

Die Scherprobe in ihrer Anwendung bei Gußeisen.

Von Direktor Karl Sipp in Mannheim.

In Nachstehendem sollen die Ergebnisse bekanntgegeben werden, die mit einer von den bekannten Versuchseinrichtungen abweichenden Scheranordnung in der Materialprüfungsanstalt der Firma Heinrich Lanz in Mannheim erzielt worden sind.

Die Scherprobe wird im allgemeinen wenig angewandt; ihre Anwendung beschränkt sich meistens auf Sonderfälle, in denen andere Prüfungsarten nicht gut benutzbar sind, oder in denen die zu prüfenden Stoffe hauptsächlich auf Abscherung beansprucht werden sollen. Das über die Scherprobe vorliegende Material ist deshalb auch recht spärlich. In erster Linie sei auf die Bachschen Versuche mit Gußeisen¹⁾ hingewiesen. Diese Versuche erstreckten sich auf Gußeisen und wurden mit Stäben von 20 mm Durchmesser in zweischnittiger Versuchsanordnung nach Abb. 1 durchgeführt. Martens²⁾ widmet diesen Versuchen eine eingehende Besprechung und beleuchtet kritisch die der Versuchsanordnung anhaftenden grundsätzlichen Fehler in ihrer Bedeutung auf Gußeisen. Daran anschließend macht er auch Vorschläge, in welcher Weise die Mängel beseitigt oder herabgemindert werden können.

Die Bachschen Versuche ergaben, daß sich bei den verwendeten Gußeisenproben die Zugfestigkeit zur Scherfestigkeit wie 1 : 1,02 und 1 : 1,17 verhält. Bach spricht sich dahin aus, daß infolge der neben der Schubbeanspruchung auftretenden Biegemomente die sichere Feststellung der ersteren sehr erschwert ist und der Scherprobe deshalb nur beschränkter Wert zuzusprechen sei.

Anlaß zur Ausarbeitung einer neuen Anordnung gab die Aufgabe, an einem Gußstück (Abb. 2), das in großen Mengen herzustellen war, laufend die Zugfestigkeit zu ermitteln. Da die Größe und Form des Stückes die Entnahme von Zugproben nicht zuließ, wurde nach einer anderen Prüfungsart Umschau gehalten, und die Wahl fiel auf den Scherversuch. Voraussetzung war, daß das Stück für den Versuch unmittelbar verwendet und aus den erlangten Werten ein befriedigender Vergleich mit den gleichzeitig aus der gleichen Gattierung gegossenen Zugstäben gezogen werden konnte. Die Verhältnis-

zahl von Zugfestigkeit zur Scherfestigkeit sollte alsdann als Maßstab für die Beurteilung des Materials gelten.

Die auf Grund dieser Voraussetzung entworfene Versuchsanordnung ist durch Abb. 3 veranschaulicht. An dem zylindrischen Teil des Versuchsstückes ist eine Ringborde angedreht. Dieselbe stützt sich auf den unteren Abscherring, der die Rolle der einen Schneide übernimmt und ohne Reibung über den eintauchenden Führungsteil des Probekörpers gleitet. Die Ringborde des Probekörpers ist an ihren Flanken genau rechtwinklig und die Breite etwa gleich der Höhe gehalten. Die Gegenschneide wird durch den oberen Teil des Versuchsstückes gebildet. Als Scherquerschnitt ist die Verbindungsfläche zwischen Ringborde und Kernzylinder aufzufassen. Zwischen der unteren Seite der Ringborde und der oberen Seite des Abscherrings herrscht volle Berührung. Sobald nun die Ringborde Druck empfängt, sucht sie sich nach oben umzustülpen. Da sie jedoch ringsum geschlossen ist, muß dabei eine Verkleinerung der oberen äußeren Ringkante stattfinden, dieselbe wird also dabei auf Druck beansprucht. Die in der unteren Scherecke beim Vorgang des Umstülpens auftretende Biegebeanspruchung wird durch die in der oberen äußeren Ringkante erzeugte Druckwirkung ganz oder zum Teil aufgehoben, der Schervorgang muß demnach reiner in die Erscheinung treten, was besonders bei Gußeisen um so mehr der Fall ist, da bei diesem Material die Druckfestigkeit ein Mehrfaches der Zugfestigkeit beträgt. Dem Wesen nach haben wir es bei dieser Scheranordnung mit dem Vorgang des Lochens zu tun, bei dem der Lochstempel fest mit der zu durchlochenden Platte verbunden ist, wodurch die sonst beim Lochen auftretende starke Beanspruchung des Lochputzens auf Zug und Druck zu einem großen Teil vermieden bleibt. Diese Voraussetzung wurde durch eine Versuchsreihe, die unter den nachfolgend beschriebenen Bedingungen durchgeführt worden ist, bestätigt. Aus 20 auf einer Formplatte vereinigten Stücken des Gußkörpers (Abb. 2) wurden je sechs Proben aus der Mitte und außen entnommen und auf Scherfestigkeit nach Abb. 3 geprüft. Gleichzeitig wurden zwei aus gleicher Pfanne gegossene Probestäbe von 30 mm Φ bei 600 mm Stützenweite auf Biegefestigkeit und die zu

¹⁾ „Elastizität und Festigkeit“, Ausgabe 1889 und folgende Auflagen.

²⁾ „Materialienkunde für den Maschinenbau“.

Zugproben hergerichteten Bruchstücke der Biegeprobe auf Zugfestigkeit geprüft. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 1 und Kurventafel 1 (Abb. 10) wiedergegeben. Eine Zusammenstellung der Analyseergebnisse für die untersuchten Proben der drei Reihen findet sich in Zahlentafel 4. Die Verhältniszahl S : Z schwankt von 1,10 bis 1,33, im Mittel beträgt dieselbe 1,17, während die Bachschen Versuche 1,02 bzw. 1,17, im Mittel 1,095 ergaben.

Die nach diesen Versuchen zu den laufenden Untersuchungen der Stücke Abb. 2 hergestellte und in Gebrauch genommene Versuchseinrichtung führte zu befriedigenden Ergebnissen. Nach Abschluß dieser Arbeiten wurde in Erwägung gezogen, ob und inwieweit die Scheranordnung allgemein zunächst

Zahlentafel 1. Einzel- und Durchschnittswerte der Versuchsreihe I.

Proben Nr.	Stab Nr.	Zugprobe		Biegeprobe		Scherprobe-Form 3		Durchschnittswerte Schub	
		Bruchbelastung		Bruchbelastung		Probestück Nr.	Einzelwerte		Durchschnittswerte
		einzel	Durchschnitt	einzel	Durchschnitt				
		kg/mm ²		kg/mm ²		kg/mm ²			Zug
I	1	22,2	21,9	38,0	38,5	1	24,6	24,5	1,11
						2	25,0		
						3	24,3		
						4	24,4		
						5	24,0		
						6	24,5		
II	1	15,9	16,0	26,0	27,5	1	23,7	20,7	1,29
						2	20,2		
						3	20,4		
						4	22,5		
						5	18,7		
						6	18,8		
III	1	22,0	21,4	40,0	39,3	1	17,3	24,2	1,13
						2	25,3		
						3	24,0		
						4	24,4		
						5	24,7		
						6	20,9		
IV	1	16,3	16,4	32,0	30,5	1	20,7	20,2	1,23
						2	19,2		
						3	21,0		
						4	23,9		
						5	16,8		
						6	19,5		
V	1	22,0	22,1	37,0	36,5	1	28,5	24,8	1,12
						2	22,0		
						3	21,4		
						4	28,4		
						5	19,9		
						6	28,8		
VI	1	16,5	16,5	30,0	30,5	1	20,4	19,1	1,15
						2	13,1		
						3	21,7		
						4	22,2		
						5	17,6		
						6	19,8		
VII	1	24,3	23,8	41,0	40,5	1	26,8	20,2	1,10
						2	25,2		
						3	25,7		
						4	26,3		
						5	25,0		
						6	28,2		
VIII	1	16,6	16,6	20,0	30,0	1	23,6	21,1	1,27
						2	22,2		
						3	20,4		
						4	22,5		
						5	18,7		
						6	19,5		
IX	1	20,7	21,0	37,0	39,5	1	27,7	20,1	1,24
						2	26,1		
						3	26,1		
						4	24,7		
						5	26,7		
						6	25,5		
X	1	15,9	15,9	30,0	30,0	1	23,8	21,1	1,32
						2	20,6		
						3	20,4		
						4	21,7		
						5	20,6		
						6	19,8		

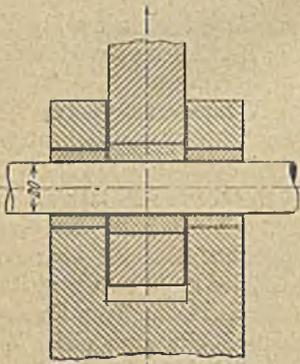


Abbildung 1. Zweisechnittige Anordnung.

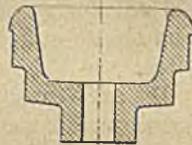


Abbildung 2. Probekörper.

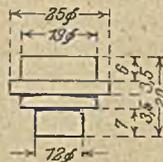


Abbildung 4. Form mit Kerbecke.

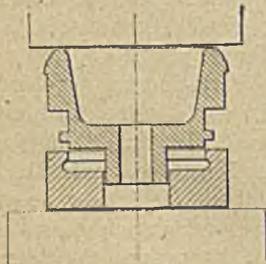


Abbildung 3. Neue Anordnung für Probekörper Abb. 2.

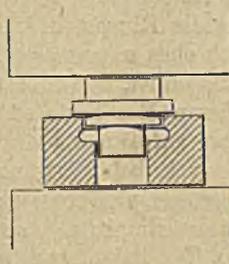


Abbildung 5. Neue Anordnung für Probekörper Abb. 4, 8 u. 9.

bei Gußeisen als Ersatz angewendet werden könnte. Es wurden deshalb Vergleichsversuche mit Gußeisen verschiedener Zusammensetzung angestellt, derart, daß je zwei aus einer Pfanne gegossene Probestäbe von 30 mm Φ bei 600 mm Stützenweite auf Biegung untersucht, dann aus den Bruchstücken dieser Stäbe Zugstäbe gefertigt und auf Zugfestigkeit geprüft und daran anschließend aus jedem Stabmaterial je drei Scherproben nach Abb. 4 für den Scherversuch herausgearbeitet wurden. Die Versuchseinrichtung hierfür ist in Abb. 5 dargestellt. Dabei zeigte sich die auffällige Tatsache, daß die Stetigkeit der Ergebnisse gegenüber den vorausgegangenen Versuchen der Stücke Abb. 2 sehr abnahm, je nach der Zusammensetzung des Materials, wobei auch die Verschiedenheit des Bruchaussehens

der Scherfläche stark in die Erscheinung trat (Abb. 6 und 7). Abb. 6 läßt ein starkes Einbrechen nach dem Kerndurchmesser erkennen, während bei Abb. 7 ein mehr parallel zum Zylinder verlaufender Bruch vorliegt. Eine Ueberlegung lehrt, daß die untere Scherecke der Ringborde als Kerb aufzufassen ist, der je nach Graphitgehalt und Größe der Graphitblättchen verschiedenen Einfluß auf den Scherausfall haben muß, da in der Scherecke gerade freigelegte Graphitblättchen selbst als Kerbe wirken müssen

Zahlentafel 2. Einzel- und Durchschnittswerte der Versuchsreihe II.

Proben Nr.	Zugprobe			Biegeprobe		Scherprobe-Form 4						Scherprobe-Form 8						Scherprobe-Form 9						Gesamt- durch- schnitts- werte Schub Zug															
	Stab Nr.	Bruchbelastung		Bruchbelastung		Probe- stück Nr.	Einzel- Werte			Durchschnitts- Werte			Durchschnitts- Werte			Einzel- Werte			Durchschnitts- Werte			Durchschnitts- Werte																	
		einzeln	Durch- schnitt	einzeln	Durch- schnitt		1 Probe	3 Proben	6 Proben	3 Proben	6 Proben	1 Probe	3 Proben	6 Proben	3 Proben	6 Proben	1 Probe	3 Proben	6 Proben	3 Proben	6 Proben	1 Probe	3 Proben		6 Proben	3 Proben	6 Proben												
		kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²		kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²		kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²											
I	1	14,1	14,4	27,0	26,5	1	22,6	23,3	1,65	1,63	23,4	1,66	1,50	23,3	25,7	1,78	1,64	2	23,6	23,5	1,61	22,0	1,52	24,7	1,715	3	23,6												
						1	24,5											23,6	1,62							32,9	1,82	35,2	2,01	2	23,8	28,6	1,62	32,2	1,82	36,4	2,01	3	22,6
						2	14,7																							26,0	26,5							23,5	1,63
	2	18,1	32,0	31,3	28,0	1,55	30,8	1,72	33,4	1,87	1,72																												
	3	27,8																																					
	II	1										17,7	17,9	30,5	31,3	1	29,5	28,6	1,62	32,2	1,82	1,72	35,2	36,4	2,01	1,72	2	29,8	28,3	1,675	31,9	1,72	33,4	1,87	1,72	3	27,0		
2			18,1	32,0	31,3	28,0	1,55	30,8	1,72	33,4	1,87					1,72																							
3			27,8																																				
III		1	21,9									22,4	38,0	38,0	1		30,0	28,7	1,31	31,5	1,44	1,36	35,2	34,3	1,59	1,405	2	30,5	29,1	1,30	31,4	1,44	30,4	1,36	35,3	1,575	1,405	3	25,7
				2	22,9	38,0	38,0	29,5	1,29	29,3	1,28				35,7	36,2	1,56																						
				3	29,3																																		
	IV	1	23,6	23,7	40,0							40,8	1	20,0				28,9	1,22	31,0	1,31	1,31	32,6	31,6	1,38	1,33	2	28,3	29,4	1,24	30,7	1,31	32,1	1,355	32,8	1,405	1,33	3	29,3
						2	23,7	41,5	40,8	29,8	1,26		33,1	1,40	33,3	33,9	1,43																						
						3	29,0																																
V		1	23,7	24,0	41,0	39,0	1					32,4						32,2	1,37	34,0	1,43	1,33	35,7	36,9	1,54	1,295	2	32,0	29,0	1,215	35,2	1,43	32,0	1,33	32,2	1,35	1,295	3	32,1
							2	24,2	37,0	39,0	25,7	1,06	30,2	1,23	30,0	1,16																							
							3	25,5																															
	VI	1	23,9	24,5	42,0	42,5	1	33,2									30,6	1,28	33,8	1,42	1,295	33,6	33,7	1,41	1,315	2	30,2	30,1	1,23	33,5	1,42	34,8	1,295	34,6	1,415	1,315	3	30,5	
							2	25,0	43,0	42,5	29,6	1,18	29,3	1,17	35,7	36,2										1,42													
							3	29,3																															
VII		1	77,7	77,7	48,5	48,5	1	48,5									48,5	0,62	53,3	0,69	0,69	56,9	56,7	0,73	0,68		2	47,6	48,5	0,62	53,8	0,69	56,7	0,73	0,68	3	49,3		

Zahlentafel 3. Einzel- und Durchschnittswerte der Versuchsreihe III.

1700 Stahl und Eisen. Die Scherprobe in ihrer Anwendung bei Gußeisen. 40. Jahrg. Nr. 51/52.

Proben Nr.	Zugprobe			Biegeprobe		Scherprobe-Form 4					Scherprobe-Form 8					Scherprobe-Form 9					Gesamt- durchschnitts- werte Schub Zug		
	Stab Nr.	Bruchbelastung		Bruchbelastung		Proben- stück Nr.	Einzel- Werte			Durchschnitts- Werte		Einzel- Werte			Durchschnitts- Werte		Einzel- Werte			Durchschnitts- Werte			
		einzel	Durchschnitt	einzel	Durchschnitt		1 Probe	3 Proben	1 Proben	2 Proben	1 Proben	1 Probe	2 Proben	4 Proben	2 Proben	1 Proben	1 Probe	2 Proben	4 Proben	2 Proben		1 Proben	
		kg/mm ²		kg/mm ²			kg/mm ²			kg/mm ²		kg/mm ²			kg/mm ²		kg/mm ²			kg/mm ²			
I	1	16,0		32,0		1 2	17,6 10,0	18,3		1,14		1,23	18,8 17,6	18,2	1,14		1,15	26,1 23,7	25,9	26,0	1,61	1,61	1,33
	2	16,2	16,1	31,0	31,5	1 2	20,4 22,3	21,4		1,32			19,0 18,8	18,9	1,16			26,1 26,1	26,1		1,61		
Ia	1	17,5		31,0		1 2	22,0 22,5	22,0		1,28		1,27	24,0 25,0	24,5	1,40		1,295	26,1 28,1	27,1	27,8	1,54	1,53	1,365
	2	18,6	18,1	30,5	30,8	1 2	23,1 24,0	23,6		1,26			20,2 24,2	22,2	1,19			28,5 28,3	28,4		1,52		
II	1	22,0		41,0		1 2	22,8 25,2	24,0		1,06		1,08	31,1 33,3	31,7	1,40		1,36	29,5 27,1	28,3	30,1	1,25	1,33	1,256
	2	22,8	22,6	40,0	40,5	1 2	24,5 25,2	24,9		1,10			30,9 29,0	30,0	1,36			31,9 —	31,9		1,41		
IIa	1	26,6		44,0		1 2	25,2 27,1	26,2	0,98		0,975	29,5 30,4	30,0	1,12		1,06	35,4 35,9	35,7	36,3	1,34	1,305	1,113	
	2	28,9	27,8	44,0	44,0	1 2	27,6 28,5	28,1	0,97			27,8 30,9	29,4	1,00			36,6 37,1	36,9		1,27			
III	1	23,2		44,0		1 2	21,4 24,2	22,8	0,98		1,025	30,9 33,3	32,1	1,38		1,385	33,8 36,6	35,2	34,8	1,51	1,49	1,30	
	2	23,2	23,2	44,0	44,0	1 2	27,6 22,3	25,0	1,07			31,4 33,3	32,4	1,39			35,2 33,3	34,3		1,47			
IIIa	1	26,7		44,0		1 2	28,3 28,3	28,3	1,05		1,04	31,6 29,5	30,6	1,14		1,205	33,8 34,5	34,2	33,2	1,27	1,25	1,165	
	2	26,1	20,4	39,0	41,5	1 2	25,0 29,0	27,0	1,03			33,3 32,8	33,1	1,27			32,8 31,4	32,1		1,23			
IV	1	27,2		42,0		1 2	22,3 25,7	24,0	0,88		0,885	31,9 29,5	30,7	1,13		1,09	29,5 30,9	30,2	30,0	1,11	1,105	1,026	
	2	27,2	27,2	43,0	42,6	1 2	26,6 21,9	24,3	0,89			29,2 28,1	28,7	1,05			29,2 30,4	29,8		1,10			
IVa	1	24,1		41,5		1 2	27,3 27,3	27,3	1,13		1,145	27,6 32,3	30,0	1,25		1,23	28,1 30,9	29,5	29,9	1,23	1,24	1,205	
	2	24,1	24,1	40,0	40,8	1 2	27,6 28,0	27,8	1,10			29,5 29,0	29,3	1,21			29,5 30,9	30,2		1,25			
V	1	29,5		35,0		1 2	22,8 21,9	22,4	0,75		0,74	25,2 25,0	25,1	0,85		0,975	31,4 32,1	31,8	29,6	1,08	1,04	0,918	
	2	27,8	28,4	46,5	40,8	1 2	21,4 18,5	20,0	0,73			30,4 30,0	30,2	1,10			26,1 28,5	27,3		1,00			

V a	1	2	44,0	41,5	20,7	20,7	55,7	44,0	38,5	20,4	17,9	0,60	0,745	22,8	23,8	33,3	28,0	0,91	1,09	35,1	34,9	1,86	1,305	1,065	1,065
VI	1	2	44,0	41,5	20,7	20,7	55,7	44,0	38,5	20,4	17,9	0,60	0,745	22,8	23,8	33,3	28,0	0,91	1,09	35,1	34,9	1,86	1,305	1,065	1,065
	1	2	46,0	44,5	30,8	29,9	30,4	0,86	35,2	35,3	26,6	0,865	0,865	34,7	35,3	35,3	35,7	1,14	1,16	35,5	35,7	1,15	1,17	1,065	1,065
VI a	1	2	37,0	36,5	30,7	29,9	21,5	37,0	36,0	23,5	23,7	1,14	1,10	27,1	29,0	28,1	27,9	1,36	1,305	29,4	30,1	1,42	1,405	1,27	1,27
	1	2	40,0	44,5	30,5	29,8	27,2	0,88	37,0	36,0	23,6	1,06	1,10	27,0	27,6	27,0	27,9	1,25	1,305	30,8	30,1	1,29	1,405	1,27	1,27
VII	1	2	40,0	44,5	30,5	29,8	27,2	0,88	37,0	36,0	23,6	1,06	1,10	27,0	27,6	27,0	27,9	1,25	1,305	30,8	30,1	1,29	1,405	1,27	1,27
	1	2	49,0	47,5	31,8	31,8	31,0	0,90	47,5	47,5	27,0	0,88	0,88	36,1	35,2	35,7	35,7	1,17	1,17	38,1	38,1	1,25	1,25	1,10	1,10
VII a)	1	2	40,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,87	47,5	47,5	27,0	0,88	0,87	33,8	33,3	33,0	33,7	1,11	1,115	37,1	37,4	1,21	1,235	1,07	1,07
	1	2	50,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,87	47,5	47,5	26,0	0,87	0,87	33,8	33,3	33,0	33,7	1,12	1,115	37,6	37,6	1,21	1,235	1,07	1,07
VIII	1	2	40,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,72	47,5	47,5	28,8	0,72	—	31,1	31,1	31,1	—	0,78	—	32,5	—	0,81	—	0,77	0,77
	1	2	40,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,65	47,5	47,5	38,8	0,65	—	44,0	43,8	43,9	—	0,74	—	45,9	—	0,77	—	0,75	0,75
IX	1	2	40,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,65	47,5	47,5	51,9	0,65	—	57,0	57,8	57,7	—	0,75	—	59,7	—	0,75	—	0,71	0,71
	1	2	40,0	47,5	30,2	30,2	30,2	0,65	47,5	47,5	51,9	0,65	—	57,0	57,8	57,7	—	0,75	—	59,7	—	0,75	—	0,71	0,71

Probe fiel aus, da Stab unbrauchbar.

1) Zug- und Seherprobe VII a wiederholt.

und dem Bruch Vorschub leisten. Hieraus läßt sich auch die Verschiedenheit der durch Abb. 6 und 7 veranschaulichten Bruchformen erklären. Je größer die übereinander gelagerten Graphitblättchen sind, desto mehr müssen sie einen nach dem Kernzylinder abtreppenden Bruch hervorrufen, wie wir ihn in Abb. 6 vor uns sehen.

Aus dieser Ueberlegung heraus wurden aus dem Material noch je drei weitere Probestücke in der Form Abb. 8 angefertigt. Bei denselben ist die Kerbecke ganz aufgegeben und die Ringborde mit dem Boden des Körpers eben weiter geführt. Die mit dieser Probestücke erlangten Ergebnisse bestätigten die Annahme von der Einwirkung der Kerbecke auf den Schervorgang insofern, als die erlangten Werte höher ausfielen als bei der Form 4 und auch das Einbrechen nach dem Kerndurchmesser gemildert war.

Bei allen bis jetzt durchgeführten Versuchen wurde die Bordbreite etwa gleich Bordhöhe genommen. Sofern es zutreffend ist, daß die an der oberen Bordkante auftretende Druckwirkung die in der Scherecke wirksamen Biegemomente ausreichend beeinflußt, muß diese Wirkung um so größer sein, je größer die Bordbreite zur Borddicke bzw. -höhe genommen wird. Um dies durch den Versuch zu klären, wurden noch je drei Vergleichsproben mit größerem Borddurchmesser (Abb. 9) eingeschoben. Zu den nach Abb. 4, 8 und 9 durchgeführten Gußeisenproben wurde dann noch eine Stahlprobe von 77,7 kg/mm² Zugfestigkeit hinzugekommen, um auch das Verhalten dieses Materials bei der neuen Seheranordnung kennen zu lernen. Von dem Biegeversuch wurde hierbei, da dessen Durchführung bis zum Bruch bei Stahl doch nicht möglich ist, Abstand genommen. Die Ergebnisse dieser gesamten Versuchsreihe werden durch Zahlentafel 2 und Kurventafel 2 (Abb. 10) veranschaulicht. Die Reihenfolge der Stäbe wurde nach der Zugfestigkeit vorgenommen, je zwei Stäbe gehören zusammen; die Zusammensetzung des Materials ist aus Zahlentafel 4 zu ersehen. Der Schwefelgehalt erscheint verhältnismäßig hoch, was durch die Knappheit der zur

damaligen Zeit zur Verfügung stehenden Rohstoffe seine Erklärung findet.

Aus den Ergebnissen lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Bei Gußeisen folgt die Scherfestigkeit in ihrem Linienzug im allgemeinen dem Linienzug der Biege- und Zugfestigkeit, die Ueberhöhung ist jedoch bei weicherem Material mit niedriger Biege- und Zugfestigkeit größer als bei härterem Material.

2. Das Wertverhältnis — Scherfestigkeit : Zugfestigkeit — ist fast durchweg höher als das bei der üblichen zweischnittigen Anordnung gefundene. Dasselbe beträgt im Durchschnitt aller Proben nach Abb. 4 = 1,365, Abb. 8 = 1,441 und Abb. 9 = 1,555 und der Durchschnitt aller Proben der verschiedenen Formen = 1,455, gegenüber dem Durchschnitt der Bachschen Versuche von 1,095. Die Werte sind bei Abb. 4 mit Kerbbecke am niedrigsten, bei Abb. 8 ohne Kerbbecke und geringer Bordbreite wesentlich höher und steigen noch weiter an bei Abb. 9 mit breiter Borde.

3. Bei Stahl sinkt das Wertverhältnis dagegen unter das sonst bei der zweischnittigen Anordnung gefundene und beträgt 0,62 bis 0,73 je nach Form des Probekörpers gegenüber 0,75 bis 0,80 der Bachschen Angaben.

4. Die Stetigkeit der Scherprobenergebnisse kann als befriedigend angesehen werden, wenn man das unsichere Verhalten des Gußeisens auch bei anderen Probearten in Betracht zieht. Bei Stahl herrscht recht gute Uebereinstimmung.

Zur Nachprüfung dieser Ergebnisse wurde eine weitere Versuchsreihe derart durchgeführt, daß auch wieder je zwei Probestäbe von 30 mm Φ bei 600 mm

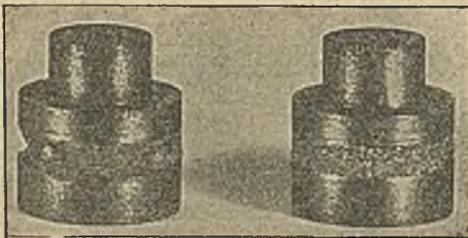


Abbildung 6 und 7. Bruchfläche bei Scherproben.

Stützenweite in wechselnder Zusammensetzung, jedoch mit niedrigem Schwefelgehalt, gegossen und zuerst auf Biegefestigkeit geprüft wurden. Alsdann wurde die eine Bruchhälfte des Biegestabes für die Herstellung einer Zugprobe benützt und außerdem je zwei Scherproben nach Abb. 4, 8 und 9 hergestellt. Ferner wurden bei dieser Versuchsreihe mit a bezeichnete Parallelproben von annähernd gleichem Gehalt an C, Si und S, aber verschiedener Zugfestigkeit eingeschaltet. Die Ordnung der Proben wurde bei den Grundproben, also Versuchsreihe ohne a, auch wieder nach den erhaltenen Zugfestigkeitszahlen gewählt.

Dann wurden noch drei Proben von Flußstahl verschiedener Festigkeit mit untersucht, um das Verhalten der Vorrichtung auch bei verschiedener

Zahlentafel 4. Zusammensetzung der einzelnen Proben.

Versuchsreihe	Probe	Gesamt-Kohlenstoff	Graphit	Silizium	Mangan	Phosphor	Schwefel
I	I	3,44	—	1,80	0,41	0,67	0,103
	II	3,51	—	2,29	0,45	1,05	0,082
	III	3,44	—	1,62	0,42	0,58	0,088
	IV	3,33	—	2,33	0,42	1,11	0,076
	V	3,33	—	1,59	0,42	0,57	0,104
	VI	3,32	—	2,39	0,41	0,82	0,070
	VII	3,33	—	1,70	0,44	0,62	0,102
	VIII	3,32	—	2,21	0,44	1,16	0,086
	IX	3,42	—	1,60	0,42	0,70	0,090
	X	3,27	—	2,47	0,41	1,32	0,074
II	I	3,23	2,58	2,83	0,49	1,10	0,140
	II	3,28	2,59	2,26	0,45	1,13	0,154
	III	3,40	2,64	2,02	0,71	0,83	0,142
	IV	3,51	2,55	1,56	0,78	0,87	0,150
	V	3,39	2,42	1,90	0,71	0,81	0,172
	VI	3,42	2,48	1,33	0,66	0,45	0,168
	VII	—	—	—	—	—	—
III	I	2,98	2,77	2,99	0,54	0,93	0,102
	I a	3,23	2,63	2,78	0,69	0,71	0,122
	II	3,10	2,53	1,55	0,81	0,68	0,114
	II a	3,17	2,41	1,51	0,88	0,55	0,116
	III	2,97	2,38	1,83	0,74	0,78	0,126
	III a	2,93	2,35	1,86	0,73	0,53	0,118
	IV	3,21	2,50	1,40	0,86	0,37	0,096
	IV a	3,08	2,35	1,35	0,92	0,69	0,124
	V	3,08	2,08	1,81	0,87	0,70	0,110
	V a	3,08	2,40	1,82	0,84	0,67	0,126
	VI	3,52	2,18	1,72	0,55	0,52	0,120
VI a	3,85	2,59	1,81	0,88	0,82	0,120	
VII	3,16	2,23	1,39	0,67	0,61	0,162	
VII a	3,13	2,28	1,37	0,66	0,33	0,162	

Festigkeit dieses Materials kennen zu lernen. Die Versuche erstreckten sich bei letzterem Material wie bei Versuchsreihe 2 nur auf Zug- und Scherfestigkeit. Die Ergebnisse dieser Versuchsreihe werden durch die Zahlentafel 3 und die Kurventafel 3 (Abb. 10) dargestellt. Sie lassen erkennen, daß bei den Scherproben der Gußeisenstäbe auch wieder befriedigende Uebereinstimmung herrscht und bei

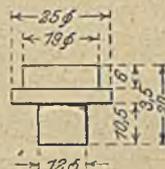


Abbildung 8. Form ohne Kerbbecke, kleine Bordbreite.

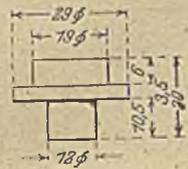


Abbildung 9. Form ohne Kerbbecke, große Bordbreite.

dem Stahlmaterial die Uebereinstimmung sogar sehr gut ist. Die Wertzahlen — Schub : Zug — liegen im Gegensatz zur Versuchsreihe 2 sehr tief; die Durchschnitte stellen sich bei den einzelnen Formen auf 0,982, 1,183 und 1,304, der Durchschnitt dieser Zahlen auf 1,16 gegenüber 1,095 der Bachschen Versuche. Im übrigen zeigt diese Versuchsreihe den gleichen Einfluß der Probeform, d. h. die Form mit Kerbbecke bringt die niedrigsten Werte, die Form ohne Kerbbecke mit breiter Borde die höchsten Werte. Auffällig sind die sehr niedrig liegenden Scherziffern bei Probe V und Va, wodurch das Gesamtergebnis stark heruntergedrückt wird. Auch die Proben VII und VIIa stehen tief. Eine mit VIIa vorgenommene Wiederholung der Zug- und Scherprobe hat jedoch das gleiche Ergebnis ge-

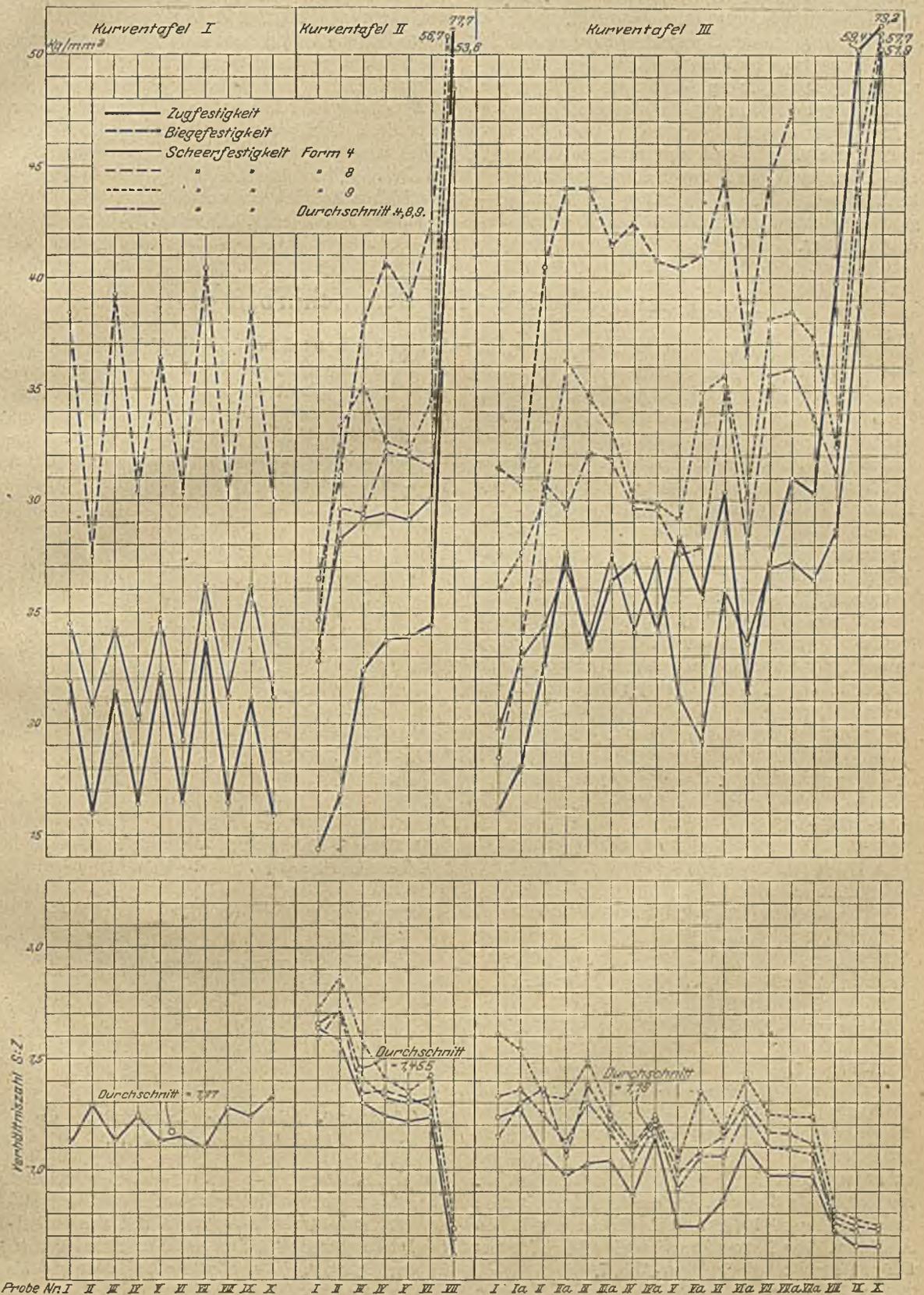


Abbildung 10. Zug-, Biege- und Scherversuche.

bracht. Ueber die Ursache dieser Erscheinung Aufklärung zu schaffen, vielleicht durch Zuhilfenahme der Metallographic, wäre sehr erwünscht.

Die Ergebnisse der Stahlproben bewegen sich in den Grenzen von 0,65 bis 0,81, der Gesamtdurchschnitt beträgt 0,72; im übrigen ist ebenfalls der Einfluß der Probeform auf die Wertziffern auch bei diesem Material deutlich erkennbar, wenn die Abstände auch nicht so groß sind wie beim Gußeisen. Die Erscheinung, daß den niedrigsten Zugfestigkeiten die relativ höchste Wertziffer — Schub: Zug — gegenübersteht, wird durch diese Versuchsreihe ebenfalls bestätigt.

Zusammenfassung: Eine neue Scherprobe wird beschrieben, deren Wert für allgemeine Anwendung keine eindeutige Festlegung erfährt. Durch das vorliegende Versuchsmaterial werden Fragen über innere Vorgänge im Material aufgeworfen, die der Klärung bedürfen und vielleicht geeignet sind, über die Beziehungen der Materialeigenschaften zueinander wertvolle Aufschlüsse zu geben. Bei weiteren Versuchen wäre die zweischrittige Versuchsordnung in den Kreis der Beobachtung zu ziehen, um das Verhalten des gleichen Materials bei verschiedenen Versuchsordnungen festzustellen. Für Sonderfälle dürfte die neue Versuchseinrichtung schon heute verwendbar sein.

Große Stahlgußstücke für den Schiffbau. III.

Doppelarmige Schraubenwellenstütze.¹⁾ Bei Ausführung solcher Abgüsse (Abb. 1, 2 u. 3) bietet die Einhaltung der richtigen Winkel zwischen der Nabe und den Armen, zwischen den beiden Armen und zwischen den Armen und den Anschlagflanschen die hauptsächlichsten Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten bestehen ebenso bei der Anfertigung des Modells wie bei der Ausführung der Gießform.

