.]

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf: Stabeisen-Profile. Ausgabe Januar 1929. [Selbstverlag] 1929. (56 Bl.) quer-8°.

■ B ■

Walzen. S. Stansfield: Wichtige Einflüsse beim Walzen von Profilen.\* Auswertung von Puppeschens Versuchen zur Aufstellung einer Formel für die Berechnung des Kraftbedarfes beim Walzen. Einfluß der Temperatur. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3179, S. 169/70.]

Walzwerksantriebe. F. Rohde: Die elektrisch betriebenen Kehrwalzenstraßen der Altos Hornos de Vizcaya in Bilbao (Spanien).\* Beschreibung der elektrischen Einrichtungen der Anlagen. [Siemens-Z. 9 (1929) Nr. 1, S. 50/5.]

Walzwerksöfen. H. Ditges: Untersuchungen über das thermische und betriebliche Verhalten eines staubgefeuerten Walzwerksofens.\* Leistung, Brennstoffverbrauch, Temperatur-, Zug- und Verbrennungsverhältnisse. Wärmebilanz und Wirkungsgrad. Sonderuntersuchung der Leerlaufverhältnisse. Folgerungen für die Betriebsweise und den Bau von Stoßöfen. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 415/24 (Gr. D: Wärmestelle 120).]

Hans Ditges: Untersuchungen über das thermische und betriebliche Verhalten eines staubgefeuerten Walzwerksofens. (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. b. H. 1929. (12 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Untersuchungen an einem Stoßofen. ■ B ■

Form- und Stabeisenwalzwerke. Walzwerk zum Auswalzen von Knüppeln und alten Schienen zu Stab- und Formeisen.\* Die neue 254er Triostroße der Barton Spiderweb System Inc., Chicago, hat vier unmittelbar durch einen Gleichstrommotor von 500 PS und 150 bis 300 U/min angetriebene Stranggerüste und zwei im gleichen Strang stehende durch einen Gleichstrommotor von 300 PS und 225 bis 450 U/min angetriebene Fertigerüste. Die Knüppel oder Schienen werden zu Rundeisen von 19 bis 51 mm Dmr., Vierkanteisen gleichen Querschnittes, Winkeln von 19 bis 76 mm Schenkellänge und kleinen Trägern von 38 bis 150 mm Höhe ausgewalzt; dabei werden die Altschienen im ersten Vorgerüst in der Mitte des Steges der Länge nach zerschnitten und die beiden Schienenteile in einer Hitze gleichzeitig in den entsprechenden Gerüsten ausgewalzt. Der Doppelofen wird durch Oelfeuerung geheizt. Das mechanische Kühlbett hat 5,6 m Breite und 61 m Länge. [Iron Age 123 (1929) Nr. 3, S. 208/10.]

Schmieden. Ch. Dantin: Schmieden der Trommeln für Hochdruckkessel. Beschreibung der Herstellung der Trommeln vom Rohblock bis zur Fertigstellung. [Génie civil 44 (1929) Nr. 4, S. 77/81.]

D. K. Bullens: Die Notwendigkeit besserer Schmiedehitze.\* Häufig in der Reihe der Wärmebehandlungen vernachlässigter Faktor. Wichtigkeit gleichförmiger Erhitzungsgeschwindigkeit. Wärmeöfen und ihre Bauarten. Schematische Darstellung verschiedener Ofenkonstruktionen. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 8, S. 875/80 u. 888.]

### Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Neuere Kaltwalzwerksanlagen.\* Eingehende Beschreibung der beim Kaltwalzen von Stahl benutzten Walzwerke für Riemen- oder Motorenantrieb, in Duo-, Trio-, Vierrollen- oder Sechsrollen- und Umkehrwalzwerksanordnung nebst Beschreibung der Schrotbündelmaschinen, Zirkularscheren und Maschinen zum Umwickeln, Richten und Abschneiden der Band-eisen. [Demag-Nachrichten 3 (1929) Nr. 1, S. 1/12.]

**Ziehen.** P. Krumme: Einige praktische Erfahrungen aus der Drahtzieherei.\* Kurze Beschreibung der Entstehung von Walz- und Ziehendraht durch Walzen, Entzundern durch Beizen, Waschen und Trocknen, Ziehen, Glühen, Patentieren usw. [Der Werksleiter 2 (1928) Nr. 23, S. 642/5.]

**Einzelzeugnisse.** Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Dortmund Union, Hoerder Verein, Dortmund: Anker und Ketten. (Mit Abb.) [Selbstverlag 1929. (VIII, 198 S.) 8°. — Das Bändchen geht insofern über den Rahmen einer gewöhnlichen Werbeschrift hinaus, als es zahlreiche Angaben, z. B. über die Baustoffe und die Herstellung, die Eigenschaften und Prüfung, das Vergüten und Härten der Ketten, bringt, die es zu einem brauchbaren Ratgeber auf dem Gebiete der geschweißten Ketten machen.

■ B ■

### Schneiden und Schweißen.

**Allgemeines.** Alexander Churchward: Elektrische Lichtbogenschweißung. Ein kurzer Ueberblick über ihre Entwicklung.\* [Sparwirtsch. 6 (1928) Nr. 12, S. 636/40.]

**Schmelzschweißen.** A. F. Davis: Elektrische Schweißung eines Gebäudeskelettes aus Stahl.\* [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 12, S. 26/30.]

H. J. Grow: Gasschmelzschweißung von dünnen Blechen mit Hilfe von Schablonen.\* [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 12, S. 14/26.]

H. Holler: Schweißen von Silos für elektrische Entstaubungsanlagen.\* [Autogene Metallbearbeitung 22 (1929) Nr. 3, S. 41/2.]

Grover Hughes: Lichtbogenschweißung.\* Kurzer geschichtlicher Ueberblick. [Iron Steel Eng. 6 (1929) Nr. 1, S. 16/7.]

Cyril D. Jensen: Prüfung geschweißter Stahlbauteile.\* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 1, S. 6/14.]

W. J. Krefeld: Biegeversuche an geschweißten I-Trägern von 500 mm Höhe.\* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 1, S. 35/9.]

J. F. Lincoln: Die Ausführung von Eisenbauwerken durch Schweißung. Erörterung. [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 12, S. 63/9.]

Max Reiter: Die Spurrandschweißung, Ergebnisse und Erfahrungen.\* [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 1, S. 10/5.]

A. W. Schenker: Herstellung einer sicheren Verbindung zwischen zwei stumpf aneinanderstoßenden Doppel-T-Trägern durch Einschweißen einer Querplatte.\* [Iron Age 123 (1929) Nr. 3, S. 210.]

Schienenschweißung vor 85 Jahren. [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 1, S. 16/7.]

Schönberger: Neues über Schienenstoßschweißungen.\* Zwischengußverfahren mit Stauchung unter Verwendung von Sandformen. Zwischengußverfahren mit Stauchung unter Verwendung von Metallformen. [Organ Fortsch. Eisenbahnwes. 84 (1929) Nr. 1, S. 1/9.]

C. H. S. Tupholme: Elektrisches Schweißen von Stahlkonstruktionen.\* Anwendungsbeispiele verschiedenster Art. [Iron Steel Ind. 2 (1929) Nr. 5, S. 139/41.]

Verwendung geschweißter Schwellen unter Weichen und Kreuzungen.\* [Iron Trade Rev. 83 (1928) Nr. 26, S. 1623.]

Vorschläge zu Vorschriften für die Herstellung von Schweißungen an Rohrteilen für Flugzeuge.\* Aufgestellt vom American Bureau of Welding. [J. Am. Weld. Soc. 7 (1928) Nr. 12, S. 40/62.]

**Schmelzschnitten.** A. G. Wikoff: Winke für das Schmelzschnitten von dicken Stahlstücken.\* [J. Am. Weld. Soc. 8 (1929) Nr. 1, S. 40/50.]

• **Sonstiges.** J. C. Fritz: Schweißen mit Drehstrom-Schweißtransformatoren. Elektrotechnische Ueberlegungen über den Leistungsfaktor. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 1, S. 12.]

L. Rostosky und E. Lüder: Physikalisch-chemische Grundlagen des Lötens.\* Arten der beim Löten auftretenden Diffusion. Thermische Nachbehandlung von Lötstellen. Bedeutung des Löttemperaturpunktes. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 1, S. 24/6.]

E. Wiß: Fortschritte auf dem Gebiete der autogenen Metallbearbeitung. Einfluß der Verunreinigungen der technischen Schweißgase auf die Schweißleistung. Zunahme dieser mit der Ausströmgeschwindigkeit. Bedeutung des Mischungsverhältnisses. Rückschlagsicherheit. [Ztschr. kompr. flüss. Gase 27 (1928) S. 1/6; 17/20; 57/8; Chem. Zentralbl. 99 (1928) Bd. II, Nr. 26, S. 2748.]

C. J. Bowers: Verringerung der Schweißkosten durch größere Elektroden.\* Ergebnisse einiger Versuche, Zeit- und Kostenersparnis. [Iron Trade Rev. 83 (1928) Nr. 25, S. 1564/5.]

P. Flamm: Der Einfluß der Vorwärmezeit bei der elektrischen Lichtbogenschweißung. Vorwärmezeit und Schweißzeit bei Schmiede-, Gas- und Lichtbogenschweißung. Elektrodenwerkstoffe und Vorwärmezeit. Dieser wird für die Güte der Schweißung besondere Bedeutung beigemessen. Nichtberücksichtigung Grund für viele Fehlschläge. Physikalischer Aufbau des Schweißstabes von Einfluß. [Schmelzschweißung 8 (1929) Nr. 1, S. 6/9.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Allgemeines.** C. L. Mantell: Wettbewerb zwischen Zinn und Aluminium als Metallüberzüge. Entwicklung der Bestrebungen zur Verwendung von Al als Ueberzugsmetall für Nahrungsmittelbehälter. Geringes Gewicht, hohe Korrosionsbeständigkeit. Pläne für die Errichtung großer neuer Anlagen. Kostenvergleich mit Zinn noch nicht möglich. Aufwalzen fertiger Aluminiumbleche auf Eisenblech und Vergleich von Zinn- und Aluminiumüberzügen. [Iron Age 122 (1928) Nr. 25, S. 1555/6.]

**Verchromen.** M. Meier: Verchromung.\* Kurze nur allgemeine Angaben über hohe Haftfestigkeit und Härte der nach dem Verfahren der C. J. G. hergestellten Chromüberzüge. [Umschau 33 (1929) Nr. 3, S. 51/2.]

**Sonstige Metallüberzüge.** C. H. Faris: Bedeutung und Anwendung der Metallabscheidung für technische Zwecke. Vorteile der Wiederherstellung verschlissener Maschinenteile auf ihre ursprünglichen Abmessungen durch Vernickeln gegenüber dem Schweißen. [Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) Nr. 3175, S. 5.]

D. J. Macnaughtan und R. A. F. Hammond: Fortschritte im Vernickeln in den letzten Jahren. Ueberblick. Badverhältnisse, Streukraft, Verunreinigungen, Anodenangriff, Erhöhung der Güte von Nickelüberzügen, Ablättern, Haftstärke, Dicke und Gefüge der Schicht, maschinelle Einrichtungen. [Metal Ind. 34 (1929) Nr. 3, S. 79/82.]

Ueber die Verkobaltung. Bisherige Erfahrungen bei der galvanischen Abscheidung von Co als Schutzüberzug. Besonderheiten gegenüber Ni. Reinigung der zu überziehenden Gegenstände. Badzusammensetzung, Stromstärke. Vergleiche zwischen Verchromung, Vernickelung und Verkobaltung. [Die Metallbörse 19 (1929) Nr. 8, S. 201.]

**Farbanstriche.** G. Fehlmann: Moderne Lackiertechnik.\* Die Entwicklung der Schnellackierverfahren. [Werksleiter 3 (1929) Nr. 1, S. 1/5.]

A. D. Camp: Eindruck- und Verschleißprüfungen für Farbüberzüge auf Metallen. Ausführung der Versuche. [Ind. Engg. Chem. 20 (1928) Nr. 8, S. 851/2; Metal Ind. 34 (1929) Nr. 4, S. 101/2.]

**Beizen.** Das Beizen und Glühen der Rohre. [Röhrenind. 22 (1929) Nr. 2, S. 21/2.]

**Sonstiges.** E. O. Slater: Schutz unterirdischer Rohre vor Korrosion.\* Eingehende Beschreibung der Behandlung von Rohren mit Bitumen-Anstrichstoffen, imprägnierter Baumwollwicklung usw. Genaue Angabe der Ausführung einer elektrolytischen Prüfung in Salzlösung und besonders feuchtem Erdboden. Sehr gute Ergebnisse. [Ind. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 1, S. 19/21.]

F. Weckwerth: Urteil über azetylangeschweißte Muffenverbindungen aus Anlaß der Ferngasleitungs-Undichtigkeiten in Duisburg.\* Unsachgemäße Schweißung und fahrlässige Nachdichtung. Keine wesentlichen Zugspannungen. Folgerungen. [Autogene Metallbearbeitung 22 (1929) Nr. 3, S. 30/40.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Allgemeines.** C. M. Walter: Wärmebehandlung von Eisenmetallen.\* Allgemeiner kurzer Ueberblick. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 8, S. 884/8.]

**Härten, Anlassen und Vergüten.** A. W. Lorenz: Neuzeitliche Vergütungsanlage für Stahlgußstücke.\* Elektrisch beheizte Muffelöfen mit genauer selbsttätiger Temperaturregelung. Gut durchgebildete Fördereinrichtungen ermöglichen große Leistung bei wenigen Arbeitskräften. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 141/52 u. 785/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1556.]

**Oberflächenhärtung.** J. Cournot: Zementation von Stahl durch Manganlegierungen.\* Aufkohlungsversuche mit Spiegeleisen, Ferromangan und Ferromangansilikaluminium. Ein-

fluß der Art des Zementationsmittels, der Temperatur, der Zeit und der Art des Stahles. Bestimmungen der Härte und des Korrosionswiderstandes. [Rev. Mét. 25 (1928) Nr. 12, S. 669/70.]

E. G. Mahin und R. C. Spencer: Tiefe und kennzeichnendes Verhalten der Oberflächenschichten, die beim Zementieren mit Mischungen von Ferrolegierungen und Kohlungsmitteln entstehen.\* Zumischung von Ferrosilizium zu den gebräuchlichen Kohlungsmitteln ergibt eine Erhöhung des Siliziumgehaltes in der Oberflächenschicht, die bei Anwendung hoher Zementationstemperaturen eine tiefe Kohlungsschicht ohne übereutectoide Zone zur Folge hat. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 117/44.]

Die Oberflächenhärtung von Stahl durch Stickstoff.\* Vergleich der Härte und des Verschleißwiderstandes von versticktem Sonderstahl mit nicht verstickten legierten Stählen. Allmählicher Härteübergang zwischen Schicht und Kern. Wärmebehandlung und mechanische Eigenschaften verschiedener „Nitalloy“-Stähle. Vorteile des Verstickungsverfahrens. [Eng. 146 (1928) Nr. 3804, S. 637/8.]

Sonstiges. R. G. Guthrie: Der Einfluß der Ofenatmosphäre auf den Stahl.\* Versuche über die Wirkung verschiedener Einzelgase auf eutectoide Kohlenstoffstähle bei 815°. Trockener Sauerstoff: starker Zunder, keine Entkohlung; trockene Kohlenäure: starker Zunder und Entkohlung; überhitzter Dampf: keine Entkohlung, zwei Zunderschichten; Wasserstoff: Entkohlung; feuchte Luft: praktisch keine Entkohlung, sehr starker Zunder. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 96/116.]