Die Modellherstellung. Man fertigt am besten ein Modell nach Abb. 4 an, das aus den einzeln hergestellten Teilen: Nabe A, Arme B und B₁, Anschlagflanschen C, C₁ und Uebergangsstücken D, D₁ und E, E₁ sowie der Rippe F besteht. Zur zuverlässigen Einhaltung des Winkels α zwischen der Nabe und den Armen ist eine Lehre nach Abb. 5 und für den Winkel β der beiden Arme

Form — es lastet dabei auch ein Teil des Gewichtes der Uebergangsstücke und der Armmodelle an ihm — recht kräftig gebaut werden. Man gliedert es entsprechend der dem stärksten Armquerschnitte entlang laufenden Teilung der Gießform in einen niedrigeren mit dem Formkasten abzuhebenden Teil A (Abb. 8) und einen im Formunterteil einzustampfen-

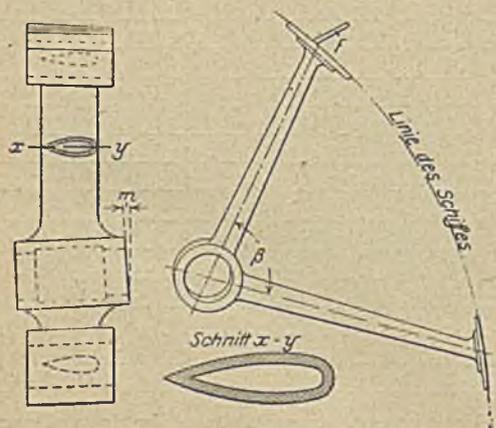


Abbildung 1 und 2. Ansicht einer doppelarmigen Schraubenwellenstütze.

Abbildung 3. Vergrößerter Schnitt bei x-y. (Abb. 1.)

untereinander ist eine Lehre nach Abb. 6 unerlässlich. Die Lehre Abb. 6 gibt außer dem Armwinkel β auch die Winkel γ u. δ der Anschlagflanschen mit den Armen an. Von Nutzen ist weiter eine Lehre für den äußeren Armquerschnitt nach Abb. 7.

Das Nabenmodell muß in Anbetracht seiner starken Beanspruchung beim Ausheben aus der

¹⁾ Nach Foundry 1920, 1. Aug., S. 523/7 u. 15. Aug., S. 540/4.

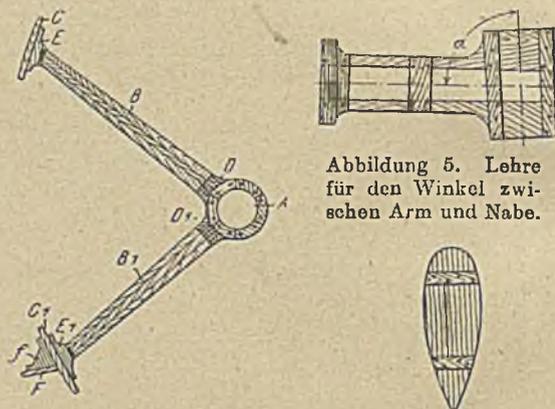


Abbildung 5. Lehre für den Winkel zwischen Arm und Nabe.

Abbildung 4. Modell der Schraubenwellenstütze.

Abbildung 7. Lehre für die äußere Armform.

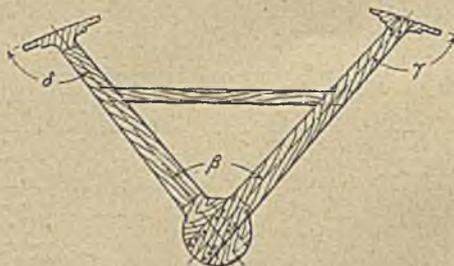


Abbildung 6. Lehre für den Armwinkel und die Winkel der Anschlagflanschen.

den Teil B. Das obere Stück wird aus flachliegenden Ringabschnitten verleimt, das untere aber aus faßartig an zwei oder drei kreisförmige Böden geschraubten Dauben hergestellt. Das Modell erhält mindestens 12 mm Anzug, die Schraube zum Ausheben muß bis auf den untersten Boden reichen.

Die Armmodelle werden entweder nach Abb. 9 über einem 40 mm starken Querbrette mit kreuzförmig angeordneten Stegen und Ausfüllung der

Winkel mit entsprechenden Paßstücken oder nach Abb. 10 über einem 40 mm starken, mit seiner Faser in der Längsrichtung des Modelles verlaufenden Holze mit darüber angeordneten Querhölzern ausgeführt. In beiden Fällen besteht die Mittelplatte nach Abb. 11 aus zwei Bohlen A, B, die mittels schwalbenschwanzförmiger Keile C, C fest miteinander verbunden sind.

Viel handwerksmäßige Arbeit verursachen die Uebergangsstücke (D, D₁ in Abb. 6) zwischen den Armmodellen und der Nabe. Man verleimt für sie etwa 20 mm starke Bretter zu einem Klotze von ausreichenden Abmessungen (Abb. 12), gibt ihm die beiläufige Form der Uebergangsstücke und arbeitet erst nach seiner Verschraubung mit dem Nabenmodelle unter steter Zuhilfenahme von an Hand der Zeichnung angefertigten Lehren die genauen Uebergangsformen aus. In ganz ähnlicher Weise werden die Uebergangsstücke (E u. E₁ in Abb. 6) ausgeführt. Abb. 19 läßt die Art des Anschlusses der Uebergangsstücke an das Arm- und das Nabenmodell erkennen.

Um die Anschlagflanschen richtig ausführen zu können, ist, insbesondere in Anbetracht ihrer un-

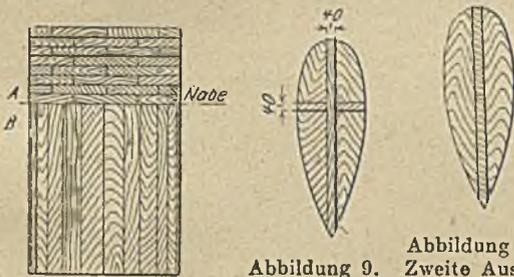


Abbildung 8.

Abbildung 9. Zweite Ausführung-Schnitt durch das Armmodelle.

Abbildung 10. Ausführung-form der Armmodelle.

regelmäßigen Winkel, die Ausführung von Masken des Schiffsrumpfes unerlässlich.

Die Abb. 13 u. 14 lassen den Aufbau solcher Masken erkennen, während die Abb. 15 u. 16 einen darauf ausgeführten Anschlagflansch zeigen. Selbstredend ist die Stellung beider Masken am Werkboden auf Grund der Schiffspläne genau vorzureißen, die Masken selbst werden fest an den Boden geschraubt. Das Anschlagflanschenmodell selbst wird zur Sicherung gegen Verwerfungen aus einzelnen Leisten zusammengeleimt (s. Abb. 15).

Zur Zusammenstellung des Modelles wird erst die Nabe mit den Uebergangsstücken im richtigen Winkel zum Boden (m in Abb. 1) und im richtigen Abstände von den beiden Masken am Boden befestigt, worauf man die Armmodelle mittels Schwalbenschwanzkeilen mit den Uebergangsstücken zu den Anschlagflanschen verbindet. Bei dieser Arbeit bedient man sich mit Vorteil entsprechend gestalteter Unterlagshölzer. Nach Zusammenfügung des ganzen Modelles wird die Lage der Arme gegeneinander und mit der Nabe durch obenauf befestigte Stützen nach Abb. 17 und eine Zwischenstütze nach Abb. 18 gesichert. Diese Stützen bleiben in fester Verbindung mit dem Modelle, bis dessen zuverlässige Einbettung

im Unterteil jeder Verschiebung vorbeugt. Nach Anbringung der Stützen entfernt man die Masken und schraubt an die eine Anschlagflansche den Steg F (s. Abb. 4) an. Zur Sicherung der Lage dieses Steges dienen Stützrippen f.

Das bei Anfertigung des Modelles zu berücksichtigende Schwindmaß entspricht im allgemeinen den



Abbildung 11. Mittlere Grundplatte der Armmodelle.

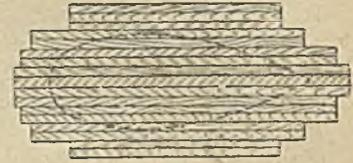


Abbildung 12.

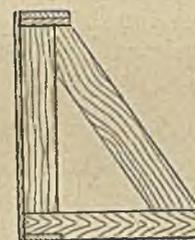


Abbildung 13. Seitenansicht einer Maske.

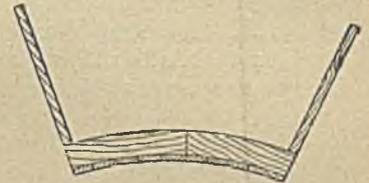


Abbildung 14. Obere Ansicht einer Maske.



Abbildung 16. Auf die Maske eingepaßter Anschlagflansch. (Obere Ansicht.)

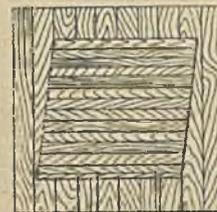


Abbildung 15. Auf die Maske eingepaßter Anschlagflansch (Vorderansicht).



Abbildung 17. Stütze zur Sicherung der richtigen Stellung der Uebergangsstücke zum Nabenmodell.

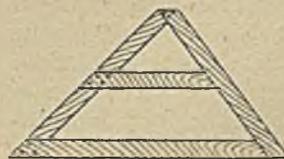


Abbildung 18. Stütze zur dauernden Sicherung des richtigen Winkels zu den beiden Armen.

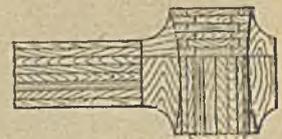


Abbildung 19. Anschluß eines Uebergangsstückes an Arm und Nabe.

beim Stahlguß üblichen Werten, doch wird man gut tun, in der Länge der Arme etwas mehr zuzugeben und zu beachten, daß die Anschlagflanschen Neigung haben, während des Schwindens eher auseinanderzugehen als sich zusammenschließen, daß also der Winkel zwischen den beiden Armen leicht etwas größer als beabsichtigt war, ausfällt.

Die Formerei. Die Abb. 20 u. 21 zeigen das in den Boden bereits zur Hälfte eingebettete Modell

mit noch festsetzender Winkelstütze. Die Kästchen A u. B in Abb. 20 dienen zur Vorbereitung von Kernstücken für die Anschlagflanschen. Da diese Flanschen nur sehr schwache Krümmung haben, kann ein dünnes Brett a gegen sie gepreßt, durch Streben b gegen ein Rückenbrett c abgestützt werden und so in einfachster Weise das erforderliche Kästchen und zugleich eine gute Teilungsfläche zwischen den Kernstücken und der Hauptform geschaffen werden. Sobald die äußere Form hochgestampft und durch Anbringung der Kästchen die Lage des Modelles unverrückbar gesichert ist, wird die Winkelstütze losgeschraubt und abgehoben und der innere Teil der Form hergestellt. Zur Sicherung der Form ist es in Anbetracht ihrer großen Ausdehnung unerlässlich, im rechten Winkel zu den Modellflächen und etwa 10 mm von ihnen entfernt in Abständen von etwa 100 mm Eisenstäbe (e in Abb. 21 u. 22) einzustampfen. Das Kernstück A (Abb. 27) hinter dem einen Anschlagflansche wird unter Zuhilfenahme eines Trageisens nach

je ein Kerneisen nach Abb. 29, das mit den Seitenstäben o, p in der Form aufliegt (Abb. 27) und mittels der Stirnbügel r eine Verkeilung mit dem Nabenkern ermöglicht. Der Nabenkern muß, um dieser Aufgabe entsprechen zu können, ringförmig und aus härtester

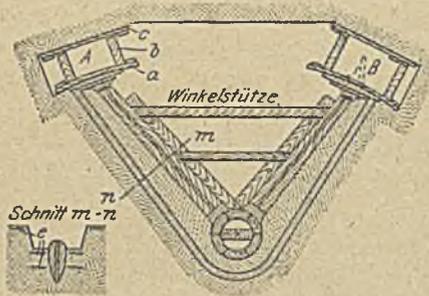


Abbildung 20. Einbetten des Modelles im Unterteil. Abbildung 21. Schnitt m—n nach Abnehmen der Winkelstütze und Fertigstampfen der inneren Form.

Abb. 23 in einem Stücke ausgeführt, wogegen es sich empfiehlt, das Kernstück B mit Rücksicht auf das nach Beseitigung des Bretterkästchens wieder angebrachte Stegmodell F in zwei Teilen b_1 und b_2 nach Abb. 24 u. 27 auszuführen. Die Vertiefungen unterhalb der Formteilungsebene werden am besten mit besonders anzufertigenden Kernstücken ausgefüllt, so daß sich schließlich eine fast ebene Teilungsfläche für das Oberteil ergibt. Man fertigt um den rückwärtigen Teil der Nabe und oberhalb eines jeden Armmodelles je ein Kernstück an und verwendet für jedes Armkernstück ein Traggitter nach Abb. 25, das im Herde mit eingelegten Verbindungsbogen und Aushebeisen hergestellt werden kann. Für das Nabenkernstück wird ein Trageisen nach Abb. 26 benutzt. Abb. 24 läßt die Anordnung eines Armkernstück-Traggitters in der Form erkennen. — Ueber das nach Ausführung aller Kernstücke sauber geglättete Unterteil wird ein aus einem oder mehreren Kastenteilen bestehendes Oberteil aufgestampft, wobei schon die erforderlichen Einguß- und Steigermodelle eingelegt werden. Abb. 24 zeigt die Anbringung der Steiger (1 u. 2 auf den beiden Anschlagflanschen, 3 u. 4 auf der Nabe), während die Abb. 27 die Anordnung der Gießtrichter und Anschnitte erkennen läßt.

Besondere Sorgfalt erfordert das Einlegen der in Kernbüchsen hergestellten Armkerne. Sie erhalten

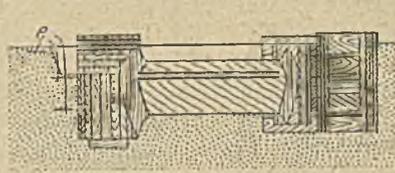


Abbildung 22. In den Boden gebettetes Modell.

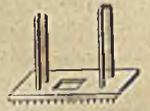


Abb. 23. Trageisen für das Kernstück A (Abb. 20.)

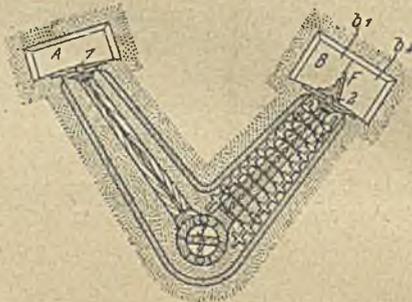


Abbildung 24. Unterteil mit einem Armrost.



Abb. 25. Traggitter für ein Armkernstück.

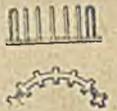


Abb. 26. Trageisen für das Nabenkernstück.

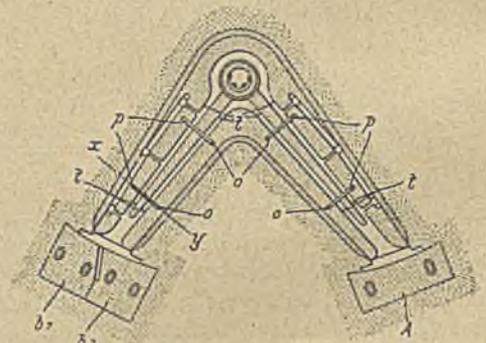


Abbildung 27. Form mit eingelegeten Kernen, fertig zur Aufbringung des Oberteiles.



Abbildung 28. Schnitt x—y (Abb. 27).

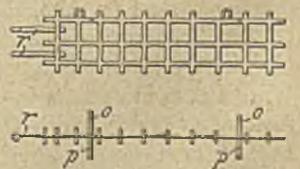


Abbildung 29. Kerneisen für einen Armkern.

Formmasse hergestellt werden. — Man legt in die gut getrocknete Form zunächst den Nabenkern ein, drückt Kernstützen q (s. Abb. 28) auf vorbereitete Unterlagsklötze in die Form, legt auch die Armkerne vorübergehend ein (um ihre Berührungsflächen mit dem Nabenkern feststellen und vorreißen zu

können), hebt sie ebenso wie den Nabenkern wieder aus, und verbindet nun, wie Abb. 30 es erkennen läßt, den Nabenkern fest mit den beiden Armkernen. Die Stoßfugen werden verkittet und nachgetrocknet,

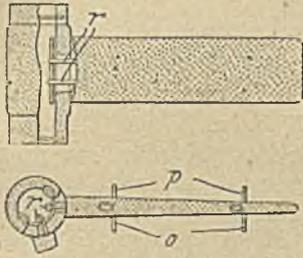


Abbildung 30. Verbindung der Armkerne mit dem Nabenkern.

worauf man die Kerne gemeinsam in die Form setzt und die Lage der Armkerne durch Seitenstützen *t* (s. Abb. 27) sichert.

Beim Erkalten des Abgusses leisten die Anschlagflanschen der Schwindung gefährlichen Widerstand. Da

man sie kaum rechtzeitig freilegen könnte, stampft man hinter ihnen eine um die Armform gelegte alte Kette dergestalt mit ein, daß ihr eines Ende durch das Oberteil reicht. Sobald angenommen werden kann, daß das eingegossene Eisen erstarrt ist, erfaßt man das über das Oberteil vorragende Kettenglied mit dem Kranhaken und zieht die Kette aus der Form. Auf diese Weise wird hinter den Anschlagflanschen genügend freier Raum zur Gewährleistung ungehemmter Schwindung geschaffen.

Im Formkastenoberteile werden nur die unmittelbar über der Form liegenden Kästchen vollgestampft, die anderen bleiben frei. Die Anordnung der Eingüsse und Trichter am Oberteil ist der Abb. 31 zu entnehmen.

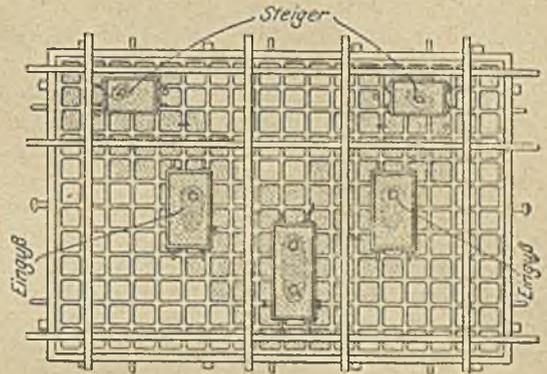


Abbildung 31. Gußfertige Form.

men. Man gießt mit zwei Pfannen zu gleicher Zeit und trifft seine Anordnungen so, daß die Verschlußpfropfen beider Eingüsse auf ein Kommando gehoben werden. Eingüsse und Steiger werden, so lange sie ziehen, mit frischem heißen Stahl nachgefüllt.

Carl Irresberger.

Einheitliche Unfallverhütungsvorschriften in der deutschen Eisen- und Stahl-Industrie.

Von Gewerbeassessor a. D. E. Kleditz in Hannover.

Wo sich innerhalb desselben Berufes mehrere Berufsgenossenschaften in das Gebiet des Deutschen Reiches teilen, wurde es von jeher von einer Reihe von Industriezweigen als Mangel empfunden, daß die Unfallverhütungsvorschriften der einzelnen Berufsgenossenschaften über das sachlich berechnete Maß hinaus von einander abwichen und nicht selten über dieselbe Materie verschiedene Bestimmungen getroffen wurden. Vergegenwärtigt man sich, daß die Unfallverhütungsvorschriften sowohl bei der Betriebseinrichtung, als auch bei der Betriebsführung im allgemeinen als Grundlage für die in bezug auf den Unfallschutz zu stellenden Anforderungen zu gelten haben und daß sie ferner bei der Beurteilung vieler aus vorkommenden Unfällen sich ergebenden Fragen (zivil- und strafrechtliche Verantwortlichkeit usw.) mit herangezogen zu werden pflegen, so liegen die Nachteile dieser Verschiedenartigkeit der Unfallverhütungsvorschriften klar zutage. Betriebe desselben Industriezweiges werden durch die unalltechnischen Maßnahmen verschieden hoch belastet, Unternehmer, Betriebsleiter, Meister und Arbeiter haben sich mit neuen Unfallverhütungsvorschriften bekannt zu machen, sobald sie — trotz Verbleibens in demselben Industriezweige — ihre Tätigkeit aus den geographischen Grenzen ihrer Berufsgenossenschaft heraus verlegen. In Erkenntnis dieses Mangels waren die Berufsgenossenschaften schon seit langem

bestrebt, eine Vereinheitlichung der Unfallverhütungsvorschriften herbeizuführen. Sie suchten dies mit Hilfe von Normal Unfallverhütungsvorschriften zu erreichen, die dann als Grundlage bei der Aufstellung von einzelberufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften benutzt werden sollten. Ihren ersten auch für Unbeteiligte sichtbaren Ausdruck fanden die Vereinheitlichungsbestrebungen in den vom Verbands der Deutschen Berufsgenossenschaften unter Mitwirkung des Reichsversicherungsamtes im Jahre 1896 aufgestellten Normalien. Ihnen schlossen sich die „Normal Unfallverhütungsvorschriften“ für gleichartige Gefahren in gewerblichen Betrieben an, die auf dem Verbandstage der Deutschen Berufsgenossenschaften in Hamburg im Jahre 1912 zum Abschluß gebracht wurden und als Neubearbeitung und Erweiterung der erstgenannten Normalien anzusehen sind. Wie schon die Bezeichnung andeutet, behandeln sie nur solche technischen Gebiete, an denen alle gewerblichen Berufsgenossenschaften beteiligt sind und Interesse haben. Da die Normal-Unfallverhütungsvorschriften auf freier Vereinbarung der Berufsgenossenschaften unter sich beruhen, und ihnen die gesetzliche Grundlage fehlt, welche die Reichsversicherungsordnung der einzelberufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschrift gibt, so stellen sie insofern etwas von letzterer grundsätzlich Verschiedenes dar. Trotzdem ist ihre tatsächliche Be-

deutung recht hoch einzuschätzen, denn ihr Einfluß auf die Gestaltung der einzelberufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschrift war und ist außerordentlich groß.

Der Verband der Deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften — insgesamt acht Berufsgenossenschaften — hat im Anschluß an die Vorgänge in Hamburg im Jahre 1913 beschlossen, seinerseits einheitliche Unfallverhütungsvorschriften für die Eisen- und Stahlindustrie aufzustellen, hierzu die Hamburger Normalien den besonderen Bedürfnissen der Eisen- und Stahlindustrie anzupassen und für die dort nicht geregelten technischen Gebiete, die aber für die Eisen- und Stahlindustrie in Frage kommen, neue Vorschriften zu schaffen. Änderungen an den Normalien sollten dabei nur insoweit vorgenommen werden, als sie unbedingt notwendig waren; auch mit den bestehenden Polizeiverordnungen unfalltechnischen Inhaltes wollte man möglichst Uebereinstimmung erreichen.

Begünstigt wurde das Vorhaben durch die Tatsache, daß eine Umarbeitung der Unfallverhütungsvorschriften der einzelnen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften ohnehin notwendig war. Einmal waren vielfach überholte oder unvollständige Vorschriften mit den Fortschritten der Technik in Einklang zu bringen, zum andern waren die Vorschriften der Reichsversicherungsordnung, deren Abschnitt „Unfallversicherung“ am 1. Januar 1913 in Kraft trat, anzupassen. Es handelte sich also bei den neuen Unfallverhütungsvorschriften nur teilweise um die Schaffung sachlich ganz neuer Vorschriften, überwiegend daneben um die Kodifizierung bereits bestehender Verhältnisse, das ausdrückliche Aussprechen von Regeln, die sachlich teils in den Normal-Unfallverhütungsvorschriften, teils unausgesprochen in der technischen Praxis der Eisen- und Stahlindustrie schon vorhanden waren. Ebenso wie der Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften mit seinen Hamburger Normalien, so zielte auch der Verband der Deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften bei seinem Vorgehen nebenher darauf hin, durch die Vereinheitlichung der Unfallverhütungsvorschriften diese auch den in Betracht kommenden Staatsbehörden gegenüber fester zu verankern und dadurch fortan auf dem von den Unfallverhütungsvorschriften behandelten Gebiete staatliche Verordnungen möglichst hintanzuhalten. Trotzdem das Nebeneinanderbestehen staatlicher und berufsgenossenschaftlicher Vorschriften von jeher als Mißstand empfunden wurde, und zwar selbst dann, wenn nennenswerte sachliche Verschiedenheiten der beiderseitigen Vorschriften nicht in Frage kamen, ist ein Erfolg dieses Bestrebens bisher jedoch leider nicht zu verzeichnen gewesen.

Als Grundlage der Unfallverhütungsvorschriften wurde ein Entwurf der Hütten- und Walzwerks-Berufsgenossenschaft übernommen. Die einzelnen Beratungen wurden bei stärkster Heranziehung von in dem Betriebe stehenden Fachleuten — u. a. des Verbandes der Deutschen Maschinenbauanstalten — und unter Mitwirkung des Reichsversicherungsamtes

so schnell gefördert, daß sie kurz vor Kriegsausbruch fast als abgeschlossen angesehen werden konnten. Wie für so manche anderen Arbeiten, so führte die Kriegezeit auch für die Unfallverhütungsvorschriften zu einer längeren Unterbrechung; erst in den letzten Kriegsjahren konnten die Arbeiten nach und nach wieder aufgenommen und dann nach mancherlei weiteren Beratungen endlich dahin gebracht werden, daß nunmehr „Allgemeine Unfallverhütungsvorschriften“ desselben Wortlautes, von sämtlichen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften beschlossen, vom Reichsversicherungsamt genehmigt und am 1. Juli 1920 in Kraft getreten sind. Nebenher waren bereits im Laufe des Jahres 1917 die Unfallverhütungsvorschriften der Deutschen Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften für die Montage von Eisenkonstruktionen genehmigt worden und auch bald darauf in Kraft getreten. Auf diesem Sondergebiet hielt man neue einheitliche Vorschriften für besonders dringlich und hatte es daher für sich beraten und beschleunigt zum Abschluß gebracht. Von dem 1. Juli 1920 an sind nunmehr, abgesehen von drei weiteren zurzeit noch in gemeinsamer Bearbeitung befindlichen Sondergebieten (Drehereien, Autogene Schweiß- und Schneideanlagen, Krane) von berufsgenossenschaftlicher Seite in allen gleichartigen Betrieben der deutschen Eisen- und Stahlindustrie dieselben unfalltechnischen Forderungen zu stellen. Die Tatsache der erreichten Vereinheitlichung der Unfallverhütungsvorschriften ist um so bemerkenswerter, als die Eisen- und Stahlindustrie sie trotz mancherlei sachlicher in der Vielgestaltigkeit dieser Industrie liegender besonderer Schwierigkeiten, als erste von den in Frage kommenden Industriezweigen durchführen konnte.

Die neuen Unfallverhütungsvorschriften verdienen jedoch nicht nur aus diesem Grunde, sondern auch wegen ihres sachlichen Inhaltes, besondere Beachtung. Gegenüber den bisherigen Vorschriften einzelner Eisen- und Stahl-Berufsgenossenschaften hat der Umfang, trotz Strebens nach Kürze, nicht unwesentlich zugenommen. Bedingt war dies durch die technische Entwicklung des letzten Jahrzehnts, der die Unfallverhütungsvorschriften Rechnung tragen mußten. Der Anschauung des weitaus überwiegenden Teiles der maßgebenden Sachverständigen folgend, ist der Inhalt der Unfallverhütungsvorschriften in den einzelnen Abschnitten im allgemeinen getrennt nach Vorschriften für Betriebsunternehmer und ihre Stellvertreter und nach solchen für Versicherte. Um eine Kürzung zu erreichen, und aus sachlichen Gründen sind die in den Hamburger Normalien in besonderen Abschnitten behandelten Vorschriften für die Betriebsanlage und die Betriebsführung miteinander verschmolzen und in einen Abschnitt gebracht worden. An den Anfang wurden allgemeine Betriebsvorschriften gestellt, denen Sondervorschriften für eine ganze Reihe von Betriebszweigen, Maschinen usw. folgen. Vielfach sind auch bei diesen Sonderbestimmungen den Einzelvorschriften wiederum allgemeinere Vorschriften vorgeschaltet. Ein besonderer Abschnitt behandelt die Fürsorge für

Verletzte und trifft Anordnungen über Verbandszeug, Verbandstationen und das Vorhandensein von ausgebildeten Helfern in größeren Betrieben. Als Neuerung wird für Betriebe mit 50 und mehr Arbeitern das Verbandsbuch eingeführt; in dieses sind nähere Angaben über Ursache, Art und Zeugen jeder Verletzung einzutragen. Am Schlusse folgen dann noch Ausführungs- und Strafbestimmungen. Als besonders behandelte Betriebszweige sind zu nennen: Dampfkessel, Azetylgasanlagen, Hochöfen, Kokereien, Bessemer- und Thomaswerke, Martin- und Elektrostahlwerke, Eisengießereien und Tiegelschmelzereien, Puddel-, Walz- und Hammerwerke, Röhrenwalzwerke und Röhrenziehereien, Feineisen- und Drahtwalzwerke, Drahtziehereien, Drahtstiftfabriken sowie Metallhütten mit Walzwerken und Schwefelsäurefabriken und Fallwerke; aus der Reihe der Maschinen seien genannt die Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen, wie beispielsweise Pressen und Stanzen, Schmirgelscheiben, Schleifsteine, Kollergänge und Maschinen für Holzbearbeitung; im übrigen noch Triebwerke, Generatoren, Fuhrwerke, Gasleitungen und Gasöfen, Gleis-, Seil- und Kettenbahnen, Hebezeuge und Aufzüge.

Von den zahlreichen technischen Einzelvorschriften interessieren besonders einige, die allgemeinerer Art sind, oder mehr oder weniger für alle Betriebszweige in Betracht kommen. Zunächst die Bestimmung, daß der Betriebsunternehmer Arbeitsräume, Betriebsvorrichtungen, Maschinen und Gerätschaften einschließlich der Schutzvorrichtungen bau- und betriebssicher zu erhalten und sie der Benutzung zu entziehen hat, wenn ihre Mängel eine Gefahr für Leben und Gesundheit der Arbeiter bedeuten und nicht beseitigt werden können. Sie läßt sich wohl mit dem § 120 a der Gewerbeordnung in Vergleich stellen und ermöglicht es den technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaft, in manchen Fällen auch dort notwendige Anordnungen zu treffen, wo dies in Ermangelung einer Sondervorschrift sonst nicht angängig wäre. Sodann einige Vorschriften über bewegte Teile, Kraftmaschinen, Arbeitsmaschinen und Gleisbahnen: Unfällen an den ersteren wird entgegen gewirkt durch die Bestimmung, daß bewegte, im Verkehrsbereich liegende Teile bis zu einer Höhe von 1,80 m zu verkleiden oder abzuschließen sind; Unfällen an Verbrennungskraftmaschinen durch die Bestimmung, daß sie bei einer Stärke von mehr als 5 PS gegen Rückschlag gesicherte und selbsttätig ausschaltbare Ausrückvorrichtung erhalten müssen. An den Arbeitsmaschinen mit Kraftantrieb ist erfahrungsgemäß die Möglichkeit sofortiger Stillsetzung eine der ersten unfalltechnischen Voraussetzungen, daher schreiben die Vorschriften an ihnen Vorrichtungen vor, durch welche die Maschinen rasch und sicher ausgerückt werden können. Um die bei Gleisbahnen nicht selten vorkommenden Quetschungen nach Möglichkeit auszuschließen, wird für Fahrzeuge und Ladegut wenigstens an einer Seite ein Abstand von 0,4 m von festen Gegenständen wie Mauern, Masten usw. vorgesehen. Von den Bestimmungen, die mehr auf einzelne Betriebszweige und

die dort benutzten Maschinen zugeschnitten sind, seien nur die folgenden, in erster Linie den Hüttenmann interessierenden, herausgegriffen: In Hochofenbetrieben sind Sauerstoffrettungsapparate bereit zu halten und Bedienungsmannschaften in ihrem Gebrauch zu unterweisen. Werden Arbeiten in Gasleitungen vorgenommen, so müssen mit Atmungsapparaten ausgerüstete Mitarbeiter zur Hilfeleistung bereitstehen. Wo die Begichtung der Öfen durch Arbeiter erfolgt, sollen mindestens zwei Arbeiter auf der Gicht beschäftigt sein. Bei neuen Anlagen — dies gilt insbesondere auch für Gaserzeuger und Gasöfen — sind gemauerte Gasleitungen verboten. Alle Gasleitungen müssen mit Absperrschiebern, Lüftungs-, Reinigungs- und Explosionsklappen versehen sein. Zur Vermeidung der Gefahren beim Einlassen des Gases in die Kanäle soll gegebenenfalls Wasserdampf zur Verfügung stehen. Groß-Gasmaschinen müssen Einrichtungen haben, durch welche die Fundamenträume, Kanäle, Zylinder usw. mit Frischluft ausgeblasen werden können. Die kurze Auslese zeigt schon, daß neben einzelnen neuen und verschärften Bestimmungen eine ganze Anzahl bewährter Vorschriften in alter Fassung beibehalten wurden. Für Betriebsteile, die nach ihrer Art einer fremden Berufsgenossenschaft zuzuweisen wären, und für die die eigene Berufsgenossenschaft Unfallverhütungsvorschriften nicht erlassen hat, gelten die Unfallverhütungsvorschriften der fremden Berufsgenossenschaft. Um hierbei eine einheitliche Handhabung sicherzustellen, ist die Entscheidung im Einzelfall dem Genossenschaftsvorstand vorbehalten.

Die die Unfallverhütungsvorschriften abschließenden Ausführungsbestimmungen regeln u. a. das Inkrafttreten der Vorschriften, ihre Bekanntgabe an die Arbeiter und Meister und das Aushangwesen. Sie bringen sodann zwei unfalltechnisch wesentliche Neuerungen, und zwar einmal eine Bestimmung über die Mitlieferung von Schutzvorrichtungen bei der Bestellung von Maschinen und Apparaten, zum anderen die Heranziehung von Unfallvertrauensleuten aus dem Kreise der Versicherten bei der Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften. Als Tag des Inkrafttretens der Vorschriften wird — wie bereits erwähnt — der 1. Juli 1920 bestimmt. Für Änderungen an Maschinen und Apparaten jedoch, die infolge der neuen Vorschriften notwendig sind, ist eine Frist von weiteren sechs Monaten zugelassen. Sie kann im Einzelfall durch den Genossenschaftsvorstand oder Sektionsvorstand noch verlängert werden. Die Bekanntgabe bezieht sich auf die Vorschriften für die Versicherten und soll in geeigneter Weise, d. h. so erfolgen, daß die Arbeiter über die Vorschriften aufgeklärt und möglichst eingehend mit ihnen vertraut gemacht werden. Unterstützt wird dieses Ziel durch das Aushangwesen. Da lange und umfangreiche Aushänge von Arbeitern erfahrungsgemäß nicht gelesen werden, sind die Aushänge getrennt nach allgemeinen Vorschriften und Sondervorschriften für einzelne Betriebsteile in Haupt- und Teilaushänge. In seinem Betriebsteil findet der Arbeiter also nur diejenigen Aushänge vor, die für

sein Verhalten in Frage kommen und die daher für ihn von besonderem Interesse sind. Die Bestimmung über die Mitlieferung der von der zuständigen Berufsgenossenschaft geforderten Schutzvorrichtungen besagt, daß die Unternehmer bei der Neubeschaffung von Maschinen und Apparaten die Mitlieferung dem Maschinenfabrikanten vorzuschreiben haben. Nur dort kann hiervon abgesehen werden, wo die Betriebsunternehmer selbst die Schutzvorrichtungen vor der Inbetriebsetzung der Maschinen oder Apparate herstellen und anbringen können. In dem seit Jahren bestehenden Streit der Meinungen über die Mitlieferung der Schutzvorrichtungen ist man also nicht denjenigen gefolgt, die die Forderung nach der Mitlieferung ohne jeden Vorbehalt erhoben, sondern man hat einen Mittelweg gewählt, dabei allerdings die Mitlieferung der Schutzvorrichtung durch den Maschinen- und Apparathersteller klar in den Vordergrund gestellt. Bei den verwickelten und so außerordentlich verschiedenartigen Verhältnissen in der Eisen- und Stahlindustrie wären auch anders gefaßte Vorschriften über die Mitlieferung nicht am Platze gewesen. In nicht wenigen Fällen, insbesondere dann, wenn die Ausbildung der Schutzvorrichtung mehr oder weniger von der Lage der Maschine im Aufstellungsraum beeinflusst wird — z. B. beim Schwungrad- oder Riemenscheibenschutz —, oder wenn selbst der Maschinenbenutzer — z. B. bei Pressen und Stanzen — im voraus nicht anzugeben vermag, wie die Schutzvorrichtungen zu gestalten sind, die er im Laufe der Zeiten je nach den anzufertigenden Fabrikaten benötigt, wird auch im Interesse des Unfallschutzes nichts gegen die Anbringung der Schutzvorrichtung durch den Maschinenbenutzer einzuwenden, ja manchmal wird dieser Weg vorzuziehen oder sogar der einzig richtige sein. Gerade für die Eisen- und Stahlindustrie trifft dies in erhöhtem Maße zu, da hier, schon wegen der häufig vorkommenden Doppelstellung der Unternehmer als Maschinenhersteller und Maschinenbenutzer, anerkanntermaßen besondere Sachkunde in der Herstellung und Anbringung von Schutzvorrichtungen vorhanden ist. Man erhofft von dem Mitlieferungszwang der Schutzvorrichtung zunächst eine vollkommenere und lückenlosere unfalltechnische Ausstattung der Maschinen und Apparate, sodann aber auch ihren unfalltechnischen Ausbau und Verbesserungen in konstruktiver Hinsicht. Die Vorschrift soll mit dazu beitragen, daß der Konstrukteur schon beim Entwurf seiner Maschine mehr als bisher auch den Unfallschutz berücksichtigt und den Fragen desselben, soweit sie in seine Tätigkeit hineinspielen, größere Aufmerksamkeit entgegenbringt. Für den Maschinenfabrikanten, der im Einzelfalle die Verpflichtung zur Mitlieferung der notwendigen Schutzvorrichtungen übernimmt, wird eine schärfere Haftung herbeigeführt, die auch ihn antreibt, sich mehr als bisher mit dem Unfallschutz zu befassen. Dies wird ihm aber auch in zweifacher Hinsicht erleichtert: Einmal hat er in der gesamten Eisen- und Stahlindustrie nur noch mit einheitlichen Unfallverhütungsvorschriften zu rechnen, zum andern

braucht er im Einzelfall nicht mehr zu befürchten, daß ein Wettbewerber die Schutzvorrichtung fortläßt und ihn dadurch unterbietet. Aus Zweckmäßigkeitsgründen sollten Konstrukteur und Maschinenfabrikant mit dem Unfalltechniker der Berufsgenossenschaft Hand in Hand arbeiten, wie dies ja auch schon jetzt verschiedentlich geschieht. Dieser wiederum wird es sich angelegen sein lassen müssen, die Einheitlichkeit der Unfallverhütungsvorschriften auch hinsichtlich der Schutzvorrichtungen an den einzelnen neuen Maschinen sicher zu stellen und zu diesen Zwecke die organisatorischen und sonstigen Vorbedingungen dazu zu schaffen. Er kann hierbei zwar Gefahr laufen, zu viel einzuengen und zu schematisieren, wird dies jedoch bei seiner steten ungenen Fühlung, sowohl mit den Maschinenfabrikanten als auch den Maschinenbenutzern leicht vermeiden können.

Für bedenklich würden wir es allerdings halten, wenn der Gesetzgeber diese Materie für sämtliche Industriezweige Deutschlands einheitlich regeln und starre Gesetzesparagraphen für die in der Praxis dauernd im Fluß befindlichen Verhältnisse schaffen wollte. Soll eine straffere Regelung erfolgen, so ist sie u. E. allein schon mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten der Durchführung in der Praxis, nur bei weitestgehender Berücksichtigung der Verhältnisse in den einzelnen Industriezweigen, etwa auf dem Wege durch die Berufsgenossenschaften, möglich. Dies haben übrigens schon fast durchweg in ihren Unfallverhütungsvorschriften Bestimmungen über die Mitlieferung der Schutzvorrichtungen durch den Maschinenlieferanten getroffen.

Bei einer solchen Regelung liegen die oben dargelegten Bedenken im wesentlichen nicht vor. Sollte sich z. B. bei den Berufsgenossenschaften in der Praxis Hemmungen ergeben, die auf Schematisierung oder zu starre Organisation zurückzuführen wären, so würden diese bei dem innigen Mitarbeiten der einzelnen Mitglieder an den berufsgenossenschaftlichen Aufgaben und bei der leichten Beweglichkeit der berufsgenossenschaftlichen Verwaltung — beide anerkannte Vorzüge des Selbstverwaltungskörpers gegenüber den notwendigerweise schwerfälligeren Staatseinrichtungen — unter voller Berücksichtigung des unfalltechnisch Notwendigen ohne Schwierigkeiten beseitigt werden können.

Die zweite der in den Ausführungsbestimmungen enthaltenen Neuerungen, die Mitwirkung der Unfallvertrauenspersonen bei der Durchführung der Unfallverhütungsvorschriften, deckt sich im wesentlichen mit den diesbezüglichen Vorschriften des Betriebsrätegesetzes. Sie beruht auf dem ergänzenden § 14 des der Berufsgenossenschaftstag von 1919 in Hannover zu den Hamburger Normalien beschloß. In jedem größeren Betrieb, insbesondere in jeder Fabrik im Sinne des § 538 der Reichsversicherungsordnung (das sind alle Betriebe mit mehr als 10 Arbeitern oder solche, die Dampfkessel oder von elementarer bzw. tierischer Kraft bewegte Triebwerke verwenden) sollen die Vertrauenspersonen — und zwar eine oder mehrere, je nach Größe des Betriebes — von de-

Arbeitnehmern aus ihrem Kreise gewählt werden. Wo eine aus Wahlen hervorgegangene Vertretung der Arbeiter bereits vorhanden ist, können allen oder einigen Mitgliedern derselben die Rechte und Pflichten der Vertrauenspersonen übertragen werden. Um nicht die Zahl der vorhandenen Arbeitervertreter unnötig zu vermehren und um zu vermeiden, daß auf dem Unfallgebiet zwei Arbeitervertretungen nebeneinander tätig sind, empfiehlt es sich, von dieser Möglichkeit überall Gebrauch zu machen. Die Vertrauenspersonen sollen sich von dem Vorhandensein und der ordnungsmäßigen Benutzung der vorgeschriebenen Schutzvorrichtungen fortlaufend überzeugen, Vorschläge zur Verbesserung der Schutzvorrichtungen machen, das Interesse ihrer Arbeitsgenossen für den Unfallschutz wecken und die staatlichen und berufsgenossenschaftlichen Beamten bei ihren Betriebsbesichtigungen begleiten. Ganz ohne jede Besorgnis kann man bei den heutigen Zuständen, insbesondere bei den tiefehenden politischen Gegensätzen, der Mitarbeit der Unfallvertrauenspersonen nicht entgegensehen. Es bleibt dringend zu wünschen, daß sie sich überall nur rein sachlich betätigen und politische Tendenzen oder Nebenzwecke auf dem neutralen Gebiete des Unfallschutzes nirgendwo auf-

kommen lassen. Für die Unfallverhütung scheint ihr Einfluß auf ihre Mitarbeiter besonders erfolgreich verwertbar zu sein. Bekanntlich läßt steter Umgang mit der Gefahr diese leicht unterschätzen. Auf solche Gründe und das daraus entspringende nicht durchweg vorsichtige und im unfalltechnischen Sinne vorsehriftsmäßige Verhalten der Arbeiter ist immer wieder eine ganze Reihe von Unfällen zurückzuführen. Hier hätten die Vertrauenspersonen ein dankbares Feld, ohne daß sie deshalb etwa die anderen Aufgaben des Unfallschutzes hintanzusetzen brauchen. Die bisherigen Versuche, mehr Einfluß auf das unfalltechnische Verhalten der Arbeiter zu gewinnen, sind nahezu erfolglos geblieben, um so mehr wäre es zu begrüßen, wenn es den Unfallvertrauenspersonen gelänge, zur Verstopfung dieser großen Gefahrenquelle mit beizutragen. Voraussetzung ist jedoch auch hierbei rein sachliches Vorgehen und die Ausschaltung aller politischen Tendenzen. Nur bei Erfüllung dieser Voraussetzungen wird der Vorteil, den man sich durch die Hinzuziehung der Unfallvertrauenspersonen bei der Bekämpfung der Unfallgefahren verspricht, in gemeinsamer Betätigung des Arbeitgebers und Arbeitnehmers zum Nutzen beider in Erscheinung treten.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Brüche an Gießpfannengehängen.

Es ist erfreulich, daß durch den Aufsatz von Dr.-Ing. Pomp¹⁾ wiederum die Aufmerksamkeit der Fachleute auf Gießpfannengehängebrüche gelenkt wird. Dies kann in Anbetracht der folgenschweren Wirkungen solcher Brüche nicht genug geschehen, um so mehr, als, wie die Erörterungen auf der 27. Versammlung deutscher Gießereifachleute gezeigt haben²⁾, die Ansichten über die Ursachen solcher Brüche geteilt sind und somit jeder Versuch zur Klärung dieser Frage zu begrüßen ist.

Als Grund für die erörterten Gehängebrüche wurden auf der genannten Versammlung die verschiedensten Ursachen zur Sprache gebracht. Auch die Einwirkungen der Blauwärme auf die Festigkeitseigenschaften des Materials, auf die ich in meinem derzeitigen Vortrage ebenfalls bereits kurz hinwies, wurden dabei mehrfach in den Kreis der Betrachtungen gezogen und im Zusammenhang damit ein Ausglühen der durch Blauwärme in ihren Festigkeitseigenschaften beeinträchtigten Teile empfohlen. Es ist zu begrüßen, daß die Untersuchungen von Dr.-Ing. Pomp über Festigkeitsänderungen von weichem Flußeisen bei Zimmertemperatur nach Walzen bei Temperaturen von 10 bis 700° einen weiteren Beitrag zur Vertiefung unserer Erkenntnis auf diesem interessanten und wichtigen Gebiet liefern. Seine veröffentlichten Versuchsergebnisse zeigen, daß die untersuchten Flußeisen durch die vorhergegangene mechanische Bearbeitung Festigkeitsänderungen er-

fahren hatten, die hinsichtlich Kerbzähigkeit für Blauwärme ein ausgeprägtes Minimum zeigen. Wenn nun der Verfasser aus diesen Versuchsergebnissen folgert, es sei damit nachgewiesen, daß die Ursache des von mir auf der genannten Versammlung erörterten Gehängebruchs in Formveränderungen des Materials bei Blauwärme zu suchen ist, so erscheint mir doch eine solche Folgerung etwas kühn, denn sie überspringt mit leichtem Schwung einige Glieder in der Kette der Beweisführung. Ob die vom Verfasser untersuchten Flußeisenproben und der Baustoff der zu Bruch gegangenen Tragstange, sei es infolge ihrer chemischen Zusammensetzung, sei es infolge vorausgegangener Bearbeitungsverschiedenheiten, Abweichungen in ihrem Verhalten bei Bearbeitung in Blauwärmtemperatur aufwies oder nicht, diese Frage blieb ungeklärt. Ungeklärt lassen auch die veröffentlichten Versuche die Frage, ob und eventuell welchen Einfluß es hat, wenn die Formveränderungen in der Blauwärme durch diese oder jene Art mechanischer Einwirkung (Walzen, Biegen, Zug, Druck, Hämmern, Einkerber) hervorgerufen werden. Vor allem aber lassen die Untersuchungen nicht erkennen, daß bei dem vorliegenden Fall, bei dem Kerbwirkungen zweifellos festgestellt sind, der Bruch nur dadurch erfolgt ist, daß die Formveränderungen hervorrufende Kerbwirkung gerade in der Blauwärme erfolgte oder ob nicht diese auch bei anderer Temperatur entstanden sein kann und aus sich ohne den Einfluß der Blauwärme zum Bruch geführt hat. Man sieht, zwischen den veröffentlichten Pomschen Versuchsergebnissen und seiner Schlußfolgerung liegt noch

¹⁾ Stahl und Eisen 19:0, 26. Aug., S. 1136/8.

²⁾ Stahl und Eisen 1919, 28. Aug., S. 437/7; 25. Sept., S. 1132/8; 31. Okt., S. 1309/18.

ein weites, offenes Fragengebiet, dessen Bearbeitung einen weiteren Beitrag zur Lösung der Gehängebruchfrage liefern würde.

Bei dem von mir auf der angeführten Versammlung erörterten Gehängebruch war für mich zunächst die Hauptfrage zu entscheiden, ob die Ursache in einem Material- oder einem Konstruktionsfehler zu suchen war. Meine Materialuntersuchungen führten zu dem Ergebnis, daß das zu der zerbrochenen Tragstange benutzte Material an sich einwandfrei war und erst durch nachträgliche unsachgemäße Behandlung, z. B. durch Kerbwirkung, fehlerhaft wurde. Die Pumpschen Versuche vermögen hierfür keinen Gegenbeweis zu liefern. Die ermittelte Steigerung der Festigkeitsziffern bei Blauwärme weisen nach meinen Erfahrungen, die sich auf Versuche mit Stahlformguß stützen, auf ein vorzügliches Material hin. Ein minderwertiges Material hätte bei den Prüfungen solche Ergebnisse nicht gezeitigt, und diesen Erfahrungsbeobachtungen sind u. a. auch die Materialvorschriften der deutschen

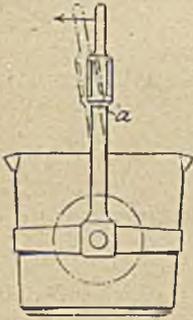


Abbildung 1. Biegebeanspruchung von Gießpfannengehängen.

Marine, Ausgabe 1915, Heft B, angepaßt. Widersprüche meine Auffassung, wie Pomp behauptet, den bisher gemachten Erfahrungen, so wäre z. B. die Bestimmung der erwähnten Materialvorschrift, die für Stahlformguß bei Blauwärme nur eine niedrigere Festigkeitsziffer vorschreibt als für Kaltzugproben, sinn- und zweckwidrig. Pomp leitet aus seinen Versuchen ab, daß eine geringe Formveränderung, die das Material bei Blauwärme erlitten hat, genügt, um den Widerstand des Eisens gegen Stoßbeanspruchungen praktisch auf Null sinken zu lassen, und folgert nun aus meinen Versuchsergebnissen, daß auch bei dem fraglichen Gehängebruch derartige Formveränderungen stattgefunden haben. Er folgert daraus, daß die Probe­stäbe aus der Nähe der Bruchstelle eine höhere Zer­reißfestigkeit, geringere Dehnung und Kontraktion aufwiesen, als die aus entfernteren Stellen entnommenen Stäbe, daß in der Nähe der Bruchstelle gelegene Partien aus irgend einer Ursache eine Formveränderung erlitten haben müssen. Der Ursache dieser Formveränderung geht Pomp nicht weiter nach und dadurch erhält seine Beweiskette leider eine wesentliche Lücke.

Der Befund zeigte an der Bruchstelle Einkerbungen von 3 bis 4 mm Tiefe, deren Entstehung man sich, wie dies auch Direktor Wiegler seinerzeit ausführte, durch Biegebeanspruchungen erklären kann, die z. B. beim Verfahren der im Krane hängenden Pfanne (Abb. 1) auftreten und scharfe Tra­versenkanten unter Kerbwirkung, somit unter Formveränderung in das Stangenmaterial drücken. Ob diese Formveränderungen bei Blauwärme oder bei anderer Temperatur hervorgerufen wurden, dar-

über vermögen die veröffentlichten Pumpschen Versuche noch keinen Aufschluß zu geben. Kerbwirkungen sind, abgesehen von jeder Blauwärmewirkung nachgewiesenermaßen sehr gefährlich¹⁾ und können wie gerade die in der letzterwähnten Abhandlung gegebenen Zahlenwerte über die Verringerung der Schlagzahl bei Spitzkerben um 70 % zeigen, sich wohl zum Bruch Veranlassung gegeben haben, obwohl daß überhaupt Blauwärme dabei eine Rolle spielt. Auch die Behauptung von Pomp in der Einleitung seiner Ausführungen, daß Flußeisen in der Zusammensetzung, wie es dem gebrochenen Gehänge entspricht selbst bei Kerbtiefen von mehreren Millimetern niemals beim Aufschlagen aus geringer Höhe auf den Boden zerbrechen wird, erscheint mir im Hinblick auf diese Untersuchungen über Kerbwirkungen und die Erfahrungstatsache, daß man Flußeisen- und Flußstahlgegenstände mit Einkerbungen versiel um sie sodann durch Aufwerfen auf den Boden zum Bruch zu bringen, für sehr gewagt. Zwar macht Pomp dabei die einschränkende Voraussetzung, daß das Material sachgemäß behandelt ist, führt aber leider nicht aus, was unter sachgemäßer Behandlung zu verstehen ist.

Wie dem auch sei, auf einen Punkt, den ich aus dem Schlußergebnis meiner Untersuchungen hervorheben will, weisen auch die Pumpschen Versuche mit größtem Nachdruck hin: Vermeidet bei Gießpfannengehängen alle Konstruktionen (scharfe Kanten, scharfe Materialübergänge usw.), die geeignet sind, Formveränderungen hervorzurufen; sorgt bei der Ausführung der Konstruktionen in der Werkstatt, daß nicht durch grobe, unsaubere Bearbeitung vermeidbare Schweiß­eindrücke, Riefen, Kerben usw. entstehen, die Anlaß zu Formveränderungen geben können, und eine wesentliche Gefahrenquelle für den Bruch von Gießpfannengehängen wird dadurch zum Versiegen kommen.

Elberfeld, im Juli 1920.

Leonh. Treuheit.

* * *

Die Tatsache, daß weiches Flußeisen in der Blauwärme höhere Festigkeitswerte aufweist als bei Raumtemperatur, ist durch die übereinstimmenden Untersuchungen zahlreicher Forscher wie Le Chatelier, Martens, Bach, Rudeloff, Reinhold u. a. m. oftmals bestätigt worden, kann also nicht als Beweis für ein besonders gutes Verhalten des Materials angeführt werden, selbst wenn in Abnahmeverordnungen sich dementsprechende Angaben finden sollten. Uebrigens beziehen sich die von Treuheit angeführten Tatsachen und auch die Angaben in der erwähnten Materialvorschrift der Deutschen Marine auf Stahlformguß, der mit geschmiedetem bzw. gewalztem Flußeisen doch wohl nicht in eine Klasse gesetzt werden kann.

Die Ergebnisse der Festigkeitsprüfung Treuheit zeigten: eine höhere Zugfestigkeit, eine geringere Dehnung und Kontraktion und, da die Tragstange lediglich durch Beklopfen der Gießpfanne entzwei-

¹⁾ Vgl. Kutzbach: Z. d. V. d. J. 1915, 16. Okt., S. 8 u. ff.; Krupp'sche Monatshefte, Juni 1920: „Dauerbrüche an Konstruktionsstählen.“

gebrochen war, eine ganz erheblich verminderte Schlagfestigkeit an der Bruchstelle im Gegensatz zu weiter abgelegenen Teilen des Gehänges. Gründe für das unterschiedliche Verhalten der Proben beim Zugversuch gibt Treuheit nicht an, weist überhaupt nicht auf diese für jeden Materialprüfer doch gewiß auffallende Erscheinung hin. Meine Untersuchungen an einem Flußeisen ähnlicher Zusammensetzung ergaben: eine höhere Zugfestigkeit, eine geringere Dehnung und Kontraktion und eine ganz erheblich verminderte Schlagfestigkeit, wenn das Material nach einer bei 200 bis 400° (Blauwärme) erlittenen Formveränderung bei Raumtemperatur geprüft wurde. Aus der in beiden Fällen zutage tretenden gleichen Wirkung zog ich den Schluß, daß in beiden Fällen auch die gleiche Ursache vorhanden gewesen sein müsse, nämlich eine in der Blauwärme erlittene Formveränderung.

Treuheit bemängelt, daß ich der Ursache dieser Formveränderung nicht weiter nachgegangen sei. Bei Durchsicht der Arbeit scheint ihm entgangen zu sein, daß ich als mögliche Ursache für das Auftreten der fraglichen Formveränderung auf Wärmespannungen hingewiesen habe. Wie derartige durch einseitige Erwärmung hervorgerufene Spannungen bis zur Ueberschreitung der Streckgrenze, also bis zum Hervorrufen bleibender Formveränderungen, führen können, ist von O. Bauer, H. Bilger u. a. in der an den Vortrag von Treuheit sich anschließenden Erörterung ausführlich dargelegt worden, so daß sich ein nochmaliges Eingehen hierauf erübrigte. Ob sonstige betriebstechnische Gründe noch hinzukommen, kann von hieraus nicht überblickt werden. Auf eine mögliche Biegebeanspruchung der Tragstange weist Treuheit schon selbst hin.

Endlich bedarf die von Treuheit gemachte Beobachtung, daß man Flußeisen und Stahlgegenstände mit Einkerbungen versieht, um sie sodann durch Aufwerfen auf den Boden zu Bruch zu bringen, sehr der Einschränkung. Bei Stahl, vor allem im gehärteten Zustande, mag diese Möglichkeit vorliegen; bei kohlenstoffarmem Flußeisen — und darum allein handelt es sich doch wohl in vorliegendem Falle — dürfte man auf diese Weise doch schwerlich zum Ziel gelangen, es sei denn, daß fehlerhaftes oder unsachgemäß behandeltes Material vorliegt (z. B. Seigerungen, Gußstruktur, Ueberhitzung, „kritische“ Wärmebehandlung nach „kritischer“ Kaltformgebung, Bearbeitung in der Blauwärme). Gesundes einwandfreies Material muß sich, wie C. Kutshera seinerzeit betonte, biegen, darf aber nicht ohne jede Deformation wie Glas brechen.

Köln-Mülheim, im August 1920. A. Pomp.

Nicht die Untersuchungen und Feststellungen Poms über den Einfluß der Blauwärme auf die Festigkeitseigenschaften von weichem Flußeisen an sich, sondern lediglich seine daraus gezogenen Schlußfolgerungen mit Bezug auf den von mir erörterten Gehängebruch sind von mir angezweifelt worden. Ich wies dabei darauf hin, daß zwischen Versuchs-

ergebnis und Schlußfolgerung noch ein weites, offenes Fragengebiet liege und demnach in der Kette der Beweismittel noch eine wesentliche Lücke sich befände.

Um nun wenigstens über einen und wohl den wichtigsten Punkt dieses Gebietes, nämlich über die

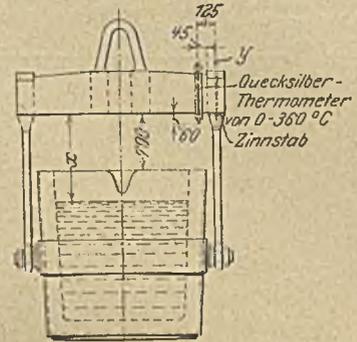


Abbildung 2. Ansicht der Gießpfanne.

Temperaturen, die an dem Gehänge während seiner Benutzung auftreten, nähere Aufklärung zu erhalten, habe ich an der betreffenden, inzwischen mit einem neuen Gehänge von gleichen Abmessungen, wie das zu Bruch gegangene, ausgerüsteten Pfanne Temperaturmessungen bei gleichen Benutzungsverhältnissen

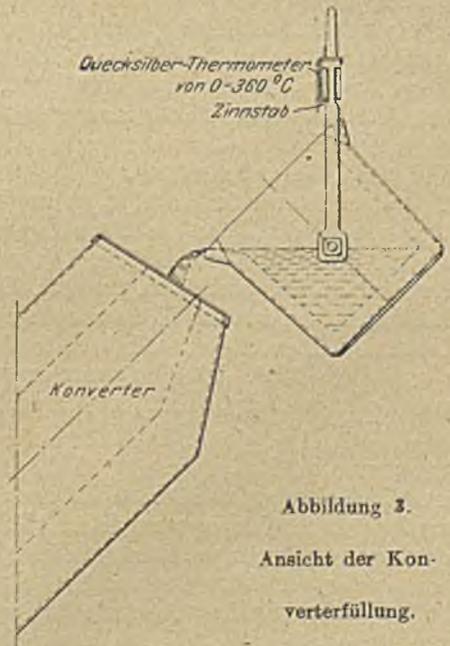


Abbildung 3.
Ansicht der Konverterfüllung.

wie vor dem Bruche vorgenommen. Die Pfanne diente nur Füllzwecken. Flüssiges Hämatit-Roheisen vom Kuppelofen wurde eingefüllt und der Pfanneninhalt sodann in den Konverter entleert. Ich bemerke ausdrücklich, daß diese Pfanne zur Aufnahme flüssigen Stahls niemals gedient hat und behalte mir vor, über Temperaturmessungen an mit flüssigem Stahl gefüllten Pfannen noch zu berichten.

Ausgehend von dem Gedanken, daß bei zutreffender Pomscher Schlußfolgerung an der Bruchstelle

Zahlentafel 1. Temperaturmessungen an einem 5-Tonnen-Füllpfannengehänge.

Zeit	Abstand der Flüssigkeits-Oberfläche bis zur Traversenunterkante (siehe M-B x, Abbildung 2) mm	Beim Einfüllen des flüssigen Roh Eisens in die Pfanne. Oberfläche des flüssigen Inhalts mit einer Schlackendecke überdeckt ° C	Oberfläche des Pfanneninhalts in Ruhelage mit feinen Schlackenteilen bedeckt ° C	Oberfläche des flüssigen Inhalts vollständig von Schlackenteilen befreit. Pfanne wird vom Kuppelofen aus gefüllt ° C	Einfüllen des flüssigen Pfanneninhalts in die Birne (siehe Abbildung 3) ° C
In der Zeit von 9 Uhr morg. bis 2 ⁵ nachmitt.	1200	110	80	nicht gemessen	80 bis 110
	1100	120	85	„ „	80 „ 110
	1100	115	85	„ „	80 „ 110
	900	130	95	„ „	80 „ 110
	900	130	95	„ „	80 „ 110
	1400	100	70	„ „	nicht gemessen
	900	125	100	„ „	80 bis 115
	850	135	100	„ „	100 „ 125
	850	120	100	„ „	100 „ 120
	850	—	—	140	110 „ 120
	850	—	—	145	110 „ 125
	850	—	—	140	110 „ 115
850	—	—	150	100 „ 120	
850	—	—	150	100 „ 115	
1000	—	—	130	100 „ 115	
850	—	—	135	100 „ 115	
1200	—	—	120	100 „ 115	

des Gehänges Temperaturen von doch mindestens annähernd 200° vorkommen müßten, ließ ich, wie aus Abb. 2 und 3 zu ersehen, zwischen Traversenunterkante und Gehänge, also an der Stelle, wo die Kerbbildung seinerzeit am alten Gehänge festgestellt wurde, einen kleinen Zinnstab befestigen, um ein Schmelzen des Zinns zu beobachten. Bekanntlich liegt der Schmelzpunkt des Zinns bei 232° C. Das Zinnstäbchen blieb während der ganzen mehrtägigen Dauer der Versuche ungeschmolzen, sowie auch ohne jede Deformation oder Anfristung.

Um genaue Temperaturfeststellungen zu treffen, befestigte ich in der Nähe des einen der beiden Gehänge ein Quecksilberthermometer mit einem Meßbereich von 0 bis 360° (siehe Abb. 2 und 3). Die bei den Messungen festgestellten Höchstwerte sind aus der Zahlentafel 1 ersichtlich. Als höchste Temperatur ergab sich 150°. Die Temperaturen in der Mitte des Gehänges (bei y, Abb. 2) zeigten um 20 bis 30° geringere Werte.

Ferner wurden Messungen am Gehänge vorgenommen, unmittelbar nachdem dieses nach Feststellung der höchsten Temperaturen mitsamt Traverse seitlich abgeschwenkt war, wobei sich durchschnittlich Temperaturen unter 100° ergaben. Das Thermometer wurde dabei mit dem Quecksilberfuß auf das Gehänge aufgestellt. Auch Feststellungen in den Nähten, also zwischen Traverse und Gehänge, ergaben geringere Temperaturen. Die von dem frei aufgehängten Thermometer angezeigten Temperaturen der heißen Luft und Gase waren durchweg höher als die des eisernen Gehänges.

Interessant waren in dieser Beziehung auch die Beobachtungen der Temperaturen des Gehänges von der Traverse abwärts bis zum Zapfen gemessen. Die Messungen wiesen für das Gehänge am Schluß eines jeden Versuchstages in der Nähe des Pfannenrandes Werte von 70 bis 90°, dagegen in einem

15 mm ϕ Loch des äußeren zugespitzten Zapfens solche von 100 bis 110° auf.

Beim Trocknen der Pfanne über einem Koksfeuer, wie dies bisher stets ausgeführt wurde, wurden an den Gehängen 70 bis 80° festgestellt. Die Temperatur des aus dem Kuppelofen ausfließenden Eisens, mit dem Wannepyrometer gemessen, betrug 1350 bis 1400°. Wie aus den Versuchen hervorgeht, wurden für das Gehänge in keinem Falle Temperaturen von 200° nachgewiesen, vielmehr konnte nur ein Höchstwert von 150° ermittelt werden, während die Messung an der Bruchstelle noch niedrigere Temperaturen ergab.

Dieses Ergebnis spricht gegen die Pumpsche Schlußfolgerung und hat mich nur in meiner Auffassung bestärkt, daß die nachgewiesenermaßen eingetretene Kerbwirkung an der Bruchstelle den wesentlichsten Anlaß zu dem betreffenden Bruch gegeben hat, zumal die festgestellte Festigkeitssteigerung der unmittelbar an der Kerbstelle entnommenen Probe K. Z. 1 um 4 kg je mm² außer auf die von mir in meinem Vortrag¹⁾ erwähnten Gründe sehr wohl auch darauf zurückgeführt werden kann, daß die betreffende Stelle des Gehängeteils während des Gebrauchs der Pfanne einer fortwährenden eindrückenden Bearbeitung durch die Traversenkante unterworfen gewesen ist.

Elberfeld, im September 1920.

Leonh. Treuheit.

* * *

Die Gründe, die Pomp für seine Behauptung, „daß die Ursache für den Bruch eines Gießpfannengehänges in Formänderungen des Materials bei Blauwärme zu suchen sei“, anführt, sind nicht stichhaltig. Als beweisend für seine Ansicht führt Pomp Versuche an, bei denen Eisen bei verschiedenen Temperaturen gereckt und dann nach dem Erkalten bei Zimmertemperatur geprüft wurde. Es ergab sich, daß die durch diese Behandlung bewirkte ungünstige Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften am größten war für Versuchstemperaturen zwischen 200° und 300°, was im Einklang steht mit allen ähnlichen Versuchen anderer Forscher. Pomp übersieht aber, daß die gleiche Aenderung der Festigkeitseigenschaften auch eintritt, wenn man das Recken bei Zimmertemperatur vornimmt und dann nachträglich das Eisen vorübergehend auf höhere Temperatur erhitzt. Die Ergebnisse fremder und eigener Versuche in dieser Richtung habe ich in dieser Zeit-

¹⁾ St. u. E. 1919, 28. Aug., S. 995.

schrift¹⁾ zusammengestellt. Ich glaube hier sogar nachgewiesen zu haben, daß diese Aenderungen auch eintreten, wenn man das kaltgereckte Eisen überhaupt nicht erhitzt, sondern nach stattgehabter Formänderung nur lange genug bei Zimmertemperatur liegen läßt. Man kann also nur behaupten, daß eine Formänderung des Gießpfannengehänges unterhalb 500° stattgefunden hat. Ob dieses aber bei Zimmertemperatur oder bei höheren Wärmegraden geschah, darüber läßt sich aus den nachträglichen Festigkeitsuntersuchungen in diesem Falle und wohl auch in den meisten ähnlichen Fällen, in denen Konstruktionsteile nach stattgefundener ungewollter Formänderung brechen, nichts schließen. Dafür, daß die Formänderung des Gießpfannengehänges bei höherer als bei Zimmertemperatur stattfand, spricht, abgesehen von den besonderen Umständen, die sich aus dem Gebrauchszwecke der Pfanne ergeben, die Tatsache, daß die Streckgrenze des noch nicht kaltgereckten Eisens mit steigender Temperatur stetig abnimmt, ohne wie die Bruchfestigkeit bei Blauwärme einen Höchstwert zu erreichen. Aus diesem Grunde können in der Wärme Beanspruchungen, welche bei Zimmertemperatur vollkommen unschädlich sind, die Streckgrenze überschreiten und hierdurch eine schädliche Formänderung hervorrufen. Leider ist bei den vielen Versuchen über das Verhalten des Eisens bei höheren Temperaturen der Verlauf der Streckgrenze, welcher für die Praxis viel wichtiger ist als derjenige von Bruchgrenze und Dehnung, fast nie festgestellt worden.

Bochum, im September 1920.

F. Fettweis.

* * *

Daß Formveränderungen an dem Gehängeteil in der Nähe der Bruchstelle stattgefunden haben, wird weder von Treuheit noch von Fettweis bestritten. Meinungsverschiedenheiten bestehen indes hinsichtlich der Temperatur, bei der diese Formveränderungen vor sich gegangen sind.

Fettweis macht auf die bekannte Erscheinung aufmerksam, daß die gleiche Aenderung der Festigkeitseigenschaften, die durch Formveränderungen in der Blauwärme hervorgerufen wird, auch dann eintritt, wenn das Recken bei Zimmertemperatur vorgenommen und dann nachträglich das Eisen vorübergehend auf höhere Temperaturen erhitzt wird. Diese Möglichkeit liegt bei dem fraglichen Gehänge zweifellos vor, sofern die Formveränderungen lediglich durch mechanische Einwirkungen hervorgerufen werden. Weit bedeutungsvoller sind aber die Formveränderungen, die auf Wärmespannungen zurückzuführen sind und die, wie in der an den Vortrag von Treuheit sich anschließenden Erörterung ausführlich dargelegt wurde, durch einseitige Erwärmung infolge strahlender Hitze hervorgerufen werden. Derartige Formveränderungen sind naturgemäß stets an höhere Temperaturen gebunden.

Treuheit sucht an Hand von Temperaturmessungen an der inzwischen mit einem neuen Ge-

hänge versehenen Pfanne den Nachweis zu erbringen, daß ein Erwärmen bis auf Blauwärme nicht stattgefunden habe. Seine sehr interessanten Versuche ergeben Höchsttemperaturen, die 150° nicht überschreiten. Die Messungen wurden in der Weise vorgenommen, daß ein Quecksilberthermometer einmal so in der Nähe eines der beiden Gehänge befestigt wurde, daß die Quecksilberkugel allseitig von Luft umspült war, ein zweites Mal so, daß das Thermometer mit dem Quecksilberfuß auf das Gehänge aufgestellt wurde. Wer sich mit der Messung von Temperaturen unter ähnlichen Verhältnissen schon befaßt hat, wird wissen, welche Schwierigkeiten derartige Messungen bieten, und daß es nicht möglich ist, durch oberflächliches Anlegen eines Quecksilberthermometers an den erwärmten Gegenstand seine wahre Temperatur mit hinreichender Genauigkeit zu bestimmen. Meines Erachtens würde ein Thermoelement in diesem Falle bessere Dienste geleistet haben. Die bei einer derartigen Messung am Quecksilberfaden abgelesene Temperatur zeigt einen zu niedrigen Wert an, wovon man sich durch einen einfachen Versuch, bei dem die Kugel eines Quecksilberthermometers einmal auf die Oberfläche eines erwärmten Gegenstandes aufgesetzt, ein zweites Mal durch eine Bohrung in den erwärmten Gegenstand eingeführt wird, leicht überzeugen kann. So erhielt ich bei Messungen an einem Stahlknüppel folgende Werte:

Thermometer durch eine Bohrung in den erwärmten Knüppel eingeführt	Thermometer auf den erwärmten Knüppel aufgesetzt	Temperaturunterschied
° C	° C	° C
240	130	110
230	126	104
220	122	98
210	115	95
200	110	90
190	104	86
180	98	82
170	93	77
160	89	71
150	82	68
140	76	64
130	71	59

Auch Treuheit erhielt erheblich höhere Werte, wenn er das Thermometer in die erwärmten Gehängeteile einführte. So stellte er am Gehänge in der Nähe des Pfannenrandes 70 bis 90° fest, während das Thermometer in einem Loch des äußeren zugespitzten Zapfens 100 bis 110° anzeigte, obwohl diese Stelle direkten Strahlungen des Pfanneninhaltes nicht ausgesetzt ist.¹⁾

Selbstverständlich lassen sich die vorstehenden Messungen nicht ohne weiteres auf die bei dem Gehänge herrschenden Verhältnisse übertragen; mit ziemlicher Sicherheit läßt sich aus ihnen aber schließen, daß die wirklich am Gehänge an der Bruchstelle herrschenden Temperaturen 200° oder

¹⁾ Wie uns Herr Treuheit mitteilt, ist er zurzeit mit der Prüfung der Ergebnisse von derartigen niedrigen Temperaturmessungen im Gießereibetrieb beschäftigt und wird demnächst hierüber in der Zeitschrift eine Veröffentlichung herausbringen. Die Schriftleitung.

¹⁾ St. u. E. 1919, 2. Jan., S. 1.

über- als unterschreiten, also in das gefährliche Temperaturgebiet der Blauwärme fallen.

Aber selbst wenn die von Treuheit festgestellten Zahlen die wirkliche Temperatur der betreffenden Gehäufigteile darstellen, so ist damit immer noch nicht bewiesen, daß nicht doch aus irgend welchen Gründen vorübergehend höhere Wärmegrade vorkommen können. Uebrigens genügt auch schon eine Temperatur von 150°, um eine erhebliche Aenderung

der Festigkeitseigenschaften hervorzurufen, wie Abb. 2 (Seite 1137) erkennen läßt.

Auf jeden Fall sind die von Treuheit vorgenommenen Temperaturmessungen für die Frage der Gehäufigbrüche derart wichtig, daß es sich sicher lohnen würde, auch an anderen Gehängen ähnliche Messungen auszuführen.

Köln-Mülheim, im September 1920.

A. Pomp.

Die Verwendung von Koksgeneratorgas im Martinofen.

In der Zuschrift¹⁾ von Dr.-Ing. H. Markgraf ist meines Erachtens ein Irrtum unterlaufen, der zu falscher Bewertung von Gaserzeuger-Mischgas zugunsten von Gaserzeuger-Luftgas führen kann. Es geht nicht an, bei der Gegenüberstellung von wasserstoffhaltigem Gas und Luftgas den großen Stickstoffballast von letzterem zu vernachlässigen, da dadurch die Verhältnisse auf den Kopf gestellt werden können.