J. W. Urquhart: Wärmebehandlung von Matrizen. Unterschiede der Arbeitsweise in England und Amerika. Stahl für Warmpreßmatrizen. Schwierige Bearbeitbarkeit von Chromstählen. Zementieren. Verarbeitung im Hammerwerk, Normalisieren. Nickelstähle widerstandsfähig gegen Schlagbeanspruchung. Temperaturführung. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 8, S. 852/5 u. 862.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. B. D. Saklatwalla: Die Technik und die Entwicklung der Stähle.\* Schnelle Entwicklung der legierten Stähle und ihre Wärmebehandlung. Einfluß der Legierungszusätze. Einteilung. Kornwachstum. Hochlegierte Stähle. Korrosionsbeständige Stähle. Eisenschwammverfahren. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 8, S. 863/9.]

G. D. Johnson: Einfache Stahlprüfverfahren.\* Funken-, Scher- und Tiefätzungsprobe. Prüfung auf Entkohlung, Oberflächenfehler und vorausgegangene Warmbehandlung. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 8, S. 870/4.]

Prüfmaschinen. J. Bradley: Schnellaufende Dauerprüfmaschine für Blattfedern.\* Beschreibung der Prüfeinrichtung. Keine Unterschiede der Ergebnisse gegenüber der Wöhlermaschine. [Engg. 127 (1929) Nr. 3287, S. 36/7.]

H. Sieglerschmidt: Apparat zur Messung der Querschnittsänderungen belasteter Stäbe.\* Beschreibung eines neuen Geräts für Querkontraktionsmessungen und eines zugehörigen Eichungsapparates sowie Mitteilung einiger durch Versuche mit Stahlstäben erhaltenen Zahlenwerte. [Meßtechn. 5 (1929) Nr. 1, S. 8/13.]

Zerreibeanspruchung. Julius Bach: Elastizitätsmodul oder Steifigkeit? Für den Elastizitätsmodul läßt sich nur ein mathematischer Begriff prägen, nicht ein physikalischer, wie z. B. „Steifigkeit“. [Z. techn. Phys. 9 (1928) Nr. 11, S. 458; vgl. Nr. 6, S. 227 u. Nr. 9, S. 366.]

Härte. G. Jensch, Prof.: Tafeln zur Ermittlung der Härtezahlen nach Brinell. [Hrsg. vom Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik. o. O. [1929?] (11 S.) 8°.

■ B ■

Kerbschlagbeanspruchung. A. Wewerka: Die Kerbwirkung.\* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 33/7.]

Dauerbeanspruchung. Karl Ljungberg: Gleichbleibende Brucharbeit bei Bruch durch Dauer- und andere Belastung.\* Auf Grund von Versuchen stellt der Verfasser den Satz auf: Die Brucharbeit je Raumeinheit ist gleichbleibend, unabhängig davon, ob der Bruch durch einmalige oder mehrmalige Belastung hervorgerufen wird. [Tekn. Tidskrift 58 (1928) Allmänna Avdelningen 44, S. 409/11; Allmänna Avdelningen 45, S. 418/20.]

Mesmer: Die Dauerfestigkeit von Leichtmetallen.\* Dauerbiegeversuche an verschiedenen Leichtmetallen. Geringer Einfluß der Veredelung auf die Schwingungsfestigkeit. Keine Möglichkeit der Bestimmung durch Abkürzungsverfahren. Keine

Gefügeveränderung durch Dauerbeanspruchung. Referat über Arbeiten von R. Wagner. [Z. V. d. I. 72 (1928) Nr. 52, S. 1936/7.]

W. Roland Needham: Ermüdungsversuche an Gußeisen. Besprechung der z. T. nicht in Einklang befindlichen Ergebnisse einiger neuerer Arbeiten. Mangel an der nötigen Vereinheitlichung der Versuchsbedingungen. [Iron Steel Ind. 2 (1929) Nr. 4, S. 101/2.]

J. W. Urquhart: Sicherheitsfaktor und Ermüdung von geschmiedetem Stahl. Besprechung von Schadensfällen. Wirkung von Beanspruchungen in der Ruhe und in der Bewegung. Wirkung von Schwingungen. Entstehung des Bruches. [Heat Treat. Forg. 14 (1928) Nr. 11, S. 1282/4.]

W. Zander: Der Einfluß von Oberflächenbeschädigungen auf die Biegungsschwingungsfestigkeit.\* Bisherige Versuche. Beschreibung der Biegeschwingungsmaschine und der Versuchsdurchführung. Bezugspunkt 2 Mill. Lastwechsel. Vornahme der Oberflächenbeschädigungen durch Ritzen mittels Reißnadel, Diamant, Rasierklinge, Feile, Drehstahl, Meißel, Schleifstein und Reib-ze sowie durch Ausschleifen mit Tonerde und trichterförmige Eindrücke durch Druckringschrauben. Verschiedene Tiefe der Beschädigungen. Vergleich der Wirkungen bei Duraluminstäben. Gefährlichste Verletzung durch feinkörnige Schleifscheibe. Versuche an Stählen. Geringer Einfluß breiter und flacher Beschädigungen mit grob- und mittelkörnigen Schleifscheiben, stärkere Wirkung bei feinkörnigen Schleifscheiben; kein wesentlicher Einfluß der Tiefe der Beschädigungen. Einfluß sonstiger Verletzungen der vorbeschriebenen Art. Schlußfolgerungen aus den ziemlich unübersichtlichen Versuchsergebnissen. Allgemein kleinere Schleifbeschädigungen gefährlicher als grobe Meißelhiebe und Drehrillen. Ablehnung des Lehrens Vorschlages einer Drehrille als Maß für die Oberflächenempfindlichkeit. [Metallwirtsch. 8 (1929) Nr. 2, S. 29/32; Nr. 3, S. 53/7; Nr. 4, S. 77/80.]

Verschleiß. Ch. Frémont: Essais de Réception des Acier pour Constructions Métalliques. (Avec 48 fig.) Paris: [Selbstverlag] 1928. (33 p.) 4°. (Frémont, Ch.: Etudes Expérimentales de Technologie Industrielle. 74<sup>e</sup> mémoire.)

■ B ■

Korrosionsprüfung. F. Tödt: Korrosion, Reststrom und Passivität. III. Vorschlag und Grundlagen eines Verfahrens, die Korrosion statt wie bisher gewichtsanalytisch durch Messung der Stromstärke zu bestimmen, die zwischen zwei in dieselbe Lösung tauchenden verschieden edlen Metallen auftritt. Vorteile des Verfahrens. [Z. Elektrochem. 34 (1928) Nr. 12, S. 853/7.]

W. van Wüllen Scholten: Die Vorbehandlung von Eisenelektroden bei Korrosionsversuchen.\* Schrifttum über den Einfluß der Kaltbearbeitung auf den Lösungsversuch. Versuche über die Beeinflussung der Stromrichtung in einem aus einer glatten und einer rauhen Eisenelektrode bestehenden Element in Chlornatriumlösung. Angabe einer auf diese Verhältnisse einflusslosen Reinigung der Elektroden. Verhältnisse bei verschiedener Nachbehandlung der Einzelelektroden. Einfluß des Liegens an der Luft. Oberflächenveränderung bei Elektroden. [Korr. Metallsch. 4 (1928) Nr. 12, S. 265/72.]

Walter Ackermann: Beiträge zur Erkenntnis der Getsetzmäßigkeit des Angriffes chemischer Reagentien auf Eisen-Nickel-, Eisen-Chrom- und Eisen-Nickel-Chrom-Legierungen. (Mit 23 Abb.) o. O. 1928. (62 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Magnetische Eigenschaften. O. v. Auwers: Ueber Kristallstruktur und Ferromagnetismus.\* Gegenüberstellung der Versuchsbefunde mit einer quantenmechanischen Theorie des Ferromagnetismus von Heisenberg. Anwendbarkeit fraglich. Bedeutung von Temperatureinflüssen. [Phys. Z. 29 (1928) Nr. 24, S. 921/7.]

O. v. Auwers: Ueber den Einfluß der Korngröße auf die magnetischen Eigenschaften. II.\* Kritische Betrachtung bisheriger Arbeiten. Auf Grund eigener Versuche wird die Auffassung vertreten, daß die Korngröße nur dann einen entscheidenden Einfluß auf die magnetischen Eigenschaften ausübt, wenn sich an den Grenzen magnetisch schädliche Stoffe ausscheiden. [Z. techn. Phys. 9 (1928) Nr. 12, S. 475/8.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. Bearbeitbarkeit von Manganstahl. Einfluß des Anlansens auf 12prozentigen Manganstahl: Steigerung der Brinellhärte und der Bearbeitbarkeit. Bearbeitung durch kobalthaltige Schnellarbeitsstähle (14% W, 4% Cr, 2,5% V, 4 bis 5% Co für Schrupp- und 18% W, 4% Cr, 1% V, 4 bis 5% Co für Schlichtarbeiten). Neuerdings Stähle mit bis zu 22% W und 12% Co. [Iron Age 122 (1928) Nr. 24, S. 1521/2.]

**Sonderuntersuchungen.** H. C. H. Carpenter: Die mechanischen Eigenschaften von Metall-Einkristallen und Kristallhaufwerken. Auszug aus einem zusammenfassenden Vortrag. [Iron Coal Trades Rev. 117 (1928) Nr. 3174, S. 936.]

G. M. Eaton: Verfahren der näherungsweise Bestimmung gewisser kennzeichnender physikalischer Eigenschaften der Oberflächenschicht von nitriertem Stahl.\* Notwendigkeit sorgfältiger Prüfung nitrierter Stahlstücke. Unterschiede zwischen den mittels der bekannten Härteprüfmaschinen erzeugten Eindrücken bei spröder und zäher Oberflächenschicht. Beste Unterscheidungsmöglichkeit mit der Härteprüfmaschine nach Vickers. Ausgedehnte Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 1/35.]

Kohlenstofffreie Manganstähle durch Zusatz von reinem metallischem Mangan.\* Erzeugung von Mangan mit 99,8 bis 99,99 % Mn durch Destillation im Hochfrequenz-Vakuumofen. Schmelzpunkt 1244°. Thermische Umwandlungen und sonstige Eigenschaften. Große Zähigkeit der hergestellten praktisch kohlenstofffreien Eisen-Mangan-Legierungen. [Iron Age 122 (1928) Nr. 24, S. 1499/1500.]

R. Wasmuht und P. Oberhoffer †: Ein Beitrag zur Kenntnis der Ehn'schen Zementationsprobe.\* Versuch der Anwendung der Zementationsprobe zur Prüfung und Unterscheidung guter und schlechter Stähle des laufenden Betriebes. Einfluß der Desoxydationsart auf den Ausfall der Probe. Vorgänge bei der Entkohlung. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 3, S. 74/7.]

E. H. Schulz: Die technologische Bedeutung der Gase in Metallen.\* Art und Form der Gasaufnahme durch Metalle. Eigenart der Gase als Legierungsbestandteile. Blasenbildung durch Freiwerden von Gasen, technologische Bedeutung der Blasen und der durch sie bewirkten Seigerungserscheinungen. Bekämpfung der Blasen. Einfluß des Sauerstoffs auf die technologischen Eigenschaften der Metalle, insbesondere des Stahles. Aufnahme von Wasserstoff durch Eisen bei Verfeinerungsarbeiten. Zunderung. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 1, S. 7/11.]

W. Rohn: Technische Eigenschaften vakuumgeschmolzener Metalle.\* Vorschlag einer Vakuumbehandlung von Metallen für technische Zwecke durch Einbringen des flüssigen Metalls in eine Vakuumkammer ohne weitere Wärmezufuhr. Bedeutung der Dichtigkeit des Ofens. Die abgegebenen Gase und ihre Herkunft. Zustellung beim Vakuumerschmelzen. Technische Erfolge. Bisher erreichte Ofengröße und Einsatzgewichte. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 1, S. 12/8.]

**Baustähle.** B. D. Saklatwalla und Albert W. Demmler: Chrom-Kupfer-Stähle als möglicherweise korrosionsbeständige Eisenlegierungen.\* Untersuchungen an rostfreiem Stahl (12 bis 14 % Cr) mit und ohne Kupfergehalt, teilweise mit Nickelzusatz, sowie an niedriglegierten Chrom-Kupfer-Stählen mit verschiedenen Chrom- und Kohlenstoffgehalten. Mechanische Eigenschaften, Korrosion in verschiedenen Säuren und Wässern. Vorteile dieser Stähle, weite Anwendungsmöglichkeiten. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 36/48.]

T. H. Wickenden: Verdrehungsfähigkeit, Kerbzähigkeit und andere mechanische Eigenschaften von SAE-Chrom-Nickel-Stahl 3130.\* Schaulinien der Abhängigkeiten der einzelnen Eigenschaften von der Zugfestigkeit und der Anlaßtemperatur unter Angabe der Streuungen. Vergleich mit den Normvorschriften und anderen Stählen. [Nickel Steel 1928, Nr. 13, S. 3/8.]

**Federn.** R. G. Batson and J. Bradley: The Effect of „Nip“ on the mechanical Properties of laminated Springs. (With 27 fig.) London: His Majesty's Stationery Office 1928. (38 p.) 8°. sh 1/3 d. (Department of Scientific and Industrial Research. Engineering Research. Special Report No. 11. Researches on Springs. Nr. 5.)

**Dampfkesselbaustoffe.** Chrom-Wolfram-Stahl als Kesselbaustoff für hohe Temperaturen. Zerreiß- und Dauerzugversuche bei 540° und darüber mit mehreren schwach- und hochlegierten Stählen. Proportionalitätsgrenze bei 540° als Gütekennzeichen. Gute Ergebnisse mit einem Stahl mit 0,4 % C, 8 % Cr und 8 % W bei geeigneter Wärmebehandlung. Bearbeitbarkeit gering. Unter Umständen Gußstücke mit großem Korn für den angegebenen Zweck geeignet. [Iron Age 122 (1928) Nr. 25, S. 1556 u. 1616.]

**Werkzeugstähle.** Edward S. Norvell: Metallsägen aus Schnellarbeitsstahl.\* Kurzer Hinweis auf die Vorteile der Verwendung von Schnellarbeitsstahl für Sägen. [Iron Age 122 (1928) Nr. 24, S. 1507.]

**Magnetstähle.** K. G. Brecht, R. Scherer und H. Hanemann: Untersuchungen an Wolfram-Magnetstahl.\* Ermittlung

der günstigsten Glüh- und Härtetemperatur zur Erzielung guter Bearbeitbarkeit und bester magnetischer Werte. Ungünstige Wirkung freier Karbide auf die magnetischen Eigenschaften. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 2, S. 41/2.]

**Gußeisen.** J. W. Bolton: Forschungsaufgaben in der Graugießerei.\* Notwendigkeit planmäßiger Erforschung des Gußeisens, hierbei besonders wichtig Einfluß des Kohlenstoff- und Siliziumgehaltes sowie der Abkühlungsgeschwindigkeit auf Durchbiegung, Biege- und Zugfestigkeit. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 469/512 u. 860/3.]

Arthur B. Everest: Legiertes Gußeisen.\* Richtlinien für die Auswahl eines Legierungselementes: Einfluß auf die Ausbildung des Graphits und der perlitischen Grundmasse, Legierungsfähigkeit und Kosten. Einfluß von Aluminium, Nickel und Chrom auf Gußeisen. Erörterung. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 648, S. 45/8; Nr. 651, S. 107/8.]

J. R. Houston: Der Einfluß des Nickels auf den gebundenen Kohlenstoff in grauem Gußeisen.\* Versuche an zwei Schmelzungen mit 30 bzw. 10 % Schrot. Probestäbe in Stufenform. Einfluß des Nickels auf den gebundenen Kohlenstoff. Erhebliche Verringerung der Unterschiede an gebundenem Kohlenstoff in den einzelnen Querschnitten der Stäbe schon durch 0,3 % Ni. Entsprechend stärkere Wirkung bei 1,1 bzw. 2,7 % Ni. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 145/57 u. 169.]

J. G. Pearce: Durchbildung von Gußstücken auf Grund der Festigkeitsuntersuchungen.\* Einfluß des Durchmessers und der Zusammensetzung des Gußprobestabes auf die Festigkeitszahlen. Zusammenhänge zwischen den einzelnen Festigkeitswerten. Wert der Versuchsergebnisse als Berechnungsgrundlage. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 649, S. 67/71.]