Folgende Reaktionen kommen in Frage:

Luftgas:

im Gaserzeuger: $C + 1 \text{ m}^3 \text{ O}_2 + 3,76 \text{ m}^3 \text{ N}_2$
 $= 2 \text{ m}^3 \text{ CO} + 3,76 \text{ m}^3 \text{ H}_2 = 5,76 \text{ m}^3 \text{ Generatorgas};$

im Ofen: $2 \text{ m}^3 \text{ CO} + 1 \text{ m}^3 \text{ O}_2 + 2 \times 3,76 \text{ m}^3 \text{ N}_2$
 $= 2 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 + 7,52 \text{ m}^3 \text{ N}_2 + (2 \times 3034) \text{ WE}$
 $= 9,52 \text{ m}^3 \text{ Abgas}.$

Danaoh theoretische Verbrennungstemperatur:

$$t_{x1} = \frac{6068}{2 \times 0,54 + 7,52 \times 0,344} = \frac{6068}{3,66} = 1658^\circ;$$

($\sigma \text{ CO}_2$ bei 1600°)²⁾ ($\sigma \text{ N}$ bei 1600°)³⁾

Mischgas:

im Gaserzeuger: $C + 2 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ m}^3 \text{ CO} + 2 \text{ m}^3 \text{ H}_2$
 $= 4 \text{ m}^3 \text{ Generatorgas};$

im Ofen: $2 \text{ m}^3 \text{ CO} + 2 \text{ m}^3 \text{ H}_2 + 2 \text{ m}^3 \text{ O}_2 + 7,52 \text{ m}^3 \text{ N}_2$
 $= 2 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 + 2 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} + 7,52 \text{ m}^3 \text{ N}_2$
 $+ (2 \times 3034) + (2 \times 2561) \text{ WE} = 11,57 \text{ m}^3 \text{ Abgas};$

$$t_{x2} = \frac{6068 + 5122}{2 \cdot 0,566 + 2 \cdot 0,495 + 7,52 \cdot 0,352} = \frac{11190}{4,8} = 2330^\circ.$$

($\sigma \text{ CO}_2$ b. 2300°)²⁾ ($\sigma \text{ H}_2\text{O}$ b. 2300°)³⁾ ($\sigma \text{ N}$ b. 2300°)³⁾

Nach dieser Zusammenstellung gibt also nicht das Kohlenoxydgas, sondern das wasserstoffhaltige Mischgas die unbedingt höheren Temperaturen, und der Ofenbetrieb, der hohe Temperaturen braucht, muß also ständig darauf bedacht sein, nicht möglichst viel Kohlenoxyd, sondern möglichst viel Wasserstoff in seinem Generatorgas zu erzeugen. Planmäßige Versuche müssen bei jedem Brennstoff nachweisen, wie viel Wasserdampf der Gaserzeuger noch gerade zersetzen kann, ohne daß der endothermische Vorgang das Feuer zum Erlöschen bringt. Auch Abstichgaserzeuger können nur dann für Martinöfen geeignetes Gas liefern, wenn sie durch Wasserzersetzung ihr stickstoffreiches Gas mit Wasserstoff anreichern. Die gebrachten Beispiele mit 10 bis 11 %

Wasserstoff bewiesen das am besten. Nach obigem folgt auch, daß die Bevorzugung der Kohlenoxydbildung keine Brennstoffersparnisse bringt; denn die Kohlenoxydbildung im Gaserzeuger, die stark exotherm ist, leitet zur Wärmeverschwendung (hohe Temperatur im Gaserzeuger, hohe fühlbare Wärme des Gases, die beide Wärmeverlustquellen ersten Ranges sind). Diese genannten Verluste sind bei der Bildung wasserstoffreicheren Mischgases infolge der geringeren Reaktionstemperatur im Gaserzeuger selbstverständlich geringer.

Rheinhausen, im Juni 1920.

Dipl.-Ing. G. Bulle.

Meines Ermessens ist Dipl.-Ing. Bulle ein Irrtum unterlaufen; er vergleicht gar nicht, wie er behauptet, Luftgas und Mischgas, sondern, was er Mischgas nennt, ist Wassergas. Daß bei einem solchen Vergleich, dem Heizwert nach, Luftgas schlechter abschneidet, wird niemand überraschen. Bei der Herstellung von Mischgas kommt, ebenso wie bei der von Luftgas, Luft zur Anwendung. In beiden Gasen findet sich also Stickstoff, der dann auch bei einem Vergleich berücksichtigt werden muß, „wenn die Verhältnisse nicht auf den Kopf gestellt werden sollen.“ Bei Mischgas wird nur ein Teil der Luft durch Wasserdampf ersetzt, was aber auf die Luftgaserzeugung nachteilig wirkt.

Am besten dürfte man beide Gasarten an Hand von praktischen Beispielen einander gegenüberstellen. Luftgas, das seit einiger Zeit technisch im Schlackenabstichgaserzeuger hergestellt werden kann, weist folgende Zusammensetzung auf:¹⁾

0,6 %	CO ₂	1,0 %	H ₂
33,4 %	CO	0,5 %	CH ₄
		64,5 %	N ₂

Der untere Heizwert dieses Gases beträgt 1085 WE. Unter Benutzung der neuesten Werte für spezifische Wärmen usw. berechnet sich die theoretische Verbrennungstemperatur des kalten Luftgases mit der theoretischen Luftmenge zu 1670°.

Ein gutes Mischgas, wie es im Dauerbetriebe aus Steinkohlen hergestellt werden kann, besitzt folgende Zusammensetzung:

5 %	CO ₂	1,5 %	CH ₄
26 %	CO	55,5 %	N ₂
12 %	H ₂		

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 18. Juli, S. 654.

¹⁾ St. u. E. 1920, 3. Juni, S. 753/4.

²⁾ Verbrennungswärme von 1 m³ CO nach Hütte, Taschenbuch für Eisenhüttenleute, Berlin 1910, S. 309.

³⁾ Mittlere spezifische Wärme bei konstantem Druck, bezogen auf 1 m³ bei 1600 bzw. 2300°; vgl. Neumann, St. u. E. 1919, 3. Juli, S. 747.

⁴⁾ Paul Fuhs, Wärmetechnik des Gasgenerator- und Dampfkesselbetriebs, Berlin 1913, S. 22/5.

Der untere Heizwert dieses Gases beträgt 1229 WE.

Eine gewisse Menge des der Vergasungsluft beigemischten Wasserdampfes geht unzersetzt durch den Brennstoffinhalt des Gaserzeugers hindurch und findet sich als Wasserdampf im Gase wieder. Dieser Wassergehalt darf bei den vorliegenden Betrachtungen keinesfalls übersehen werden. Bei gut geführten Anlagen beträgt die Wassermenge 50 g/m³; 100 g und mehr sind aber keine Seltenheiten. Nimmt man 50 g an, so hat das Gas in Wirklichkeit folgende Zusammensetzung:

4,7 %	CO ₂	1,4 %	CH ₄
24,4 %	CO	52,0 %	N ₂
11,3 %	H ₂	6,2 %	H ₂ O.

Der untere Heizwert berechnet sich zu 1153 WE. Die theoretische Verbrennungstemperatur dieses Gases beträgt 1665°, ist also ungefähr dieselbe wie die von Luftgas.

Wir sehen also, daß der Wasserstoffgehalt durchaus nicht zur Erhöhung der Flammentemperatur beiträgt. Vergleicht man die beiden Gase in dem Zustande, in dem sie den Gaserzeuger verlassen, dann hat Luftgas sogar eine wesentlich höhere Verbrennungstemperatur als Mischgas, da es eine höhere Eigenwärme besitzt. Das praktische Luftgas besitzt eine Temperatur von 800°, während für Mischgas etwa 650° anzunehmen sind.

Daß ein wasserstoffhaltiges Generatorgas keine höheren Verbrennungstemperaturen als Luftgas erzeugt, ist dadurch zu erklären, daß der Wassergasvorgang endothermisch verläuft. Je mehr Wasserstoff entwickelt wird, um so mehr kühlt sich der Gaserzeuger ab, um so höher wird infolgedessen der Kohlensäuregehalt und um so niedriger der Gehalt an Kohlenoxyd. Das wasserstoffreichste Mischgas bei durchlaufendem Betrieb erhält man bekanntlich beim Mondgasverfahren. Das Mondgas hat im Durchschnitt folgende Zusammensetzung:

15 %	CO ₂	1,8 %	CH ₄
11,5 %	CO	43,7 %	N ₂
28 %	H ₂		

Der untere Heizwert dieses Gases beträgt 1174 WE. Das Gas wird abgekühlt, wobei sich die großen, unzersetzten Wassermengen abscheiden; die Verbrennungstemperatur dieses Gases beträgt nur 1625°.

Aus den angeführten Beispielen dürfte zur Genüge hervorgehen, daß das Streben nach einem hohen Gehalt an Wasserstoff, wie es Bulle empfiehlt, zum mindesten zwecklos ist, da höhere Verbrennungstemperaturen auf diese Weise nicht erreicht werden können. Bei gewöhnlichen Gaserzeugern läßt sich der Zusatz von Wasserdampf nicht entbehren. Rechnet man auf 1 kg Steinkohle einen Dampfzusatz von 0,5 kg, so werden bei einem Durchsatz von 12 t in 24 st, wie er bei Drehrostgaserzeugern üblich ist, 6 t Dampf benötigt. Setzt man f. d. t Dampf 60 M an, so sind also allein für Dampf je Gaserzeuger 360 M täglich aufzuwenden. Diese Unkosten müssen in erster Linie auf das Konto der Abschlackungsarbeiten gesetzt werden, da die Rückstände zusammenschmelzen und nicht mehr ausgetragen werden könnten wenn sie nicht durch den Wasser-

dampf abgekühlt und gesprengt würden, bzw. wenn nicht durch die Abkühlung die Bildung von Schlacken gehindert würde. Gegenüber diesen Unkosten spielt der etwas höhere Wärmeverlust durch Abkühlung der höher erhitzten Gase eine nebensächliche Rolle. Es kann daher nur empfohlen werden, den Wasserdampfzusatz so gering wie möglich zu halten und danach zu streben, ein verhältnismäßig trockene und kohlenoxydreiches Gas zu erzeugen. Bei einem solchen Gas werden auch vor allem die Abbrandverluste geringer, worauf ich in meiner ersten Zuschrift schon hinwies.

Essen, im August 1920.

Dr.-Ing. H. Markgraf.

* * *

Meine erste Zuschrift hatte den Zweck, einer Ueberschätzung des Kohlenoxydgehaltes im Generatorgas zuungunsten des Wasserstoffgehaltes entgegenzutreten, wobei ich bemerken muß, daß ich mit dieser Richtigstellung keine Verurteilung des Abstichgaserzeugers bezweckte, von dem auch ich wie Dr.-Ing. Markgraf Vieles und Großes erwarte. Ich will nur erreichen, daß man bei der Freude über die hohe Verbrennungswärme des Kohlenoxyds den starken Stickstoffballast, den es stets mit in das Gas überführt, nicht vergißt, wenn man Vergleiche mit dem Wasserstoffgehalt zieht, der diesen Nachteil nicht hat und daher neben seiner großen Verbrennungsgeschwindigkeit auch höhere Verbrennungstemperaturen mitbringt. Um den Vergleich deutlich zu führen, habe ich auch in meiner ersten Zuschrift nur den kennzeichnenden Kern von Luft- und Mischgas betrachtet, während die Gasarten der Praxis diesen Kern noch mit Luftgas verdünnt herstellen. Dr.-Ing. Markgraf bringt als Gegenbeweis gegen meine theoretischen Betrachtungen einige praktische Beispiele, aus denen man schließen muß:

- a) der Wasserstoffgehalt im Gas bedingt unzersetzten Dampf im Gas,
- b) der Wasserstoffgehalt im Gas bedingt höheren Kohlensäuregehalt nebst dem zugehörigen Stickstoffballast,
- c) der Wasserstoffgehalt im Gas bedingt hohe Gasfeuchtigkeit,
- d) der Wasserstoffgehalt im Gas bedingt hohe Kosten.

Aus den Folgerungen a bis c ergibt sich eine Minderung der Verbrennungstemperatur, die in dem von Dr.-Ing. Markgraf angeführten Beispiel so weit führt, daß die von mir geschilderten Vorzüge der Mischgasreaktion vollständig durch sie verschluckt werden. Meines Erachtens läßt sich die Frage, ob Luftgas oder Mischgas das bessere ist, noch nicht mittels dieses Verfahrens lösen, da es nichts anderes bedeutet, wie vollkommen hergestelltes Koksluftgas mit unvollkommen hergestelltem Kohlenmischgas zu vergleichen, sondern man muß einen gleichen Brennstoff voraussetzen und dessen Vergasung mit Hilfe der bei Luft- und Mischgasherstellung erreichten praktischen Ergebnisse berechnen. Bei diesem Vergleich muß die Methanreaktion vorläufig beiseite

bleiben. Ich gehe deshalb von der Vergasung reinen Kohlenstoffs aus und nehme an

zu Einwand a: 0,3 kg Dampf je kg Kohle können bei der Mischgasherstellung restlos zersetzt werden, wie das die Versuche von Bone & Wheeler und Neumann gezeigt haben. Selbst bei hartnäckigen schlackereichen Kohlen müssen damit die Betriebe auch auskommen. Der Beweis für die Möglichkeit ist schon auf verschiedenen Werken erbracht. Diese 0,3 kg Dampf je kg Kohle entsprechen rd. 0,4 kg Dampf je kg Kohlenstoff.

Zu Einwand b: Bei Luftgasherstellung läßt sich ein Kohlensäuregehalt des Gases von 0,6 % im Dauerbetriebe erreichen; bei gutgeführtem Mischgasbetrieb ein Kohlensäuregehalt von 3 %, wie ja auch die Erfahrungen am Würth-Gaserzeuger beweisen und die Erfahrungen gut geführter Gaserzeugerbetriebe zeigen.

Zu Einwand c: Die Gasfeuchtigkeit entspricht der Kohlenfeuchtigkeit. Bei Luftgasherstellung wird 12 g/m³ gemeldet¹⁾. Mischgasbetriebe arbeiten normal mit 20 g/m³ bei ähnlich guten Brennstoffen.

Die Annahme a ergibt folgendes Mischgas:

Die 0,4 kg Dampf je kg Kohlenstoff verbrauchen nach der Gleichung $H_2O + C = CO + H_2 = 0,266$ kg Kohlenstoff, so daß von 1 kg vergastem Kohlenstoff 0,733 kg in theoretisches Luftgas und 0,266 kg in theoretisches $\frac{1}{2}$ Mischgas umgewandelt werden. Daraus ergibt sich, daß im praktischen Mischgas die theoretische Mischgasreaktion nur einmal einzusetzen ist, während die Luftgasreaktion dreimal so wichtig ist. Daraus ergibt sich als Verbrennungstemperatur

$$t_{a2} = 0,773 \cdot 1658^\circ + 0,236 \cdot 2330^\circ = 1835^\circ$$

für eine Gasmenge von 0,733 (2 m³ CO + 3,76 m³ N₂) + 0,266 (2 m³ CO + 2 m³ H₂) = 5,3 m³ Generatorgas. (Ofenabgase 2 m³ CO₂ + 7,52 m³ N₂ + 0,532 m³ H₂O = 10,05 m³.)

Zu b. Der Kohlensäuregehalt als Verdüner:

1. Der Kohlensäuregehalt von 0,6 % im Luftgas bringt 0,6 · 3,76 % Stickstoff als Ballast mit, so daß sich für die 5,76 m³ theoretischen Luftgases ein Ballast von 0,035 m³ CO + 0,134 m³ N₂ ergibt und dementsprechend eine Verbrennungstemperatur von

$$t_{b1} = \frac{6068}{3,66 + 0,035 \cdot 0,541^{2)} + 0,134 \cdot 0,344} = 1625^\circ$$

2. 3 % Kohlensäuregehalt im Mischgas ergeben einen Ballast für 5,3 m³ Generatorgas von 0,185 m³ CO₂ + 0,695 m³ N₂, so daß folgt

$$t_{b2} = \frac{6068 \cdot 0,733 + 0,266 \cdot 11190}{2,185 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \cdot 0,55 + 821 \text{ m}^3 \text{ N}_2 \cdot 0,348 + 0,532 \text{ m}^3 \text{ H}_2\text{O} \cdot 0,446^{3)}} = 1745^\circ$$

Zu c. Annahme des Feuchtigkeitsgehaltes:

1. Für Luftgas 12 g/m³; bei 2 m³ CO₂ + 3,76 m³ N₂ = 5,76 m³, also 12 · 5,76 = 69,1 g.

$$t_c = \frac{6068}{3,73 + 0,069 \cdot 0,535^{2)}} = 1610^\circ$$

2. Für Mischgas 20 g/m³; bei 2 m³ CO + 0,532 m³ H₂ + 2,77 m³ N₂, also 20 · 5,3 = 106,0 g.

$$t_{c2} = \frac{7430}{4,26 + 0,106 \cdot 0,546^{1)}} = 1722^\circ$$

Die Zusammenstellung zeigt die unbedingte Ueberlegenheit des Mischgases in bezug auf den pyrometrischen Effekt, weist aber gleichzeitig auf die ausgezeichneten Eigenschaften des Luftgases aus dem Abstichgaserzeuger hin, die Dr.-Ing. Markgraf mit Recht preist. Man soll nur nicht vergessen, daß mit dem Luftgas schon ein Gipfelpunkt erreicht ist, während die Mischgasherstellung mit einer Herabsetzung des Kohlensäuregehaltes im Gas noch guter Entwicklungen von 1722° auf 1835° Verbrennungstemperatur fähig ist.

Zu d. Gegenüber der Erhöhung des pyrometrischen Effekts durch Anreicherung im Gas spielen bei manchen Hüttenprozessen, vor allem im Siemens-Martin-Ofen, selbst große Dampfkosten keine Rolle.

Nicht berücksichtigt in meiner Zuschrift sind die Entgasungsstoffe, die das Gas veredeln und die Verbrennungstemperatur erhöhen können, weil auch sie ballastlos Wasserstoff in das Gas führen. Die Entgasung verarmt den Brennstoff immer, so vervollkommenet die Vergasung auch arbeiten mag; der Fehlbetrag ist nicht einzuholen. Ihre Wirkung zeigt ein Vergleich der von Dr.-Ing. Markgraf gebrachten Beispiele von mit Koksgeneratorgas geheizten Martinöfen mit kohलगasgeheizten. Im Frieden war der Kohlenverbrauch in Martinwerken fast immer unter

25 % = $7000 \cdot \frac{25}{100} = 1750$ WE/t, während die berichtigten Ergebnisse von Koksgeneratorgas 2920 bis 2470 WE/t Stahl fast 40 % Kohle entsprechen. Man soll sich deshalb hüten, Koksgeneratorgas dem Kohलगas gleichzustellen. Die von mir verwendeten spezifischen Wärmen sind dem Aufsatz²⁾ von Professor Neumann entnommen, doch wird die Wärmestelle Düsseldorf nächstens der Technik eine Zusammenstellung thermischer Werte zur Annahme als Normen empfehlen, um das ewige Rechnen mit verschiedenen Zahlen aus der Welt zu schaffen.

Zusammenfassend zeigt sich demnach, daß die theoretische Ueberlegenheit des Mischgases mit einer Verbrennungstemperatur von 2320° gegen Luftgas mit einer Verbrennungstemperatur von 1650° durch die technische Herstellbarkeit gemindert wird auf eine Ueberlegenheit von 1835° gegenüber 1658° und weiter durch die bisher noch nicht überwundene Kohlensäureentstehung auf 1745° gegenüber 1625°. Die Ueberlegenheit bleibt aber noch so erheblich, daß die Anwendung von Mischgas überall da, wo hohe Verbrennungstemperaturen gewünscht werden, unbedingt den Vorzug verdient. Nur muß jedes Werk bedacht sein, bei der Mischgasherstellung nur so viel Dampf zu verbrauchen, wie noch sicher zersetzt werden kann, da sonst die Vorteile des hohen Wasserstoffgehalts schnell durch die Feuchtigkeit und den

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1918, 7. März, S. 187.

²⁾ σ 1600°.

³⁾ σ 1800°.

¹⁾ σ 1700°.

²⁾ St. u. E. 1919, 3. Juli, S. 747.

hohen Kohlensäuregehalt des Gases aufgehoben werden können.

Düsseldorf, im August 1920.

Dipl.-Ing. G. Bulle.

* * *

Dipl.-Ing. Bulle legt in seiner zweiten Zuschrift seinen Betrachtungen ein Mischgeneratargas zugrunde, das im Dauerbetriebe mit einem Zusatz von 0,3 kg Dampf je kg Kohle auskommen soll, das im Mittel nur einen Kohlensäuregehalt von 3 % aufweist und nur 20 g/m³ Wasserdampf enthält. Meiner Ansicht nach wird es kein Werk geben, das ein solches vorzügliches Mischgas aus Steinkohlen im Dauerbetriebe herstellt. Ich habe meinen Betrachtungen ein Gas zugrunde gelegt, das im Dauerbetriebe 5 % CO₂ aufweist, mit einem Wasserdampfzusatz von 0,5 kg auskommt und einen Wassergehalt von 50 g/m³ besitzt. Meines Erachtens sind dies Zahlen, die man in der Praxis als gute bezeichnen muß. Dipl.-Ing. Bulle berechnet nunmehr unter Zugrundelegung seiner Zahlen Verbrennungstemperaturen für Mischgas von 1745° gegenüber Luftgas von 1625°. Der Unterschied ist also trotz seiner günstigen Annahmen gar nicht mehr so groß. Er sagt dann weiter, jedes Werk müßte bedacht sein, bei der Herstellung nur so viel Dampf zu verbrauchen, wie noch sicher zersetzt werden könne. Dipl.-Ing. Bulle spricht damit einen Wunsch aus, der m. E. in absehbarer Zeit nicht in Erfüllung gehen kann.

Dipl.-Ing. Bulle hat weiter ausgerechnet, daß bei meinen Koksversuchen an Martinöfen, bezogen auf das Stahl-Ausbringen, 40 % Kohle verbraucht seien, und schließt daraus, daß man sich hüten solle, Kokseneratargas dem Kohलगas gleichzustellen. Er bedenkt aber gar nicht, daß es sich um Versuche an Anlagen handelt, die für Kohलगeneratargas gebaut sind. Werden Martinöfen erst besonders auf die Verwendung von Kokseneratargas eingestellt, dann müssen doch ohne Zweifel bessere Ergebnisse erzielt werden. Für meine Versuche nimmt Dipl.-Ing. Bulle also endgültige Ergebnisse an; beim Mischgas ist er dagegen der Ansicht, daß es noch wesentlich vervollkommen werden könnte.

Essen, im September 1920.

Dr.-Ing. H. Markgraf.

* * *

Umschau.

100 Jahre Verein zur Beförderung des Gewerbfließes.

„Aus der Berliner Zeitung¹⁾ vom 28. Nov. v. J. habe ich mit vielen Vergnügen ersehen, daß sich dieselbst mit

¹⁾ Gemeint ist die „Königlich privilegierte Berliner Zeitung von Staats- und gelehrten Sachen“, die im 143. Stück vom 28. November 1820 unter „Vermischte Nachrichten“ folgende Mitteilung brachte: „Mit Genehmigung der Königl. Ministerien des Handels und des Innern, hat sich allhier ein Verein zur Beförderung des Gewerbfließes in K. Preuß. Staaten' gebildet. Dieser Verein wird durch Kenntnißnahme von dem Zustande der Gewerbsamkeit im In- und Auslande, durch Prüfung

Seitdem der Krieg dazu gezwungen hat, Koks zur Generatorgaserzeugung heranzuziehen, wird nach Gründen gesucht, warum das so erzeugte Gas im Martinofen schlechter arbeitet als das übliche aus Kohle erzeugte Gas, selbst bei annähernd derselben Verbrennungstemperatur. Die einfache Erklärung, die aber meines Wissens noch nicht gegeben wurde, scheint mir in folgendem zu liegen.

Die Flamme gibt die Wärme an den Ofen und an den Einsatz durch Leitung und Strahlung ab. Bei leuchtender Flamme, wie sie das übliche aus Kohle erzeugte Gas gibt, zeigt eine oberflächliche Berechnung, daß bei den im Martinofen herrschenden Temperaturen, Gasgeschwindigkeiten usw. ein Viertel der Wärme durch Leitung und drei Viertel durch Strahlung abgegeben wird. Bei der nicht oder wenig leuchtenden Flamme des aus Koks erzeugten Gases bleibt die Abgabe durch Wärmeleitung dieselbe wie oben, dagegen sinkt die Abgabe durch Strahlung ganz bedeutend. Die Folge ist, daß die Flamme nur einen geringeren Teil ihrer Wärme an das Ofengewölbe und das Bad abgibt und heiß abzieht. Die von der Flamme getroffenen Köpfe schmelzen, und die Kammern gehen heiß.

Die Wärmestrahlung einer Flamme, die durch glühende Kohlenstoffteilchen leuchtet, kann ziemlich genau nach dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz wie die Wärmestrahlung fester Körper berechnet werden. Für nichtleuchtende Flammen bzw. Gasmassen gilt dieses Gesetz aber keineswegs. Merkwürdigerweise findet man in der technischen Literatur aber häufig auch auf diesen Fall das obige Gesetz fälschlich angewendet.

Ob genaue Versuche und Messungen über die Wärmestrahlungen nichtleuchtender Flammen bzw. heißer Gase vorliegen, ist mir nicht bekannt. Ich finde in der mir zugänglichen Literatur nur Versuche von Tyndall, die aber nur relative Werte der Wärmestrahlung verschiedener Gase geben. Uebrigens zeigen diese Versuche überraschend große Unterschiede in der Wärmestrahlung von Luft, Kohlendioxid, Kohlenoxyd, Leuchtgas usw. Ich bin der Ansicht, daß diese Tatsache bei Berechnung von Wärmeübertragungsvorgängen in technischen Feuerungsanlagen nicht einfach beiseite gelassen werden dürfen.

Radenthein, im August 1920.

K. Erdmann.

Genehmigung der Königl. Ministerien des Handels und des Innern ein Verein zur Beförderung des Gewerbfließes in den Königl. Preuß. Staaten, gebildet hat; ich bin daher so frey, diesem hochlöblichen Vereine hierdurch anzuzeigen, daß ich mich aus besonderer Vorliebe für das Hüttenwesen, seit dem Jahre 1811 vorzüglich mit der Veredelung des Stahls beschäftigt, und durch große Aufopferung meines Vermögens und Körperkräfte, auch durch meine eigene Thätigkeit und Ausdauer den Gußstahl fabrikmäßig und öconomisch richtig, ohne fremde Hülfe und Unterstützung zu producieren erfunden

von Entdeckungen und Erfindungen, durch Aufmunterung m'theils Blönnung ausgezeichnete Entdeckungen, durch Prämien-Auslösung etc. den vorgesetzten Zweck, welchen sein Name ausspricht, zu erreichen suchen.“

habo¹⁾ Mit diesen Zeilen wandte sich am 10. Januar 1821 Friedrich Krupp, der Gründer der Gußstahlfabrik in Essen, an den in der Bildung begriffenen Verein und legte in seinem Schreiben noch weiter dar, in welche Zwangslage er infolge des ablehnenden Verhaltens des Preußischen Staates gegenüber seinen Bestrebungen geraten sei. Wangleich, wie man wohl annehmen darf, Krupps Hoffnungen auf eine wirklich tatkräftige Hilfe des Vereins nicht allzugroß waren, so spricht dieser Brief doch sehr für die Annahme, daß ein Verein, wie ihn der Staatsrat Beuth ins Leben zu rufen im Begriffe war, mit Freuden begrüßt wurde, da die nach den unglücklichen Kriegsjahren allmählich einsetzende Belebung von Handel und Gewerbe einen Meinungsaustausch der Fachleute erheischte zur gegenseitigen Befruchtung der einzelnen Industriezweige und damit zum Wohle von Volk und Staat.

England, Frankreich und auch Bayern waren Preußen mit dem Beispiele einer Gesellschaft zur Förderung der nationalen Gewerbe vorangegangen. Selbst die preußische Landwirtschaft hatte mehrere Vereine zur Beförderung des Ackerbaues. Wenn die Gewerbe noch zurückständen, „so liegt es wohl darin, daß der Stand der Manufakturisten und Fabrikanten“ wie Beuth²⁾ in seiner Eröffnungsansprache am 15. Januar 1821 im Saal der Stadtverordneten zu Berlin ausführte, „in Preußen lange gewohnt war, von der Fürsorge der Regierung und von ihrer unmittelbaren Einwirkung allein das zu erwarten, was er sich größtentheils selbst hätte seyn können und sollen. Wenn auch diese Fürsorge in neueren Zeiten nicht vermindert worden ist, so kann doch die aufmerksamste Regierung nicht alles sehen, es ziemt ihr auch nicht, alles für andere zu tun, am wenigsten aber kann sie die eigene Thätigkeit ersetzen.“

Der neue Verein sollte nach Beuth's Auffassung sein „ein Verein von Männern, belebt von dem Sinn für's öffentliche Beste, belebt von dem Stolz, gegen keine Nation zurück zu stehen; ein Verein, der seine Ideen austauscht, sich über gegenseitiges Interesse aufklärt, wird durch die Thätigkeit seiner Mitglieder einen so weit verbreiteten Einfluß auf die vaterländischen Gewerbe üben, als auf keinem anderen Wege zu erreichen ist.“

Welchen Widerhall Beuth's Worte in den Herzen seiner Zeitgenossen fanden, erhellt aus den Wünschen des Herausgebers des „Polytechnischen Journals“, Dr. Johann Gottfried Dingler, Chemikers und Fabrikanten zu Augsburg, die er dem Verein anlässlich der Gründung ausspricht³⁾, und aus einer etwas späteren Mitteilung⁴⁾, wo er sagt, „unsere Erwartung ist übertroffen“. Sodann dürfte das Interesse, das man dem jungen Verein entgegenbrachte, auch aus der Mitgliederzahl hervorgehen; betrug diese am 5. Februar 1821 bereits 170 Berliner und 15 auswärtige Mitglieder⁵⁾, so verzeichnete die dem 1. Bande der „Verhandlungen“ beige druckte Liste nach dem Stande vom 7. Januar 1822 schon 194 Berliner und 173 auswärtige Namen, darunter solche von gutem Klang, wie Alexander und Wilhelm von Humboldt, G. Jacobi (Gutehoffnungshütte), Geh. Oberbergrat Karsten, F. Harkort, Freiherr von Stein u. a. m.

Die Tätigkeit des Vereins unter Beuth's Leitung war sehr rege. Auf allen Gebieten der Technik wirkte sein Einfluß belebend und fördernd. Durch Preisaufgaben suchte er das Interesse der Fachleute zur Verbesserung der Maschinen und Herstellungsverfahren wachzurufen. Preise, bestehend in barem Gelde und Denkmünzen, sind im Laufe der Zeit in großer Zahl verteilt worden, bis eine verbesserte Patentgesetzgebung die Stellung von Preisaufgaben in andere Bahnen lenkte⁶⁾.

¹⁾ Friedrich Krupp, der Gründer der Gußstahlfabrik, in Briefen und Urkunden. Hrsg. von Wilhelm Berdrow. Essen 1915, S. 243.

²⁾ Verhandl. Gewerbfl. 1822, Jg. 1, S. 16/17.

³⁾ Dinglers Polyt. Journal 1821, Bd. 4, S. 486 ff.

⁴⁾ Dinglers Polyt. Journal 1822, Bd. 7, S. 485.

⁵⁾ Dinglers Polyt. Journal 1821, Bd. 4, S. 494.

⁶⁾ Nicht ohne Interesse dürfte es sein, daß in der ersten Reihe der Preisaufgaben vom Jahre 1822 eine

Wenn man die stattliche Reihe der „Verhandlungen“ ansieht, so bilden diese eine wahre Fundgrube zur Geschichte der Technik und Industrie. Es sind nicht die geringsten der Fachleute auf allen Gebieten, deren Namen durch Beiträge hier vertreten sind. Auch heute noch scharren sich Männer aller Industriekreise aus allen Teilen des Staates unter dem Banner des Vereins zusammen. Durch Wort und Schrift und durch Preisaufgaben und ehrende Anerkennungen regt er zu technischen Untersuchungen und zur wissenschaftlichen Behandlung gewerblicher Fragen an¹⁾.

Mit innerer Befriedigung und berechtigtem Stolz kann der Verein daher das erste Jahrhundert seiner verdienstvollen Tätigkeit beschließen. Mit dem Glückwunsch zu diesem Jubeltage sei aber der Hoffnung Ausdruck gegeben, daß es, genau wie vor 100 Jahren, dem Verein auch dies Mal vergönnt sein möge, mitzuhelfen an dem Aufbau unserer Wirtschaft zum Wohle des Ganzen, eingedenk der Worte seines Gründers Beuth): „Die Zeit der Bequemlichkeit ist dahin, es lebt sich nicht mehr so leicht; es ist die Zeit der Anstrengung!“

Herbert Dickmann.

Die Umstellung der Dampfkesselfeuerungen auf minderwertige Brennstoffe.

Die Frage einer technischen Umstellung von Dampfkesselfeuerungen auf minderwertige Brennstoffe, insbesondere Rohbraunkohle, hat gegenwärtig für die Industrie eine so außerordentliche Bedeutung, daß es angebracht scheint, das Merkblatt, welches die Hauptstelle für Wärmewirtschaft, Berlin, hierzu herausgegeben hat, in vollem Umfang wiederzugeben. In diesem Merkblatt kommen die Erfahrungen zum Ausdruck, die auf der Feuerungstechnischen Tagung der Hauptstelle vom 16. bis 18. September 1920 in Berlin unter führenden Fachleuten ausgetauscht worden sind und die ausführlich als „Bericht über die Feuerungstechnische Tagung“ im Verlage des Vereines deutscher Ingenieure herausgegeben werden.

Vor dem Kriege verheizte man an jedem Ort die Kohle mit dem günstigsten Wärmepreis, und dementsprechend waren die Dampfkesselanlagen eingerichtet. Die schon während des Krieges eingetretene Kohlenknappheit, insbesondere die Notwendigkeit, Kohlenarten zu verheizen, die für die bestehenden Anlagen ungeeignet waren, führte zu Betriebsschwierigkeiten, denen in mehr oder weniger vollkommener Weise abgeholfen wurde. Im allgemeinen sah man den Zustand als vorübergehend an und legte bei der Anpassung an die neuen Verhältnisse weniger Wert auf große technische Vollkommenheit der Abhilfe als darauf, daß der erforderliche Dampf erzeugt werden kann. So entstand ein mit Rücksicht auf die Wärmewirtschaft beklagenswerter Zustand, der sich vielfach bis jetzt erhalten hat.

Heute haben wir leider die Gewißheit, daß die Kohlenbelieferung, wie sie unsere Industrie vor dem Kriege

„goldene Denkmünze, oder deren Werth, und außerdem 200 Thaler Demjenigen“ in Aussicht gestellt wurde, welcher ein zuverlässiges, unfehlbares Verfahren angibt und in Ausführung bringt, harte gegossene Walzen aus inländischem Material zu fertigen. Da sich keine Bewerber für diesen Preis fanden, so wurde derselbe wiederholt ausgeschrieben und die Geldsumme später auf 500 Thaler erhöht. Fried. Krupp beabsichtigte auch, sich an dem Wettbewerb zu beteiligen (Brief an den Münzmeister H. Roeßler in Darmstadt vom 15. 9. 1825) und hoffte, da seines Wissens kein anderer diese Erfindung gemacht hatte, den Preis zu erhalten. Jedoch ließ die zunehmende Krankheit Krupps den Plan nicht zur Ausführung gelangen, er starb bereits am 8. 10. 1826, ohne den Preis erhalten zu haben. Dieser wurde erst im Jahre 1833 dem Kgl. Oberbergrat der brandenburgisch-preussischen Provinzen für ein auf der Kgl. Eisengießerei zu Berlin gegossenes Walzenpaar zuerkannt. (Verhandl. Gewerbfl. 1834, Jg. 13, S. 20/21.)

¹⁾ Verhandl. Gewerbfl. 1911, Jg. 90, S. 50.

²⁾ Verhandl. Gewerbfl. 1822, Jg. 1, S. 15.

gewöhnt war, in absehbarer Zeit nicht wieder erwartet werden kann. Wir wissen, daß für die hochwertigen Brennstoffe, die an das Ausland abgegeben werden müssen, ein Ersatz nur zu schaffen ist durch Verwendung minderwertiger Kohlen, insbesondere von Rohbraunkohle, da nur deren Gewinnung in kürzerer Zeit erheblich gesteigert werden kann.

Es ist deshalb an der Zeit, daß unsere Dampfbetriebe sich nach Möglichkeit den ihnen in den nächsten Jahren voraussichtlich zur Verfügung stehenden Brennstoffen anpassen.

I. Allgemeines.

Es gibt keine Feuerung, die sich für alle minderwertigen Brennstoffe gleich gut eignet; die einen sind zwar für alle Brennstoffe brauchbar, lassen aber je nach den besonderen Eigenschaften der Brennstoffe ganz verschiedene Wärmeausnutzung erwarten; auf den anderen lassen sich überhaupt nur einzelne Brennstoffe verheizen. Vor einer Umstellung wird in erster Linie Klarheit darüber zu schaffen sein, welcher Brennstoff in Zukunft mit Sicherheit bezogen werden kann.

An Orten, die sehr weit von dem Gewinnungsort minderwertiger Brennstoffe, besonders der Rohbraunkohle, entfernt liegen, bedingt der Uebergang oft gegenüber besserer Kohle eine sehr bedeutende Steigerung des Dampfpreises; solche Anlagen werden, sobald sich die Möglichkeit bietet, wieder zu anderen Brennstoffen übergehen. Dieser Umstand muß bei der Umstellung ebenfalls berücksichtigt werden.

Im folgenden sollen die minderwertigen Brennstoffe in drei Gruppen behandelt werden:

1. die bei der Kohlenaufbereitung anfallenden, aschen- und wasserreichen Steinkohlensorten, wie Schlammkohle, Mittelkohle u. a., ferner Koksgrieß,
2. Braunkohle,
3. Torf.

II. Umstellung auf minderwertige Steinkohle und Koksgrieß.

a) Die Planrostfeuerungs.

Die hier in Betracht kommenden Steinkohlen unterscheiden sich von den hochwertigen im wesentlichen durch den höheren Aschengehalt und durch die kleinere Körnung, wodurch sie dem Zutritt der Verbrennungsluft größeren Widerstand entgegensetzen. Durch beide Umstände wird die auf der Flächeneinheit des Rostes zu erzeugende Wärmemenge vermindert. Diesem Mangel wird abgeholfen durch Vergrößerung des Rostes einerseits und durch Verstärkung des Zuges, insbesondere die Anwendung von Unterwind, andererseits.

Die Spaltenroste sind durch Platten mit düsenförmigen Öffnungen zu ersetzen, deren Gesamtquerschnitt wesentlich kleiner ist als bei natürlichem Zug, und die eine möglichst gute Verteilung der Luft über die ganze Rostfläche erwarten lassen. Die Gesamtrostfläche soll so bemessen werden, daß die Rostleistung 150 kg auf 1 m²/st nicht wesentlich übersteigt. Die Luft wird dem Rost mit Ventilatoren oder mit Dampfstrahlgebläsen zugeführt. Im allgemeinen sollte dem Ventilator wegen seines besseren Wirkungsgrades der Vorzug gegeben werden. Bei Verheizung mancher Brennstoffe, besonders von Koks, bewirkt die Beimischung von Dampf zur Verbrennungsluft die Lockerung der Schlacke und dadurch eine Schonung des Rostes. Dieser Vorteil kann auch bei Ventilatorverwendung durch Einführung einer genügenden Dampfmenge unter den Rost erreicht werden. Zu starke Beanspruchung des Rostes und Anwendung zu hohen Luftdruckes unter dem Rost führt bei manchen der genannten Brennstoffe, besonders bei Koksgrieß, zu großen Verlusten durch Flugkoks, die sich besonders bei Flammrohrkesseln durch den Einbau des sogenannten Feuerstaues wesentlich vermindern lassen. Es sind dies feuerfeste Einbauten unter der Feuerung, gegen die der Flugkoks anprallt und an denen er sich entzündet und verbrennt.

Die Selbstbeschickungsapparate, die vor dem Kriege eine außerordentliche Verbreitung gefunden hat-

ten und eine sehr wertvolle Ergänzung der Planrostfeuerungs waren, haben mit dem Eintreten der Kohlennot dadurch wesentlich an ihrer Bedeutung verloren, daß sie in vielen Fällen den erhöhten Anforderungen nicht mehr genügen. Die Erbauer solcher Apparate haben sich bemüht, ihre Konstruktionen den neuen Verhältnissen anzupassen, und es gibt bereits Ausführungen, die für die Verheizung von Kohle mit stark wechselnder Körnung geeignet sind. Da die Mengen der zu verheizenden minderwertigen Kohle wesentlich größer sind als bei Verheizung guter Kohle, ist der gut arbeitende Selbstbeschicker jetzt von größerem Nutzen, seine Anwendung daher sehr zu empfehlen.

b) Die Wanderrostfeuerungs

ist für die Verheizung dieser Brennstoffe geeignet, wenn sie genügend flüchtige Bestandteile enthalten, um das Zündgewölbe genügend zu erwärmen. Im allgemeinen ist auch hier die Anwendung von Unterwind erforderlich. Der Ersatz der Schlackenabstreifer durch eine bewegliche Feuerbrücke erleichtert die Bedienung und vermindert den Verlust in den Herdrückständen.

Die Schwierigkeit der Entzündung und Verbrennung von Koks auf dem Wanderrost¹⁾ konnte bis jetzt nur durch die Beimischung von Kohle bekämpft werden.

III. Umstellung auf Rohbraunkohle.

Diese in Mitteldeutschland, am Rhein zwischen Bonn und Köln, in Bayern bei Schwandorf und bei Aschaffenburg in großen Mengen gewonnene junge Braunkohle hat 5 bis 15% Asche und 50 bis 60% Wasser, und dementsprechend nur einen Heizwert von 1600 bis 2500 WE; sie ist im allgemeinen reich an flüchtigen Bestandteilen. Zur Erreichung einer hohen Verbrennungstemperatur und zur vollkommenen Verbrennung der flüchtigen Bestandteile ist die feuerfeste Ueberdeckung des Rostes geboten.

a) Die Stufenrostfeuerungs

erfüllt bei richtiger, dem Brennstoff angepaßter Rostreinigung, zweckmäßiger Ausführung der Ueberwölbung des Rostes und genügender Bemessung des Rostes nicht nur obige Bedingungen sehr vollkommen, sondern sie stellt auch an die Bedienung geringe Anforderungen, so daß sie als eine der geeignetsten Feuerungen für Rohbraunkohlen anzusehen ist. Bei einer Zugstärke von mindestens 10 mm Wassersäule über dem Rost können von mittelguter Braunkohle etwa 200 kg auf 1 m² Rostfläche in der Stunde verheizt werden. Ist die Kohle sehr aschenarm und knorpelig, so kann die Rostleistung bis auf 300 kg gesteigert werden.

Stark aschenhaltige, erdige Kohle fordert schon für die Erzielung von 150 bis 200 kg Brenngeschwindigkeit wesentlich größere Zugstärken. Die aschenreichen Braunkohlen bereiten bei der Verheizung besonders dann große Schwierigkeiten, wenn die entstehenden Rückstände zu einer starken Verlegung des Rostes führen. In solchen Fällen ist der Umbau mit möglichst großer Vorsicht und möglichst nur auf Grund von Erfahrungen mit einer gleichen oder sehr ähnlichen Kohle vorzunehmen.

b) Die Muldenrostfeuerungs

kann ebenfalls, besonders für die an flüchtigen Bestandteilen reiche Rohbraunkohle, als sehr gut geeignet empfohlen werden. Bezüglich der Brennstoffgeschwindigkeit und der erforderlichen Zugstärken gilt das für den Stufenrost Gesagte; ebenso hinsichtlich der Gefahren, die sich aus der Verlegung des Rostes ergeben.

Die beiden unter a) und b) besprochenen Feuerungen sind für Steinkohle und Koks, auch in Mischung mit Braunkohle, unbrauchbar.

c) Die Planrost-Vorfeuerungs.

Wird die unter IIa) besprochene Planrost-Unterwindfeuerungs beim Flammrohrkessel nicht in den Flamm-

¹⁾ Dipl.-Ing. O. Wirmmer: Versuche zur Verbrennung von Koksgräß auf Unterwind-Wanderrosten, Z. d. V. d. I. 1917, 6. Okt., S. 818/24.

rohren und bei außengefeuerten Kesseln nicht unter die Heizfläche, sondern vor den Kessel gebaut, so besteht die Möglichkeit, den Rost feuerfest zu überdecken und die Gasführung so einzurichten, daß eine vollkommene Verbrennung erreicht wird. Wird die Feuerung auch noch mit einem Selbstbeschicker ausgerüstet, so steht sie hinter den Feuerungen unter a) und b) für die Vorheizung von Rohbraunkohle wenig zurück; sie hat aber diesen gegenüber den Vorteil, daß auch Mischungen von Rohbraunkohle mit Steinkohlen und Koks verheizt werden können. Rohbraunkohlen lassen sich auf diesem Roste mit Brenngeschwindigkeiten von 200 bis 300 kg verheizen.

d) Die Planrost-Innen- oder -Unterfeuerung.

Fehlt in einer Anlage der Raum für die Anlegung einer Vorfeuerung, so muß die Innen- oder Unterfeuerung beibehalten werden. Beim Flammrohrkessel empfiehlt es sich, wenn nur Rohbraunkohle verheizt werden soll, den ersten Teil des Rostes durch ein Gewölbe zu überdecken, außerdem muß auf den unter II. besprochenen Feuerstau besonderer Wert gelegt werden. Auch bei Außenfeuerung soll für eine Ueberdeckung des Rostes gesorgt werden. Die Brenngeschwindigkeit soll nicht über 200 kg gesteigert werden. Das unter II. bezüglich der Selbstbeschicker Gesagte gilt hier in noch höherem Maße. Die Schwierigkeiten der Selbstbeschickung sind jedoch bei der Rohbraunkohle noch größer als bei den minderwertigen Steinkohlensorten, da die große Feuchtigkeit dieser Kohle leicht ein Zusammenbacken in dem Apparat verursacht.

e) Die Wanderrostfeuerung.

Der Wanderrost ist für die Verheizung von Rohbraunkohle unbrauchbar, da das Zündgewölbe nicht genügend erwärmt wird, um die Zündung zu bewirken. Durch den Vorbau von Stufenrosten vor den Wanderrost, auf denen ein kleiner Teil der Rohbraunkohle verbrannt wird und deren Heizgase zur Erwärmung des Zündgewölbes benutzt werden, und bei Anwendung von Unterwind wurde es ermöglicht, gute Rohbraunkohle auf dem Wanderrost mit erheblicher Brenngeschwindigkeit zu verheizen. Ob sich das Ergebnis verallgemeinern läßt, bleibt abzuwarten. Die Möglichkeit, Rohbraunkohle auf dem Wanderrost zu verheizen, würde die Umstellung in vielen Fällen sehr erleichtern.

f) Gleichzeitige Verheizung von Steinkohle und Rohbraunkohle.

In sehr vielen mittleren und größeren Anlagen, die bisher Steinkohlen auf dafür geeigneten Feuerungen verheizten und auch fernerhin in der Lage sind, einen Teil dieser Kohlen zu beziehen, daneben aber Rohbraunkohle verwenden wollen, wird die zweckmäßigste Lösung die sein, einen Teil der Feuerungen für die Weiterverheizung der bisherigen Kohlen beizubehalten und die übrigen durch für Rohbraunkohle geeignete Feuerungen zu ersetzen.

g) Lagerung und Transport der Rohbraunkohle.

Bei Umstellung auf Rohbraunkohle ist zu beachten, daß diese, auf die gleiche Wärmemenge bezogen, bis zum fünffachen Raum hochwertiger Kohle einnimmt; dementsprechend müssen die Lagerräume vergrößert werden. Wegen der Neigung zur Selbstentzündung soll sie höchstens 3 m hoch möglichst unter Dach gelagert werden. Bei längerer Lagerung soll die Temperatur im Kohlenhaufen überwacht werden; hierzu sind in Abständen von einigen Metern in die Kohlenhaufen eiserne Röhren einzusetzen, in welche Thermometer eingeführt werden. Wird die Kohle den Feuerungen mechanisch zugeführt, so müssen auch die Transportanlagen entsprechend leistungsfähig gestaltet werden.

Becherwerke sind für Rohbraunkohle nur geeignet, wenn die Becher so groß bemessen und in der Form so gestaltet werden, daß die nasse Kohle nicht in den Bechern hängen bleibt und sie allmählich ausfüllt. Transportschnecken sind für Rohbraunkohle unbrauchbar, während Bänder sehr geeignet sind. Alle Trichter, Schläuche

u. dgl. müssen so bemessen und gestaltet sein, daß die Kohle sich nicht darin festsetzt.

h) Staubablagerungen.

Bei Rohbraunkohlenheizung ist mit einer starken Verlegung der Züge durch Flugstaub usw. zu rechnen. Das einfachste Verfahren zur Entfernung ist das Aufwirbeln durch Dampf- oder Luftstrahl bei geöffnetem Zugschieber, so daß der Staub durch den Schornsteinzug abgeführt wird. Dieses Verfahren ist nur bei gutem Zug, und wenn der Staub die Umgebung nicht belästigt, anwendbar. Es ist zweckmäßig, in den Zügen der Kessel Ablagerungsstellen für den Staub vorzusehen, aus welchen dieser jederzeit leicht und ohne wesentliche Betriebsstörung entfernt werden kann. Auch pneumatische Transportanlagen für den Staub sind wiederholt ausgeführt worden.

IV. Umstellung auf Torf.

Erste Bedingung für einen guten Erfolg bei der Torfheizung ist die Verwendung nur gut getrockneten Torfos mit 20 bis 25 % Wassergehalt. Solcher Stieh- oder Maschinenortf läßt sich auf Planrosten, Schräg- und Stufenrosten gut verheizen. Bei Verwendung von Planrosten soll der Feuerraum über dem Rost möglichst hoch sein, so daß der Brennstoff hoch aufgeschichtet werden kann. Bei natürlichem Zug und Handbeschickung lassen sich Brenngeschwindigkeiten von 150 kg bei guter Wärmeausnutzung leicht erzielen.

Auch Schachtfeuerungen (Halbgasfeuerungen) haben sich für Torfheizung gut bewährt. Wird sehr nasser Torf verheizt, so ist wie bei der Rohbraunkohlenfeuerung eine feuerfeste Ueberdeckung des Feuerraumes zu empfehlen.

V. Die Prüfung von Feuerungen.

Vor dem Kriege war es Brauch, daß bei Aufstellung einer Dampfkesseanlage für die Wärmeausnutzung bei bestimmten Leistungen und bei Verwendung bestimmter Brennstoffe Wärmeausnutzungsgarantien gegeben wurden, und es ist kein Zweifel, daß wir diesem Verfahren eine wesentliche Förderung der Wärmeausnutzung bei der Dampferzeugung verdanken. Bei den in den letzten Jahren vorgenommenen Umbauten kam es, wie schon eingangs erwähnt, weniger auf die Wärmeausnutzung als auf die Erzeugung der erforderlichen Dampfmenge an. Die Feuerungslieferer beschränkten sich auf die Zusicherung einer bestimmten Dampfleistung, und damit war der Anlagenbesitzer zufrieden. Das ist auch heute noch Gebrauch, und wenn etwas Uebrigens geschieht, so wird zugesichert, daß die Verbrennung mit einem gewissen Kohlen- säuregehalt der Heizgase durchgeführt wird. Damit ist aber die Aufgabe bei weitem nicht erschöpft. Es ist wenig damit gedient, wenn der Luftüberschuß der Verbrennung gering ist, aber der Verlust durch unverbrannte Gase und etwa durch Flugkoks beispielsweise 20 % beträgt. Gerade die Vermeidung solcher Verluste ist der Vorzug guter Feuerungen. Es ist deshalb erforderlich, daß für alle Umbauten die Wärmeausnutzung zuzusichern und auch nachgewiesen wird, und zwar unter den Verhältnissen, unter denen die normale Benutzung der Anlage erfolgt.

Fortschritte der Metallographie.

[Januar bis März 1920.]

(Schluß von Seite 1676.)

6. Einfluß der Formänderung.

Die inneren Vorgänge und Aenderungen der physikalischen Eigenschaften bei der Reckbehandlung von Metallen und Legierungen kennzeichnet E. H. Schulz¹⁾. Die Verarbeitung der Metalle durch den Metallurgen bezweckt entweder eine Formgebung oder eine Veredelung oder beides zusammen. Die Formgebung kann erfolgen durch Formguß oder durch eine Reckverarbeitung rohgegossener Blöcke (Schmieden, Walzen, Pressen u. a. m.), die Veredelung durch Legieren oder durch Reckbehandlung, zu der häufig noch

¹⁾ Der Betrieb 1919, Dez., S. 93/6.

Wärmebehandlung tritt. Durch geeignete Reckbehandlung kann also gleichzeitig Formgebung und Veredelung erzielt werden. Für das Vorständnis der Reckbehandlung ist eine grundsätzliche Kenntnis der inneren Vorgänge beim Recken und anschließender Wärmebehandlung der Metalle erforderlich. Bekanntlich bestehen Metalle, wenn sie normalerweise aus dem Schmelzfluß erstarrt sind, aus Kristallen polygonaler, rundlicher oder auch nadeliger Form. Wird ein rohgegossenes Metallstück kalt gereckt, d. h. bei gewöhnlicher Temperatur durch Zug oder Druck über die Elastizitätsgrenze hinaus beansprucht, so tritt außer der Aenderung der Form des ganzen Stückes auch eine Formänderung der Einzelkristalle ein; sie werden gereckt, ihre polygonale Gestalt geht in eine je nach dem Grade der Reckung mehr oder weniger gestreckte über. Gleichzeitig mit dieser Gefügeänderung tritt auch eine Aenderung der physikalischen Eigenschaften ein, die sich im wesentlichen dahin kennzeichnen läßt, daß Streckgrenze, Bruchgrenze und Härte zunehmen, die Dehnung dagegen sich verringert. Wird ein derartig kalt gerecktes Metall nunmehr allmählich erhitzt, so tritt bei einer bestimmten Temperatur, die in erster Linie von der Art des betreffenden Metalls, dann auch von dem Grade der Deformation abhängt, eine durchgreifende Umwandlung des Gefüges ein. Die großen langgestreckten Kristalle zerfallen in kleine Einzelkristalle polygonaler Form. Bei weiterem Steigen der Anlaßtemperatur wachsen bzw. vereinigen sich diese kleinen Kristalle; sie bilden also allmählich wieder große Kristalle, wie sie im Rohguß vorhanden waren. Auch mit dieser Gefügeumwandlung ist eine Aenderung der physikalischen Eigenschaften verbunden. Streckgrenze, Bruchgrenze und Härte werden geringer, die Dehnung nimmt zu. Ein gerecktes und zweckentsprechend angelassenes Metall weist meist bessere Festigkeitseigenschaften auf als einfach gegossenes.

Wird die Reckung eines Metalles nicht bei gewöhnlicher Temperatur, sondern in der Wärme, oberhalb der

Rekristallisationstemperatur, vorgenommen („Warmreckung“), so läßt sich dieser Vorgang als eine unmittelbar mit einem Anlassen verbundene Kaltreckung auffassen. Neben den besprochenen Vorteilen besitzt das Recken von Metallen auch in fabrikatorischer Beziehung wesentliche Vorzüge. Der Materialabfall ist z. B. bei der Herstellung von Preßkörpern viel kleiner als bei Gußkörpern. Letztere müssen, wenn eine Gewähr für dichte Beschaffenheit übernommen werden soll, mit einem ziemlich großen „verlorenen Kopf“ gegossen werden, dessen Gewicht zuweilen nur wenig hinter dem des eigentlichen Gußkörpers zurückbleibt. Ferner müssen die Gußkörper wegen ihrer rauhen Oberfläche eine kräftige Zugabe erhalten, die bei den glatten, sauberen Preßkörpern auf ein geringes Maß verringert werden kann; bei der Bearbeitung macht sich dies durch eine Material- und Arbeitersparnis bemerkbar, zu der auch die Beschaffenheit der Oberfläche beiträgt, die in dem einen Fall weich und glatt, in dem anderen häufig hart und sandig ist. Nicht zu unterschätzen ist ferner bei der Massenfertigung der folgende Vorteil: Jeder Gußkörper stellt seiner Entstehung nach ein Einzel-„Individuum“ dar, dessen Güte von der Geschicklichkeit und augenblicklichen Aufmerksamkeit des Arbeiters abhängig ist. Die einem größeren Gußblock bzw. einer Preßstange entstammenden Preßkörper dagegen bilden sozusagen eine „Familie“, in der eher eine Gleichmäßigkeit angenommen werden kann als in einer Gruppe von Gußkörpern. Bei der Materialprüfung gewähren daher Stichproben bei Preßkörpern einen sichereren Rückschluß auf die ganze Menge der Körper als beim Guß. Dazu kommt, daß Fehler im Material und in der Reckbehandlung in vielen Fällen durch Risse u. a. m. schon äußerlich erkennbar sind, während Gußkörper häufig innere, nicht erkennbare Undichtigkeiten enthalten.

Planmäßige Untersuchungen über die Aenderung der Festigkeitseigenschaften einiger Metalle und Legierungen stellte A. Pomp¹⁾ an. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Kupfer in handelsüblicher Reinheit, Feinzink, Aluminium-Zinklegierung mit 3,5% Al, Elektrolyteisen und Flußeisen mit 0,03% C, 0,29% Mn, 0,01% Si, 0,019% P und 0,028% S. Die einzelnen Metalle lagen in Form von Bändern von 10 x 4 mm Querschnitt vor. Die Bänder wurden auf einem Kaltwalzwerk auf 3,5, 3, 2,5 und 2 mm mit je 0,5 mm Dickenabnahme für einen Stich kalt ausgewalzt. Die so erhaltenen Bänder wurden auf Zerreißeigigkeit, Dehnung und Kugeldruckhärte untersucht. Der Querschnitt der Zugprobe entsprach dem jeweiligen Walzprofil. Der Berechnung der Dehnung wurde eine Meslänge von 11,3 $\sqrt{\text{Querschnitt}}$ zugrunde gelegt. Die Härteprüfung nach Brinell wurde mit einer 4-mm-Kugel und einem Höchstdruck von 50 kg vorgenommen; die Belastungsdauer betrug 20 sek.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Zahlentafel 5 wiedergegeben. Bei Kupfer nimmt die Zerreißeigigkeit mit steigender Querschnittsverminderung zu, anfangs schneller, bei weiterer Dickenabnahme langsamer. Die Festigkeitssteigerung bei einer Dickenverminderung um 2 mm beträgt 79,3%, bezogen auf die Zerreißeigigkeit des Ausgangsstoffes. Die Kugeldruckhärte nimmt schon bei der Abnahme um 0,5 mm erheblich zu, um bei weiterer Querschnittsverminderung nur noch langsam zu steigen. Die größte Härtezunahme beträgt 133,3%. Die Dehnung fällt bei den beiden ersten Walzstichen rasch und ändert sich bei weiterer Dickenverminderung nur noch unerheblich. Beim Zinkmetall erleiden Zerreißeigigkeit, Härte und Dehnung durch die stattgehabte Kaltbearbeitung nur geringe Aenderungen. Während sich Zerreißeigigkeit und Härte bei der Zink-Aluminiumlegierung durch das Kaltwalzen praktisch nicht ändern, fällt die Dehnung rasch, sobald die Dickenverminderung 1,0 mm übersteigt. Im Elektrolyteisen sind die Aenderungen der Zerreißeigigkeit annähernd proportional der Dickenabnahme. Die durch eine Dickenverminderung um 2,0 mm erzeugte Festigkeit beträgt

Zahlentafel 5. Aenderung der Festigkeitseigenschaften von Kupfer u. a. m. durch Kaltwalzen.

Stoff	Dicke mm	Dicken- abnahme %	Bruch- festigkeit kg/mm ²	Zunahme der Bruch- festigkeit %	Kugel- druckhärte	Zunahme für Kugel- druckhärte %	Dehnung %
Kupfer	4,0	0	22,2	0	42	0	51,5
	3,5	12,5	28,2	27,1	80	90,4	35,0
	3,0	25,0	33,3	50,0	88	102,5	8,3
	2,5	37,5	37,1	67,2	94	123,8	5,7
	2,0	50,0	39,8	79,3	98	133,3	5,7
Zink	4,0	0	22,9	0	55	0	18,6
	3,5	12,5	25,3	10,5	56	1,8	24,3
	3,0	25,0	25,5	11,4	53	— 3,6	23,3
	2,5	37,5	25,7	12,2	54	— 1,8	23,3
	2,0	50,0	26,6	16,2	52	— 5,5	26,0
Aluminium- Zink - Le- gierung	4,0	0	28,0	0	56	0	28,6
	3,5	12,5	27,9	— 0,4	54	— 3,6	34,3
	3,0	25,0	27,1	— 3,2	53	— 5,4	38,6
	2,5	37,5	29,4	5,0	56	0	25,0
	2,0	50,0	27,0	— 3,0	55	— 1,8	3,0
Elektrolyt- eisen	4,0	0	24,7	0	52	0	41,5
	3,5	12,5	28,8	16,6	78	50,0	34,2
	3,0	25,0	32,9	33,2	95	82,7	11,4
	2,5	37,5	37,1	50,3	109	109,5	8,0
	2,0	50,0	41,7	68,8	112	115,4	4,3
Flußeisen	4,0	0	32,6	0	62	0	40,0
	3,5	12,5	41,4	27,0	91	46,8	14,3
	3,0	25,0	47,8	46,7	121	95,1	13,3
	2,5	37,5	55,6	70,6	135	117,7	6,0
	2,0	50,0	61,3	88,1	159	156,5	6,0

¹⁾ Z. d. V. d. J. 1919, I. Nov., S. 1100/1.

68,8 % des dem Ausgangsstoff zukommenden Wertes. Die Härte steigt anfangs rasch, später langsamer. Die größte erzielte Härtesteigerung beträgt 115,4 %. Die Zunahme der Zerreißfestigkeit und Härte ist also geringer als die entsprechenden Werte, die unter sonst gleichen Verhältnissen beim Kupfer beobachtet werden. Den umgekehrten Verlauf wie die Härte nimmt die Dehnung. Bei Flußeisen endlich nehmea Zerreißfestigkeit und Härte mit steigender Dickenverminderung gleichmäßig zu; die Dehnung fällt erst rasch, bei weiterer Dickenabnahme langsamer. Die Zunahme der Zerreißfestigkeit bei einer Abnahme um 2 mm beträgt 88,1 %, die der Härte 156,5 %. Diese Werte liegen etwas höher als die entsprechenden beim Kupfer beobachteten Zahlen und weitaus höher als die beim Elektrolytisen erhaltenen Werte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen haben praktische Bedeutung u. a. für die Herstellung von Fhrungsbndern für Artillerieschosse und Minen. Als Werkstoff für solche Bänder eignet sich derjenige am besten, der durch Kaltbearbeitung, worunter in diesem Falle die Reibung an den Wandungen des Geschützrohres zu verstehen ist, die geringste Härtesteigerung erfährt.

7. Einfluß der Wärmebehandlung.

Ueber die Wärmebehandlung von Stahl mittleren Kohlenstoffgehaltes sprach H. J. Coe¹⁾ vor der Birmingham Metallurgical Society. Er beschreibt die Umwandlungen, die der Stahl mit steigender und sinkender Temperatur durchläuft. Die niedrigere Lage der Umwandlungspunkte bei der Abkühlung kann benutzt werden, um die Hrtemperatur herabzusetzen und damit die Gefahr von Springen und Verwerfen zu verringern. Die Gegenwart einer geringen Menge Mangan scheint die Bewegungsfreiheit der Moleküle im festen Zustand zu verkleinern und die Bildung der festen Lösung bei der Hrtemperatur zu erschweren, so daß ein längeres Verweilen bei der Temperatur erforderlich ist. In einem normalisierten und geghten Stahl konnte deutlich beobachtet werden, daß Mangan die Entstehung eines fein lamellaren oder sorbitischen Perlits begünstigte. Unregelmäßigkeiten in der Phosphorverteilung in nicht geghtem Stahl waren von einer ungleichen Kohlenstoffverteilung begleitet, und zwar derart, daß phosphorreiche Stellen kohlenstoffarm, phosphorarme Stellen kohlenstoffreich waren. In gewalztem Material wurden Schichten von hartem Material zwischen Schichten von weichem Material gefunden. Bei der Härtung dieses Materials durch Abschrecken von Temperaturen oberhalb der Umwandlungspunkte wurde der Unterschied in den Eigenschaften größer. Die Hrtemperatur, die für die kohlenstoffreichen, phosphorarmen Teile geeignet war, war für die kohlenstoffarmen und phosphorreichen Teile zu niedrig, so daß in diesen Zonen freier Ferrit gefunden wurde. Ein Material mit Zeilengefge, das auf unregelmäßige Phosphorverteilung zurückzuführen ist, wird daher nicht die bestmöglichen allgemeinen Eigenschaften aufweisen. Eine besonders eindringliche Glühbehandlung ist erforderlich, um eine vollständige Diffusion von Kohlenstoff und Phosphor durch den ganzen Stahl hindurch herbeizuführen.

Die größte Zähigkeit bei zugleich bester Zugfestigkeit wurde durch Oelhrten von 850° und nachfolgendes Ausglühen hervorgebracht. Die beste Hrtemperatur liegt dicht oberhalb der Temperatur, bei der der Zustand der festen Lösung in dem Stahl vorhanden ist. Wasser kann beim Härten großer Schmiedestücke niedriggekohlter Stäbe Verwendung finden, da dieses Material wegen seiner Zähigkeit weniger zu Härterissen neigt.

Ein Verfahren örtlicher Oberflchenhrtung²⁾ der Firma Vickers kann an jedem Teil eines Guß- oder Schmiedestckes von Stahl mit hoher Festigkeit, oder an Stücken schmiedbaren

Gusses oder an Gußeisen mit dichtem Gefüge verwendet werden; hierbei braucht nur der zu härtende Teil der Oberfläche erhitzt zu werden. Die Wirkung einer zuvor an dem Guß- oder Schmiedestück angestellten Wärmebehandlung geht dabei nicht verloren. Das Wesentliche des Verfahrens ist schnelles Erhitzen. Bei einem Zahnrad beispielsweise wird nicht jeder Zahn als Ganzes erhitzt und dann abgeschreckt, sondern nur die Oberfläche mit der Flamme bestrichen; hierdurch werden nur kleine Flächen erhitzt und nachher sofort abgeschreckt. Die große Hitze und die Schnelligkeit, mit der diese Wärme zur Stahloberfläche übergeht, hebt die Oberfläche desselben augenblicklich auf Härtetemperatur. Da die Flamme nur kurz einwirkt, wird die erhitzte Oberfläche sofort durch das kaltgebliebene Restmetall des Guß- oder Schmiedestckes abgekühlt und hinterläßt eine Oberfläche mit der dem Eisen bzw. Stahl eigenen Hchsthrte. Die normale Hrtetiefe ist 30 mm, eine größere Tiefe kann jedoch durch geringes Anhalten des Erhitzens erreicht werden.

Gegenüber dem Einsatzhärten ist das vorliegende Oberflchenhrten handlicher und weniger kostspielig; der zu behandelnde Gegenstand kann fertig bearbeitet und dann die Oberfläche örtlich in einigen Minuten gehärtet werden. Eignet sich das Einsatzhärten mehr für Stücke, bei denen der größte Teil der Oberfläche gehärtet werden muß, so ist das Oberflchenhrten mehr verwendbar in Fällen, in denen nur kleine Teile der Oberfläche zu hrten sind. Ursprünglich nur zum Härten der Stirnseiten von Zähnen sehr genau geschnittener konischer Automobilgetriebe bestimmt, hat sich das Verfahren der Oberflächenhärtung infolge seiner Anpassungsfähigkeit und des damit verbundenen Kosten- und Zeitgewinnes für alle möglichen Zwecke eingebürgert, für Zähne von Getrieben, für Eisenbahn- und Straenbahnausweichschienen, für Spurkränze an Straenbahnradreifen, für Lehren, Bandsägen u. a. m. Durch die Oberflächenhärtung kann die Elastizitätsgrenze beliebig hoch beanspruchter Teile eines Fertigstckes örtlich gehoben werden; hierdurch werden Fehler infolge Ermüdung verhindert und kostspielige Materialzurckstellungen vermieden.

Ueber den Einfluß der Wärmebehandlung auf die Längenveränderung geschmiedeter Stäbe wird in Iron Age¹⁾ berichtet. Aus Schienenstahl mit 0,64 % C, 0,67 % Mn, 0,021 % P, 0,080 % S, 0,095 % Si, 0,67 % Ni und 0,35 % Cr gefertigte Stäbe von 25 × 25 mm Querschnitt wurden bei verschiedenen Temperaturen fertiggeschmiedet und ein Teil von ihnen verschieden abgeschreckt. Die Ergebnisse sind aus Abb. 10 ersichtlich. Die eingezeichneten Längenänderungen beziehen sich auf eine Meßlänge von 250 mm. Die mit Nr. 1 bezeichneten Stäbe wurden bei hoher, die Stäbe Nr. 2 bei niedriger Temperatur, Stäbe Nr. 3 nahezu schwarz fertiggeschmiedet; die Stäbe Nr. 4 wurden heiß geschmiedet und in Gebläseluft abgekühlt, Stäbe Nr. 5 heiß geschmiedet und in Oel abgeschreckt und Stäbe Nr. 6 heiß geschmiedet und in Wasser abgeschreckt. Hinsichtlich des Verhaltens der Stäbe nach dem Erhitzen auf niedrige Temperaturen zerfallen die Stäbe in zwei Gruppen. Die Stäbe, die bei verschiedenen Temperaturen geschmiedet wurden und an der Luft oder in Gebläseluft abkühlten, zeigten nach dem Erhitzen auf 290 bzw. 540° keine wesentliche Längenänderung. Die von Schmiedehitze in Oel oder Wasser abgeschreckten Stäbe hingegen zeigten nach dem Erhitzen auf genannte Temperaturen eine Lngenverminderung. Sämtliche Stäbe beider Gruppen ließen nach dem Ausglühen bei 790° eine wesentliche Längenverkürzung beobachten. Wiedrerhitzen und Abschrecken und Wiederausglhen lngten und krztzen also die Stäbe.

Die Ergebnisse einer weiteren Versuchsreihe sind in Abb. 11 wiedergegeben. Diese Versuche erstreckten sich auf geschmiedete Quadratstbe von 30 mm Seitenlänge eines Chromnickelstahles mit 0,43 % C, 0,35 % Mn,

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1920, 23. Jan., S. 118.

²⁾ The Iron and Coal Trades Review 1920, 13. Febr., S. 213.

¹⁾ The Iron Age 1918, 1. Aug., S. 312/3.

0,030 % P, 0,014 % S, 0,10 % Si, 0,88 % Cr und 1,92 % Ni und eines niedriggekohlten Kohlenstoffstahles mit 0,27 % C, 0,34 % Mn, 0,028 % P, 0,015 % S und 0,10 % Si. Auch bei diesen Ergebnissen beziehen sich die aufgezeichneten Längenänderungen auf eine Meßlänge von 250 mm. Sonderbarerweise verlängert sich, wie aus Abb. 11 ersichtlich, der eine dieser Stähle beim Erhitzen und Abschrecken, während der andere Stahl sich verkürzt. Weiterhin bringen aufeinanderfolgende Erhitzungen und Abschreckungen in dem einen Stahl eine stetige Längenzunahme hervor, während die gleiche Behandlung bei dem anderen Stahl eine ständige Längenabnahme zur Folge hat. Die Ergebnisse scheinen nach dem vorliegenden Befund sehr verwickelt, vielleicht jedoch tragen sie zur Aufklärung beobachteter Veränderungen von Eigenschaften bei, die als Richtschnur für das Verhalten der Materialien im Dienst dienen können.

Schmiedearbeit. Bei Werkzeugen größeren Querschnittes, z. B. von 50 × 25 mm und mehr, ist, wenn der Stahl nur zugerichtet oder leicht überschmiedet werden soll, die Erhitzung nicht über Orange-glut (920 bis 980°) zu treiben. Werden diese Querschnitte bei hoher Temperatur fertig gemacht, so zeigen sie stets ein schlechtes, geschichtetes Holzfasergefüge, das, wenn es auch nicht zum Bruch führt, doch Höchstleistungen ausschließt. Das Holzfasergefüge kann durch keine Wärmebehandlung beseitigt werden, sondern nur durch erneutes Schmieden. Nach dem Schmieden ist es besonders bei Stücken, die bei niedriger Temperatur fertig gemacht sind, empfehlenswert, sie auf ungefähr 870 bis 920° wieder zu erhitzen und langsam in Holzkohle, Kalk oder Asche erkalten zu lassen.

Die Möglichkeiten, durch Wärmebehandlung nichteisenhaltiger Legierungen ähnliche Ergebnisse wie bei Stahl zu erzielen, wurden von F. C. Thompson¹⁾ vor der Birmingham Metallurgical Society erörtert. Nach einer kurzen Uebersicht über die in Stahl durch Abschrecken und Anlassen erzeugten Gefügeveränderungen bespricht Thompson, wie weit die Eigenschaften nichteisenhaltiger Legierungen durch die gleichen Behandlungen beeinflusst werden können, und welches die hiermit verbundenen mechanischen Wirkungen sind. Wärmebehandlungen, die beispielsweise nur in einem Ausglühen nach einer Kaltbearbeitung bestehen, werden nicht berücksichtigt; die Ausführungen beschränken sich nur auf solche Fälle, in welchen Gefügeveränderungen ähnlich wie in Stahl stattfinden.

Nicht alle Legierungen sind für Wärmebehandlungen empfänglich; hierüber gibt das Zustandsdiagramm Aufschluß, das in schaubildlicher Form eine Aufstellung des bei jeder Temperatur vorhandenen Gefüges gibt. Messing ⁷⁰/₃₀ zeigt beispielsweise im heißen und kalten Zustande dasselbe Kleingefüge. Ein solches Messing wird mithin durch Abschrecken strukturell nicht beeinflusst und wird sich durch Wärmebehandlung wenig oder gar nicht verändern. In Muntzmetall dagegen, d. i. Messing ⁶⁰/₄₀, ist die Sättigungsgrenze der α-Lösung überschritten; ein neuer, zinkreicherer Bestandteil, die β-Lösung, tritt auf. Bei höheren Temperaturen, beispielsweise 800°, besteht ein solches Messing ⁶⁰/₄₀ nicht mehr aus diesen beiden Lösungen, sondern der α-Bestandteil löst sich allmählich in dem β-Bestandteil und verschwindet schließlich vollständig. Hier sind also ähnliche Bedingungen wie im Stahl vorhanden; durch Abschrecken von 800° kann in dem Messing ⁶⁰/₄₀ bei Zimmertemperatur das sonst nur bei Rotglut stabile Gefüge beibehalten werden. Von 830° abgeschrecktes Muntzmetall ließ dann auch eine Steigerung der Fließgrenze um 29 % und der Bruchfestigkeit um 12 % beobachten, wobei Dehnung und Querschnittsverminderung allerdings um 41 bzw. 33 % fielen. Wenn hiermit auch keine bemerkenswerte Verbesserung erreicht wird, so dürfte die Festigkeitssteigerung doch für gewisse Zwecke von Wert sein.

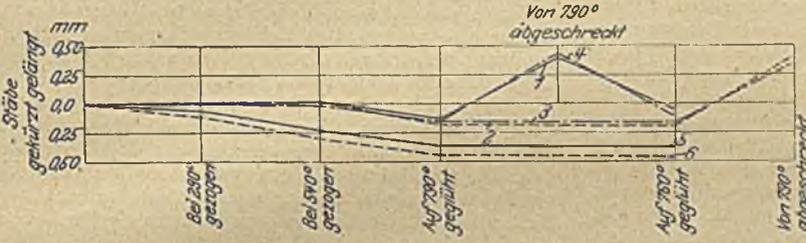


Abbildung 10. Glüh- und Abschreckversuche an geschmiedeten Stäben aus Schlenenstahl von 25 × 25 mm Querschnitt.