Paul Wolff: Kolbenbodenmaterial von Großdieselmotoren.\* Gefüge und Festigkeitseigenschaften eines gewöhnlichen Gußeisens aus dem Kuppelofen. Kein Rückstand hinter hochwertigem Sondergußeisen. [Gieß. 16 (1929) Nr. 6, S. 121/5.]

John Shaw: Theorie oder Praxis in der Eisengießerei!\* Größere Schwierigkeiten bei der Erforschung des Gußeisens im Vergleich zu der des Stahls. Vorschlag zur Untersuchung des Einflusses der Begleitelemente. Notwendigkeit genauer Untersuchung etwaiger Fehler. Erörterung: Beiträge zur Frage des Einflusses der Zusatzelemente auf Gußeisen. Versuchsvorschlag. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 293/322 u. 839/60; vgl. St. u. E. 48 (1928) Nr. 42, S. 1484/5.]

D. G. Anderson und R. R. Bessmer: Einfluß von Kohlenstoff und Silizium auf Gußeisen.\* Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, Biege- und Zugfestigkeit bei verschiedenen Kohlenstoff- und Siliziumgehalten. Bei 2 % Si kann der Gesamtkohlenstoffgehalt herabgesetzt werden, wodurch die mechanischen Eigenschaften sich bessern, ohne daß der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff zunimmt. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 453/60.]

**Stahlguß.** J. W. Frank: Die wesentlichen Eigenschaften von legiertem Stahlguß. Die besonderen Festigkeitseigenschaften von Stahlguß, die mit Mangan oder Nickel, Chrom, Chrom-Nickel, Molybdän oder Chrom-Vanadin legiert sind. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 119/28 u. 782/3; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1555/6.]

**Sonstiges.** Paul Graf: Die Wärmeleitung von Grauguß.\* Zusammenstellung bisheriger Angaben über die Wärmeleitfähigkeit von Gußeisen. [Gieß.-Zg. 26 (1929) Nr. 2, S. 45/6.]

Thomas W. Hardy: Korngröße und Zähigkeit.\* Treffsicherheit der chemischen Zusammensetzung beim basischen Elektrostahlverfahren. Anwendung der McQuaigh-Ehn-Probe zur Vorausbestimmung des Verhaltens nach einer Wärmebehandlung. Vergleich der Korngröße mit dem Gefüge von Stählen, deren Verhalten bei der Verarbeitung bekannt ist. Einfluß der Korngröße auf die Kerbzähigkeit. Günstige Wirkung eines Molybdänzusatzes. [Iron Age 122 (1928) Nr. 28, S. 1557/62.]

W. Keller: Der Einfluß des Zinns auf die Beschaffenheit, vor allem die Walzbarkeit von Siemens-Martin-Flußstahl. Chemische Bestimmung geringer Zinngehalte. Betriebsuntersuchungen von Blechen mit 0,25 bis 0,99 % Sn und verschiedenen Kohlenstoffgehalten. Beobachtung des Auftretens von Walzrissen. Kaltbiegeprobe. Prüfung der Schweißbarkeit, Schmiedbarkeit, Festigkeit und Dehnung. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 138/9.]

A. Salingré: Beispiele unzureichender Festigkeit an Schrauben von Marineköpfen.\* [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 39/42.]

## Metallographie.

**Apparate und Einrichtungen.** Apparat zur Ermittlung des Ausdehnungskoeffizienten.\* Kurze Beschreibung eines empfindlichen, aber nur für niedrige Temperaturen (100°) anwendbaren Verfahrens. [Naturw. 17 (1929) Nr. 2, S. 37/8.]

Frank P. Fahy: Ein Magnetprüfer mit unmitttelbarer Ablesung der magnetischen Werte.\* Beschreibung eines neueren Prüfgerätes. [Instruments 1 (1928) Nr. 12, S. 507/13.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** C. H. Herty und G. R. Fitterer: Das System Eisenoxyd-Kieselsäure.\* Eigenschaften von FeO, SiO<sub>2</sub> und Eisensilikaten. Frühere Arbeiten über das System FeO-SiO<sub>2</sub>. Eigene Versuche, Arbeitsweise und Hilfsmittel. Entwurf eines Zustandsschaubildes. Gefügeuntersuchungen an Eisensilikaten. Abkühlungskurven. Wärmeinhalt des Systems FeO-SiO<sub>2</sub>. [Ind. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 1, S. 51/7.]

Rudolf Schenck und Heinrich Klas: Gleichgewichtsuntersuchungen über die Reduktions-, Oxydations- und Kohlensvorgänge beim Eisen. VII. 8. Kobalt unter einer Methan-Wasserstoff-Atmosphäre. (Mischkristallgebiet.) Gleichgewichtsbestimmungen an Kobalt mit dem Ziel, die Ergebnisse bei der Beurteilung der Beobachtungen am Eisen verwenden zu können. [Z. anorg. Chem. 178 (1929) Nr. 1/3, S. 146/56.]

P. Oberhoffer † und C. Kreuzer: Beiträge zu den Systemen Eisen-Silizium, Eisen-Chrom und Eisen-Phosphor.\* Chemische, metallographische und röntgenographische Untersuchungen von Eisen-Silizium-, Eisen-Chrom- und Eisen-Phosphor-Legierungen wechselnder Zusammensetzung. Beschreibung einer neuen Hochvakuumkamera. Herstellung der Legierungen und Entnahme der Proben. Untersuchung des Verlaufs der  $\alpha$ - $\gamma$ - und  $\gamma$ - $\delta$ -Umwandlung der Systeme Eisen-Silizium und Eisen-Chrom bei Temperaturen bis 1400°, ferner der Gefügebestandteile der Legierungen mit 0 bis 100 % Cr und 0 bis 27 % P. Festlegung eines Uebergangsgebietes des Nebeneinanderbestehens von  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Mischkristallen im System Eisen-Silizium zwischen 2,2 und 2,5 % Si. Bestimmung der Grenzkonzentration des  $\gamma$ -Gebietes im System Eisen-Chrom zu 15 % Cr sowie der Verbindungen Fe<sub>3</sub>P (15,58 %), Fe<sub>2</sub>P (21,5 %) und einer weiteren chemischen Verbindung mit bisher unbekannter Zusammensetzung im System Eisen-Phosphor. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 449/56 (Gr. E: Nr. 44); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 6, S. 189/90.]

C. Kreuzer: Beiträge zu den Systemen Eisen-Silizium, Eisen-Chrom und Eisen-Phosphor. (Mit 19 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1929. (10 S.)<sup>4</sup>. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

**Theorien.** Max Groeck: Anode und Kathode im Korrosionselement.\* Das Element mit aufgeprägtem Strom. Das stromerzeugende Element. Die galvanische Polarisation. Irrtümer und Widersprüche. Bohr-Rutherford'sches Atommodell. Das Korrosionselement in der Praxis. [Gesundheits-Ingenieur 52 (1929) Nr. 4, S. 53/61.]

**Kalt- und Warmverformung.** G. Tammann: Der Einfluß der Kaltbearbeitung auf die chemischen Eigenschaften insbesondere von Metallen. Vorgänge bei der Kaltverformung von Metallen. Erhöhung des Lösungspotentials nicht durch Aenderung der Kristallorientierung, sondern durch Aenderung in den Atomen bedingt. Verschiebung der Grenzkonzentrationen in Mischkristallegierungen durch Kaltbearbeitung zu höheren Gehalten des edleren Bestandteils. Aenderung der Auflösungs geschwindigkeit des Eisens bei seiner Kaltbearbeitung. Absorptionsgeschwindigkeiten von Gasen durch Metalle im harten und weichen Zustande. Erhöhung der Lösungsgeschwindigkeit auf Spaltebenen. [Z. Elektrochem. 35 (1929) Nr. 1, S. 21/8.]

Raffaello Zoja: Ueber die Verteilung der inneren Spannungen in der Zone maximaler Kontraktion einer auf Zug beanspruchten Stahlprobe von kreisrundem Querschnitt. [Atti R. Accad. Scienze Torino 63 (1928) S. 349/57; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) Bd. I, Nr. 5, S. 693.]

A. Thieme: Das Altern des Eisens. Kurze allgemeine Ausführungen über Ursache und Folgeerscheinungen. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 3, S. 32.]

**Rekristallisation.** W. Tafel, H. Hanemann und A. Schneider: Die Rekristallisation beim Warmwalzen.\* Versuche über die Rekristallisation von Weichstahl nach verschieden starkem Verwalzen bei 650 bis 1200°. Vorversuche zur Ermittlung der zweckmäßigen Stellen für die Korngrößenmessungen, des Ein-

flusses der Ausgangskorngröße sowie des Unterschiedes der Korngröße im Quer- und Längsschnitt. Aufstellung eines Raumdiagramms. Besprechung der Ergebnisse. Folgerungen für die Praxis. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 7/12.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** Edgar C. Bain und Willis S. N. Waring: Austenitzersetzung und Längenänderung in Stahl.\* Untersuchung eines ölhärtenden Manganstahles (0,82 % C, 1,65 % Mn) und eines rostfreien Stahles (0,3 % C, 12,8 % Cr), Gefüge körniger Zementit. Besondere Meßvorrichtung. Ablesung der Längenänderungen auf einer Meßuhr. Gleichzeitige filmphotographische Aufnahme dieser und einer Zeituhr. Verlauf der Längenänderung beim Abschrecken in Wasser, Luft und Oel. Erscheinungen beim Abschrecken in flüssiger Luft und beim Anlassen. Erörterung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 69/95.]

**Korngröße und Wachstum.** Fritz Wüst und Otto Leihener: Das Wachsen von Gußeisen.\* Uebersicht über die im Schrifttum vertretenen Ansichten über das Wachsen. Versuche in neutraler Atmosphäre. Wachsen und chemische Zusammensetzung. Zusammenhänge zwischen Wachsen und Graphitbildung. Unterschiede zwischen Randzone und Mitte von Gußblöcken. Einfluß des Gasgehaltes des Eisens auf das Wachsen. Versuche in überhitztem Dampf. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 10 (1928) Lfg. 13, S. 265/81.]

**Kritische Punkte.** André Michel und Pierre Bénazet: Untersuchung eines Stahles mit 20 % Cr. Kurze Angaben über die Erscheinungen beim Abschrecken und Anlassen und ihre Bedeutung. [Rev. Mét. 25 (1928) Nr. 12, S. 668.]

J. Pomey und P. Voulet: Ein Beitrag zum Studium der ternären Chromstähle.\* Untersuchung der Umwandlungen von Chrom-Nickel- und Chrom-Kobalt-Stählen. Dilatometrische Bestimmung des A<sub>1</sub>-Punktes martensitischer und austenitischer Stähle. Anlaßerscheinungen nach dem Härten oberhalb A<sub>1</sub>. [Rev. Mét. 25 (1928) Nr. 12, S. 665/7.]

**Diffusion.** G. Borelius: Ueber die Löslichkeit und Diffusion von Wasserstoff in Metallen.\* Gesetz der Löslichkeit der H<sub>2</sub> in Metallen bei kleinen Konzentrationen. Verschiedene Ergebnisse von Iwasé und Sieverts. Die unbeständigen metallartigen Hydride. Diffusion des Wasserstoffs in Metallen. Wasserstoffaufnahme bei chemischen Umsetzungen und bei Elektrolyse. [Metallwirtsch. 8 (1929) Nr. 5, S. 105/8.]

**Sonstiges.** Leonard V. Dodds: Photographieren auf festen Stahl. Kurze Beschreibung der technischen Durchführung und Erklärung des Munroe-Effekts. [Metallurgist 1929, Januar, S. 16.]

K. Ruf: Einige physikalische Konstanten von reinen kohlefreien Chrom-Eisen- und Vanadium-Eisen-Legierungen.\* Bestimmung des spezifischen Widerstandes, seines Temperaturkoeffizienten, der Thermokraft, des spezifischen Gewichtes und des Wärmeausdehnungskoeffizienten von Eisen-Chrom- und Eisen-Vanadium-Legierungen zwischen 20 und 1000°. [Z. Elektrochem. 34 (1928) Nr. 12, S. 813/8.]

F. Sauerwald: Einige neue Versuche zur Herstellung synthetischer Körper aus Metallpulvern.\* Verbesserung der Eigenschaften synthetischer Körper durch Pressen bei erhöhter Temperatur. [Z. Metallk. 21 (1929) Nr. 1, S. 22/3.]

Oscar E. Harder und Willard S. Johnson: Die Löslichkeit von Kohlenstoff in Stählen, die sich bei der Zementation gut oder schlecht verhalten.\* Bestimmung der Unterschiede in der Kohlenstofflöslichkeit solcher (normaler und anormaler) Stähle durch Zementation bei verschiedenen Temperaturen und Zeiten und nachfolgendes Abschrecken bei verschiedenen Temperaturen in Abständen von 50°. Beobachtung des Beginns der Ausscheidung von Zementit. Diese findet für einen gegebenen Kohlenstoffgehalt im anormalen Stahl bei höherer Temperatur statt. Für normale Stähle sind hohe Zementationstemperaturen erforderlich. Bestätigung der Ergebnisse von Seifing und Hildorf. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) Nr. 1, S. 49/68.]

## Fehler und Bruchursachen.

**Brüche.** Aug. Wewerka: Dauerbrüche an Ventilspindeln.\* Ursache nicht Werkstoff, sondern Eigenschwingungszahl, beschleunigt durch Kerbwirkung der Dichtungsrillen. [Masch.-B. 8 (1929) Nr. 2, S. 42.]

**Korrosion.** R. J. McKay: Korrosion. Aussprache über Korrosionsfragen. Einige wichtige Arbeiten der letzten Zeit. [Ing. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 1, S. 35/7.]

F. R. McCrumb: Verhinderung oder Abschwächung der Korrosion durch Prüfung der Wasserstoffionen-



Konzentration.\* Bedeutung der  $p_H$ -Werte. Bestimmung durch Vergleich. Farbensumschläge. Praktische Ausführung. Auswertung der Ergebnisse zur Vornahme von Zusätzen zwecks Verminderung der Korrosion. [Power 68 (1928) Nr. 26, S. 1038/40.]

Cécilie Fröhlich: Die Korrosion der Metalle.\* Allgemeiner kurzer Ueberblick an Hand der Besprechung eines Vortrages von M. Werner. [Gesundheits-Ing. 52 (1929) Nr. 3, S. 33/6.]

H. O. Forrest, J. K. Roberts und B. E. Roetheli: Der Einfluß von Zusätzen von Kalk und Sodaasche zu Brackwasser auf die Korrosion von Eisen und Stahl.\* Prüf-einrichtung und Prüfverfahren. Kalkzusätze zu hoch bikarbonathaltigen Wässern oder Zusätze von Sodaasche zu Wässern mit hohem Gehalt an Kalziumsalzen vermindern die Korrosion. Geeignete Bedingungen für die Ausbildung einer schützenden Kalziumkarbonatschicht auf der Außenoberfläche. [Ind. Engg. Chem. 21 (1929) Nr. 1, S. 33/5.]

W. H. J. Vernon, D. Sc., Ph. D., F. I. C.: A Bibliography of Metallic Corrosion, comprising references to papers on ferrous and non-ferrous corrosion (including methods of protection) published up to the end of 1927. Greatly enlarged from a bibliography prepared for the British Non-ferrous Metals Research Association and privately issued to its members. With an introduction by Professor H. C. H. Carpenter. London: Edward Arnold & Co. 1928. (XI, 341 p.) 8°. 21 sh. — Diese umfangreiche und ohne Zweifel recht brauchbare Zusammenstellung eines wirklichen Fachmannes darf man willkommen heißen, besonders in einer Zeit, die sich eingehend mit den Fragen der Korrosion beschäftigt. Das Buch verzeichnet im ersten Abschnitt (S. 1/70) Aufsätze, in denen die verschiedenen Arten der Korrosion und die Umstände, die den Korrosionsvorgang beeinflussen, behandelt werden; der zweite Abschnitt (S. 71/140) gilt den Korrosionsmitteln; der dritte (S. 141/280) den Metallen, Legierungen oder Metallwären, die der Korrosion unterworfen sind oder ihr Widerstand leisten — darunter Eisen und Stahl auf den Seiten 195 bis 221 — und endlich der vierte (S. 281/341) den Schutzverfahren. Innerhalb der Abteilungen ist die Anordnung alphabetisch nach Stichworten, unter diesen sind die Aufsätze in zeitlicher Reihenfolge aufgeführt. ■ B ■

### Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Chemische Prüfung in kleinen Gießereien. Benötigte Apparate und Einrichtungen für Gießereien, die kein Laboratorium besitzen, zur Bestimmung von Graphit, gebundenem Kohlenstoff, Mangan, Phosphor und Schwefel. [Iron Steel Ind. 2 (1929) Nr. 4, S. 103/4.]

**Chemische Apparate.** H. Eckstein: Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Schwefels in Roheisen und Stahl.\* Beschreibung einer auf der gleichen Grundlage wie die bisherigen beruhenden Ausführung, die sich durch Bruchsicherheit, Einfachheit u. a. m. auszeichnen soll. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 6, S. 69.]

**Gas.** Fr. Heinrich und F. Petzold: Zur Bestimmung des Schwefelgehaltes in Gasen, besonders in Koksofengas.\* Besprechung der verschiedenen gebräuchlichen Verfahren und ihrer Nachteile. Festlegung einer Arbeitsvorschrift auf Grund vergleichender Versuche über die Volumenänderungen von Gasen beim Durchleiten durch alkalische Wasserstoffsperoxydlösung. Titrimetrische Bestimmung des Schwefelgehaltes. Korrektionsfaktoren. [Z. anal. Chem. 76 (1929) Nr. 3/4, S. 120/34.]

P. H. Brace und N. A. Ziegler: Die Anwendung des Hochvakuum-Induktionsofens zur Bestimmung der Gase in Metallen.\* Beschreibung der Versuchsanordnung und der Arbeitsweise. Bestimmungsergebnisse an Elektrolyt- und Armeo-Eisen bei Probeneinsätzen von 1200 g. Folgerungen. Meinungsaustausch. [Proc. Inst. Met. Division, Am. Inst. Min. Met. Engs. 1928, S. 544/70; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 803/4.]

**Orsat-Apparat** zur kompletten Gasanalyse.\* (Modell: Gasinstitut-Wärmestelle.) Beschreibung des Apparates und seiner Handhabung. Analyseergebnisse. [Gas Wasserfach 72 (1929) Nr. 3, S. 59/60.]

**Spektralanalyse.** F. Twyman und D. M. Smith: Quantitative Spektralanalyse.\* Entwicklung der Spektralanalyse. Neuzzeitliche Spektrographen und ihre Anwendung. Lichtquelle. Vergleichsspektrum. Ausführung der quantitativen Analyse. Bestimmung verschiedener Elemente, u. a. von Chrom und Mangan im Stahl. Schrifttumsübersicht. Erörterung. [Proc. Inst. Met. Division, Am. Inst. Min. Met. Engs. 1928, S. 280/306.]

### Einzelbestimmungen.

**Silizium.** A. Stadel: Die Bestimmung des Siliziums in Ferrosilizium und sonstigen Ferrolegierungen. Kritische Untersuchung der Verfahren zur Siliziumbestimmung in niedrig-, mittel- und hochprozentigem Ferrosilizium, Ferrochrom, Ferromolybdän, Ferrovanadin, Ferrotitan, Ferrowolfram, Ferro-phosphor, Silikomangan, Silikoaluminium. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 425/37 (Gr. E: Chem.-Aussch. 60).]

**Eisen.** E. Zintl und J. Schloffer: Gleichzeitige Bestimmung von Eisen, Kupfer und Arsen durch potentiometrische Titration.\* Kritische Bemerkungen zu früheren Verfahren. Bestimmung von Eisen und Kupfer nebeneinander in chloridfreier schwefelsaurer Lösung. Getrennte und gleichzeitige Bestimmung von Kupfer und Eisen. Gleichzeitige Bestimmung von Chromat, Eisen und Kupfer sowie von Arsen, Eisen und Kupfer (Arsenkies). Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 41 (1928) Nr. 34, S. 956/60.]

**Arsen.** E. Schulek und P. v. Vilecz: Die maßanalytische Bestimmung des Arsens in Gegenwart von organischen Stoffen, Halogenen und Schwermetallen. Zerstörung der organischen Substanz. Die Reduktion und Titration. Ausführung der Bestimmung. Makro- und Mikroverfahren. Bestimmung des Arsens in Gegenwart von Metallen. Analysenbeispiele. [Z. anal. Chem. 76 (1929) Nr. 3/4, S. 81/103.]

**Molybdän.** J. Kassler: Bestimmung des Molybdäns im Stahl bei Gegenwart von Wolfram und Vanadin. Zweckmäßigste Abscheidung der Wolframsäure und Bestimmung des Molybdäns im Filtrat durch Titration nach Reduktion mit Zink. Qualitative Prüfung der Wolframsäure auf vorhandene kleine Mengen Molybdänsäure und allenfalls deren Bestimmung. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 76 (1929) Nr. 3/4, S. 113/20.]

**Vanadin.** Karl Swoboda: Beitrag zur Vanadinbestimmung im Stahl. Abänderung der Arbeitsweise von Cain und Hostetter, nach der das Vanadin aus der mit Natriumphosphat versetzten eisenhaltigen Lösung durch Molybdän ausgefällt wird, hinsichtlich der Abscheidung des Wolframs und der Reduktion der Vanadinsäure. [Chem.-Zg. 52 (1928) Nr. 104, S. 1014/5.]

**F. Ibbotson:** Die Vanadinbestimmung im Stahl. Nach Evans und Clarke wurden bei legierten Stählen gute Ergebnisse erhalten. Bei Anwesenheit von Ni, Co, Mo, Cr und W empfiehlt es sich, Ni und V gemeinsam mit Glyoxim zu fällen und zu titrieren. [Analyst 53 (1928) S. 531; nach Chem. Zentralbl. 100 (1929) I, Nr. 2, S. 268.]

**Zink.** Vergleichende Untersuchungen der Zinkbestimmungsmethoden. Ergebnisse der an verschiedenen Stellen ausgeführten Zinkbestimmung nach folgenden Methoden: Schwefelnatriummethode nach Schaffner, Ferrozyankaliummethode mit Ammoniummolybdat als Indikator und nach Urbach sowie gewichtsanalytisch als Zinkoxyd. [Metall Erz 26 (1929) Nr. 2, S. 41/2.]

**Zinn.** W. A. Masel: Schnellmethode zur Bestimmung des Zinngehaltes in Weißblech. Bestimmung des Zinns aus dem Gewichtsunterschied vor und nach der Behandlung eines Weißblechs mit Chlorklösung in Zinnchlorid. Arbeitsgang. Korrektur. Anwendung für die technische Analyse gewöhnlicher Weißblechsorten. [Chem.-Zg. 53 (1929) Nr. 11, S. 108.]

**Schlackeneinschlüsse.** P. Dickens: Apparat zur Kieselsäurebestimmung in Stahl und Eisen nach dem Chlorverfahren.\* Kurze Besprechung des Brom- und Chlorverfahrens sowie der Mängel der gebräuchlichen Apparat bei dem letzten. Beschreibung einer zweckmäßigeren Versuchsanordnung. [Chem. Fabrik 1929, Nr. 5, S. 51/2.]

C. H. Herty jun., G. R. Fitterer und J. F. Eckel: Physikalisch-chemische Vorgänge bei der Stahlerzeugung: Untersuchung der Dickenson-Methode zur Bestimmung nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl.\* Arbeitsweise und Apparat. Untersuchungsergebnisse an Ferrosilikaten, niedriggekohten Stählen und Eisenoxydul-Mangan-oxydul-Schlacken, Mangansilikaten, an dem System  $Al_2O_3$ -FeO. Folgerungen. Abänderung der Arbeitsweise. [Mining Metallurgical Investigations Bull. 37 (1928) S. 1/25.]

### Wärmemessungen und Meßgeräte.

**Temperaturmessung.** Fr. Kretzschmer: Neuere Ueberwachungsgeräte für Dampfkessel.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 58/60.]

**Ein neues Pyrometer „Pyroversum“.\*** Auf einem Glasstab mit abgestufter Durchsichtigkeit wird ein Schieber so weit verschoben, daß beim Durchblick die zu messende Wärmequelle

nicht mehr gesehen wird. [Iron Steel Ind. 2 (1928/29) Nr. 5, S. 157.]

H. T. Wensel und W. F. Roeser: Temperaturmessungen an flüssigem Gußeisen.\* Angabe von Berichtigungszahlen für optische Pyrometer. Feststellung eines Uebergangspunktes bei etwa 1350°, bei dem die Berichtigungszahl sprunghaft größer wird. Erklärungsversuche für diese Erscheinung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 191/212 u. 837/8; vgl. St. u. E. 48 S. 1488/9.]

Temperaturregler. H. Kirsten: Regler für Dampfzentralen.\* [Wärme 52 (1929) Nr. 4, S. 61/5.]

Wärmetechnische Untersuchungen. M. Prettre und P. Lafitte: Ueber die Entzündungstemperaturen von Gasgemischen. [Comptes rendus 187 (1928) Nr. 18, S. 763/5; 188 (1929) Nr. 5, S. 397/9.]

### Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Druckmesser. Wohlfarth: Federmanometer und -thermometer.\* [Meßtechn. 4 (1928) Nr. 12, S. 319/24.]

Gas-, Luft- und Dampfmesser. v. Schütz: Gasmessung unter hohem Druck.\* [Gas Wasserfach 71 (1928) Nr. 48, S. 1166/71.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl. Godard: Vergleich zwischen genieteten und geschweißten Stahlbauten. Beschreibung eines ganz geschweißten Stahlbaues. Ersparnis an Gewicht kann bei diesem Bau auf etwa 15 % geschätzt werden. Vergrößerung dieser Ersparnis bei der Schweißung durch Ersatz der bei Nietung üblichen Profilleisen durch einfachere Profile, die mehr dem Zwecke der Schweißung angepaßt sind. [Génie civil 94 (1929) Nr. 5, S. 109/12.]

W. Weiß: Betrachtungen zum Wettbewerb zwischen Stahl und Eisenbeton mit besonderer Berücksichtigung des Brückenbaues.\* Bemerkungen zu obigem Aufsatz von F. R. Habicht und Karner. [Beton u. Eisen 27 (1928) Nr. 15, S. 281/3; Stahlbau 2 (1929) Nr. 1, S. 9/12.]

Schlackenerzeugnisse. Hohenstein: Schnellverschluß für Härtekessel.\* Vorrichtung für Kalksandstein-Härtekessel. [Tonind.-Zg. 53 (1929) Nr. 6, S. 106/8.]

### Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. G. Saenger: Die Korngrößenormung. Zweck der Normung. Umschreibung des Begriffs Korngröße. Festlegung der Korngrößenstufen. [Die Steinindustrie 23 (1928) S. 68; nach Mitt. Materialprüf., 1929, Nr. 3/4, S. 52.]

### Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. G. Veit: Geregelte Werkspost.\* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 4, S. 118/9.]

Organisation der Planungsarbeiten in einer amerikanischen Maschinenfabrik. [Mitt. des Internat. Rationalisierungsinstituts 2 (1928) Nr. 12, S. 229/33.]

Joh. Becker: Hör- und Licht-Signalanlagen in Fabrikbetrieben.\* [Werksleiter 3 (1929) Nr. 1, S. 10/3.]

Carl Fläschel: Rationalisierungsmöglichkeiten in den Produktionsverfahren der deutschen Großeisenindustrie. Eschweiler 1928: Buch- und Verlagsdruckerei Josef Dostall 1928. (VIII, 62 S.) 8°. — Köln (Universität), wirtschafts- u. sozialwissenschaftl. Diss. ■ B ■

Kurt Schmaltz, Privat-Dozent an der Universität Halle: Betriebsanalyse. Mit zahlr. Tab. u. graph. Darstellungen. Stuttgart: C. E. Poeschel 1929. (XX, 243 S.) 8°. 10 *R.M.*, in Leinen geb. 11,50 *R.M.* (Die Bücher: Organisation. Hrsg. von Professor Dr. H. Nicklisch. Bd. 10.) ■ B ■

Betriebsführung. J. D. Towne: Grundsätze der Betriebsführung.\* Aufgaben der Betriebsführung: Aufstellung eines Arbeitsplanes, möglichst auf Grund von Zeitstudien, Sorge für seine Durchführung und Weiterentwicklung der Arbeitsverfahren. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 73/94; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1520.]

Betriebstechnische Untersuchungen. Lohnersparnis durch zweckmäßige Anordnung der Arbeitsplätze.\* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 21/2.]

Arbeits erleichterung beim Verladen.\* [St. u. E. 49 (1929) Nr. 2, S. 53.]

Zeitstudien. Viktor Polak: Zeitstudie und Betriebsanalyse.\* Vergleich zwischen planmäßigem Verfahren und einem Vorgehen von Fall zu Fall bei Zeitstudien für die Betriebsanalyse. Beispiele aus dem Betrieb und Schlußfolgerungen

daraus für Verbesserungen des Betriebes. [Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) Nr. 7, S. 457/60 (Gr. F: Betriebsw.-Aussch. 29); vgl. St. u. E. 49 (1929) Nr. 6, S. 190/1.]

Psychotechnik. (Walther Schulz, Dr.): Die Begutachtung des Rheinischen Provinzial-Instituts für Arbeits- und Berufsforschung. [Düsseldorf: Selbstverlag des Institutes] Dezember 1928. (111 Bl.) 4°. [Nebst Beiheft:] Statistisches Material. (81 Bl.) quer-8°. (Vervielfältigung in Schreibmaschenschrift.) ■ B ■

Sonstiges. G. Peiseler, Dr.-Ing.: Richtige Akkorde. Zugleich ein praktischer Weg zur Rationalisierung der Fertigung besonders im Maschinenbau. Mit 64 Textabb. Berlin: Julius Springer 1929. (VII, 157 S.) 8°. 9 *R.M.*, geb. 10,50 *R.M.* ■ B ■

### Wirtschaftliches.

Allgemeines. Max Schlenker: „Es wird Zeit“. Die wirtschaftliche Wiedergeburt Deutschlands muß von allen Schichten gemeinsam gegen alle wirtschaftszerstörenden Hirngespinnste erungen werden. [Ruhr Rhein 10 (1929) Nr. 5, S. 137/40.]

William T. Foster und Waddill Catchings: Der Weg zum Ueberfluß. Grundlinien für den Wohlstand aller. Deutsch von Curt Thesing. Leipzig: Paul List (1929). (222 S.) 8°. Geb. 3,50 *R.M.* ■ B ■

Wirtschaftsgeschichte. Gerhard Saffran: Die Entwicklung der deutschen Kabelindustrie. Köln a. Rh. 1928: M. Dumont Schauberg. (159 S.) 8°. — Köln (Universität), wirtschafts- u. sozialwissenschaftl. Diss. ■ B ■

Einzeluntersuchungen. Hans-Eberhard Meissel: Die Metallindustrie in Bulgarien. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 29/30.]

Friedensvertrag. J. W. Reichert: Die deutsche Volkswirtschaft im ersten Normaljahr des Dawes-Planes (1928/29) nach der Darstellung des neuen Reparationsagenten-Berichtes. Der neueste Jahresbericht des Reparationsagenten versucht einerseits den Eintritt normaler deutscher Wirtschaftsverhältnisse nachzuweisen, enthält aber andererseits Zeugnisse für das Fortbestehen anormaler Arbeits- und Geldverhältnisse; es fehlt an Untersuchungen der ursächlichen Zusammenhänge zwischen der Reparationsbelastung und den wirtschaftlichen Folgen. Demgegenüber ergibt eine ernsthafte Betrachtung: Die Reparationen halten die deutsche Kapitalbildung weit unter dem Normalmaß; sie haben schon bisher einen hohen Bedarf an Auslandskrediten hervorgerufen; sie halten ferner die inländischen Zinssätze weit über denjenigen des Auslandes. Die Hauptvoraussetzung des Dawes-Planes für die Ueberführung großer Zahlungsbeträge ins Ausland aus Ausfuhrüberschüssen fehlt. Die neuen Sachverständigen müssen die Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft sorgfältig prüfen. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 4, S. 109/13.]