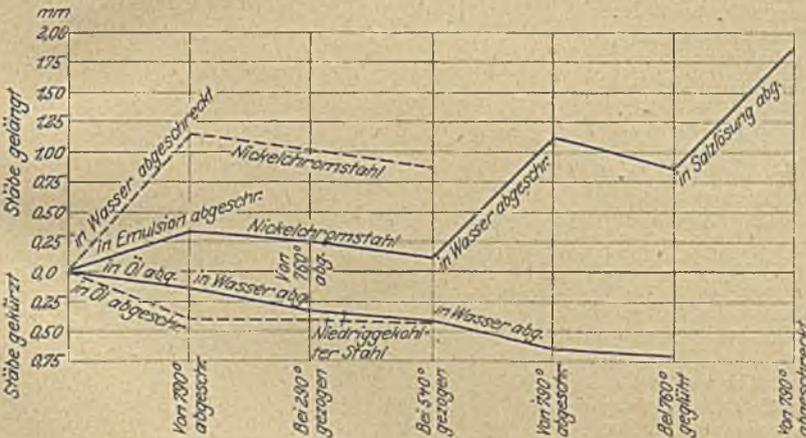


Abbildung 11. Glüh- und Abschreckversuche an geschmiedeten Stäben aus Chromnickelstahl und niedriggekohltem Kohlenstoffstahl von 30 × 30 mm Querschnitt.

A. H. Kingsbury¹⁾ behandelt das Schmieden von Schnelldrehstählen. Nachdem er auf die Wichtigkeit und die Vorteile eines geeigneten und die Nachteile und Schäden eines ungeeigneten Schmiedens hingewiesen hat, empfiehlt er nachstehende Arbeitsregeln: Bei Verwendung eines Schmiedefeuers zum Erhitzen von Schnelldrehstahl ist darauf zu achten, daß das Gebläse nicht unmittelbar auf den Stahl trifft. Die Atmosphäre, gleichviel, ob man ein Schmiedefeuer oder einen Ofen verwendet, muß reduziert oder neutral sein, da eine oxydierende Flamme für einen heißen Stahl sehr schädlich ist. Als Brennmaterial ist Koks oder Holzkohle zu benutzen. Die Erwärmung soll langsam und gleichmäßig erfolgen, und zwar bis zu leichter Gelbglut (nicht über ungefähr 1100°). Dann soll ordentlich durchgeschmiedet werden. Letzteres darf solange vorgenommen werden, bis die Temperatur auf helle Rotglut gefallen ist (nicht unter 800 bis 850°); ist dann das Schmieden noch nicht beendet, so muß eine Neuerhitzung stattfinden. Auf geeignete Temperatur erhitzt, läßt der Stahl sich sehr gut schmieden; die Zeit bis zur Notwendigkeit einer Neuerhitzung erlaubt schon eine beträchtliche

¹⁾ The Iron Age 1920, 29. Jan., S. 328/9.

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1920, 13. Febr., S. 208; The Ironmonger 1920, 28. Febr., S. 108.

Wird Messing $60/10$ abgeschreckt und anschließend angelassen, so kehren die Zugeigenschaften mehr oder weniger wieder zu ihren normalen Werten zurück. Da sich beim Anlassen der α -Bestandteil jedoch in feineren Partikelchen als im normalen Zustande abscheidet, so wird ein dichteres Gefüge erhalten, das eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Schlag besitzt.

Gewisse Bronzen, die in der Kälte brüchig sind, lassen sich in der Wärme schmieden. Durch geeignetes Abschrecken kann das dem schmiedbaren Zustand entsprechende Gefüge festgehalten werden, so daß die Wärmebehandlung dieser Legierungen Vorteile bietet. Bronzen mit weniger als 8% Sn können durch Abschrecken von 400 bis 600° schwach gehärtet werden, wobei die Dehnung merklich steigt. Z. B. besaß eine Bronze mit 5% Sn im unbehandelten Zustand eine Festigkeit von 18,9 kg/mm² bei einer Dehnung von 20%; das gleiche Material, von 450° in Wasser abgeschreckt, wies eine Festigkeit von 24,6 kg/mm² bei einer Dehnung von 27% auf. Da eine solche Bronze nach dem Abschrecken keine Gefügeveränderung erkennen läßt, muß die Verbesserung inneren Kräfte zugeschrieben werden.

Von allen nichteisenhaltigen Legierungen bieten die Kupfer-Aluminiumlegierungen die größte Aussicht auf Verbesserung durch Wärmebehandlung; an diesen wurden daher auch umfangreiche Untersuchungen angestellt. Duralumia mit durchschnittlich 94,5% Al, 3,5% Cu, 0,5% Mg und 0,5% Mn zeigt unmittelbar nach dem Abschrecken von 450° in Wasser keine nennenswerte Veränderung. Läßt man die abgeschreckte Probe jedoch eine Zeitlang bei Zimmertemperatur liegen, so tritt eine merkliche Härtung ein, die nach ungefähr acht Tagen ihren Höchstwert erreicht und dann konstant bleibt. Durch Wiedererhitzen wird die Probe wieder weicher; den weichsten Zustand erhält man durch Wiedererhitzen auf 350° mit nachfolgender langsamer Erhaltung. Bei einigen anderen, von Thompson noch erwähnten nicht-eisenhaltigen Legierungen waren die Behandlungsmöglichkeiten so groß wie bei Stählen. Britanniametall z. B. kann durch Abschrecken von Temperaturen unmittelbar unterhalb des Schmelzpunktes bedeutend gehärtet werden.

Einen längeren Beitrag über die Wärmebehandlung von β -Messing liefert H. M. Brayton¹⁾. Dieser Forscher untersuchte zwei Messingsorten, eine Legierung A mit 60,58% Cu, 38,67% Zn, 0,00% Pb und 0,75% Sn und eine Legierung AA mit 56,17% Cu, 41,24% Zn, 2,53% Pb und 0,06% Sn. Beide Legierungen wurden als gezogene Rundstäbe von 12,5 mm Durchmesser und 3 m Länge angeliefert. Vergewärtigt man sich die Lage der Legierungen nach ihren Zusammensetzungen im Zustandsdiagramm der Kupfer-Zinklegierungen, so liegt die Legierung A größtenteils im $\alpha + \beta$ -Feld und tritt nur bei hohen Temperaturen in das reine β -Feld. Die Legierung AA liegt wenig links von dem eutektischen Punkt b_2 und ganz im β -Feld, wenn sie über 600° erhitzt wird. Bei Zimmertemperatur müßte dieses Material aus reinen α -Kristallen bestehen, die in einer eutektoidischen Mutterlauge ($\alpha + \gamma$) eingelagert sind, beim Erhitzen auf 470° ist ein Gemisch von α - und β -Kristallen und bei noch höheren Temperaturen von nur β -Kristallen zu erwarten.

Die Untersuchungen wurden eröffnet mit einer an Legierung AA angestellten Versuchsreihe, die den Einfluß der Erhitzungsdauer bei 800° mit nachfolgendem Abschrecken auf die physikalischen Eigenschaften und das Kleingefüge festlegen sollte. In der Hauptsache sollte die Zeitdauer bestimmt werden, nach welcher die Legierung bei dieser Temperatur in den β -Zustand umgewandelt worden war. Hierzu wurde eine Reihe Proben im elektrischen Ofen verschieden lang auf 800° gehalten, dann in Wasser abgeschreckt, zu Zugproben bearbeitet und geprüft. Zahlentafel 6 zeigt die erhaltenen Ergebnisse. Die Bruchfestigkeit fällt mit zunehmender Erhitzungsdauer bei dieser Temperatur aus zwei Gründen schnell. Zunächst werden die in dem angelieferten Material vorhandenen Wirkungen der Kaltbearbeitung be-

Zahlentafel 6. Einfluß der Erhitzung auf 800° auf Legierung AA.

Probe Nr.	Erhitzungsdauer auf 800° st	Bruchgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Querschnittsverminderung %	Brinellhärte	Streckgrenze
A A 1	0	54,5	20,0	25,4	137	8
A A 2 und 3	1	52,2	11,3	13,3	120	8
A A 4 und 5	3	51,9	10,0	11,8	125	8
A A 6 und 7	5	51,4	10,0	12,0	119	8

hoben, und dann nimmt die Korngröße bei hoher Temperatur schnell zu. Nach Verlauf einer dreistündigen Erhitzungsdauer befand sich das Messing im β -Zustand nach einstündiger Erhitzung waren noch einige Kristalle vorhanden, so daß für weitere Wärmebehandlungen eine zweistündige Erhitzungsdauer als genügend erachtet wurde. Trotz der fallenden Bruchfestigkeit fand keine Zunahme der Zähigkeit statt, sondern sowohl Querschnittsverminderung wie Dehnung nahmen mit steigender Erhitzungsdauer ab. Der Grund hierfür muß auf ein sehr ausgesprochenes Kornwachstum zurückgeführt werden. Die physikalischen Eigenschaften der Legierung wurden weiterhin in Abhängigkeit von den verschiedenen Gefügebestandteilen in den verschiedenen Gefügefeld-

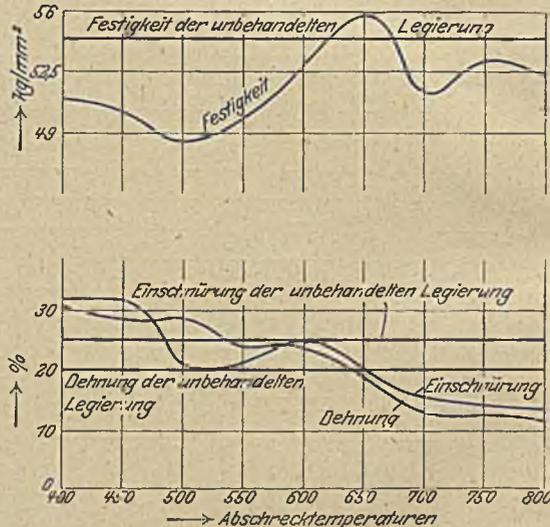


Abbildung 12. Physikalische Eigenschaften abgeschreckter Proben der Messinglegierung AA.

untersucht. Proben der Legierung wurden hierzu 2 Stunden in dem Temperaturbereich von 400 bis 800° in 50°-Schritten von je 50° geglüht und dann im Wasser abgeschreckt. Die Ergebnisse sind in Abb. 12 schaubildlich wiedergegeben. Die Bruchfestigkeit fällt bei niedriger Glühtemperatur, solange noch Reckerscheinungen in dem ursprünglich gewalzten Material vorhanden sind. Oberhalb 500° steigt die Kurve schnell und erreicht bei 600° einen Höchstwert. Diese Temperatur entspricht ungefähr dem Uebergang vom $\alpha + \beta$ -Feld in das reine β -Feld. Die Festigkeitsabnahme oberhalb 650° muß dabei diesen hohen Temperaturen einsetzenden großen Kornwachstum zugeschrieben werden. Die beiden Kurven der Dehnung und Querschnittsverminderung zeigen, daß die Zähigkeit des Materials bei niedrigeren Temperaturen infolge der Aufhebung der inneren Spannungen zunimmt. Im großen und ganzen jedoch ist eine ständige Zunahme der Zähigkeit mit steigender Abschrecktemperatur wahrzunehmen. Die Schaubilder zeigen, daß zur Erreichung höchster Bruchfestigkeit bei zugleich hoher Zähigkeit ein zweistündiges Erhitzen auf 600 bis 650° die besten Ergebnisse zeitigen wird. Im allgemeinen jedoch wird durch Abschrecken ein Material von hoher Festigkeit und geringer Zähigkeit erzeugt.

1) Chem. Met. Eng. 1920, 4. Febr., S. 211/17.

Eine zweite Versuchsreihe wurde an Legierung AA derart ausgeführt, daß man die Proben wie vorher 2 st auf Temperaturen zwischen 400 und 800° hielt, sie dann aber, statt abzuschrecken, langsam im Ofen erkalten ließ. Die Ergebnisse zeigt Abb. 13. Die Festigkeit fällt, augenscheinlich wegen des unter diesen Bedingungen unbehindert möglichen Kornwachstums, ständig. Die Zähigkeitskurven zeigen bei allen Temperaturen eine merkwürdige Ähnlichkeit. Im großen und ganzen bringen die Glühversuche ein Material von hoher Zähigkeit und verhältnismäßig geringer Festigkeit hervor.

Die gleichen Abschreck- und Glühversuche wie an Legierung AA wurden auch an Legierung A angestellt. Die Ergebnisse sind in den Abb. 14 und 15 wiedergegeben. Abb. 14 läßt erkennen, daß die Bruchfestigkeit beim Abschrecken, besonders von höheren Temperaturen, steigt. Oberhalb 700° fällt die Festigkeit wegen der zunehmenden Korngröße wieder schnell. Die hohe Festigkeit wird bei diesem Messing nicht durch einen reinen β -Zustand verursacht, sondern durch das Festhalten des Gefüges im $\alpha + \beta$ -Gebiet. Dehnung und Querschnitts-

keit nicht von Schaden, so braucht diese hohe Glüh-temperatur nicht angewandt zu werden, sondern es genügt schon eine Temperatur von 450°, um die gleich hohe Zähigkeit herbeizuführen. Das Kleingefüge weist nach einem Ausglühen bei 500° Spuren einer Neukristallisation auf, die Kristalle verlieren ihre zuvor parallele Orientierung und zeigen beginnenden Zerfall. Nach dem Ausglühen bei 800° besteht das ganze Metall augenscheinlich aus großen Kristallen der festen Lösung, die jedoch beim langsamen Abkühlen bis zu einem gewissen Grade wieder zerfallen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß beim Polieren der Messingschliffe Polierrot schlechte, gepulverte Tonerde hingegen gute Ergebnisse zeitigte. Als Aetzmittel wurde in Wasser gelöste Chromsäure benutzt. Chromsäure greift den β -Bestandteil schneller an als den α -Bestandteil; letzterer erscheint auf dem Lichtbild weiß.

8. Sonstiges.

Chemische und physikalische Untersuchungen von Metallen und Legierungen, die die

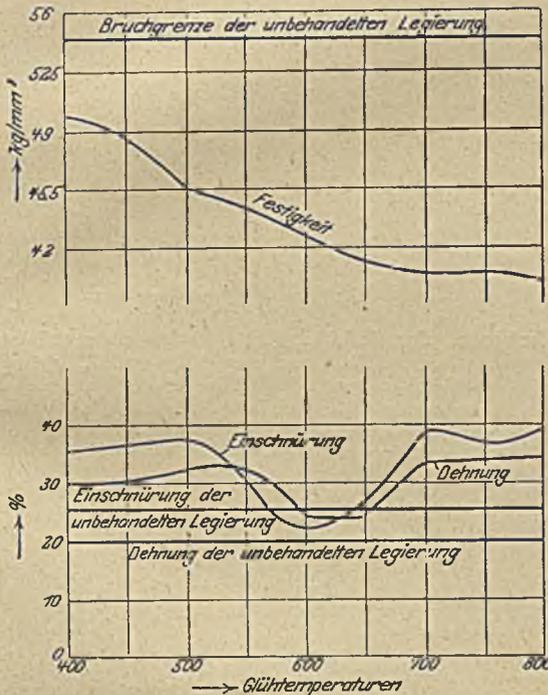


Abbildung 13. Physikalische Eigenschaften im Ofen abgekühlter Proben der Messing-Legierung AA.

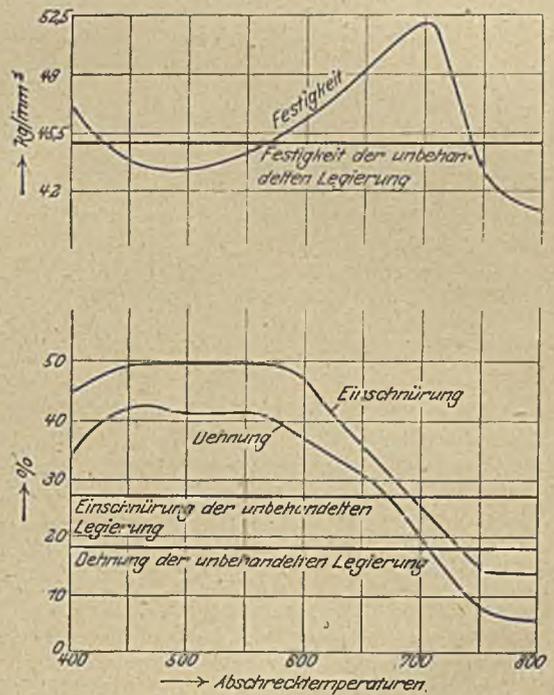


Abbildung 14. Physikalische Eigenschaften abgeschreckter Proben der Messinglegierung A.

verminderung weisen selbst bei hohen Abschrecktemperaturen noch hohe Werte auf. Beispielsweise beträgt die Querschnittsverminderung nach einem Abschrecken von 550° noch 50%, wohingegen die Festigkeit in diesem Gebiet niedrig ist. Ueberhaupt liegen die Zähigkeitswerte bis zu einer Abschrecktemperatur von 700° höher als die der unten behandelten Probe. Aus Abb. 15, die die Ergebnisse der an Legierung A angestellten Glühversuche wiedergibt, ist zu ersehen, daß die Festigkeit durch das Ausglühen fällt. Zwischen 600 und 700° setzt eine Festigkeitssteigerung ein, jedoch sind die Unterschiede in den Zahlenwerten im allgemeinen nicht groß. Auffallend sind die Zähigkeitskurven; sowohl Dehnung wie Querschnittsverminderung steigen beträchtlich und bleiben auch bei hohen Glühtemperaturen hoch. In demselben Material kann also, z. B. durch zweistündiges Erhitzen auf 650° mit nachfolgender langsamer Abkühlung, eine ziemlich hohe Festigkeit und zugleich sehr hohe Zähigkeit erreicht werden. Durch diese Behandlung ist die Festigkeit gegenüber der unbehandelten Probe zwar nicht beeinflusst, jedoch die Dehnung ist von 21 auf 47% erhöht worden. Ist eine etwas geringere Festig-

Kruppsche Germaniawerft zum Bau von Zweitakt-Dieselmotoren für deutsche Unterseeboote verwendet, werden in der französischen Zeitschrift La Technique Moderne¹⁾ veröffentlicht.

Der Kolbenboden besteht hiernach aus sehr homogenem, thermisch unbehandeltem Kohlenstoffstahl mit 0,24% C, 0,47% Mn, 0,24% Si, 0,040% S, 0,065% P und einer Brinellhärte von 140. Es handelt sich mithin um einen gewöhnlichen, mittelharten Stahl von ungefähr 48 kg/mm² Bruchfestigkeit. Der Kolbenkopf ist aus Bronze gefertigt mit 10,0% Sn, 87,9% Cu, 0,08% Pb, 0,00% Fe, 2,08% Zn, 0,041% P. Die Brinellhärte derselben beträgt 100. Metallographisch sind keine Besonderheiten zu beobachten. Es liegt mithin eine mittelharte, aus besten Materialien hergestellte Phosphorbronze vor. Die Zylinderauskleidung besteht aus Graueisen mit 2,81% C, 0,52% Mn, 1,88% Si, 0,135% S und 0,52% P, ist also phosphorreich und kohlenstoffarm. Dieses Eisen hat eine Brinellhärte von 164, zeigt sehr gleichförmige, lamellare

¹⁾ La Technique Moderne 1919, Nov., S. 486/7.

Graphitbildung und hat einen Gehalt an gebundenem Kohlenstoff von ungefähr 1%. Die Einspritzdüsen sind aus sehr weichem, thermisch nicht behandeltem Kohlenstoffstahl von 0,15% C, 0,46% Mn, 0,21% Si, 0,036% S und 0,044% P. Der Stahl ist rohgewalzt oder -gezogen zur Verwendung gekommen, er weist eine Brinellhärte von 163 auf. Das Material der Spülventilsitze ist Graueisen, dessen Analyse 3,25% C, 0,65% Mn, 1,60% Si, 0,135% S und 0,40% P ergab; es enthält sehr gleichmäßigen, lamellaren Graphit, ungefähr 1% gebundenen Kohlenstoff und hat eine Härte von 105, ist also von gleicher Zusammensetzung wie das Graueisen der Zylinderauskleidung. Die Spülventile selbst bestehen aus Kohlenstoffstahl mit 0,35% C, 0,82% Mn, 0,33% Si, 0,031% S und 0,033% P. Die metallographische Untersuchung ließ ein perlitisches, sehr gleichmäßiges Metall mit wenig Verunreinigungen erkennen. Der Stahl ist von mittelharter, sehr guter Qualität und thermisch unbehandelt.

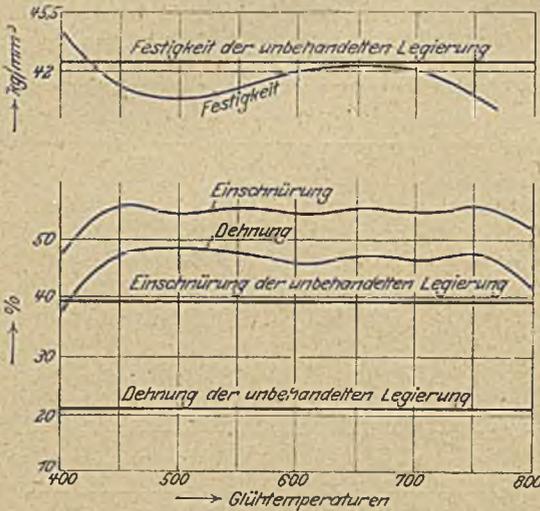


Abbildung 15. Physikalische Eigenschaften ausgeglühter Proben der Messinglegierung A.

Die Brennermündstücke sind aus unbehandeltem, halbhartem Stahl gefertigt. Die Analyse der Klappenventile der Spülpumpe ergab 0,72% C, 1,23% Mn, 0,48% Si, 0,031% S, 0,073% P, 18,1% Cr, die der Klappenventile der Einblaspumpe 0,27 und 0,40% C, 0,40 und 0,59% Mn, 0,33 und 0,19% Si, 5,42 und 5,56% Ni und 19,5 bzw. 17,5% Cr. Während die ersteren Ventile also aus hochchromhaltigem Stahl bestehen, sind die Ventile der Einblaspumpe aus einem sehr wenig oxydierbaren Chromnickelstahl gefertigt. Die Untersuchung eines Lagerweißmetalles ergab 8,15% Cu, 5,5% Pb, 20,8% Sb und 65,2% Sn; ein Schmieröl wies bei 19° eine Dichte von 0,936 auf, eine Zähigkeit nach Engler bei 15° von 35,1, bei 50° von 4,65, sein Flammpunkt lag nach Pensky bei 185°. Ein Petroleum hatte bei 19° eine Dichte von 0,861; sein Flammpunkt lag bei 80° und seine Zähigkeit nach Engler betrug bei 15° — 1,2, bei 50° — 1,0. Die besondere Sorgfalt, die die Germaniawerft auf die Zusammensetzung der Materialien verwandte, wird selbst von französischer Seite gebührend betont und als einer der Hauptpunkte für das gute Arbeiten der Dieselmotoren angesehen. A. Stadeler.

Formereie eines großen Schlackentopfes in Lehm.

Der Gießerei-Obermeister Gottfried Olson beschreibt in der „Skandinavisk Gjuteri-Tidning“¹⁾ das Einförmigen eines großen Schlackentopfes. Die Arbeitsweise weicht in mehreren Punkten von einem bereits vor Jahren an dieser Stelle beschriebenen Verfahren ab²⁾.

¹⁾ Skandinavisk Gjuteri-Tidning 1919, Dezember, S. 292/94.

²⁾ St. u. E. 1904, 1. März, S. 303/4.

Die Bestellung lautete auf acht Stück bei einer Lieferzeit von acht Wochen. Da die Anfertigung eines Modells mehrere Wochen in Anspruch genommen und das Abformen desselben wohl ebensoviel gekostet hätte wie das Herstellen der Form mittels Drehlehre und bleibender Form, entschloß man sich für das letztgenannte

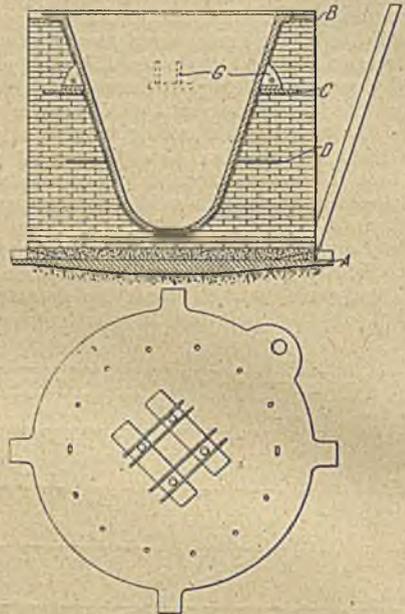


Abbildung 1. Schlackentopf und Form dazu.

Verfahren. Das Gußstück (Abb. 1) hat einen größten Durchmesser von 2740 mm, eine Höhe von 2890 mm und ein Gewicht von 9 t. Die Breite des oberen Flansches beträgt 125 mm. Zum Aufsetzen des Schlackentopfes auf einen eigens dazu gebauten Wagen dienen vier Stützen G.

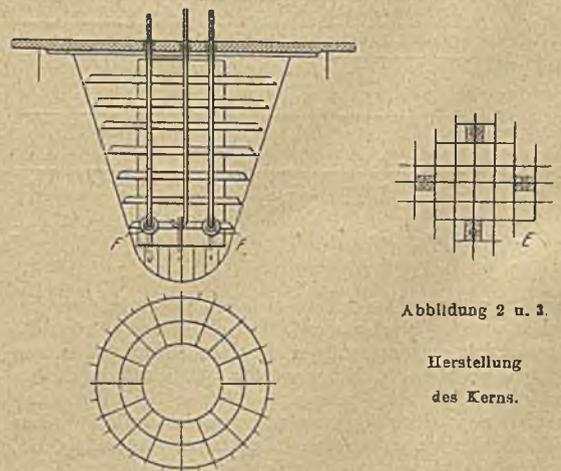


Abbildung 2 u. 3.

Herstellung des Kerns.

Zunächst wurde zur Herstellung des Mantels eine Grube ausgehoben und in dieser ein 60 cm tiefes Koksbett angelegt, auf das die Grundplatte eingesenkt wurde, die, was von Olson weder in der Beschreibung noch in den sehr skizzenhaften Abbildungen erwähnt wird, zur Aufnahme der Spindel für die Drehlehre diente. Das in der Grube sich ansammelnde Wasser wurde morgens und abends durch eine Pumpe entfernt. Sodann wurde der Mantel aufgemauert, der äußere Teil in gewöhnlichen Ziegeln, die innere Schicht in feuerfesten Steinen. Bei B, C und D wurden eiserne Ringe von 30 mm Stärke und 250 mm Breite eingelegt, um den Druck aufzunehmen und zu verteilen. Auf den Ring C brachte man eine dünne

Lehmschicht, die mit der Drehlehre abgestrichen und über Nacht getrocknet wurde. Am nächsten Morgen wurden die Modelle für die Stützen G auf diesem Ring angeordnet, sodann der Mantel vollends aufgemauert und über Nacht getrocknet. Nun wurde auf die innere Schicht des Mauerwerkes Lehm aufgetragen, mit der Drehlehre abgedreht, die Form getrocknet und zweimal geschwärzt.

Gleichzeitig waren an einer anderen Stelle der Gießerei die Arbeiten zur Herstellung des Kerns (Abb. 2) in Angriff genommen worden. Dieser erhielt eine Bodenplatte von 450 mm Höhe und 1065 mm größtem Durchmesser. Die Kappe, der ein gußeiserner Tragrahmen E (Abb. 3) mit Oesen F (Abb. 2) den erforderlichen Halt gab, wurde in einem falschen Sandteil aufgemauert, gewendet, mit Lehm überzogen, abgedreht und im Ofen getrocknet. Für die Herstellung des ganzen Kerns war ein weiteres falsches Sandteil hergerichtet worden, dessen über die Gießereisohle hervorragende obere Hälfte durch einen Ring aus gebogenen und zusammengenieteten Blechen zusammengehalten wurde. Die Innenwände wurden mit Papier bekleidet. Die Kappe wurde dort genau wagerecht gelagert und darauf der Kern um einen Hohlzylinder aufgemauert, der aus runden gußeisernen Formkästen von 760 mm Φ und 200 mm Höhe und gußeisernen Ringen nach Abb. 2, abwechselnd aufeinander gelagert, gebildet wurde.

Als Deckplatte der Form diente ein 75 mm starker, im offenen Herd gegossener Ring von 3660 mm äußerem und 910 mm lichtigem Durchmesser. Der Ring besaß zwölf Aussparungen zum Gießen und zwei zum Pumpen. Auf die mit Spitzen versehene Auflagefläche des Ringes wurde Lehm aufgetragen und mit der Lehre abgedreht; sodann wurde getrocknet und geschwärzt. Darauf wurde die Ringplatte gewendet und auf das Kernstück gelegt. Beide Teile wurden nun mittels vier Schienenenden von 1,2 m Länge, die auf die Platte gelegt wurden, Laschen und vier zweizölligen Schraubenbolzen mit umgebogenen und in die oben erwähnten Oesen F eingehängten Enden fest verankert. Das ganze Kernstück konnte jetzt in die Höhe gehoben, geglättet, über Holzkohlenfeuer getrocknet und in die Form eingesetzt werden. Die Grundplatte A wurde mittels vier Schraubenbolzen mit über die Form gelegten T-Trägern fest verbunden. Nach Anbringen des Eingüßringes konnte abgegossen werden.

Einheitliche Benennung der Gießerei-Erzeugnisse.

Auf der 3. ordentlichen Sitzung des Fachausschusses für einheitliche Benennung der Gießerei-Erzeugnisse am 3. Dezember 1920 im Ingenieurhaus in Berlin wurden nach einem Bericht des Obmanns, beratender Ingenieur Mehrrens (Berlin) über den Erfolg der Veröffentlichung der Vorschläge für die Unterteilung der Gruppe Gußeisen¹⁾ die Unterteilungen für das Normenblatt „Gußeisen“ wie folgt festgesetzt:

1. Kunstguß, Gegenstände von künstlerischer Form z. B. Bildwerke, Büsten, Statuen, Tierfiguren, Schalen Vasen.
2. Feinguß, d. s. Gegenstände von feinem Guß oder Zierguß für Säulen, Türen und Möbel, Kästchen, nachgeahmte Waffen, Rahmen, Beleuchtungskörper. Auch verzierte Platten für Öfen aller Art fallen hierunter, wenn die Platten zu Zierzwecken angebracht werden.
3. Bauguß,
 - a) Säulen,
 - b) Bauplatten, Fenster usw. als Kastenguß geformt,
 - c) desgl. als Herdguß geformt,
 - d) Abflußröhren und Formstücke,
 - e) Kanalisationsteile, Hausentwässerung und Straßenentwässerung,
 - f) Gewichte, Poller, Unterlagsplatten, Zwischenstücke für Eisen- und Straßenbahnen usw.

4. Guß für Herde und Öfen, sowie Geschirrguß (Sanitätsguß)
 - a) roh,
 - b) emailliert, inoxydiert oder sonstwie verfeinert
5. Heizkörper (Radiatoren)
 - a) Heizkessel und Rippenrohre,
 - b) Guß für Feuerungsteile, gewöhnliche Roststäbe, hohle Bügeleisen, Gas- und Spirituskocher.
6. Piano und Flügelplatten.
7. Gußeisenerne Muffen- und Flanschenrohre,
 - a) in Normallängen, von 40 bis 1500 mm l. Durchm.
 - b) in anormalen Abmessungen,
 - c) Formstücke dazu.
8. Maschinenguß ohne besondere Vorschriften:
 - a) Guß für den allgemeinen Maschinenbau einschließlich Schiffbau,
 - b) Guß für Werkzeugmaschinen,
 - c) „ „ Maschinen der Textilindustrie,
 - d) „ „ die elektrotechnische Industrie,
 - e) „ „ Apparate der Gasindustrie,
 - f) „ „ landwirtschaftliche Maschinen,
 - g) „ „ hauswirtschaftliche Maschinen,
 - h) „ „ Schreib- und Rechenmaschinen, Registerkassen usw.
9. Maschinenguß nach besonderen Vorschriften hergestellt,
 - a) Guß für den allgemeinen Maschinenbau, Schiffbau usw. nach vorgeschriebener Festigkeit oder Zusammensetzung (Analyse).
 - b) Guß für Dampf-, Gas- und Wasserarmaturen.
10. Zylinderguß:
 - a) Dampf-, Gas- und Wasserzylinder,
 - b) Zylinder für Kraftfahrzeuge, Schiffs- und Pflugmotoren.
11. Hartguß:
 - a) Vollhartguß,
 - b) gewöhnlicher Guß mit abgeschreckter Oberfläche (Schalenguß).
12. Walzenguß:
 - a) vollharte Walzen,
 - b) Walzen mit harter Haut,
 - c) Walzen aus Grauguß für Druckerei-, Mülerei-, Papier- und Textilmaschinen, Zuckermühlen usw.
13. Guß für Geschloßkörper.
14. Guß mit großer Beständigkeit gegen chemische Einflüsse.
15. Guß mit hoher Feuerbeständigkeit.
16. Guß für Blockformen (Kokillen) und sonstige Dauerformen.
17. Tübbings (Schachtauskleidungen).
18. Bremsklötze.
19. Schabotten und ähnliche Gußstücke.

Den Gießereien bleibt es überlassen, Sondergußerzeugnisse, die in diesen Gruppen nicht genannt sind, einzureihen. Eine weitere Unterteilung der Gruppen wird sich, wenn notwendig, erst bei der Aufstellung der Gütevorschriften ergeben.

Anschließend an die vorstehende Unterteilung wird durch die Vermittlung der Gießereiverbände ein neuer Fragebogen an die Werke gelangen, auf dem Angaben über annähernde Zusammensetzungen, Festigkeiten, Härte-, bzw. Bearbeitungsfähigkeit der verschiedenen Gußgruppen erbeten werden. Das Ergebnis dieser Rundfrage wird dem Fachausschuß für die Schaffung einheitlicher Gütevorschriften zur weiteren Bearbeitung übermittelt.

Die den Temperguß angehenden Fragen sollen in der nächsten Sitzung zur Erörterung kommen. Eine Unterteilung des Stahlformgusses mit Benennung des jeweils in Frage kommenden Herstellungsverfahrens wurde als nicht zweckmäßig angesehen, da die Möglichkeit besteht, daß durch Kennzeichnung der Bearbeitungsfähigkeit (weich, mittel oder hart) und der Festigkeit und Dehnung brauchbare Benennungen der Gruppen durchgeführt werden, doch soll diese Frage im Verein deutscher Stahlformgießereien erneut zur Sprache gebracht werden.

¹⁾ St. u. E. 1920, 1. April, S. 442.

Britisches Forschungsinstitut für Grau- und Temperguß.

Die Bemühungen für Gründung eines britischen Forschungsinstituts, die von der Institution of British Foundrymen mit Unterstützung der Regierung eingeleitet wurden¹⁾, haben auf einer Sitzung am 30. September d. J. in Birmingham, die von Vertretern der britischen Regierung, wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Verbände sowie aus den Kreisen der Gießereiindustrie selbst sehr stark besucht war²⁾, zur Einsetzung eines vorläufigen Ausschusses mit Lord Weir, Glasgow, als Vorsitzendem geführt. Dieser vorbereitende Ausschuß hat seine Tätigkeit bereits aufgenommen.

Aus Fachvereinen.

Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen.

Auf der Sitzung des Technischen Hauptausschusses für Gießereiwesen am 5. November 1920 zu Düsseldorf, die unter Leitung des Vorsitzenden, Dr.-Ing. S. Werner, Düsseldorf, stattfand, wurde zunächst die endgültige Liste der Vertreter der beteiligten vier Vereine mitgeteilt und Dr.-Ing. O. Wedemeyer, Sterkrade, zum stellvertretenden Vorsitzenden gewählt. Weiter wurden verschiedene Organisationsfragen behandelt, an die Berichte über den Stand der Arbeiten der Vereine und des Hauptausschusses sich anschlossen. Die Vorträge technischer Art sind in folgendem kurz wiedergegeben:

Oberingenieur H. A d ä m m e r, Wasseralfingen, erstattete einen Bericht über die

Umstellung von Trockenkammerfeuerungen auf minderwertige Brennstoffe.

Eine alte Kerntrockenkammer von 148 m³ Inhalt sollte auf Heizung mit Braunkohlenbriketts umgestellt werden. Sie wurde beheizt durch eine in der Ecke an der Tür liegende Feuerung, die 0,60 m tief in den Boden lag und einen Planrost von 0,9 × 0,85 m = 0,76 m² hatte; der Rauchabzug war in der diagonal gegenüberliegenden Ecke angeordnet und an einen unterirdischen, wagerechten und geradlinigen Kanal angeschlossen, an dem noch zwei Trockenkammern von ungefähr gleichen Abmessungen hingen. Die in Frage kommende Trockenkammer lag dem Schornstein am nächsten. Die Zugverhältnisse in allen Trockenkammern waren gut, der Fuchs mündete in einen etwa 25 m hohen Schornstein. Die Trockenkammer wurde geheizt mit 175 kg Koks; als sie auf Beimischung von Braunkohlenbriketts umgestellt werden sollte, wurde die Feuerung mit 75 kg beschiekt, darüber kamen 130 kg Schmelzkoks. In den ersten Versuchstagen wurde zweimal ein leichter Knall nicht lange nach dem Anzünden in der Trockenkammer bemerkt, dem aber nicht viel Bedeutung beigemessen wurde. Nun erfolgte an einem schönen Tage mit guten Zugverhältnissen, etwa 20 min nach dem Anzünden, also viel früher als der Rauchschieber geschlossen wurde, eine heftige Explosion, die die eisernen Läden und die Fenster zertrümmerte. Personen wurden nicht verletzt. Es wäre wohl möglich gewesen, die Explosion zu vermeiden, wenn man erst den Koks gründlich in Brand gesetzt und dann erst die Briketts aufgegeben hätte. Diese Art der Beschiekung verbot sich jedoch, da die Feuerung innen lag, also in Brand gesetzt werden mußte, ehe die Tür der Trockenkammer geschlossen wurde. Da ein Umbau der Feuerung, d. h. ihre Umwandlung in eine Außenfeuerung wegen beschränkter Raumverhältnisse ausgeschlossen war, mußte von weiteren Versuchen, Briketts zu verwenden, Abstand genommen werden. Auf alle Fälle ist also ein allmählicher Ersatz des Kokes durch Braunkohlen vorzunehmen, um vor unliebsamen Überraschungen geschützt zu sein.