Kartelle. W. Meinhardt: Keine Ueberspannung der Kartellaufsicht! Kennzeichnung der Grenze, die bei Neuregelung der Kartellaufsicht innegehalten werden muß, wenn der Wirtschaft Schädigungen erspart bleiben sollen. [Magazin der Wirtschaft 5 (1929) Nr. 4, S. 111/4.]

Preise. Karl Libeaux: Die Ruhrkohlenpreisbewegung nach dem Kriege bis zum Ende der Inflationszeit. Köln 1928: Emil Pilgram. (88 S.) 8°. — Köln (Universität), wirtschafts- und sozialwissenschaftl. Diss. ■ B ■

Wirtschaftsgebiete. Kohlen, Eisen und Stahl in Japan. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 174/5.]

Tatsachen und Zahlen aus der Kraftfahrzeug-Industrie 1928. Auf Grund amtlicher und privater Unterlagen zusammengestellt vom Reichsverband der Automobilindustrie E. V., Berlin-Charlottenburg 2, Hardenbergstraße 8. (Mit Fig.) [Selbstverlag] (1928.) (164 S.) 8°. 3 *R.M.* (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Automobilindustrie, E. V.) ■ B ■

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. 27, 1927/1928. Mit einem Bildnis und einem Lebensabriß des Generaldirektors Eugen Siskott nebst einer vom Verein für die bergbaulichen Interessen bearbeiteten Statistik, einem Beiheft mit Angaben über die Gewinnungs- und Belegschaftsverhältnisse usw. sämtlicher Bergwerke des Ruhrkohlenbezirks und einer Karte der Zechenkraftwerke. Essen: G. D. Baedeker 1929. (VIII, 638 S., Beiheft 142 S.) 8°. Geb. 26 *R.M.* ■ B ■

Wege der österreichischen Industrie. Vortragskreis, veranstaltet von der Deutschen Studentenschaft der Technischen

Hochschule in Wien. (Mit 1 Bildnis.) Wien (4, Karlsplatz 13): Verlag der Deutschen Studentenschaft der Technischen Hochschule in Wien 1928. (135 S.) 8°. — Aus dem Inhalt seien folgende Vorträge angeführt: Der Ingenieur als Wirtschaftsführer, von Prof. Dr. Othmar Spann (S. 16/31); Bergbau und Schwerindustrie (in Oesterreich), von Dr.-Ing. E. h. Anton Apold (S. 103/13); die Forderungen der Wirtschaft an den Ingenieur, von Obergerieur Karl Arnhold (S. 127/34). ■ B ■

**Handels- und Zollpolitik (Zolltarife).** Die Neuordnung der Eisen- und Stahlzölle in Litauen. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 2, S. 63.]

E. Respondek, Konsul Dr.: Wirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Frankreich. (Mit 2 Karten.) Berlin: Carl Heymanns Verlag 1929. (VIII, 222 S.) 8°. 12,50 *RM.* geb. 14 *RM.* ■ B ■

**Zusammenschlüsse.** Der Inhaltswandel des Eisenpakts. Bisherige Kosten des Eisenpakts. Aenderungswünsche der deutschen Eisenindustrie. Praktische Ergebnisse des Eisenpakts. Folgen des Inhaltswandels der Rohstahlgemeinschaft. [Magazin der Wirtschaft 5 (1929) Nr. 5, S. 141/3.]

Paul Berkenkopf, Dr. phil. et rer. pol., Privatdozent an der Hamburgischen Universität: Die Neuorganisation der deutschen Grobeisenindustrie seit der Währungsstabilisierung. Essen: G. D. Baedeker 1928. (IV, 282 S.) 8°. 12 *RM.* geb. 14 *RM.* ■ B ■

### Verkehr.

**Eisenbahnen.** W. Ahrens: Reparationsagent und Eisenkommissar zur Lage der Reichsbahn. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 172/4.]

### Soziales.

**Allgemeines.** Rudolf Wissel: Reform des Schlichtungswesens? Tritt für die Beibehaltung der jetzigen Form des Schlichtungswesens ein. [Magazin der Wirtschaft 5 (1929) Nr. 3, S. 71/6.]

Josef Wünsch: Rund um den Eisenkonflikt. Öffentliche Meinung und Arbeitskampf. Kirche und Wirtschaft. Die Erschütterung der Wohlfahrtspflege. Reform des Schlichtungswesens. Verbundene Gemeinschaftsarbeit. [Ruhr Rhein 10 (1929) Nr. 3, S. 87/94.]

Das Urteil des Reichsarbeitsgerichtes im Eisenkampf. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 5, S. 171/2.]

M. Schlenker: Der Arbeitskampf in der Grobeisenindustrie. Ausklang und Rückblick. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 2, S. 42/8.]

Severings Schiedsspruch im Arbeitskampf der nordwestdeutschen Eisenindustrie. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 26/8.]

Wolfgang Krüger: Vom Schlichtungswesen im Auslande. Betrachtung des Schlichtungswesens in den einzelnen Industriestaaten. [Arbeitgeber 19 (1929) Nr. 3, S. 66/72.]

W. Hillmann: Neuregelung des Schlichtungswesens. [St. u. E. 49 (1929) Nr. 1, S. 12/6.]

R. Brauweiler: Schlichtungsreform. Aenderung des Schlichtungswesens ist nötig, da die heutige Form der Schlichtung jeder Verständigung schwerste Hindernisse bereitet. [Arbeitgeber 19 (1929) Nr. 3, S. 55/8.]

Gustav Hartz: Irrwege der deutschen Sozialpolitik und der Weg zur sozialen Freiheit. Mit 8 Abb. Berlin: August Scherl, G. m. b. H. (1928.) (229 S.) 8°. 3 *RM.* geb. 4,50 *RM.* ■ B ■

Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Unter Mitwirkung von 280 Fachleuten des In- und Auslandes herausgegeben von Privatdozent Dr. Fritz Giese. Halle a. d. S.: Carl Marhold. 4°. — Lfg. 10: Konservierungstechnik — Lohnpolitik. 1929. (Spalte 2881 bis 3200.) 9 *RM.* ■ B ■

**Arbeitsgemeinschaften.** K. Vorwerck, Dr., und Prof. Dr. K. Dunkmann: Die Werksgemeinschaft in historischer und soziologischer Beleuchtung. Berlin: Julius Springer 1928. (2 Bl., 130 S.) 8°. 4,50 *RM.* (Wege zum Wirtschaftsfrieden. Schriften der Gesellschaft für Deutsche Wirtschafts- und Sozialpolitik, E. V. Schrift 1.) ■ B ■

**Löhne.** Joseph Loeffler: Unter welchen Voraussetzungen eignen sich Prämienlöhne für die deutsche Industrie? [Werksleiter 3 (1929) Nr. 1, S. 19/23.]

Adolf Weber: Arbeitslohn und Zwangsschiedsspruch. Der Arbeitslohn kann nur steigen, wenn der Ertrag der Wirtschaft selbst steigt. Es kann nicht die erste und sicher nicht die alleinige Aufgabe des Schlichters sein, den äußeren Kampf zum Abschluß zu bringen. [Soz. Prax. 38 (1929) Nr. 4, S. 81/8.]

**Unfallverhütung.** Otto Giesenhans: Die Organisation des Gasschutzes in der Hüttenindustrie.\* [Reichsarb. 9 (1929) Nr. 2, S. III 1/5.]

Werner Lindner, Dr.-Ing., und Eva Lindner: Augen auf! Das Büchlein zur Unfallverhütung für jung und alt. Hrsg. vom Verband der deutschen Berufsgenossenschaften in Verbindung mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft und der Deutschen Schulverkehrswacht. (Mit Abb.) Berlin-Tempelhof, Albinstr. 130/132: H. A. Braun & Co. [1929]. (64 S.) 8°. 0,15 *RM.* ■ B ■

Unfallverhütungskalender 1929. [Hrsg. von der Firma] Unfallverhütungsbild. G. m. b. H., beim Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften, Berlin W 9, Köthener Straße 37. Berlin-Tempelhof (Albinstr. 130/132): H. A. Braun & Co. [1929]. (64 S.) 8°. 0,15 *RM.* ■ B ■

Bericht über eine Vortragsreihe für die Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaften in Berlin am 13. und 14. März 1928. [Hrsg. vom] Verein Deutscher Revisions-Ingenieure, e. V., Berlin. [Selbstverlag.] [1929.] (32 S.) 4°. — Enthält u. a. die Wiedergabe folgender Vorträge nebst Aussprache: Die Verminderung der Unfallgefahr bei Aufzugsanlagen, von Dipl.-Ing. Pieck (S. 4/6); Schutzvorrichtungen an Pressen, Stanzen, Scheren und Ziehpressen, von Obergerieur Sperk (S. 7/10); Spritzlackiermaschinen, von A. Krautzberger (S. 16/18). ■ B ■

**Gewerbekrankheiten.** Lärm-Merkblatt. Merkblatt über Ursachen und Verhütung der gewerblichen Lärmschwerhörigkeit. Hrsg. vom Reichsgesundheitsamt und der Deutschen Gesellschaft für Gewerbehygiene. Ausgabe 1929. (Berlin: Julius Springer) 1929. (1 Bl.) 8°. 0,10 *RM.* ■ B ■

### Gesetz und Recht.

**Bergrecht.** Schlattmann, Oberbergat. Dezernent für die bergpolizeilichen Angelegenheiten am Oberbergamt in Dortmund: Sammlung der für den Oberbergamtsbezirk Dortmund geltenden wichtigsten bergpolizeilichen Verordnungen und Bestimmungen nebst Erläuterungen. S., Neubearb. Aufl. Essen: G. D. Baedeker 1929. (332 S.) 8°. Geb. 6,60 *RM.* ■ B ■

### Bildung und Unterricht.

**Allgemeines.** Wohin? Ein Ratgeber zur Berufswahl der Abiturienten. Hrsg. von der Wirtschaftshilfe der deutschen Studentenschaft. Bearb. von Dr. Hans Sikorski. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1929. (VII, 120 S.) 8°. 2 *RM.* (Schriftenreihe des Studentenwerk. Zeitschrift der studentischen Selbsthilfearbeit. Hrsg. von der Wirtschaftshilfe der deutschen Studentenschaft. Heft 2.) — Der Ratgeber will vor allem die jungen Leute, die sich dem akademischen Studium widmen oder sich nach der Abschlußprüfung einem nichtakademischen Berufe zuwenden wollen, zur Selbstprüfung anregen und ihre Verantwortung für die richtige Wahl ihres Berufes steigern. Technische Berufe sind in zwei Aufsätzen behandelt: der eine gilt dem Architekten, der andere dem Maschinen- und Elektroingenieur. ■ B ■

**Arbeiterausbildung.** J. M. Brah: Die Lehrlingsausbildung in Quad-Cities. Erfolg der Werbung unter der Bevölkerung. Kosten der Ausbildung. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 412/6 u. 913/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1488.]

C. D. Carey: Wege der Lehrlingsausbildung in Pittsburgh. Zusammenarbeit zwischen Werk und Schule. Verschiedene Arten der Lehrlingsausbildung: Kooperative Schüler, die sich im Besuch der Schule und der Werkstatt abwechseln. Bestimmung der Lehrzeit durch Tätigkeit und Leistung des Lehrlings selbst. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 397/401 u. 913/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1487.]

W. B. Keast: Städtische Lehrlingsausbildung in Harvey. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 416/8 u. 913/8; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1488.]

F. J. McGrail: Der amerikanische Junge in der Gießerei. Unersetzlichkeit des gelernten Formers. Vorschläge, um die Jungen zum Eintritt in die Formerlehre anzureizen. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 95/104 u. 913/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1486/7.]

H. L. Martin: Das Lehrlingswesen der Gießereien in Oakland. Vierjähriger Ausbildungsgang. [Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 407/11 u. 913/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1488.]

Weitere Möglichkeiten für die Lehrlingsausbildung in Milwaukee. Der Gedanke der Lehrlingsausbildung hat durch die Arbeit der beteiligten Werke an Boden gewonnen.

[Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 402/6 u. 913/6; vgl. St. u. E. 48 (1928) S. 1487/8.]

**Hochschulausbildung.** Der deutsche Hochschulführer. Lebens- und Studienverhältnisse an den deutschen Hochschulen für das Studienjahr 1929/30. Hrsg. von der Wirtschaftshilfe der Deutschen Studentenschaft. 11. Ausgabe. Berlin und Leipzig: Walter de Gruyter & Co. (1929.) (55 S.) 8°. 0,90 *R.M.* — Aeußert sich in einleitenden Aufsätzen über Sinn und Wesen der deutschen Universität und Hochschule sowie über die Aufgaben des Akademikers in der Gegenwart, und gibt im übrigen, wie schon der Titel besagt, ebenso eingehende wie zuverlässige Auskunft über die Lebens- und Studienverhältnisse an den deutschen Hochschulen unter Berücksichtigung aller Einrichtungen, die heute dem Studierenden den Aufenthalt auf der Hochschule erleichtern. **■ B ■**

**Sonstiges.** Die höhere Schule im Dienste der Volksgemeinschaft. (Hrsg. von Adolf Bohlen.) Leipzig: Quelle & Meyer 1929. (3 Bl., 106 S.) 8°. 3,60 *R.M.* — Enthält folgende,

auf dem 42. Westfälischen Philologentage am 22. Sept. 1928 gehaltenen Vorträge: Moderne Wirtschaft und höhere Schule, von Dr. Otto Hugo (S. 1/20); Die höhere Schule und das arbeitende Volk, von Josef Joos (S. 21/49); Die höhere Schule als Erzieher, von Studienrat Dr. Adolf Bohlen (S. 50 bis 106). **■ B ■**

**Sonstiges.**

Institute of British Foundrymen. Tätigkeitsbericht für das Jahr 1928. Kurze Berichte von J. Butters: Ursachen und Verhütung von Oberflächenfehlern; B. Gale: Inbetriebsetzung und Begichtung des Kuppelofens; Fredk. Gill: Verwendung von Oel-sand; J. F. Measure: Vermeidung von Ausfall; B. Callis: Unfallverhütung. [Foundry Trade J. 40 (1929) Nr. 651, S. 109/11.] Aus dem Bericht des National Fuel and Power Committee. Notwendigkeit gemeinsamer Forschungsarbeit. Die Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute als Vorbild. Verwertung des Koks-fengases. [Fuel 8 (1929) Nr. 2, S. 58/65.]

**Statistisches.**

**Die Saareisenindustrie in den Jahren 1913 bis 1928.**

Die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saar-gebiet veröffentlicht eine lückenlose Statistik der Roh-eisen- und Rohstahlgewinnung, der Leistung der Walzwerke wie des Standes der Hochöfen im Saargebiet im Zeitraum von 1913 bis 1928<sup>1)</sup>. Wie *Zahlentafel 1* zeigt,

*Zahlentafel 1.* Stand der Hochöfen.

Am Jahresende	Vorhanden	In Betrieb befindlich	Ge-dämpft	In Reparatur befindlich	Zum Anblasen fertig-stehend	Leistungs-fähigkeit in 24 h
1913	28	26	—	1	1	4675
1914	28	20	6	1	1	4675
1915	29	18	6	3	2	4810
1916	30	21	3	3	3	4960
1917	30	22	2	4	2	4960
1918	30	19	4	6	1	4960
1919	30	17	5	7	1	4960
1920	30	16	4	7	3	4960
1921	30	20	3	4	3	4960
1922	30	24	2	3	1	5040
1923	30	21	2	6	1	5040
1924	30	23	1	5	1	5040
1925	30	23	1	4	2	5325
1926	30	26	—	2	2	5525
1927	30	26	—	2	2	5625
1928	31	26	—	4	1	5970

waren im Jahre 1913 im Saarrevier 28 Hochöfen mit einer gesamten Leistungsfähigkeit von 4675 t in 24 h und Ende 1928 31 Hochöfen mit insgesamt 5970 t vorhanden. Die Zahl der Hochofeneinheiten ist also um rd. 10 % gestiegen.

*Zahlentafel 2* zeigt die Entwicklung der Roheisengewinnung, die mit 1 936 184 t im Jahre 1928 die Erzeugung von 1913 mit 1 370 980 t um fast 50 % übertrifft. Diese Steigerung ist zwangsläufig bedingt durch den Ausfall des früher an der Saar

<sup>1)</sup> Vgl. Saarwirtschafts-Ztg. 34 (1929) S. 103/4.

**Zahlentafel 2.** Roheisengewinnung des Saargebietes.

Jahr	Hämatit-Roheisen	Gießerei-Roheisen u. Gußwaren l. Schmelz.	Thomas-roheisen (basisches Verfahren)	Stahl-eisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan	Puddel-roheisen	Roheisen
						insgesamt
1913	—	148 250	1 222 730	—	—	1 370 980
1914	—	105 888	848 850	—	—	954 738
1915	—	88 234	713 363	—	—	801 597
1916	—	100 265	840 641	3 824	—	944 730
1917	10 979	97 800	784 488	4 835*	248	898 350*
1918	7 563	89 000*	707 671	—	—	804 234*
1919	8 328	77 439	541 763	3 535	—	631 065
1920	7 433	83 550	549 001	3 731	—	643 715
1921	21 460	109 900	753 472	11 264	—	896 096
1922	3 553	149 927	998 974	4 096	—	1 156 550
1923	5 862	121 386	802 115	—	—	929 363*
1924	—	164 470	1 180 402	—	—	1 344 872*
1925	—	166 141	1 283 559	—	—	1 449 700
1926	—	200 269	1 424 433	—	—	1 624 702
1927	—	211 129	1 559 589	—	—	1 770 718
1928	—	208 580	1 727 604	—	—	1 936 184

\*) Berichtigte Zahlen. [1913—1921: Statistik der Südwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 1922—1928: Statistik der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet (1922—1924 nach Sorten nachträglich ermittelt).]

verarbeiteten zusätzlichen Roheisens der lothringischen Tochterwerke der Saarhütten (Carlshütte, Redingen, Ueckingen).

Die Flußstahlgewinnung (*s. Zahlentafel 3*) erreichte im Jahre 1928 fast wieder den Friedensstand. Nur noch 6000 t trennen die 2 073 051 t des Jahres 1928 von den 2 079 825 t des Jahres 1913. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß ein im Jahre 1913 an der Flußstahlerzeugung beteiligtes Werk in der Saarpfalz heute keinen Stahl mehr herstellt, mithin die anderen Werke auch diesen Ausfall gedeckt haben. In der Thomasstahlerzeugung bleibt die Erzeugung freilich noch heute und gerade aus dem letztgenannten Grunde noch um rd. 157 000 t hinter dem Stande von 1913 zurück. Der Ausgleich wird bewirkt durch eine entsprechende Erhöhung der Siemens-Martin-Stahlerzeugung, die im basischen

**Zahlentafel 4.** Leistung der Walzwerke.

Jahr	Halb-zeug zum Absatz be-stimmt	Eisen-bahn-ober-baustoffe	Granat-stahl	Form-eisen über 80 mm (Träger)	Stab-eisen	Band-eisen	Walz-draht	Grob-bleche von 5 mm oder dar-über*)	Mittel-bleche von 3 bis unter 5 mm*)	Feinbleche			Weiß-bleche	Röhren	Roll-Eisen-bahzeug	Schmiede-stücke	Andere Fertig-erzeugnisse	Walz-werke-erzeugnisse insgesamt
										von über 1 bis unter 3 mm	von über 0,32 bis 1 mm einschl.	bis 0,32 mm						
										t	t	t						
1913	156 105	332 261	—	302 618	482 213	37 640	116 249	93 034	—	43 142	12 419	75 000	543	1190	—	—	1 652 414	
1914	96 045	208 957	—	258 047	297 849	27 792	73 976	61 215	—	28 176	10 962	68 500	460	986	—	—	1 132 965	
1915	66 993	172 437	—	122 471 <sup>1)</sup>	236 058	26 321	49 677	60 350	—	19 386	10 439	46 000	6369	1401	5 182	823 084		
1916	66 945	133 712	—	125 139	375 429	32 334	76 301	67 423	—	27 029	7 901	41 679	—	1334	39 435	994 661		
1917	49 905	87 806	162 465	114 739	271 843	44 223	75 021	48 758	9907	16 748	9 651	660	8 817	48 207	3442	71 368	1 023 560	
1918	28 719	100 047	244 148	51 722	230 791	37 357	54 839	41 210	8421	8 544	13 595	1653	5 091	47 099	2378	10 188	885 802	
1919	42 243	35 769	—	68 308	257 519	32 187	29 043	46 009	7499	8 470	17 605	2168	—	19 531	1547	651	568 549	
1920	36 490	36 414	—	83 710	233 639	35 021	31 005	63 327	7179	12 188	16 815	776	750	21 718	—	1779	580 811	
1921	86 992	123 560	—	140 711	207 758	44 778 <sup>2)</sup>	44 957 <sup>2)</sup>	—	—	Bleche 102 832 insgesamt			42 214	—	1051	—	794 853 <sup>2)</sup>	
1922	91 536	190 244	—	171 114	282 785	63 672 <sup>2)</sup>	68 720 <sup>2)</sup>	—	—	118 602	—	51 483	—	1571	—	—	1 039 727 <sup>2)</sup>	
1923	79 676	145 585	—	100 754	240 465	66 371 <sup>2)</sup>	76 726 <sup>2)</sup>	—	—	98 084	—	62 470	—	1265	—	—	871 396 <sup>2)</sup>	
1924	140 423	133 819	—	181 663	318 856	76 303 <sup>2)</sup>	98 121 <sup>2)</sup>	—	—	144 133	—	77 012	—	1675	—	—	1 172 002 <sup>2)</sup>	
1925	145 139	162 717	—	205 278	364 141 <sup>3)</sup>	77 554 <sup>3)</sup>	113 594 <sup>3)</sup>	—	—	154 097	—	67 461	—	1689	1 349	1 293 019 <sup>3)</sup>	—	
1926	168 082	191 496	—	236 088	390 587 <sup>3)</sup>	88 254 <sup>3)</sup>	115 642 <sup>3)</sup>	—	—	168 464	—	69 297	—	1729	1 207	1 430 846 <sup>3)</sup>	—	
1927	155 486	236 918	—	295 381	393 226 <sup>3)</sup>	98 823 <sup>3)</sup>	136 101 <sup>3)</sup>	—	—	169 384	—	61 081 <sup>3)</sup>	—	2600	7 527	1 557 027 <sup>3)</sup>	—	
1928	174 704	210 673	—	283 409	483 228	121 879	169 268	—	—	183 500	—	85 730 <sup>3)</sup>	—	4138	2 258	1 717 787 <sup>3)</sup>	—	

\*) Ab 1927 Grobbleche von 4,76 mm oder darüber und Mittelbleche von 3 bis unter 4,76 mm. <sup>1)</sup> Berichtigte Zahlen, <sup>2)</sup> Zum Teil geschätzt, <sup>3)</sup> Berichtigte Schätzung. [1913—1920: Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 1921—1928: Statistik der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet (1921—1924 nachträglich ermittelt).]

Zahlentafel 3. Flußstahlgewinnung des Saargebietes.

Jahr	Rohblöcke				Stahlguß			
	Thomasstahl	basischer Siemens-Martin-Stahl	saurer Siemens-Martin-Stahl	Elektro-Stahl	basischer	saurer	Elektro-	Rohestahl insgesamt
	t	t	t	t	t	t	t	t
1913	1 718 540	342 352	—	13 649	5 284	—	—	2 079 825
1914	1 144 387	230 033	442	11 066	4 067	—	—	1 389 995
1915	777 078	192 174	15 620	24 837	38 527	206	—	1 048 442
1916	933 247	248 744	18 251	45 308	55 818	3 549	—	1 304 917
1917	883 243	237 275	7 028	50 698	51 666	35 487	—	1 265 397
1918	768 082	190 824	4 713	46 990	43 064	32 134	—	1 085 817
1919	531 575	159 131	—	13 346	5 515	4 293	—	713 860
1920	520 128	202 241	—	8 402	4 759	3 065	1115	739 710
1921	753 627	221 832	—	2 623	5 458	3 327	—	986 867 <sup>*)</sup>
1922	981 336	312 428	—	6 424	8 426	4 131	—	1 312 745 <sup>*)</sup>
1923	759 373	281 953	—	8 016	9 578	4 929	—	1 063 849 <sup>*)</sup>
1924	1 081 148	376 031	—	6 991	13 561	6 861	—	1 484 592 <sup>*)</sup>
1925	1 165 518	387 872	—	8 558	10 597	6 215	—	1 578 760
1926	1 294 354	418 291	—	7 804	10 104	6 209	—	1 736 762
1927	1 431 182	440 785	—	6 436	11 024	5 202	—	1 894 629
1928	1 561 378	480 685	—	11 567	13 083 <sup>*)</sup>	6 338 <sup>1)</sup>	—	2 073 051

<sup>\*)</sup> Berichtigte Zahlen. <sup>1)</sup> Elektroguß unter bas. Stahlguß einbegriffen. [1913—1920 Statistik des Vereinsdeutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, 1921 bis 1923: Statistik der Fachgruppe der Eisen-schaffenden Industrie im Saargebiet (1921—1924 nach Sorten nachträglich ermittelt).]

Verfahren — das saure wurde nur während einiger Kriegsjahre betrieben — 480 685 t im Jahre 1928 gegenüber 342 352 t im Jahre 1913 lieferte. Außerdem ist eine Ausdehnung der Stahlguß-erzeugung zu beobachten.

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet (s. Zahlen-tafel 4) ist für die Jahre 1921 bis 1924, für die bisher keine Erhebungen vorlagen, ganz neu aufgestellt. Die anschließenden Jahre 1925 bis 1928 wurden zum Teil einer Berichtigung bzw. einer berichtigten Schätzung — die bei zwei Sorten noch nicht ganz ausgeschaltet ist — unterzogen, wodurch sich die Gesamt-ergebnisse gegenüber den früher veröffentlichten Zahlen etwas verschoben haben.

**Eisenerzförderung und -versand der Vereinigten Staaten im Jahre 1928.**

Nach den vorläufigen Ermittlungen des United States Geological Survey<sup>1)</sup> belief sich die Eisenerzförderung der Vereinigten Staaten ausschließlich des mehr als 5 % Mangan enthaltenden Erzes im Jahre 1928 auf rd. 63 145 400 t (zu 1000 kg) gegen 62 728 958 t im Vorjahre, hatte somit eine Zunahme von etwa 1 % aufzuweisen. Die Verladungen ab Grube stiegen von 62 212 193 t im Jahre 1927 auf etwa 64 255 900 t im Berichtsjahre oder um rd. 3 %. Die Erzvorräte, besonders in den Bezirken Michigan und Minnesota, erfuhren im Berichtsjahre eine Abnahme um 8 %; auf Lager befanden sich am Ende des Jahres 1928 noch

<sup>1)</sup> Nach Iron Trade Rev. 84 (1929) S. 358.

rd. 9 414 300 t gegen 10 266 348 t zu Ende des Vorjahres. Der Durchschnittswert je t Erz ab Grube stellte sich auf 2,44 \$ gegen 2,47 \$ im Vorjahre.

Etwa 84 % der versandten Erze stammten aus dem Gebiete des Oberen Sees, wo rd. 53 306 500 t gefördert und von wo rd. 54 467 800 t verschifft wurden. Gegenüber den Vorjahresergebnissen (52 453 372 bzw. 51 850 486 t) betragen die Zunahmen 2 bzw. 5 %.

**Die Roheisen- und Flußstahlerzeugung Kanadas im Jahre 1928<sup>1)</sup>.**

Im abgelaufenen Jahre wurden in Kanada 1 054 136 t Roheisen erzeugt; gegenüber der Erzeugung im Jahre 1927 (721 052 t) war eine Zunahme um rd. 46 % zu verzeichnen. Etwa 70 % der Roheisenerzeugung wurde zur Stahlherstellung verwendet.

Die Erzeugung an Flußstahl und Stahlguß betrug 1 260 057 t oder 37 % mehr als im Vorjahre (922 160 t), davon entfielen 1 215 929 t auf Rohblöcke und 44 128 t auf Stahlguß. Fast die gesamte Herstellung an Rohblöcken wurde von den Herstellern selbst weiterverarbeitet, während der Stahlguß in der Hauptsache zum Verkauf gelangte.

<sup>1)</sup> Iron Age 123 (1929) S. 314.

**Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im November 1928<sup>1)</sup>.**

Erzeugnisse	Septbr. 1928	Oktober 1928	Nov. 1928
	1000 t zu 1000 kg		
<b>Flußstahl:</b>			
Schmiedestücke	17,1	19,2	17,4
Blank gezogener Stahl	—	—	—
Kesselbleche	7,5	6,6	7,2
Grobbleche 3,2 mm und darüber	94,9	99,8	96,1
Feinbleche unter 3,2 mm, nicht verzinkt	50,0	57,5 <sup>2)</sup>	57,1
Weiß-, Matt- und Schwarzbleche	63,4	67,1	63,6
Verzinkte Bleche	78,1	84,9	89,0
Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber	36,1	48,2	48,1
Schienen unter 24,8 kg je lfd. m	5,8	5,7	5,3
Rillenschienen für Straßenbahnen	2,3	2,3	1,7
Schwellen und Laschen	4,5	6,5	7,5
Formeisen, Träger, Stabeisen usw.	165,8	177,2	175,8
Walzdraht	19,5	24,3	22,7
Bandeisen und Röhrenstreifen, warmgewalzt	26,8	31,2	34,7
Blank kaltgewalzte Stahlstreifen	4,5	5,1	5,4
Federstahl	5,4	6,2	6,4
Zusammen	581,7	641,8 <sup>2)</sup>	638,0
<b>Schweißstahl:</b>			
Stabeisen, Formeisen usw.	16,8	18,5	18,3
Bandeisen und Streifen für Röhren	5,0	4,4	4,8
Grob- u. Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,2	0,4	0,5
Zusammen	22,0	23,3	23,6

<sup>1)</sup> Nach den Ermittlungen der National Federation of Iron and Steel Manufacturers. — Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 88.

<sup>2)</sup> Berichtigte Zahlen.

**Wirtschaftliche Rundschau.**

**Sorgen der Reichsbahnpolitik.**

Der Generaldirektor der Deutschen Reichsbahngesellschaft, Dr. Dormmüller, hat gelegentlich eines Empfangs am 30. Januar 1929 in Berlin eine außerordentlich bemerkenswerte Rede über die gesamte gegenwärtige und künftige Lage der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft gehalten, wobei klar und mit überzeugenden Unterlagen dargelegt wurde, welche Voraussetzungen erfüllt werden müssen, damit die Reichsbahn in der Lage ist, der jetzigen und demnächstigen großen Schwierigkeiten ihrer wirtschaftlichen Lage Herr werden zu können. Die ganz besonders innige Verbundenheit zwischen Eisenbahn und Eisenindustrie läßt es zweckmäßig und notwendig erscheinen, auch an dieser Stelle die wichtigsten Ausführungen von Generaldirektor Dr. Dormmüller zu kennzeichnen und diesen oder jenen Ergebnissen einige weitere Bemerkungen anzuschließen.