Zu weiteren Versuchen stand eine Trockenkammer zur Verfügung, für die Heizung mit Briketts gebaut und

mit folgenden Abmessungen: 7,5 m tief, 6 m breit und 3,25 m hoch, also 147 m³ Inhalt. Vor der Stirnwand liegen die Planrostfeuerungen, die durch etwa 1,5 m hohe Mauern von einander geschieden sind. Die Flammengase vereinigen sich über diesen Mauern und werden durch ein Gewölbe, dessen Scheitelpunkt 4,5 m über dem Rost liegt, in die Trockenkammer geführt. Die drei Feuerungen haben zusammen 3,12 m² Rostfläche, gewöhnlich werden nur zwei Feuerungen benutzt. Die hintere Wand der Trockenkammer, die die Trockenkammer von den Feuerungen scheidet, hat, anfangend 0,6 m vom Boden der Kammer, 9 Reihen von je 16, zusammen 146 Löcher von etwa 1/2 Steinstärke, durch welche die Flammen in die Trockenkammer hineinschlagen. Diese Verteilung der Flammen verhütet, daß auch bei höheren Wärmegraden in der Kammer weder Sandformen noch Lehmkerne verbrennen. Die Rauchgase ziehen unmittelbar an der Tür der Kammer durch je einen rechts und links liegenden Schacht in einen Schornstein von 0,42 m² Querschnitt und 25 m Höhe über Rost ab. Bei Brikettfeuerung wurden im Dauerbetrieb gebraucht 700 bis 800 kg Briketts, je nachdem die Trockenkammer beschiekt wird, bei Feuerung mit Koks unter gleichen Verhältnissen 500 bis 550 kg Koks. Durch ein selbstschreibendes Thermometer, das bis 650° zeigt, wurde festgestellt, daß bei Verwendung von Briketts die Temperatur der Trockenkammer bedeutend schneller steigt als bei Verwendung von Koks, aber auch schneller sinkt. Schaubilder 1 und 2 sind bei ungefähr gleichen Verhältnissen aufgenommen. Am 30. Oktober wurde das Feuer um 12³⁰ Uhr angezündet, um 1 Uhr zeigte das Thermometer schon 370°, um 1¹⁵ Uhr 390°, um gegen 3 Uhr den Höchststand mit 445° erreicht zu haben. Um 3³⁰ Uhr betrug die Temperatur nur noch 375°, um 4 Uhr noch 350°, um 5 Uhr 330° und um 6 Uhr 315°. Das Thermometer stieg also in 2 1/2 st um 395° und fiel in 3 st um 130°.

Bei Verwendung von 550 kg Koks ergaben sich folgende Verhältnisse: Das Feuer wurde um 12¹⁵ Uhr angezündet, um 1 Uhr stand das Thermometer auf 250°, um 2³⁰ Uhr auf dem Höchststand von 400°, stieg also in 2 1/4 st um 350° und fiel von 3 Uhr bis 6 Uhr auf 340°, also um 60°. Dieses langsame Steigen und Fallen der Temperatur in der Trockenkammer spricht für die Verwendung von Koks, besonders wenn man erwägt, daß beim Trocknen von Gießformen und Kernen die Forderung aufgestellt wird, zuerst die Temperatur ganz langsam zu steigern und nicht mit hoher Temperatur, sondern mit größerem Luftüberschuß zu arbeiten, um die zu Anfang entstehenden reichlichen Wasserdämpfe fortzuführen und um ein Reißen der Formen usw. durch zu schnelle Temperatursteigerung und die dadurch bedingte Dampfentwicklung zu vermeiden.

Trotz der schnellen Temperatursteigerung bei Verwendung von Briketts hat sich diese Befürchtung als grundlos erwiesen, da bei der Verbrennung der Briketts, die doch immerhin einen Wassergehalt von 15% haben, die entweichenden, den Flammgasen beigemischten Dämpfe ein zu schnelles Entweichen der Sand- oder Lehmfeuchtigkeit verhindern.

Zusammenfassend sind die Erfolge bei Verwendung von 550 kg Koks und 750 kg Briketts gleich, bei Verwendung von Koks bleiben die Formen sauberer, während bei Brikettfeuerung sich ein fester rußähnlicher Niederschlag auf den Formen festsetzt, der jedoch von den Formern geschätzt wird, da er die Schwärze fest anhaften lassen soll und die damit überzogenen Formen weniger schülpen sollen; auch sollen die Gußstücke sich besser putzen lassen. Was an dieser Behauptung wahr ist, konnte noch nicht festgestellt werden, da in letzter Zeit aus Mangel an Briketts meist mit Koks unter geringer Beifügung von Briketts geheizt wurde.

Auch bei dem Trockenofen nach Bauart Mongen, der zum Trocknen im Boden befindlicher Formen dient, hat sich die Verwendung von Briketts in Mischung mit Koks gut bewährt, nur lassen sich die Briketts am Tage nicht verwenden, da die die Form verlassenden Schwelgase den Aufenthalt in der Gießerei unmöglich machen.

¹⁾ St. u. E. 1920, 29. Juli, S. 1016.

²⁾ Foundry Trade Journal 1920, Novemberheft, S. 839/46.

Noch eine kurze Bemerkung über die Temperatur in der Trockenkammer. Bei gutbeladenen Wagen muß mindestens eine Höchsttemperatur von 370° erreicht werden, um die Formen genügend zu trocknen, jedoch geht man mit einer Höchsttemperatur von 400° sicherer. Bei einer Höchsttemperatur von 450° sind noch keine Anzeichen dafür vorhanden, daß die Formen verbrannt sind.

Anschließend sprach Ingenieur O e h m, Düsseldorf, über eine

neue Feuerung für Formtrocknung,

die von der Maschinenfabrik Schieß im Düsseldorf gebaut wird und sich für Trocknung von Formen in der Gießgrube oder auf dem Formplatz eignet.

Aus dem Bestreben heraus, möglichst jeden Brennstoff, vor allem Rohbraunkohle und Torf, zu verwerten, wurde für den Betrieb des Ofens Preßluft gewählt. Der Preßluftverbrauch beträgt je st 9 bis 11 m³ bei 6 bis 8 at

Auf Grund der dort gemachten Beobachtungen ist die Gutehoffnungshütte weitergegangen, um auch größere Gußstücke zu schweißen. Sie schweißt nach zwei verschiedenen Verfahren: Nach dem ersten Verfahren werden durch den elektrischen Strom dünne Gußeisenstäbe in die Fehlstellen hineingeschweißt. Als praktisch hat sich erwiesen ein Strom von 65 V und 450 bis 600 A. Hierbei muß aber das Stück eingeformt und sehr gut vorgewärmt werden; geschieht dies, so pflegen die Schweißungen gut zu gelingen, die Schweiße wird weich und gut bearbeitbar. Der Nachteil dieser Schweißung besteht darin, daß das Stück eingeformt werden muß, und daß das Schweißen einen ziemlich hohen Kohlen- und Stromverbrauch erfordert. Daher wurde deshalb versucht, die Stücke zu schweißen, ohne sie anzuwärmen. Dies ist dadurch gelungen, daß weicher Flußeisendraht in die Fehlstellen hineingeschweißt wurde bei einer Spannung von 65 V und etwa 150 bis 180 A. Die Stellen werden dabei

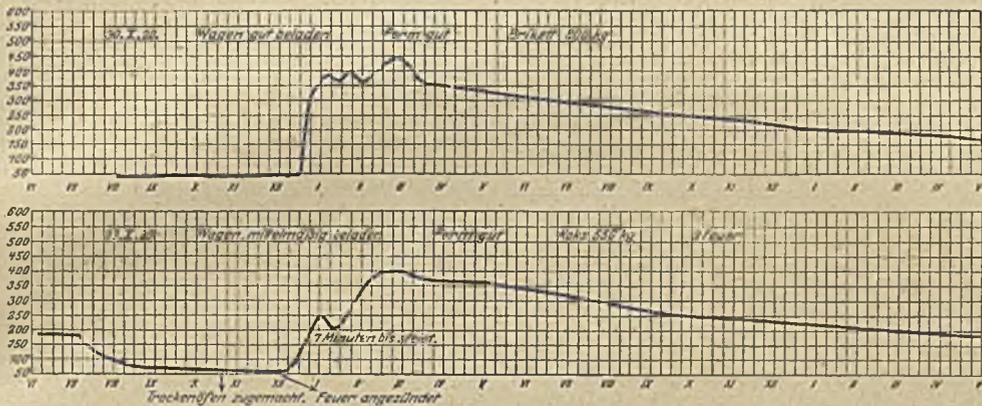


Abbildung 1 u. 2. Erwärmung der Trockenkammer bei Verwendung von Koks und Bricketts.

Druck, bei 2 at Druck 5 1/2 m³. Bei 2 at wird die doppelte Zeit zum Trocknen gebraucht wie bei dem höheren Druck. Der Brennstoffverbrauch ist derselbe. Die Kosten für den Mehrverbrauch an Luft werden also durch die Zeitersparnis wieder eingebracht. Die Luft wird mittels einer feinen Düse von 2 mm ϕ in die Form geblasen. Dadurch werden die heißen Gase tief in die Form und die äußersten Winkel gepreßt und so die Form gleichmäßig und schnell getrocknet. Bei der Verbrennung von Rohbraunkohle betragen die Temperaturen bei 3 m Abstand von der Einblasöffnung im Steigertrichter gemessen noch 200° bis 360°.

Daß der hohe Wasserdunstgehalt der mit Rohbraunkohle erzeugten Verbrennungsgase sich in den Gußformen verdichtet und diese anfeuchtet, ist, wie Geh. Bergrat O s a n n, Clausthal, ausführte, nicht zu befürchten, da der Trockenapparat mit Saugzug arbeitet und durch den Rost eine sehr große Luftmenge angesaugt und in die Form geführt wird. Eine Wasserdampfverdichtung findet nur statt, wenn der Sättigungsgrad überschritten wird. Dies tritt aber hier nicht ein.

Um die Betriebe zum Erfahrungsaustausch über Schweißung von Gußstücken anzuregen, hielt Dr.-Ing. O. W e d e m e y e r, Sterkrade, einen durch Vorführung von Abbildungen geschweiften Stücke erläuterten einleitenden Vortrag über die

Schweißung von Gußstücken.

Das bisher meist übliche Verfahren, flüssiges Eisen aus der Pfanne auf die angewärmten Stücke zu gießen, ist wohl brauchbar, solange es sich um einfache Stücke handelt, es versagt aber bei komplizierten Stücken, im besonderen da, wo es sich um Löcher in der Wandung handelt. Solche Schweißstellen pflegen, wenn die Schweißungen durch Aufgießen flüssigen Gußeisens vorgenommen werden, meistens leicht abzureißen. Man ist deshalb dazu übergegangen, die Fehlstellen auf elektrische Weise zuzuschweißen. In dieser Richtung hat die Eisenbahnwerkstatt Wittenberg gute Erfolge erzielt bei kleinen Stücken, im besonderen bei Lokomotivzylindern.

sehr schön weich. Der Nachteil besteht natürlich darin, daß diese Art der Schweißung nicht vorgenommen werden kann an solchen Stellen, welche dem Verschleiß durch sich drehende oder sich bewegende Teile ausgesetzt sind wegen der Verschiedenheit des Materials.

Die bisher erzielten Ergebnisse sind aber so erfreulich, daß es der Mühe lohnt, den beschrittenen Weg in energischster Weise weiter zu verfolgen. Der Redner zeigte einige Bilder von Schweißungen, die beweisen, daß selbst ganz komplizierte Stücke, in denen sich Fehlstellen von großem Umfange befanden, gut geschweißt worden sind.

Verein deutscher Eisengießereien. — Gießereiverband.

Schluß von Seite 1453.)

Die Hauptversammlung selbst, die am 8. Oktober im großen Saale des Vereinshauses stattfand, wurde durch ein Orgelpräliminium eingeleitet. Nach begrüßenden Worten an die zahlreich erschienenen Ehrengäste und Mitglieder erstattete der Vorsitzende, Dr.-Ing. Werner, den Geschäftsbericht. In demselben konnte er mit Stolz betonen, daß aus dem kleinen Häuflein von sieben Gießereien, das den Verein Deutscher Eisengießereien im Jahre 1869 gegründet, nach Verschmelzung mit dem Gießereiverband jetzt ein Mitgliederbestand von fast 1300 geworden ist, daher nunmehr die deutschen Eisengießereien in einem einzigen Verein zusammengeschlossen sind und daß die 50 Jahre Vereinsarbeit auf technischem und wirtschaftlichem Gebiete den Gießereien manchen Nutzen gebracht haben. Dabei wies der Redner auf die städtische Festschrift hin, die der Verein seinen Mitgliedern anlässlich der 50. Hauptversammlung überreichte. Sie enthält eine in der Hauptsache die wirtschaftlichen Verhältnisse behandelnde Geschichte des Vereins, für die Dr. B r a n d t als Verfasser zeichnet, weiter hatten Beiträge geliefert Geh. Bergrat Prof. B. O s a n n (Clausthal) über die Entwicklung des deutschen Gießereiwesens

im Laufe der letzten hundert Jahre und Dr. mont. O. Vogel (Düsseldorf) über die Herkunft der Bezeichnung Kuppelofen. Den von Deutschland getrennten Gruppen rief der Redner unter Beifall der Versammlung einen Gruß zu. Ferner feierte er besonders den einzigen noch lebenden Mitbegründer und langjährigen Geschäftsführer des Vereins, Generalsekretär Stumpf (Osnabrück), und sprach dem Geschäftsführer Dr. Brandt sowie dem Leiter der Berliner Geschäftsstelle, Regierungsrat Prof. Dr. Leidig, ebenso den ausscheidenden Beiratsmitgliedern, Dank für ihre mühevollen, von Erfolg begleitete Tätigkeit aus.

Die Ereignisse der letzten Jahre, so fuhr Dr.-Ing. Werner fort, zwingen auch die Gießereien, ihre Betriebe auf die neuen Verhältnisse umzustellen und vor allem auf verminderten Brennstoffverbrauch und erhöhte Güteleistungen hinzuwirken. Zusammenfassung aller wirkenden Kräfte zu neuer Tätigkeit mit höchstem Wirkungsgrad müsse auch das Ziel der Gießereien sein. Selbst bei größter Sparsamkeit lasse sich der Betrieb nicht mehr in der Weise wie vor dem Kriege durchführen. Die Gießereien müssen versuchen, stärker zu veredeln als bisher. An die Maschinenkonstruktoren richtete Redner die Mahnung, alle Modelle sorgfältig auf Gieß- und Formfähigkeit und möglichst sparsame Gußeisenverwendung durchzuarbeiten. Ferner erwähnte er, daß der Verein eine einheitliche Selbstkostenrechnung für seine Mitglieder nach neuen Grundsätzen des Herrn Seidel (Chemnitz) durchzuführen begonnen habe, um eine richtige Preispolitik zu stützen. Auch berichtete er über die bisherigen Erfolge des Versuchs, den Gußbruchmarkt mit Hilfe eines eigenen Gußbrucheinkaufs zu beeinflussen.

Glückwünsche brachten darauf dem Verein dar: Geheimrat Dr. Jani für das sächsische Wirtschaftsministerium, Stadtrat Köppen für den Rat der Stadt Dresden, Dr. Karst für die Handelskammern des Staates Sachsen, Generaldirektor Wiecko für den Verein deutscher Eisenhüttenleute, Dr.-Ing. Krieger für den Verein deutscher Stahlformgießereien, Direktor Dahl für den Verein deutscher Gießereifachleute, Dr. März für den Verein deutscher Ingenieure, Geh.-Rat Prof. Rudloff für den Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik und das Staatliche Materialprüfungsamt u. a. Schriftliche Glückwünsche hatten gesandt die Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Reichsverband der deutschen Industrie und der Gesamtverband Deutscher Metallindustrieller. Direktor Brehm machte die mit Beifall aufgenommene Mitteilung, daß der erste Vorsitzende des Vereins, Dr.-Ing. Werner, eine Stiftung in Höhe von 50 000 M errichtet habe, die zur Ausbildung und Förderung von Gießereifachleuten dienen soll.

Sodann erstattete in meisterhafter Rede der Geschäftsführer Dr. Brandt seinen Bericht über das Wirtschaftsjahr 1919/20, das er als ein Jahr ausgesprochener Uebergangszeit in undurchsichtigen Verhältnissen charakterisierte, wo niemand sagen könne, was morgen sein werde. Die Zeit einer unstrittigen kräftigen Erholung, steigender Arbeitsfreudigkeit und Arbeitsmöglichkeit sei durch neue ernste Schwierigkeiten abgebrochen worden, und es sei eines der traurigsten Kennzeichen der Lage, daß Arbeitsmangel bei stärkstem Warenbedarfe herrsche. Die Industrie lasse sich aber nicht entmutigen, sondern habe den Neubau mit bewundernswerter Tatkraft begonnen und sich durch Fusionen, Interessengemeinschaften auf neue Rohstoff- und Fabrikationsgrundlagen gestellt, Vorgänge, die sich ständig im Börsenverkehr widerspiegeln. Auch die Wiederaufrichtung der Hochseeschifffahrt und unverkennbare Fortschritte des Außenhandels trotz aller uns entgegenstehenden Handelsfeindschaft sind als erfreuliche Aktivposten zu buchen. Aber über allem Tun lasten der Alldruck des Versailler Vertrages, des Spaer Abkommens, die trostlose Finanzlage und Valuta. Von Brüssel erwartete der Redner so wenig wie von einer anderen Konferenz oder von sonstiger Hilfe eines Nachbarvolkes, oder von einer Verständigung mit Frankreich, solange diese in Frankreich aufgefaßt werde als willenslose Ausführung

französischer Diktate. Im übrigen sei die Verständigung mit Frankreich eine Notwendigkeit. In kältester Einsamkeit werde sich unsere nächste Zukunft abwickeln. Doch tritt der Redner der Ansicht, daß Deutschland keine aktive Außenpolitik treiben könne, entgegen; Deutschland sei, solange es sich innenpolitisch aufrecht halte und festige, immer noch das stärkste Aktivum in Mitteleuropa. Bei Betrachtung der Arbeiterbewegung wies Dr. Brandt darauf hin, daß die Sozialdemokratie ihre Werbearbeit verstärke und auf die Gewinnung der Angestellten und leitenden Beamten einstelle. Im übrigen vertrat er die Ansicht, daß die soziale Versöhnung auf keinen Fall von den Parteien herbeigeführt, aber auch nicht allein von den Arbeitsgemeinschaften getragen sein könne, sondern daß das eigentliche Arbeitsgebiet hierfür in den gewerblichen Betrieben, in der täglichen Zusammenarbeit in der Werkstatt liege. Die natürliche Macht der Persönlichkeit auf der Seite der Arbeiter so gut wie der Unternehmer werde das Gleichgewicht wiederherstellen können.

Dr. Brandt besprach dann die wichtigsten wirtschaftspolitischen Ereignisse und Pläne. Er bezweifelte die Möglichkeit, der Industrie eine so weitgehende Kredithilfe zu leisten, wie man es mit der sogenannten produktiven Erwerbslosenfürsorge und einer Reichswirtschaftsbank beabsichtige, und wies nach, daß die geplante Arbeitslosenversicherung mit einer Jahresausgabe von 240 Millionen M nicht auskommen könne. Er zog bei Besprechung der Pläne, Wirtschaftsärzte in Deutschland einzurichten, sehr interessante Vergleiche zwischen den Absichten der Reichsregierung, den für England im sogenannten Whitleybericht gemachten Vorschlägen und der Gemeinwirtschaft, wie sie die Anhänger des deutschen Rätessystems und Gildensozialismus durchführen wollen. Er betonte vor allem die Bedeutung des vom Westen ausgehenden Vorschlags, die Bezirkswirtschaftsräte zu kräftigen, auf natürlichen Wirtschaftsbezirken aufgebaute Körperschaften einer dezentralisierten gewerblichen Selbstverwaltung zu machen, der auch Staatsaufgaben zu übertragen seien.

Bei Betrachtung der Finanzlage wurde getadelt, daß der Reichsfinanzminister im Juli, im September und in Brüssel ganz verschiedene Zahlen über den Reichshaushalt von 1920 angegeben habe, und es wurde ein besonderer Etat für Leistungen aus dem Friedensvertrage und aus Kriegsfolgen gefordert. Redner vertrat die Ansicht, daß Deutschland seine Schulden aus laufenden oder einmaligen Steuern unter keinen Umständen decken könne, und hielt es für die nächst dringliche Aufgabe, die unproduktiven Lasten aus der Besatzung des Westens zu beseitigen.

In einer kurzen Betrachtung der deutschen Außenhandelspolitik erklärte der Redner, daß der Begriff Kontinentalpolitik im Sinne eines friedlichen Aufbaus von Europa gedeutet und eine solche Politik trotz aller Hindernisse immer wieder vertreten worden müsse.

Den Rest der Hauptversammlung nahmen die geschäftlichen Angelegenheiten ein. Entschließungen wurden angenommen, die sich auf die Preispolitik des Vereins¹⁾, auf eine Herabmilderung der Ausfuhrabgaben durch den Reichswirtschaftsrat und die Kohlennot bezogen. Als Ort für die nächste Hauptversammlung wurde München gewählt. Mit dem Niederländischen Dankgebet, auf der Orgel vorgetragen, schloß die Sitzung.

Am Nachmittag fand im Hause der Kaufmannschaft ein Jubiläumsmahl statt, während dem Schluß des in allen Teilen wohlgelungenen Festes am folgenden Tage ein von bestem Wetter begünstigter Dampferausflug nach der Bastei in der Sächsischen Schweiz bildete.

Verein deutscher Gießereifachleute.

Die wiedererstandene süddeutsche Gruppe des Vereins deutscher Gießereifachleute hielt am 13. November 1920 eine von etwa 120 Herren aus allen Teilen Süddeutschlands besuchte Tagung in Obertürkheim bei Stuttgart ab. Im

¹⁾ St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1387.

Anschluß an die Besichtigung der Gießereianlagen der Maschinenfabrik Eßlingen, Werk Mettingen¹⁾, sprach Direktor Groiner über die seit etwa 10 Jahren in der Maschinenfabrik Eßlingen durchgeführte Normalisierung der Formkästen und weiterhin Laboratoriumsvorsteher Engelen über den Schmelzbetrieb und die Verwendung der Eßlinger Ferrosilizium- und Ferrophosphor-Pakete.

Nach einem gemeinsamen Mittagmahl, zu dem die Maschinenfabrik Eßlingen eingeladen hatte, fanden die geschäftlichen Verhandlungen unter Leitung des Gruppenvorsitzenden, Dipl.-Ing. H. Kleemann, Obertürkheim, statt. Eine Reihe gießereitechnischer Tagesfragen, die aus der Versammlung gestellt wurden, Desoxydation von Kupfer beim Gießen, Lagerbauarten für kleine Trockenkammerwagen, Verwendung von Rüttelformmaschinen für niedrige Modelle u. a., hatten eine eingehende Aussprache zur Folge. Als Ort für die nächste Versammlung im Januar 1921 wurde Nürnberg bestimmt.

Institution of British Foundrymen.

Die 17. Jahresversammlung der Institution of British Foundrymen fand am 25./26. August 1920 im Royal Technical College zu Glasgow statt. Nach dem Geschäftsbericht²⁾ beträgt die Zahl der Mitglieder in den neun Ortgruppen der Institution und der keiner Ortsgruppe angehörigen zurzeit insgesamt 1603 gegenüber 1544 in dem Geschäftsjahr 1918/19. Die stärksten Ortgruppen sind zurzeit Birmingham, Coventry, Lancashire und Schottland mit je über 200 Mitgliedern. Als Vorsitzender an Stelle von John Little, Manchester, wurde M. Riddell, Etna-Eisenwerke, Falkirk, gewählt.

Gelegentlich der Sitzung sprach John Arnott, Glasgow, über die Bestimmung der Gießtemperatur in der Metallgießerei. Nach einem Hinweis auf die Wichtigkeit genauer Messungen der Gießtemperaturen der übrigen Metalle außer Eisen wegen des damit zusammenhängenden Einflusses auf die Eigenschaften betonte der Vortragende die Schwierigkeiten beim Messen der Wärmedesfließenden Metalls und besprach die einschlägigen Vorrichtungen, Thermolemente, Widerstands-, Strahlungs- und elektrische Pyrometer. In der Erörterung wurde auf den zweifelhaften Wert der optischen Pyrometer zum genauen Messen der Gießtemperaturen aufmerksam gemacht. Sodann sprach W. H. Cathcart, Renfrew, Schottland, Inhaber der goldenen Black-Smith-Medaille des Iron and Steel Institute, über Wissenschaft im Betriebe. Erschilderte ausführlich die mannigfachen Schwierigkeiten bei der Einführung wissenschaftlicher Grundsätze im Betriebe, die indes vielfach auch den Wissenschaftlern zur Last zu legen seien. Häufig ist es nach dem Redner leichter, einem Praktiker einen gewissen Betrag wissenschaftlicher Bildung beizubringen, als einen Wissenschaftler in die Geheimnisse der Betriebspraxis einzuführen, eine Ansicht, die allerdings in der Erörterung des Vortrages auf starken Widerspruch stieß. Endlich berichtete Professor J. H. Andrew, Glasgow, über die Zukunft der Gußeisenprüfung. Er schlug vor, die bisher nur bei der Stahluntersuchung üblichen Prüfungsverfahren der Längenänderungskurven während der Abkühlung, die Bestimmung der elektrischen und magnetischen Eigenschaften, auch auf das Gußeisen auszudehnen. Nebenbei wies er noch auf den Wert von Schlackenuntersuchungen hin.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen³⁾.

30. Dezember 1920.

Kl. 24c, Gr. 10, E 25 722. Gasbrenner für gewerbliche Feuerungen; Zus. z. Pat. 327 094. Regnier Eickworth, Dortmund, Kaiser-Wilhelm-Allee 49.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1917, 25. Jan., S. 76/83; 22. Febr., S. 177/83; 29. März, S. 302/6.

²⁾ Foundry Trade Journal 1920, Sept., S. 675/91.

³⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einspracheerhebung im Patentamt zu Berlin aus.

Kl. 24c, Gr. 11, S 50 639. Gaserzeuger mit rostartig ausgebildeter Dampf-Luft-Zuführung. Friedrich Siemens, Berlin, Schiffbauerdamm 15.

Kl. 80c, Gr. 14, K 69 020. Verfahren zum Brennen von Zement im geteilten Drehofen. Dr. Hans Kühl, Berlin-Lichterfelde, Zehlendorfer Str. 4a.

Kl. 80c, Gr. 14, N 18 922. Drehtrommel nach Patent 320 777; Zus. z. Pat. 320 777. Auguste Emma verw. Neumann, geb. Weise, Meissen i. Sa., Franz Max Neumann, Magdeburg, u. Hugo Georg Neumann, Barmen, Gewerbeschulstr. 128.

3. Januar 1921.

Kl. 18a, Gr. 2, M 55 171. Verfahren zur Vorbereitung von Erzen u. dgl. für das Sintern durch Verblasen; Zus. z. Anm. M 54 731. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Akt.-Ges., Frankfurt a. M.

Kl. 18a, Gr. 19, L 48 603. Verfahren zur unmittelbaren Erzeugung von Ferrotitan bzw. raffiniertem Eisen oder Stahl. Henri Constant Loke u. Adriaan Jakobus Loke, Haag.

Kl. 18b, Gr. 1, B 91 647. Verfahren zur Anreicherung von Gußeisen an Phosphor. Dipl.-Ing. Fritz Bardenheuer, Gelsenkirchen, Elisenstr. 3.

Kl. 31c, Gr. 7, W 54 136. Verfahren zur Herstellung rostfreier Kernstützen, Kernnägel u. dgl. Dipl.-Ing. Richard Weithöner, Wandsbek-Hamburg, Mansteinstr. 38.

Kl. 40a, Gr. 3, L 50 415. Schachtofen zum Rösten oder Brennen von feinkörnigen Erzen oder zum Trocknen von feinkörnigen Materialien, insbesondere Staubkohle. Konrad Luek, Radenthein, Kärnten.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

3. Januar 1921.

Kl. 7a, Nr. 762 197. Walzenständer für Kaltwalzwerke. Alfred Bauer, Köln-Lindenthal, Theresienstr. 74.

Kl. 24c, Nr. 762 175. Winderhitzer für Gas- und sonstige Oefen. Anton Hanl, Bismarckhütte, O.-S.

Kl. 31c, Nr. 762 063. Formkasten. Façonisen-Walzwerk L. Mannstaedt & Cie. Akt.-Ges., Troisdorf.

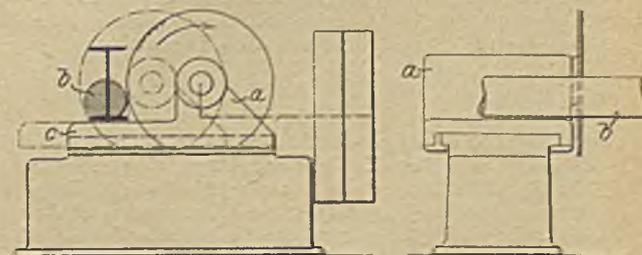
Kl. 87a, Nr. 762 017. Zange zum Fassen von erwärmten stabförmigen Schmiedestücken. C. Munthe, Düsseldorf, Brend'amourstr. 30.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31c, Nr. 320 139, vom 26. Januar 1915. Sergius Buchalo in München. *Behandlung des Aluminiums mit Kadmium.*

Dem flüssigen Aluminium wird vor dem Vergießen Kadmium (1/2 bis 5 %) zugesetzt, und zwar bei einer 680° nicht wesentlich übersteigenden Temperatur. Dann wird das Metall nach kräftigem Umrühren rasch auf mehr als 770° erhitzt. Der Guß soll hierdurch vollkommen blasenfrei, homogen und feinkörnig werden.

Kl. 49 b, Nr. 320 658, vom 26. Januar 1919. Gustav Wagner, Maschinenfabrik in Reutlingen. *Metallkreissäge.*



Die Gleitbahn des Sägeblattschlittens a ist so tief gelegt, daß der Schlitten a einen unter und vor das Werkstück b reichenden Fortsatz c erhalten kann. Hierdurch wird die Belastung bei der Arbeit der Säge an ihrem Entstehungsorte aufgenommen und auf die Gleitfläche günstig übertragen.

Zeitschriftenschau Nr. 11/12.¹⁾

Allgemeiner Teil.

Bericht über die Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure. [St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1346.]

Wichard v. Moellendorf: Wirkungsgrad. Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereines deutscher Ingenieure. — Vgl. St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1346. [Z. d. V. d. I. 1920, 16. Okt., S. 853/6.]

Geschichte des Eisens.

John D. Knox: Hundert Jahre Eisenlarstellung in Süd-Ohio.* In dem Hanging Rock Bezirk, umfassend die Grafschaften Lawrence, Jackson, Vinton und Scioto, wurde der erste Hochofen 1826 in Elisabeth township erbaut. Es folgte rasch die Gründung einer größeren Anzahl bekannter Werke (Buokhorn, Hecla, Vesuvius, Mt. Vernon u. a.). Einzelheiten aus der Geschichte dieser Werke. [Ir. Tr. Rev. 1920, 30. Sept., S. 919/26.]

Dr. Georg Kyrle: Urgeschichtliche Bergbau in den Ostalpen.* Die in der Gegend der Mitterbergalpe aufgefundenen Schmelzplätze und daraus gezogene Schlüsse. Die Vorkommen von Eisen, Gold und anderen Metallen, Salz in den Ostalpen und dort gemachte Funde. [Oesterr. Monatschrift f. d. öffentl. Baudienst u. das Berg- u. Hüttenwesen 1920, 1. Okt., S. 256/60; 1. Nov., S. 282/5.]

A. Knaff: Die Herstellung des Siegerländer Spiegeloisens 100 Jahre alt. Im Auszug angeführte Berichte lassen die vor 100 Jahren maßgebenden Ansichten über vorteilhafte Darstellung von Roheisen bei Stahlarstellung erkennen. Die Mällerzusammensetzung bei Spiegeloisen. Chemische Untersuchung des Roheisens. [Revue Technique luxembourgeoise 1920, Nov., S. 164/8.]

Alfred Thiele: Der Kunstguß auf Saynerhütte.* Geschichtliches über Entstehen der Hütte und den dort ausgeübten Kunstguß. Herstellungsverfahren desselben. [Kruppsche Monatshefte 1920, Nov., S. 185/91.]

Gustav Simon: Die Geschichte der Warsteiner Gruben und Hüttenwerke.* Sankt Wilhelmshütte in Warstein, erbaut 1739, Eisenhammer in Warstein aus dem 17. Jahrhundert stammend, Eisenwerk Holzhausen bei Homberg (Bez. Kassel) und Eisenhütte Augustfehn in Oldenburg werden nach Entstehen und Herstellungszweigen beschrieben. [Gieß.-Zg. 1920, 15. Okt., S. 329/35.]

Allgemeine Metallurgie des Eisens.

Allgemeines. A. Sauvour: Pioniere der Industrie. Sauvour legt dar, daß Amerika zwar bezüglich der Erzeugung jeder Art von Eisen an der Spitze der Nationen steht, daß aber Amerika im Gegensatz zu anderen Nationen bei der wissenschaftlichen Erforschung und der Erfindung bzw. dem Ausbau der einzelnen metallurgischen Verfahren sehr wenig bzw. gar nichts geleistet habe. [Mot. Chem. Eng. 1920, 29. Sept., S. 633/5.]

Einfluß der Beimengungen. Harold D. Newell: Seigerungen in Stahlstäben für die Röhrenfabrikation.* Beschreibung der bekannten Erscheinung. Ihre Verminderung durch einen Aluminiumzusatz. [Mot. Chem. Eng. 1920, 13. Okt., S. 745/6.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Dr. W. Glud: Das Institut der Gesellschaft für Kohlentechnik in Dortmund.* Die Gesellschaft wurde im Dezember 1918 von 21 Bergwerksgesellschaften gegründet, um Neuerungen und Verbesserungen aller Art zur besseren Ausnutzung der Stein-

kohle bei der Kokerei, der Nebenerzeugnissegewinnung und sonstigen Verwendungen auszuarbeiten, zu prüfen und durchzubilden. Beschreibung der Einrichtung und der Arbeitsräume. [Glückauf 1920, 23. Okt., S. 868/71.]

Braunkohle und Grudekoks. Was ist Braunkohle? Mechanische Beschaffenheit. Wassergehalt. Bitumengehalt. Aschenbeschaffenheit. [J. f. Gasbel. 1920, 13. Nov., S. 747/8.]

Steinkohle. Dr. P. Kukuk: Bemerkenswerte Einzelercheinungen der Gasflammkohlen-schichten in der Lippemulde.* Verfasser bespricht in vorliegendem Schlußteil das Konneleisenflöz der Zeche Lohberg, bestehend aus Konnelekohle und Kohleneisenstein mit 43,87 % Fe₂O₃ (= 30,7 % Fe), 1,05 % Mn₂O₃ und 0,78 % P₂O₅. Beste Verwendung im Mischgasgenerator. [Glückauf 1920, 16. Okt., S. 829/35.]

H. H. Stoek, C. W. Hippard und W. D. Langtry: Die Lagerung der Fettkohle.* Ergebnisse von systematischen Untersuchungen, angeregt von der Illinois Fuel Administration, und von Fragebogen, die an die amerikanische Industrie versandt wurden. Weiter sind behandelt die Brände auf den Kohlenlagern in Chicago und an anderen Orten und deren vermutliche Gründe, die verschiedenen Arten der Lagerung großer Kohlenmassen. (University of Illinois Bulletin Nr. 116, 1920, 19. Jan., S. 1 bis 157.)

Minderwertige Brennstoffe. Otto Brandt: Brikettierung von Abfallbrennstoffen.* Die Brikettierverfahren für Holzabfälle, Gerberlohe und Müll benötigen kein Bindemittel, dagegen die für Koksstaub, Steinkohlenstaub, Braunkohlenstaub, Flugasche, Rauchkammerlösch, Schlackenrückstände usw. Wirtschaftlichkeitsberechnungen. [Betrieb 1920, 10. Nov., S. 72/6.]

Koks und Kokereibetrieb. Dr. J. Enzenauer: Die Kokereianlagen der Rheinischen Stahlwerke A-G. in Duisburg-Meiderich und die Verwendung von Silikasteinen für Koksöfen.* [St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1326/35.]

A. Thau: Die Gasabsaugung bei Koksöfen.* Besprochen werden die Nachteile starken Gasdrucks in den Retorten, Verluste durch Unterdruck in den Retorten, die Einstellung der Saugung, die Unzuverlässigkeit der Fackel auf die Vorlage, der Einfluß der Saugung, die Einflüsse auf die chemische Zusammensetzung des Gases, der Retorten- und Vorlagendruck. Manometer. [Glückauf 1920, 6. Nov., S. 901/6; 13. Nov., S. 925/30.]