Die Rede gipfelt in der Kennzeichnung der Vorbedingungen für eine künftige gedeihliche Entwicklung der Reichsbahnwirtschaft. Es wird hervorgehoben, daß die schwersten Zeiten für die Reichsbahn die kommenden nächsten fünf Jahre seien, weil erst in dieser Zeit die Gesellschaft zum großen Teil von den geldlichen Lasten befreit würde, die aus der Beseitigung der Kriegsschäden an den Eisenbahnanlagen herrühren.

Aber auch diese schwere Zeit würde die Reichsbahn zusammen mit ihrem Personal überwinden:

1. wenn sie recht bald langfristige Anleihen zu erträglichen Bedingungen bekomme.

2. wenn ihr die kommenden Revisionsverhandlungen über die ihr auferlegten Lasten Erleichterungen gewährten,
3. wenn sie in ihren Rationalisierungsplänen nicht gehemmt würde,
4. wenn ihr der Wettbewerb mit anderen Verkehrsmitteln unter gleichen Lasten und gleichen Rechten freigegeben würde,
5. wenn die deutsche Öffentlichkeit mehr Verständnis dafür habe, daß die Reichsbahn nicht mehr die reiche Verwaltung der Vorkriegszeit sei und sie sich in der Ausstattung ihrer Bahnanlagen einer größeren Bescheidenheit befleißigen müßte,
6. wenn Reichstag, Personalvertretung und Schiedsrichter ihre Forderungen für das Personal den finanziellen Möglichkeiten anpassen.

Nicht nur die Wirtschaft, sondern die ganze deutsche Öffentlichkeit hat alle Ursache, diesen ersten und programmatischen Ausführungen ganz besondere Beachtung zu widmen, weil der Nichteintritt jeder einzeln angegebenen Voraussetzung sehr leicht dazu angetan sein kann, die wirtschaftliche Lage der Reichsbahn im ungünstigen Sinne entscheidend zu beeinflussen.

### 1. Eisenbahn und Kapitalmarkt.

Das ernste Streben der Reichsbahn ist bekannt, diejenigen Geldmittel, die einem gewinnbringenden Anlagezuwachs dienen, aus Anleihen zu bestreiten. Die Befolgung dieses Grundsatzes hängt aber natürlich ganz davon ab, ob der Kapitalmarkt in ausreichendem Maße überhaupt in Anspruch genommen werden kann. Wichtig ist auch, ob der Anleiheendienst dem Unternehmen leichtere oder schwerere Bedingungen auferlegt. Können Anleihen nicht aufgenommen werden, dann bleibt natürlich kaum anderes übrig, als die erforderlichen Geldmittel für Anlagezuwachs — soweit sie unentbehrlich sind — aus den Betriebsüberschüssen zu entnehmen. Es liegt dann auf der Hand, daß die Belastung der Betriebsausgaben sehr bedenklich werden kann, wenn die vorgesehenen Anleihen vollständig ausbleiben, wie es im Jahre 1927 der Fall war. Große Bauten der Reichsbahn werden im allgemeinen über eine große Reihe von Jahren hinweg durchgeführt. Tritt bei ihrer Ausführung infolge Fehlens von Anleihen ein Stillstand ein, dann ergeben sich in den meisten Fällen eine große Behinderung des Betriebes und ferner auch geldliche Verluste im Hinblick auf die Ansprüche der Unternehmer. Infolgedessen müssen im Falle der notwendigen Förderung der Bauten die erforderlichen Gelder beim Fehlen von Anleihen aus laufenden Betriebseinnahmen entnommen werden. Die Folge davon ist eine entsprechende Einschränkung der Arbeiten und Ausgaben der Betriebsrechnung.

Kapital, das mit 8 bis 8½ % verzinst werden muß, eignet sich nicht für die Reichsbahn. Denn derart hohe Zinsen, die sich unter Berücksichtigung der erforderlichen Tilgung noch auf 9½ bis 10 % erhöhen werden, werfen bei der Gesellschaft selten einen Uberschuß ab. Sie würden die Betriebsrechnung außerordentlich stark belasten.

Bisher ist die Reichsbahn zur Beschaffung langfristiger Mittel lediglich auf die Vorzugsaktien angewiesen. Ein 7prozentiges Papier, wie diese Vorzugsaktien, dazu noch mit Reichsgarantie ausgestattet, ist in der jetzigen kapitalarmen Zeit zur Verwertung eigentlich viel zu schade. Die Gesellschaft ist daher gezwungen, mit diesem hochwertigen Papier äußerst sparsam umzugehen. Infolge des herrschenden Geldmangels müssen ganze Bauten und schon begonnene Bauvorhaben liegen bleiben und viele an sich durchaus begründete Forderungen der Lieferindustrien zurückgewiesen werden. Die Folge des Kapitalmangels ist die überspannte Inangriffnahme der Eisenbahnbetriebsmaßnahmen, denn Rücklagen sind nicht vorhanden. Das geldliche Gleichgewicht der Gesellschaft ist bisher nur durch gewaltige Einschränkungen und Drosselungen der Ausgaben bestehen geblieben. Darauf ist auch die bitter beklagte Unstetigkeit in den Reichsbahnbestellungen zurückzuführen.

Aus alledem geht hervor, daß es eine der vordringlichsten Aufgaben darstellt, der Reichsbahn die Möglichkeit der Hereinnahme ausreichender Anleihen zu verschaffen. Wie hier aber im Hinblick auf die ständige Knappheit des deutschen Kapitalmarktes alsbald ein Wandel herbeigeführt werden soll und kann, erscheint leider nach wie vor sehr fraglich. Gegen die Inanspruchnahme des ausländischen Kapitalmarktes bestehen die bekannten Bedenken des Reparationsagenten. Der Verkehrsausschuß des Reichstages und der Reichstag selbst hat vor einigen Tagen die Reichsregierung ersucht, dafür einzutreten, daß die Reichsbahn aus der unmittelbaren Haftung für die Reparationszahlungen entlassen und ihr so die Möglichkeit einer geordneten und planmäßigen Anleihewirtschaft wiedergegeben wird. Dadurch würde allerdings der Reichsbahn der Weg zum internationalen Kapitalmarkt geöffnet. Dieses Ziel muß letzten Endes auf irgendeinem geeigneten und zweckmäßigen Wege erreicht werden, wenn und insoweit in absehbarer Zeit mit einer Besserung der deutschen Kapitalmarktlage nicht gerechnet werden kann.

### 2. Die Dawes-Last der Reichsbahn.

Wenn Generaldirektor Dr. Dormmüller in seinen Ausführungen das Erfordernis betont, daß die kommenden Revisionsverhandlungen über die der Reichsbahn auferlegten Lasten Erleichterungen gewähren müßten, so entspricht diese Mahnung durchaus dem, was an dieser Stelle noch vor kurzem über die Höhe der Dawes-Last zum Ausdruck gebracht wurde<sup>1)</sup>. Inzwischen hat auch der Verkehrsausschuß des Reichstages einstimmig den Standpunkt vertreten, daß eine Entlastung der Reichsbahn bei den kommenden Reparationsverhandlungen dringend zu fordern ist.

### 3. Die Rationalisierungsmaßnahmen der Gesellschaft.

Generaldirektor Dr. Dormmüller betont: „Ich glaube, wenn eine Verwaltung in der Rationalisierung vorangegangen ist, dann

sind wir es.“ Dem ist durchaus zuzustimmen. Ebenso zutreffend ist aber die Hervorhebung der Tatsache, daß der Rationalisierung Grenzen gezogen sind und daß nunmehr die Möglichkeiten, große Ersparnisse bei der Reichsbahn durch weitere Rationalisierungsmaßnahmen zu machen, nahezu erschöpft sind. Der Personalabbau ist beendet. Die Werkstättenneuorganisation hat der Gesellschaft bereits jährlich 34 Mill. *RM* Ersparnisse gebracht. Die Einführung stärkerer Lokomotiven, die Verbesserung der gesamten Lokomotivwirtschaft ersparten 79,5 Mill. *RM* im Jahre. Die Einführung der durchgehenden Güterzugbremse brachte jährlich 96 Mill. *RM* Ersparnisse. Das verhältnismäßig kleine Gebiet der Wärmewirtschaft allein schlägt mit 14 Mill. *RM* jährlicher Kostenersparnisse zu Buch.

Selbstverständlich werden auch noch weitere Rationalisierungsmaßnahmen folgen, die aber kaum noch wesentliche Ersparungen bringen werden. Obgleich schon 19 Werkstätten und 48 Werkstättenabteilungen geschlossen sind, können und müssen noch weitere geschlossen werden. Wichtig ist auch die Hervorhebung der Tatsache, daß es nach Ansicht Dr. Dormmüllers nicht zu vertreten ist, wenn zur Zeit 30 Reichsbahndirektionen bestehen, von denen die größte zehnmal so groß ist wie die kleinste. Die Direktionsgrenzen entsprechen vielfach nicht mehr den Wirtschaftsgütern. Sie sind historisch entstanden und stark beeinflusst durch die Landesgrenzen. Eine Berichtigung wird erwartet. Es ist dringend erforderlich, daß viele örtliche Wünsche, die sich gegen die Durchführung der Rationalisierungsmaßnahmen wenden, künftigt zum Wohle des Ganzen zurückgestellt oder kurzerhand übergangen werden.

### 4. Der Wettbewerb anderer Verkehrsmittel.

Auf diesem Gebiet wird von Generaldirektor Dr. Dormmüller die wichtigste Frage angeschnitten, die die deutsche Verkehrspolitik in nächster Zeit zu lösen haben wird. Es handelt sich um die Gefahr, die der Reichsbahn und der deutschen Volkswirtschaft von seiten des Kraftwagenverkehrs droht. Der Vortragende führte in diesem Zusammenhang u. a. etwa aus:

Nach angestellten Ermittlungen werden die infolge Wettbewerbs des Kraftwagens entgangenen Verkehrseinnahmen der Reichsbahn bereits auf jährlich etwa 250 Mill. *RM* geschätzt. Es wird befürchtet, daß sie in einigen Jahren 500 Mill. *RM* betragen werden. Man könnte sagen, wenn die Eisenbahn nicht billiger fahren kann als das Auto, dann ist das ein Verlust, den die Eisenbahn hinnehmen muß, denn sie kann sich dem Fortschritt unter keinen Umständen entgegenstellen. Dieser Grundsatz als solcher wird anerkannt, aber die Verhältnisse liegen doch anders. Die Tarife sind gestaffelt. Es ist weiter eine Klassifizierung der Güter vorgenommen worden. Die hochwertigen Güter werden von der Eisenbahn mit größeren Frachtsätzen bedacht als die minderwertigen und Massengüter. Der Grund hierfür ist, daß von der Reichsbahn die Massengüter so billig wie eben möglich gefahren werden müssen. Auch die Personentarife können nur deswegen in tragbaren Grenzen gehalten werden, weil die hochwertigen Güter stärker belastet sind. Der Kraftwagen hat sich aber nunmehr gerade der hochwertigen Güter bemächtigt. Die Kraftwagenunternehmer bleiben unter den Tarifen der Reichsbahn und machen damit noch sehr gute Geschäfte. Die Eisenbahn braucht aber die hochwertigen Güter, um die lebensnotwendigen Massengüter zu billigen Tarifen befördern zu können.

Die Einnahmen aus dem Stückgutverkehr und aus den 2 höchsten unter den 7 Wagenladungsklassen des Normalgütertarifs betragen, obwohl sie nur 18% der Transportmenge umfassen, mehr als 50 % der Einnahmen. Daraus geht hervor, daß, wenn auch nur ein kleiner Teil dieses Verkehrs der Reichsbahn genommen wird, sie genötigt würde, die Frachten der niederen Klassen, in denen besonders Rohstoffe befördert werden, ganz bedeutend zu erhöhen. Verschärft wird die Gefahr dadurch, daß rd. 70 % der Güter der hochwertigen Klassen in Entfernungen bis zu 200 km gefahren werden, die gerade dem Wettbewerb des Kraftwagens ausgesetzt sind.

Die einzigen Einnahmequellen zur Deckung der Betriebsausgaben, der Reparationslasten usw. sind die Personen- und Gütertarife. Die hierfür erforderlichen Mittel müssen unter allen Umständen herausgewirtschaftet werden. Bei einer weiteren Schwächung der Reichsbahneinnahmen durch den Kraftwagen würde das aber letzten Endes zu einer neuen Tarifierhöhung führen. Wenn also der Kraftwagen der Eisenbahn den Verkehr wegnimmt und zu billigen Preisen fährt, so können wohl einzelne Unternehmer ihre Vorteile dadurch erzielen, ebenso können einzelne Zweige der deutschen Volkswirtschaft davon Vorteile haben, aber die Volkswirtschaft im ganzen wird hierdurch stärker belastet.

Der Wettbewerb zwischen Reichsbahn und Kraftwagen findet zuungunsten der Reichsbahn statt. Der Kraftwagen übernimmt

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 172/4.

nicht die Transportpflicht der Reichsbahn. Der Reichsbahn überläßt man die Transporte, an denen wenig verdient wird, während der Kraftwagen sich die besten Transporte aussucht. Die Reichsbahn hat eine Verkehrssteuer zu tragen, der Autobetrieb unterliegt der Umsatzsteuer. Aber die Belastung der Reichsbahn durch die Verkehrssteuer ist, auf die Einheit bezogen, 9- bis 20fach so hoch wie die Umsatzsteuer. Der Kraftwagen zahlt 0,68 % seines Vermögens als Beitrag zu den Reparationslasten, die Reichsbahn dagegen 2,6 % ihres Anlagewertes. Die Belastung der Reichsbahn ist hier also 3,8fach so hoch wie die des Kraftwagens. Die Reichsbahn hat ihre Strecken selbst zu unterhalten. Die Kraftwagensteuer bringt nur  $\frac{1}{3}$  auf von den Kosten, die zur Unterhaltung und zum Ausbau der Wege dienen, die das Auto benutzt. Die Eisenbahn hat im Gegensatz zum Auto für die Ueberwachung und Sicherung ihrer Anlagen und des Betriebes selbst zu sorgen. Die Haftpflicht der Eisenbahn ist erheblich schärfer als die des Kraftwagens. In anderen Ländern ist den Eisenbahnen das Recht gegeben, Kraftfahrlinien ohne besondere Konzessionserteilung selbst zu betreiben. In Deutschland sind dagegen auch die Eisenbahnen der Konzessionspflicht unterworfen. Lediglich die Reichspost ist davon befreit. Die Konzessionsfreiheit der Reichsbahn muß nachdrücklich gefordert werden. In bestimmter Beziehung wird die Ueberlegenheit des Autos anerkannt. Was die Eisenbahn aber nicht hinnehmen kann, ist, daß sie im Wettbewerbskampf der Verkehrsmittel schlechter behandelt wird als der Kraftwagen und daß zuletzt die Allgemeinheit durch Unterhöhnung des Eisenbahntarifsystems Schaden leidet.

Aus den vorstehend dargelegten Ausführungen Dr. Dorpmüllers ist ersichtlich, welche maßgebende Bedeutung die baldige Klärung des Verhältnisses zwischen Eisenbahn und Kraftwagen hat. Gerade auch die Schlüsselindustrien werden dieser wichtigen Frage besonderes Augenmerk zu widmen haben, weil sie in erster Linie die Folgen weiterer Verkehrsverluste an dem Kraftwagen in den Eisenbahntarifen zu tragen haben würden. Das ange deutete Ziel der Reichsbahn, den Kraftwagen in jeder Hinsicht so zu belasten wie die Eisenbahn, ist aber unseres Erachtens weder zu befürworten noch tatsächlich zu erreichen. Eine besondere steuerliche Belastung des Kraftwagens dürfte z. B. unbedingt abzulehnen sein. Dagegen scheinen uns aber auf dem Gebiete des Konzessionsverfahrens, gerade auch für gewerbsmäßig betriebene Kraftverkehrslinien usw., zugunsten der Reichsbahn erhebliche Einschränkungen zweifellos am Platze zu sein. Anderseits dürfte für die Reichsbahn eine Aufhebung des bestehenden Konzessionszwanges zu befürworten sein. Was der Reichspost recht ist, sollte auch der Reichsbahn billig sein. Welche schwierige Lösung des Verhältnisses „Eisenbahn—Kraftwagen“ zu dem gewünschten Ziele führen mag und kann, ist zur Zeit noch gar nicht zu übersehen. Sollte vielleicht das 19. Jahrhundert das Zeitalter der Eisenbahn gewesen sein und das 20. Jahrhundert das des Kraftwagens werden?

5. Reichsbahn und Oeffentlichkeit.

Der Mahnruf Dr. Dorpmüllers an die Oeffentlichkeit, mehr Verständnis dafür zu zeigen, daß die Reichsbahn nicht mehr die reiche Verwaltung der Vorkriegszeit sei, erscheint auch uns durchaus berechtigt. Allerdings glauben wir hervorheben zu müssen, daß die Wirtschaft schon im Laufe der letzten Jahre der Reichsbahn gegenüber größtenteils eine solche Bescheidenheit an den Tag gelegt hat, wie sie kaum noch zu überbieten sein dürfte. Wir denken hier in erster Linie an das Gütertarifwesen. Hierbei ist die Sachlage doch so, daß alle Rationalisierungsmaßnahmen der Gesellschaft, alle Verkehrs- und Einnahmesteigerungen der letzten Jahre keinesfalls ausreichend in den Tarifen zum Ausdruck gekommen sind. Alle Mehreinnahmen und Einsparungen sind vielmehr in den erhöhten Personalkosten und politischen Lasten der Gesellschaft aufgegangen. In diesem Zusammenhang wäre eine Bescheidenheit der Wirtschaft auf dem Gebiete des Gütertarifwesens grundfalsch. Sie wäre nur dann gerechtfertigt, wenn sich die Personalvertretungen usw. in ihren Wünschen dieselbe Bescheidenheit auferlegen würden.

6. Reichsbahn und Personal.

In Ansehung der vorstehenden Ausführungen wäre dringend zu wünschen, wenn endlich die Mahnung Dr. Dorpmüllers befolgt würde, daß sich Reichstag, Personalvertretung und Schiedsrichter bei ihren Forderungen zugunsten des Personals stets mehr den geldlichen Möglichkeiten des Unternehmens anpassen möchten. Von 1925 auf 1928 sind die persönlichen Ausgaben um 18 % gestiegen. Die sachlichen Ausgaben im gleichen Zeitraum haben dagegen keinerlei Steigerung erfahren. Für die Tarifierhöhung vom 1. Oktober 1928 mußte ebenfalls die gewaltige Steigerung der persönlichen Lasten verantwortlich ge-

macht werden. Ganz besonders bedenklich sind die Bestrebungen nach einer grundsätzlichen Verkürzung der Arbeitszeit, weil die Durchführung einer solchen Maßnahme eine neue Eisenbahntarifierhöhung unumgänglich notwendig machen würde. Trotz der gespannten Geldlage ist die Gesellschaft aber doch noch bereit, den Begriff des besonders anstrengenden Dienstes, bei dem die wöchentliche Arbeitszeit 48 Stunden beträgt, weiterzufassen. Im Lokomotivdienst soll auch die wöchentliche Arbeitszeit bei Schnell- und Eilzügen auf 51 Stunden gegenüber 54 Stunden beschränkt werden. Schließlich ist noch beabsichtigt, die höchst zulässige Arbeitszeit von wöchentlich 57 Stunden bei dem im eigentlichen Betriebsdienst auf Hauptbahnen beschäftigten Personal auf 56 Stunden herabzusetzen. Damit ist dann aber — wie Dr. Dorpmüller mit Recht ausführt — die Grenze dessen erreicht, was die Reichsbahn unter den gegenwärtigen Verhältnissen zu tun in der Lage ist.

**Vom Roheisenmarkt.** — Der Roheisen-Verband hat den Verkauf für den Monat März 1929 zu unveränderten Preisen aufgenommen; auch die Zahlungsbedingungen haben keine Aenderung erfahren.

**Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen.** — In den ersten Monaten des Jahres 1928 schien es, als ob die Lage des Siegerländer Bergbaues eine Besserung erfahren werde. Die Förderung im ersten Viertel bewegte sich mit 191 042 t im Monatsdurchschnitt auf der Höhe der gleichen Zeit im Vorjahre. Der in der zweiten Januarhälfte ausbrechende,  $6\frac{1}{2}$  Monate dauernde Streik auf den schwedischen Erzgruben ließ die Hoffnung aufkommen, daß die rheinisch-westfälischen Werke nunmehr in stärkerem Maße auf Siegerländer Erze zurückgreifen würden; diese Hoffnung erwies sich jedoch leider als irrig. Die Hütten verfügten zunächst über große Erzbestände, und — da die als Ersatz für Schwedenerze hereingenommenen ausländischen Erze auch noch Mangan enthielten — so ist den Siegerländer Gruben aus dem Schwedenstreik statt eines Vorteils Schaden erwachsen.

Der Abruf der Hütten verringerte sich stark und zwang die Gruben, ihre Förderung einzuschränken. Die schwierige Lage der Gruben nahm äußerst ernste Formen an, als anfangs November der Lohnstreik in der nordwestlichen Eisenindustrie ausbrach und der Erzabsatz an die rheinisch-westfälischen Hütten infolge Einstellung des Hochofenbetriebs vollständig aufhörte.

Die Förderung ging von 168 732 t im Oktober auf 90 930 t im November und 78 354 t im Dezember zurück. Die Belegschaft betrug Ende Dezember nur noch 5997 Mann gegen 9277 am Jahresanfang, hatte sich also um mehr als 35 % verringert, während die Vorräte eine Steigerung um 95 118 t erfuhren. Die Gesamtförderung der Vereinsgruben stellte sich wie folgt:

Jahr	Glanz- und Brauneisenstein t	Rohspat t	Gerösteter Spateisenstein t	Zusammen umgerechnet <sup>1)</sup> t
1924	74 860	315 004	853 047	1 498 821
1925	93 120	366 688	1 154 840	1 961 095
1926	64 194	188 175	995 930	1 547 087
1927	101 824	239 607	1 455 917	2 234 124
1928	87 309	174 328	1 292 848	1 942 340

Wie sehr sich die Lage des Siegerländer Bergbaues gegenüber der Vorkriegszeit verschlechtert hat, ist aus nachstehenden Angaben ersichtlich. Danach haben sich seit 1913 erhöht:

Der Großhandelsindex . . . . .	um rd. 40 %
der Erzausnahmetarif 7a (ohne Berücksichtigung des A. T. 7i) . . . . .	39 %
der Brennstoffausnahmetarif 6a . . . . .	57 %
die Bergarbeiterlöhne . . . . .	55 %
die Steuern . . . . .	268 %
die Soziallasten . . . . .	421 %
der Rostspatpreis dagegen nur . . . . .	5 %

Angesichts dieser traurigen Lage blieb kein anderer Ausweg, als aufs neue an Reich und Staat heranzutreten mit der Bitte, Maßnahmen zur Erhaltung der wenigen noch in Betrieb befindlichen Gruben zu treffen. Das Preußische Ministerium für Handel und Gewerbe hat denn auch bereits im Oktober durch einen Beauftragten bei den einzelnen Gruben auf Grund der Bücher prüfen lassen, ob und in welchem Umfange Hilfe erforderlich sei. Die Feststellungen ergaben, daß unter Mittelung sämtlicher Er-

<sup>1)</sup> Statt des Rostspates ist die zu seiner Herstellung erforderliche Menge Rohspat nach dem Umrechnungsverhältnis 100 : 130 eingesetzt.

gebnisse ein Verlust von 1,54 *R.M.* je t — ohne Abschreibung und Verzinsung — bestand. Unter Ausschaltung der inzwischen eingestellten Gruben verblieb ein Verlust von 1 *R.M.* je t. Wenn es sich ermöglichen ließe, die Sozialabgaben auf ein erträgliches Maß herabzusetzen, wäre damit der Verlust schon mehr als ausgeglichen. Die Sozialbelastung betrug im letzten Viertel des Berichtsjahres 2,76 *R.M.* je t Erz = 17,85 % vom Eisensteinver-

kaufwert, während Erzeugnisse anderer Industrien nur mit einem Bruchteil eines Prozentes belastet sind. Hoffentlich lassen die in Betracht kommenden Ministerien, nachdem sie die besondere Notlage der Siegerländer Gruben amtlich festgestellt und Hilfe mit Wirkung ab 1. Januar 1929 zugesagt haben, nun in aller Kürze diese Hilfe in ausreichendem Maße in Kraft treten, so daß weitere Betriebseinstellungen vermieden werden können.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehrungen.

Unser Mitglied, Direktor Rudolf Bingel, Berlin-Siemensstadt, wurde in Anbetracht seiner hervorragenden Verdienste um die deutsche Elektrotechnik von der Technischen Hochschule Braunschweig zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Direktor Dr. phil. Dr.-Ing. G. h. Max Buchner, Hannover, wurde wegen seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der chemischen Industrie die Würde eines Ehrensenators der Technischen Hochschule Braunschweig verliehen.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

*Becker, Abraham*, Ingenieur, Urmitz, Kreis Koblenz, Bahnhof.  
*Bilke, Carl*, Direktor der Fa. Poetter, G. m. b. H., Düsseldorf, Grafenberger Allee 247.  
*Buchholtz, Herbert*, Dr.-Ing., wissensch. Mitarb. im Forschungsinst. der Verein. Stahlwerke, A.-G., Dortmund, Kronprinzenstr. 30.  
*Deimel, Rudolf W.*, i. Fa. R. W. Deimel, Scarsdale (N.-Y.), U. S. A., 426 Harwood Building.  
*Feld, Wilhelm*, Betriebsingenieur der Verein. Stahlwerke, A.-G., Röhrenwerke, Düsseldorf-Eller, Ellerkirchstr. 65.  
*Kannabe, Takeo*, Nagoya (Jaran), 64 Kaminouti, Miduhotyo.  
*Karner, Alois*, Dr. jur., Ing., Narkom. R.-K. I., Moskau, Metropol (U. d. S. S. R.).  
*Kühn, Christian*, Oberger. u. Prokurist der Fa. Schüchtermann & Kremer-Baum A.-G. für Aufbereitung, Herne, Bochumer Str. 42.  
*Meyer, Heinrich Jos.*, Dipl.-Ing., Verein. Stahlwerke, A.-G., Niederrhein. Hütte, Duisburg-Wanheimerort, Wanheimer Str. 233.  
*Mitsche, Roland*, Dr. mont., Eisenhüttenm. Inst. der Mont. Hochschule, Leoben, Steiermark.  
*Mooshake, Rudolf*, Dipl.-Ing., Walzw.-Ing. der Mannesmann-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf-Rath, Artusstr. 23.  
*Müller, Kurt*, Dipl.-Ing., Atlanta (Ga.), U. S. A., 189 North Ave. N. E.  
*Nerretter, Andreas*, Dr.-Ing., Direktor u. stellv. Vorst.-Mitgl. der Concordia Bergbau-A.-G., Oberhausen i. Rheinl., Hindenburgstr. 102.  
*Pontow, Ludwig*, Ing., Montageleiter der Fa. Fr. Uhde, Ing.-Büro, Herne, Im Uhlenbruch 14.  
*Rabe, Erich*, Betriebsleiter der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Werk Rath, Düsseldorf-Rath, Artusstr. 54.  
*Schläfer, Otto*, Fabrikdirektor, St. Georgen (Schwarzwald).  
*Schülen, Theodor*, Stahlwerkschef der Verein. Stahlwerke, A.-G., Charlottenhütte, Niederschelden a. d. Sieg.  
*Stumper, Robert*, Dipl.-Ing., Vorstand des chem.-metallogr. Labor. der Hütte Rothe Erde, Belval bei Esch a. d. Alz., Luxbg.  
*Winkler, Heinrich*, Dipl.-Ing., Oberger. der Fa. Henschel & Sohn, A.-G., Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr.  
*Wurmback, Emil*, Oberger. Ingenieur a. D., Uerdingen a. Rhein, Körnerstr. 3.

#### Neue Mitglieder.

*Achatzi, Josef*, Ing., Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark.  
*Adelt, Maximilian*, Ing., Leiter des chem. Labor. der Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark, Schulgasse 2.  
*Bischoff, Hans*, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte, Wärmeabt., Oberhausen i. Rheinl., Beaumontstr. 41.  
*Brüggemann, Erich-Otto*, Dipl.-Ing., Fa. Fried. Krupp, A.-G., Hochofenwerk Borbeck, Essen-Bergeborbeck, Erste Fließstr. 2.  
*Dresler, Franz*, Dipl.-Ing., Steyr-Werke, A.-G., Steyr, O.-Oesterr., Leop.-Werndl-Str. 4.  
*Duckwitz, Carl A.*, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf 10.  
*Emmerling, Emil*, Ing., Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark.  
*Enders, Walter*, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf 10, Ulmenstr. 202.  
*Eumann, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Duisburg-Meiderich, Dennewitz-Str. 8.  
*Exner, Johann*, Ing.-Chemiker, Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark, Bahnhofstr. 11.  
*Fangmeier, Erich*, Dipl.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf, Langenberg i. Rheinl., Bonsfelder Str. 24.  
*Gorsolke, Rudolf*, Prokurist der Sachs. Gußstahl-Handels-G. m. b. H., Berlin-Pankow, Berliner Str. 19 a.  
*Haug, Franz*, Prokurist der Neunkircher Eisenwerk-A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen-Saar, Beethovenstr. 8.  
*Heischkeil, Werner*, Dipl.-Ing., Magdeburg, Bismarckstr. 40.  
*Hengerer, Dietz*, Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Montan. Hochschule, Leoben, Steiermark.  
*Kammerhofer, Rudolf*, Ing., Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark.  
*Kotzya, Franz*, Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Montan. Hochschule, Leoben, Steiermark.  
*Matsumoto, Yosaburo*, Ing., Hochofen-Werksdirektor der Mitsubishi Eisen- u. Stahlwerke, A.-G., Kenjiho (Chosen), Japan.  
*Messkin, Wenjamin S.*, Dipl.-Ing., Institut für Metallforschung, Leningrad 2 (U. d. S. S. R.), Sagorodny Prospekt 9, Wohn. 11.  
*von Papsiczky, Gedeon*, Dipl.-Ing., Wärmeing. der Fa. Oscar Gößler, Hamburg 11, Rödingsmarkt 58.  
*Robiczek, Alfred*, Betriebsleiter der Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark, Burggasse 41.  
*Schustek, Roman*, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Hasper Eisen- u. Stahlwerk, Hagen i. W., Oststr. 7.  
*Tarmann, Hubert*, Ing., Steir. Gußstahlwerke, A.-G., Judenburg, Steiermark.  
*Weizsäcker, Erich*, Dipl.-Ing., Fa. Hundt & Weber, A.-G., Gelsenkirchen, Vohwinkelstr. 33.

#### Gestorben.

*Dücker, Emil*, Ingenieur, Düsseldorf. 10. 2. 1929.  
*Liebe-Harkort, Carl*, Haus Harkorten. 17. 2. 1929.  
*Linck, Karl*, Oberger. Ingenieur, Saarbrücken. 15. 2. 1929.  
*Sailler, Paul*, Stahlwerkschef, Donawitz. 8. 2. 1929.

## Eisenhütte Oberschlesien, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die diesjährige

**Hauptversammlung**  
findet Sonntag, den 17. März 1929, mittags 12 Uhr,  
im Kasino der Donnersmarckhütte zu Hindenburg, O.-S.  
statt.

Die Tagesordnung sieht folgende drei Vorträge vor:

1. Professor Dr. Beger, Breslau: **Oberschlesien im Lichte neuzeitlicher Wasserwirtschaft.**
2. Dr.-Ing. G. Bulle, Düsseldorf: **Meßtechnische Betriebsüberwachung.**
3. Dr. J. W. Reichert, **geschäftsführendes Hauptvorstandmitglied** des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, M. d. R., Berlin: **Die Hauptfragen der Revision der Tributlasten.**