Alfred R. Powell: Die entschwefelnde Wirkung von Wasserstoff bei Koks. (Vortrag vor Zusammenkunft der American Chemical Society in St. Louis, April 1920.) Bericht vorgesehen. [Journal of Industrial and Engineering Chemistry 1920, Nov., S. 1077/81.]

Alfred R. Powell: Ueber das Verhalten des Kohlenschwefels beim Verkoken.* (Vortrag vor Zusammenkunft der American Chemical Society in St. Louis, April 1920.) Bericht vorgesehen. [Journal of Industrial and Engineering Chemistry 1920, Nov., S. 1069/77.]

Nebenerzeugnisse. Dr. Raschig: Das Waltherfeld-Verfahren. Beschreibung des Verfahrens zur fraktionierten Kondensation des Steinkohlenteers aus dem heißen Koksofengas. Abscheidung des Teers gelingt, dagegen nicht die der schweren Oele. (Vortrag vor Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, Nauheim, Sept. 1920.) [Chem.-Zg. 1920, 5. Okt., S. 742.]

Kobbert: Zur Frage der Benzolgewinnung in kleinen Gaswerken. Für die kleinen Werke erscheint es zweckmäßig, sich auf den Waschprozeß allein zu beschränken und die Benzolgewinnung in die Hände einer gemeinsamen Teerverwertung mehrerer Werke zu legen. (Vortrag vor 48. Jahresversammlung des Baltischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Elbing.) [J. f. Gasversorgung 1920, 6. Nov., S. 721/2.]

Steinkohlenteer und Teeröl. Hülcker: Bekämpfung von Heizölbränden. Sehr beachtenswerte Mitteilungen aus den Erfahrungen der Kriegsmarine. [Z. d. V. d. I. 1920, 20. Nov., S. 989.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1920, 29. Jan., S. 162/9; 26. Febr., S. 302/9; 1. April, S. 444/53; 29. April, S. 588/94; 27. Mai, S. 727/33; 30. Juni, S. 888/93; 29. Juli, S. 1019/25; 26. Aug., S. 1147/53; 30. Sept., S. 1312/18; 28. Okt., S. 1455/62.

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. C. H. Ridsdale: Bewertung von Eisenerzen und anderen Rohstoffen für die Eisendarstellung. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1418/20.]

Dr. F. W. Pfaff: Zur Entstehung einiger Eisenerzvorkommen auf dem Fränkischen Jura. Nach der Abhandlung wurden bei der Entstehung der Juraüberdeckung die Farberden, Tone, Sande u. a. über der Jurafläche ausbreitet. Durch atmosphärische Niederschläge wurden die Ueberdeckungsschichten z. T. umgelagert bzw. eingeschwemmt. Weitere Regenmassen sättigten sich mit Magnesia- und Kalksalzen, gelangten in die Ueberdeckungsschichten, verdrängten das als Eisensalz adsorbierte Eisen aus den Tonen und setzten es an Kieselsäuregesteinen oder Sanden ab. [Z. f. pr. Geol. 1920, Nov., S. 105/72.]

Heyer: Schwedische Eisenerze. Verf. bejaht die Frage, ob Schweden in Zukunft in der Lage sein wird, Deutschland mit der nötigen Menge Roherz zu versorgen, und ob es auch gewillt ist, diese Ausfuhr praktisch durchzuführen. Uebersicht über die Erzvorräte Nordschwedens. Verschiffungsmöglichkeiten. [Techn. Blätter der D. Bergw.-Zg. 1920, 2. Okt., S. 377/8; 9. Okt., S. 393/4.]

E. A. Holm: Magnetische Untersuchungen über Eisenerzminerale und künstliches Eisen-Mangan-Silikat. [Jernk. Ann. 1920, Heft 4, S. 114/43.]

Eisenerze in Marokko. Die Vorkommen der Minas del Riff Company nahe Melilla werden zurzeit allein abgebaut. Durchschnittlicher Gehalt 63 % Fe, 5 % Si O₂, wenig P. Zurzeit 15- bis 20 000 t monatliche Förderung, kann gesteigert werden bis 50 000 t im Tagebau. Sonstige Vorkommen: Norte Afrikane Company. Spanish Setolazar Company u. a. ebenfalls aussichtsreich. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 29. Okt., S. 586.]

Louis Duparc und George Favre: Die Erstreckung des oolithischen Eisensteinvorkommens von Ain-Babouche (Algier). Geologische Angaben. [Comptes Rendus de l'Académie des Sciences 1920, Nov., S. 921/4.]

Titan-Eisenerze. J. A. Heskett: Ueber die Verhüttung von Titaneisensand. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1420/1.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. C. Nasko: Neuerungen der Hartzerkleinerung III: Oefen.* Drehöfen und deren Abwärmeverwertung. Schachtöfen und Richtlinien für selbsttätige Entleerungsrichtungen. Brennstoffeinführung und -nischung. Ringofen zum Kalkbrennen. [Z. d. V. d. I. 1920, 20. Nov., S. 980/5.]

Erzaufbereitung. Dr. Hans Schneiderhöhn: Die mikroskopische Untersuchung der Eisenerze mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für das Aufbereitungsverfahren.* [St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1361/5.]

Späneaufbereitung. R. Philipp: Zerkleinerung der Eisen-, Stahl- und Metallspäne.* Besprechung der Wirtschaftlichkeit der Spänezerkleinerung und -brikettierung. [Betrieb 1920, 10. Nov., S. 67/72.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. H. J. Hodsman und J. W. Cobb: Die vorübergehende Temperaturausdehnung feuerfester Stoffe.* Die Versuche wurden ausgeführt an Kaolin, Tonerde, Kieselsäure, Feuerston, Ton-Kieselsäuregemisch, schottischem Feuerston, fettem Ton, Auxitton, Magnesiaziogela und Karborundum. [J. f. Gasbel. 1920, 6. Nov., S. 728/31.]

Saure Steine. Natursandsteine als Brennersteine. Ratschläge für eine richtige Auswahl, Verwendung und Behandlung von Natursandsteinen zu Brennern in Büten-, Zungen- und Schlitzöfen der keramischen Industrie. [Sprechsaal 1920, 21. Okt., S. 456/7.]

Basische Steine. L. von zur Mühlen: Ueber einen neu entstehenden Magnesitbergbau am Galgenberge bei Zobten in Schlesien.* Magnesiareiche Serpentinpartien. Bergbau ist aufgenommen. Material

soll mit zunehmender Teufe reiner, dichter und feste werden. [Z. f. pr. Geol. 1920, Okt., S. 155/9.]

Sonstiges. Deutscher Asbest. Hinweis auf deutsche Vorkommen. Einfuhr 15 000 t, eigene Erzeugung nur ein Achtel. [Bayer. Ind.- u. Gew.-B. 1920, 30. Okt., S. 224.]

Schlacken.

Hochfenschlacken. Verwendung von Haldenschlacke für Straßenbau.* Kurze Beschreibung von ortsfesten und fahrbaren Maschinen zum Trocknen, Mischen und Teeren von Stückschlacke, gebaut von der Ransome Machinery Company. Das Trocknen erfolgt mit Hochfengasen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 22. Okt., S. 544.]

Baustoffe.

Eisen. F. Reichard: Ueber Schachtausbauten mit Tübbings für größere Teufen durch wasserführendes Gebirge.* Allgemeines. Einwandige Tübbings. Tübbings mit kastenförmigem Querschnitt in Stahlformguß. Tübbings mit kastenförmigem Querschnitt in Nietkonstruktion. Prüfungen, Dichtungen und Ausbetonieren der Tübbings mit kastenförmigem Querschnitt. [Kruppsche Monatshefte 1920, Okt., S. 169/78.]

Otto Ginsberg: Gußeisen oder Schmiedeeisen? Ein Beitrag zur Kesselfrage bei Sammelheizungsanlagen. Sehr eingehende Erörterung der Eigenheiten der verschiedenen Ausführungen, ihrer Fehler und ihrer Empfindlichkeit gegen mangelhafte Bedienung, wonach im Einzelfalle die Wahl zu treffen ist. [Gesundheits-Ingenieur 1920, 9. Okt., S. 479/87.]

R. Scheibe: Die eiserne Hohlschwelle. Kurzer Bericht über das Verhalten der vom Verfasser angegebenen Schwellenform gegenüber den verschiedenen Beanspruchungen, denen Schwellen unterworfen sind. [Eisenbau 1920, 15. Sept., S. 514/5. Organ 1920, 15. Okt., S. 204/5.]

A. Müllenhoff: Die deutschen Kriegsbrückensysteme.* Die Schulzecke Brücke. Die Lübbeckesche Kriegsbrücke. Die Gelenkbrücken, System Harkort. Die vorbereitete Walzträgerbrücke K. Die Kirchnerische Gelenkbrücke. [Eisenbau 1920, 29. Okt., S. 353/71.]

W. E. Hughes: Elektrolyteisen, sein Wert für Maschinenzwecke.* Verwendung für Teile von elektrischen Maschinen, für Untersuchungszwecke und zur Rohrfabrikation. [Engineer 1920, 8. Okt., S. 350/1.]

Holz. Richard Sonntag: Erfahrungen mit Holzkonstruktionen.* Erfahrungen allgemeiner Art mit freitragenden Holzkonstruktionen. Vergleiche mit dem Eisen- und Eisenbetonbau. Beispielfür die Durchführung schwieriger konstruktiver Aufgaben. [Eisenbau 1920, 15. Sept., S. 509/13; 30. Sept., S. 531/8.]

Zement. Holländische Vorschriften von 1918 für Portlandzement. Auszug aus den Bestimmungen und Vergleich mit den deutschen. [Zement 1920, 21. Okt., S. 545/6.]

Straßenbau. Schotterstraßen. Nach einem Aufsatz von Dr.-Ing. Löwe werden die Baustoffe und Herstellungsverfahren für innengeteerte Schotterstraßen besprochen. [Z. d. V. d. I. 1920, 23. Okt., S. 881.]

Sonstiges. Fried: Müllaschensteine.* Körnersteine mit Wasserkalk als Bindemittel sind in Barmen beim Bau von Wohnhäusern an Stelle von Schwemmsteinen verwendet. [Tonind.-Zg. 1920, 30. Nov., S. 1229/30.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. P. Rosin: Grundlagen der Wärmeverluste metallurgischer Oefen. Mathematische Rechnungen zur Ermittlung der durch Leitung, Strahlung und Konvektion hervorgerufenen Wärmeverluste. (Forts. folgt.) [Met. u. Erz 1920, 8. Nov., S. 463/75.]

Brennstoffuntersuchungsanstalt in Greenwich. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 30. April, S. 577. — Vgl. St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1417.]

Abwärmeverwertung. J. Karrer: Das Trocknen mit überhitztem Dampf.* Nachweis der Vorteile des Trocknens von Heißdampf an Stelle von Heißluft, da der

Wärmeverlust in der abziehenden Luft entfällt. Anwendung für Gießereitrockenöfen. [Schweiz. Bauz. 1920, 6. Nov., S. 213/6.]

Gustav Flügel: Wärmewirtschaft und Anwendungsformen der „Wärmepumpe“. * Alte und neue Eindampferverfahren unter Verwertung der Schwadendämpfe. Gleichungen für die Wärmewirtschaftlichkeit. Anwendungsformen der Wärmepumpe. [Z. d. V. d. I. 1920, 13. Nov., S. 954/8; 20. Nov., S. 986/9.]

Wärmemessungen.

Allgemeines. Fr. Wiedemann: Ein Abgasverlustmesser als Hilfsmittel für die Feuerführung.* Kurze Beschreibung des von Hartmann & Brauer gebauten Verlustmessers von Dinessen. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1920, 29. Okt., S. 335/6.]

Pyrometrie. J. Arnott: Die Messung von Gießtemperaturen in Messinggießereien.* Beschreibung der verschiedenen Arten von Pyrometern. Angaben über den Genauigkeitsgrad der Temperaturmessung. [Engineering 1920, 27. Aug., S. 277.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. H. Jordan: Ruggles-Coles-Trockner.* Drehrohröfen, bei dem die Heizgase durch ein inneres Rohr in der Längsachse im Gleichstrom zu dem Trockengut zugeführt und je nach Bauart, ob das Trockengut mit den Brenngasen in Berührung kommen darf oder nicht, durch den Trockenraum oder geschlossene Packleitungen am Mantel im Gegenstrom zum Trockengut abgeführt werden. [Feuerungstechnik 1920, 15. Nov., S. 31/3.]

Lawford H. Fry: Kohlenstaub als Brennstoff.* Vergleich mit Naturgas. Mahlung. Verteilung. Verbrennung. Wärmefluss und Dampfkeßelfeuerung als Beispiele. [Engineering 1920, 12. Nov., S. 628/31.]

Ernst Tewes: Vergleichende Betrachtung über die Wärmeausnutzung bei Generatorgas- und Kohlenstaubfeuerung. Vergleich von Braunkohlenstaubfeuerung und Generatorgasfeuerung ergibt, rein feuerungstechnisch betrachtet, einen Wirkungsgrad von 53 % für die Gas- und von 76 % für die Kohlenstaubfeuerung. [J. f. Gasbel. 1920, 16. Okt., S. 673/5.]

Halbgasfeuerung. H. Lichte: Neue Halbgasfeuerung und Halbgasfeuerung mit Urteergewinnung.* Beschreibung der Halbgasfeuerung Bergmanns. Kennzeichnend ist die Anwendung eines Schrägrostes. [Braunkohle 1920, 6. Nov., S. 371/5.]

Dampfkeßelfeuerung. Pradel: Neue Patente auf dem Gebiete der Dampfkeßelfeuerung.* Wandertreppenrost Volland. Hohlroste von Kramer und Deichmann. Wanderroste von Hilger, Hofmann. Stauvorrichtungen von Hertel, Liller & Jamart, Petry-Dereux, Dürr & Co., L. & C. Steinmüller. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1920, 1. Okt., S. 305/10.]

Pradel: Neuerungen an Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe.* Gliederkessel nach Borch-Rees; Teu-Brink-Feuerung mit Umführung der Koksgase; Zug- und Druckregler für Dampfkeßel; Feuerung für Trockenöfen mit Reinigung der Gase; Siebrost für Grudeöfen nach Wehlmann; Kipprost für Lokomotiven; Hohlrost nach Nölle; Wanderrost mit wassergekühlten Roststäben; Unterwindwanderrost mit mittlerer Luftzuführung; Unterwindwanderrost nach Kramer. [Feuerungstechnik 1920, 15. Okt., S. 13/7.]

Arme Gase für Kesselfeuerung.* Die Société des Hoillères de Montrébert et de la Bérardière in St. Etienne vergast minderwertige Brennstoffe mit 42 bis 45 % Asche und benutzt das Gas von 800 bis 900 WE/m³ für Kesselheizung. Die Feuerung der Wasserkammerkessel enthält unten eine Schüttung von feuerfesten Steinen, auf die die Flamme aufprallt. Auf diese Weise soll eine gute Strahlfläche und ein gewisser Wärmespeicher gebildet werden. [Ir. Age 1920, 11. Nov., S. 1261/2.]

Künstlicher Zug. H. Winkelmann: Rauchschieber mit selbsttätiger Einstellung für Feuerungs-

anlagen.* Kurze Beschreibung der „Hoy-Steuerung“, des „automatischen Jalousie-Rauchschiebers“ und der „Feuerung mit ausgeglichenem Zug“. [Kraft und Betrieb 1920, Okt., S. 211/3.]

Wärmeschutz. Fritz Hoyer: Ueber Wärmeschutz. Vorhandene Wärmeschutzmittel, Wirksamkeit und Verwendbarkeit. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1920, 17. Sept., S. 290/2.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Dr. T. rees M. Walther und Dr.-Ing. Brückner: Feuerungstechnische Untersuchungen an der Schrägkammerofenanlage auf dem städtischen Gaswerk in Pasing. Zweck der Arbeiten war u. a., zu versuchen, den Verlauf der Verbrennung in den einzelnen Heizkanälen zu studieren, um hieraus weitere Unterlagen für einen zweckmäßigen Betrieb des Ofens und für eine richtige Abmessung der Heizkanäle und Brenner zu gewinnen. [J. f. Gasbel. 1920, 18. Sept., S. 605/11.]

J. Hudler: Die Bedeutung der Anfangstemperatur und die feuerungstechnische Kritik.* Nachweis, daß mit steigender Anfangstemperatur die Abgastemperatur fällt. Bewertung der Brennstoffe unter Berücksichtigung der Anfangstemperatur. [Z. d. V. d. I. 1920, 20. Okt., S. 810/4.]

Gaserzeuger.

Allgemeines. A. L. Culbertson: Der Chapman-Rührer für Gaserzeuger.* Beschreibung eines Gaserzeugers mit von oben eingehängtem mechanischem Rührer, gebaut von der Chapman Engineering Co., Ohio. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 9. Juli, S. 36/7.]

Dr.-Ing. J. Gwosdz: Die Herstellung von Generatorgas mit Berücksichtigung der Nebenerzeugnisgewinnung. Allgemeine Angaben über Schacht, Roste, Beschick- und Schürvorrichtungen. [Braunkohle 1920, 16. Okt., S. 333/8.]

Urteergewinnung. Dr.-Ing. E. Roser: Die Entgasung der Kohle im Drehofen. (Zuschrift.) [St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1378.]

H. R. Trenkler: Urteergewinnung bei der Gaserzeugung.* Bewertung des Teers. Vorgänge bei der Teerbildung. Wärmetechnische Verhältnisse bei den verschiedenen Verfahren. Wärmewirtschaftlicher Vergleich der einzelnen Verfahren. Die Ziele einer planmäßigen Weiterentwicklung. Aussichten der Schmelzverfahren. [Z. d. V. d. I. 1920, 27. Nov., S. 997/1002.]

J. Fabian: Nebenproduktengewinnung aus Generatorgasen.* Beschreibung einer Anlage zum Herauswaschen des Teers aus Generatorgas durch Teerspritzung. [Mitt. Inst. f. Kohlenvergasung 1920, 8. Sept., S. 73/5.]

Wärm- und Glühöfen.

Stoß- und Rollöfen. C. F. Poppleton: Mittel- und Feinblechglühöfen.* Ausführungsarten. Neuerungen. Vereinigter Mittel- und Feinblechglühofen mit Unterschiebung. Feuertüren und Rahmenarmaturen. Temperatur und Zugregelung. Kontinuierliche Öfen. Beschickvorrichtungen. Brennstoffverbrauch. [Ir. Age 1920, 16. Sept., S. 714/7; 23. Sept., S. 770/2.]

Mechanische Beschickvorrichtung für Glüh- und Wärmöfen.* Die Bauart ist bestimmt, Ausziehbarkeit des Herdes und die damit verbundenen Wärmeverluste unnötig zu machen. [Ir. Age 1920, 9. Sept., S. 642/3.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Friedrich Birtel: Torf-Großkraftwerke.* Entwurf eines Kraftwerkes von 120 000 KW. Erforderliche Torfmenge. Drei Beispiele für Gewinnung, Förderung und Lagerung. [E. T. Z. 1920, 4. Nov., S. 865/70; 11. Nov., S. 888/91; 25. Nov., S. 932/5.]

H. Krönener: Die neue Kraftanlage der Gewerkschaft König Ludwig.* Lage, Anordnung, Kesselhaus mit 8 Wasserkammerkesseln, Wanderrost auch für Unterwind, Bäckholungsanlage durch Bocherwerk, Entschlackungsanlage für grobe Asche nach dem Spülverfahren; für Flugasche Absaugung. Mischinnenhaus mit 5000 KW Turbodynamo und 20 000-m³-Turbokompressor. Schaltanlage. [Glückauf 1920, 20. Nov., S. 945/51; 27. Nov., S. 973/7.]

Dampfkessel. Typung und Normung des Kesselaggregates für elektrische Großzentralen. Der Ausschuß IV für maschinentechnische Fragen der Vereinigung der Elektrizitätswerke hält dieses Gebiet noch nicht für eine Festlegung als reif. [Mitt. Elektr. W. 1920, Okt., S. 263/4.]

M. Ott: Zeitgemäße Kesselanlagen für elektrische Kraftwerke.* Breit angelegte zusammenfassende Darstellung. Die Brennstoffe und ihre Verfeuerung. Feste Brennstoffe. Holz, Torf, Lignit und Rohbraunkohle. Vorfeuerungen. Völcker- und Muldenrostfeuerungen. Steinkohle. Aufwurff Feuerungen. Wanderroste. Forts. folgt. [Hanomag-Nachrichten 1920, Okt., S. 138/66.]

Dampfleitungen. C. Marscheider: Kohlenersparnis.* Beschreibung des Borsg.-Idealventils, bei dem der Ventilkegel an einem Hebel geführt, aus dem ungebrochen durchlaufende Leitungswege vollständig herausgeklappt werden kann. Der Druckverlust eines solchen Ventils beträgt etwa nur ein Zehntel von dem eines normalen Ventils. [Glaser 1920, 1. Okt., S. 55/6.]

Spülwasserreinigung und -entölung. Dr.-Ing. Robert Mezger: Beiträge zur Wasserenthärtung mit Permutit. Geschichtliche Entwicklung. Herstellung und Zusammensetzung des Permutits und neuer grundlegende Arbeiten. Eigene Beobachtungen. Versuche. Ergebnisse. [J. f. Gasbl. 1920, 2. Okt., S. 644/8.]

Dr. H. Vogtherr: Ueber Permutite. Austauschvorgänge bei den Zoolithen. [Z. f. ang. Chem. 1920, 12. Okt., S. 241/3.]

Dieselmotoren. Otto Alt: Mitteilungen aus dem Oelmotorenbau der Germania-Werft.* [Kruppsche Monatshefte 1920, Sept., S. 149/66.]

Gasmaschinen. G. Mees: Der Wirkungsgrad von Gasmaschinen bei niedriger Belastung.* Verfasser weist nach, daß die Verschlechterung des Wirkungsgrades von Gasmaschinen bei Minderbelastung sich durch Anwendung von vereiniger Mischungs- und Füllungsregelung gegenüber reiner Füllungsregelung wesentlich herunterschieben läßt. [Z. d. V. d. I. 1920, 23. Okt., S. 893.]

W. Bertram: Weiterentwicklung der Zweitakt-Großgasmaschinen.* [St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1335/41.]

H. Hubert: Cockerill-Hochofengasmaschinen.* Entwicklungsgang des Gasmaschinenbaus bei den Cockerill-Werken. Beschreibung der neuesten 7400-Zwillings-Tandemaschine. Bericht vorbehalten. [Engineering 1920, Nov., S. 495/8.]

Elektrische Leitungen. Wilhelm Höpp: Lichtbogenfreie Schalter für Wechselstrom.* Bedingungen der Lichtbogenbildung. Anwendung der Erkenntnis auf Schalterausführungen. [E. T. Z. 1920, 23. Sept., S. 748/50.]

F. Schrottko: Schutzrichtungen der Großkraftübertragungen.* [E. T. Z. 1920, 21. Okt., S. 827/9; 28. Okt., S. 848/50.]

L. Schön: Ein neuer Höchststromschalter für Straßenbahnen, Grubenbahnen und andere große Betriebe. Beschreibung des neuen Kruppschen Höchststromschalters. Ausführung, Wirkungsweise, Versuchsergebnisse, Einbau. [Kruppsche Monatshefte 1920, Okt., S. 178/84.]

Triebwerke. P. Ibach: Selbsttätige Leerlaufanlaßvorrichtungen für Kompressoren, Akkumulatoren und für Pumpen. (Vortrag vor der 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisen- und Stahlwerke.) [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1452.]

Arbeitsmaschinen.

Scheren und Stanzen. Wilhelm Loof: Eine neue wirtschaftliche Art des Lochens von Blechplatten.* Die Maschine besteht aus einem Rollgang und der Stanze, die mitsamt dem Bedienungssitz auf einem portalartigen Rahmen quer zum Rollgang verschiebbar ist. Damit ist jeder Punkt des Bleches für das Werkzeug leicht erreichbar. Die Einstellung geschieht mit Hilfe einer optischen Körnersuchvorrichtung. Mit der Maschine werden von einem Mann mühelos 700 Löcher in der Stunde gestanzt. [Schießnachrichten 1920/21, Heft 2, S. 24/8.]

Materialbewegung.

Allgemeines. H. E. Diller: Einwirkung der Beförderungsmittel auf das Ausbringen in der Stahlformgießerei.* Ausführliche Erörterung der verschiedenen Möglichkeiten für den Transport von Rohstoffen, flüssigem Stahl und der Erzeugnisse. [Ir. Tr. Rev. 1920, 16. Sept., S. 774/9, 792.]

Edwin A. Hunger: Arbeitsparade Neuerungen in der Gießerei.* In dem geplanten Neubau der Gießerei der Automobilfabrik Lycoming Motors Corporation in Williamsport, Pa., sollen in ausgedehntem Maße Conveyor- und Hingebahnanlagen verwendet werden. Uebersicht über deren Anordnung. [Ir. Age 1920, 21. Okt., S. 1031/5.]

Krane. H. Becker: Zur Frage der Hobeeinrichtungen in Bearbeitungswerkstätten und Gießereien.* (Zuschrift.) Empfiehlt den Konsollautkran mit schwenkbarem Ausleger. [W.-Techn. 1920, 15. Sept., S. 488/9.]

60-t-Schmiede-Laufkran.* Kurze Beschreibung einer Ausführung von William Arrol & Co. für die Dennystown Forge-Co. Der Führerkorb ist fest an einem Ende, aber in der Höhe verstellbar eingerichtet. Der Kran hat normalen Doppelhaken, in dem die Wadenvorrichtung aufgehängt ist. Merkwürdigerweise ist federnde Aufhängung offenbar nicht vorgesehen. Auch Hilfskatze ist nicht vorhanden. Ausführung im übrigen normal. [Engineering 1920, 29. Okt., S. 572/3.]

Förderanlagen. Gurtförderer mit ungeteiltem Stahlbande.* [St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1379/81.]

George Frederick Zimmer: Der „Roe“-Gurtförderer.* Trag- und Zugglieder dieses Gurtförderers sind zwei Drahtseile, die durch Blechpreßstücke miteinander verbunden sind. [Engineering 1920, 19. Nov., S. 665/7.]

Selbstentlader. Ein neuer Bodenentleerer. Beschreibung eines von Fried. Krupp, A.-G., Essen, ausgeführten Selbstentladers, eines Bodenentleerers, bei dem die Schwerkraft des abzustürzenden Gutes zur Öffnung der Entladeklappen und Verstellung auch der Seitenwände ausgenutzt wird. Damit wird der Selbstentlader auch für backende Massen, wie Rohbraunkohle, anstandslos verwendbar. [Industrie und Technik 1920, Nov., S. 338/9.]

Lokomotiven. Der „Zwilling“-Stehbolzen.* Kurze Beschreibung der Form und der Anwendung dieses Bolzens. [Organ 1920, 15. Nov., S. 223/4.]

Werkseinrichtungen.

Heizung. Johannes Körting: Fabrikheizungen.* Luftheizungsanlagen in zentralisierter und dezentralisierter Anordnung. Feuerung mit Kohle, Gas oder Dampf. [Z. f. Dampfkr. u. M. 1920, 5. Nov., S. 341/6.]

Roheisenerzeugung.

Hochöfenanlagen. Die neuen Hochöfen der Republic Steel Co.* Das neue Werk liegt bei Wharton, N. Y., und besitzt zwei Hochöfen. Weitgehende Verhüttung von Magneteisenstein. Aufbereitungsanlagen. Bericht folgt. [Ir. Age 1920, 7. Okt., S. 895/961.]

F. H. Willcox: Umbau des Hochofens von Iron-ton, Ohio.* Beschreibung der zeitgemäß umgebauten Hochofenanlage. Der alte Ofen von 23 m Höhe und täglicher Erzeugung von 150 t war annähernd 8½ Jahre

in Betrieb gewesen. Tägliche Leistung des neuen Ofens 250 t. [Blast Furnace and Steel Plant 1920, Nov., S. 599/602.]

Hochofenbau und -betrieb. Dr.-Ing. Alfons Wagner: Ueber die Einwirkung von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit der atmosphärischen Luft auf den Hochofengang. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1397/403.]

Walter Mathesius: Die Vorteile eines weiten Gestells.* Bericht folgt. (Vortrag vor American Iron and Steel Institute, New York, Oktober 1920.) [Auszüge: Ir. Tr. Rev. 1920, 28. Okt., S. 1211/3. Blast Furnace and Steel Plant 1920, Nov., S. 588/92. Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 12. Nov., S. 651/2.]

J. B. Rogers: Verwendung von Kleinkoks im Hochofen. [Ir. Age 1920, 24. Jun., S. 1783/4. — Vgl. St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1343/4.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. H. Warner und Jacob Kunz: Elektrische Ausscheidung von festen und flüssigen Teilchen aus Gasen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 23. April, S. 561. — Vgl. St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1416/7.]

Elektrohoheisen. E. S. Bardwell: Elektrisches Schmelzen von Manganerzen in Montana. Im Jahre 1918 wurden in Montana 199 932 t Manganerze gefördert. Infolge des Waffenstillstandes war für diese Mengen kein Absatz mehr, da auswärtige Erze wieder geliefert wurden. Erze eignen sich nach Zusammensetzung zur Darstellung von 80prozentigem Ferromangan. Daher baute die Anaconda Copper Mining Co. zu Great Falls fünf Elektroschachtöfen. Angaben über Schmelzerggebnisse. Bericht folgt. (Vortrag vor American Electrochemical Society in Cleveland, Sept. 1920.) [Ir. Age 1920, 14. Okt., S. 973/6.]

Dr.-Ing. R. Durrer: Ueber die Erzeugung von Elektrohoheisen. Besprechung der Verhältnisse, die in kohlenarmen Ländern mit Eisenerzvorkommen zur Aufnahme der elektrischen Roheisendarstellung führen können. Technische Schwierigkeiten, namentlich bei der Verhüttung ärmerer Erze, bietet die Abführung der Schlacke und die Frage der Eignung von Koks an Stelle von Holzkohle als Reduktionsmittel. Die Wärmegewinnung im Elektrohochofen wird erläutert. [Schweiz. Bauz. 1920, 20. Nov., S. 241/3.]

M. Guédras: Die Herstellung von Roheisen aus Kiesabbränden im elektrischen Ofen.* Bericht folgt. [Technique moderne 1920, Juli, S. 301/4.]

Sonstiges. L. A. Touzalin: Sicherheitsmaßregeln bei Hochofenarbeiten. Verfasser empfiehlt bei Reparaturarbeiten am und im Ofen den Gebrauch von nur solchen Rauchmasken, die tadellos imstande sind, als Schutz gegen die Gase, bei Stichocharbeiten die Stopfmaschine, durch die sonst häufige Verbrennungen vermieden werden. Gefährlichkeit der Schrägaufzüge. (Bericht vor National Safety Congress zu Milwaukee, Sept./Okt. 1920.) [Ir. Tr. Rev. 1920, 7. Okt., S. 987/9. Ir. Age 1920, 14. Okt., S. 971/2.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. 50. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, vom 6. bis 10. Oktober 1920 in Dresden. Ausführlicher Bericht (vgl. St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1451/3; 23./30. Dez., S. 1731/2.) [Gießerei 1920, 22. Okt., S. 185/7.]

Gießereianlagen. Dr.-Ing. Paul Schimpke: Die Stahl-, Temper- und Graugießerei-Anlagen der Firma G. Krautheim in Chemnitz.* [St. u. E. 1920, 30. Sept., S. 1293/300; 28. Okt., S. 1443/8.]

Die Gießereien von Thomas Broadbent und Sohn Ltd. zu Huddersfield.* Die Eisengießereihalle von 73 x 15 m Grundfläche enthält mehrere Laufkränen; zwei Kuppelöfen von je 5 t Stundenleistung. Die Stahlgießerei, 61 x 12 m Grundfläche, enthält einen 1,5 t-Elektroofen. Einrichtung bietet nichts Neues. [Foundry Tr. J. 1920, Okt., S. 757/61.]

Entwurf einer Stahlgießerei mit Erweiterungsmöglichkeit.* Die Dodge Steel Co. zu Phila-

delphia hat den Entwurf zu ihrer neuen Elektrostahlgießerei unter dem Hauptgesichtspunkt der Erweiterung angefertigt. Grundriß und dessen Erläuterung. Beschreibung der Einrichtung. [Foundry 1920, 1. Okt., S. 757/63.]

Gießereibetrieb. H. E. Diller: Neuerungen erhöhen das Ausbringen.* Die Aufsatzreihe befaßt sich mit den neuen Einrichtungen der Tempergießerei Saginaw Malleable Iron Co. zu Saginaw, Mich. Bericht folgt. [Foundry 1920, 1. Aug., S. 599/607; 15. Aug., S. 638/44; 1. Sept., S. 683/6.]

Metallurgisches. O. Bauer und E. Piwowarski: Der Einfluß eines Nickel- und Kobaltzusatzes auf die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Gußeisens. (Berichtigung.) [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1451.]

M. Grosclaude: Einfluß des Mangangehaltes auf die Lebensdauer von Stahlkoken.* Entgegen der bisherigen Annahme verlängert ein hoher Mangangehalt die Lebensdauer der Koken. [Met. Chem. Eng. 1920, 3. Nov., S. 891; Gén. Civ. 1920, 4. Sept., S. 198/9.]

Gattieren. E. Schultz: Rohmaterialschwierigkeiten beim Kupolofen-Schmelzbetrieb. Verfasser schildert seine Bestrebungen zur Erzielung brauchbaren Gusses bei Lieferung schlechter Rohstoffe. Gattierungen mit Spiegeleisen, E-K-Paketen und deren günstige Ergebnisse. [Gieß.-Zg. 1920, 1. Sept., S. 273/5; 15. Sept., S. 289/91; 1. Okt., S. 317/18.]

Gustav Schury: Die Verwendung von Ferrosilizium und anderen Schmelzzusätzen im Gießereischachtöfen. (Vortrag vor der 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien.) [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1452/3.]

Formstoffe und Aufbereitung. Henry B. Hanley und Herbert R. Simonds: Beurteilung von Sanden für die Verwendung in der Gießerei III. Feuerfestigkeit und innere Festigkeit. Schmelzung der Tonsubstanz. [Foundry 1920, 1. Nov., S. 867/8, 875.]

Modelle, Kernkästen und Lehren. V. Litz: Die Zusammenarbeit des Konstruktionsbureaus mit der Werkstatt. Aufsatz behandelt u. a. die Errichtung einer übersichtlichen Modellregistratur. Regelmäßige Besprechungen zwischen Konstrukteuren und Betriebsingenieuren und deren Wert. [Betrieb 1920, 10. Nov., Mitteil. der Arbeitsgemeinschaft deutscher Betriebsingenieure, S. 25.]

Formerei und Formmaschinen. J. D. Wisemann: Kastenlose Formerei von Automobilzylinderblöcken.* [Foundry 1919, 1. Juli, S. 421. — Vgl. St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1449/51.]

Trocknen. Die Anwendung der elektrischen Erhitzung für gewerbliche Zwecke.* Der Aufsatz enthält u. a. die kurze Beschreibung einer Vorrichtung zur Trocknung von Formen mittels elektrisch vorgewärmter Luft. In kleinen Apparaten erfolgt die Erhitzung durch spiralförmige Heizelemente, in größeren mittels besonderer niedrig schmelzender Gußmetalllegierungen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 8. Okt., S. 473/4.]

Schmelzen. Zur Frage der Brennstoffknappheit im Gießereibetrieb. a) Seidel begründet, daß seit 1914 durch die stetig mangelhafter werdende Beschaffenheit des Schmelzkokes der Gießereibetrieb ungünstig beeinflusst wird, und fordert bessere Beschaffenheit des Schmelzkokes, um größere Schmelzleistungen zu erzielen. b) G. Schury weist auf die teilweise Brennstoffvergeudung in den Gießereien hin, fordert bessere Aufsicht und mehr wissenschaftliches Arbeiten. Zuschriftenwechsel E. Hellmund-Seidel. [Gieß.-Zg. 1920, 1. Okt., S. 313/17; 1. Dez. S. 389.]

Temperguß. Dr.-Ing. Erdmann Kothny: Elektrotemperguß.* Bedingungen für die Einführung des Elektroofens zum Schmelzen des Temperrohrgusses, seine Vorzüge und Aussichten. [Gießerei 1920, 22. Okt. S. 188/90.]

Dr.-Ing. R. Stotz: Ueber amerikanischen Temperguß im Vergleich zum deutschen.* Vergleich der Rohstoffe, Herstellungsvorfahren, des Kleingefüges, der Festigkeit; Prüfverfahren mit Probeköulen. Versuche, betr. Verhältnis von Zugfestigkeit und Dehnung zu der Stärke bearbeiteter und un bearbeiteter Probstäbe. Glühen des Schwarzkerngusses. [Gieß.-Zg. 1920, 1. Okt., S. 305/9; 1. Nov., S. 356/9; 15. Nov., S. 373/7.]

Stahlformguß. Die Herstellung gegossener Stahlräder in England.* Mitteilungen über das jetzige Arbeitsverfahren der Fa. Thwaites Brothers in Bradford zur Herstellung von Wagenrädern in Elektrostahlguß. [Werkz.-M. 1920, 20. Okt., S. 454/5.]

Fred Grotts: Wärmebehandlung verbessert Stahlgußstücke.* Dehnung und Festigkeit von Automobilteilen aus Stahlguß werden durch Abschrecken und Anlassen verbessert. Die Bildung von Härterissen wird verringert durch Entfernen der Gußstücke aus dem Wasser, bevor sie vollständig kalt sind. [Foundry 1920, 1. Nov., S. 859/81.]

Abfallverwertung. Hubert Hermanns: Ueber die Wirtschaftlichkeit der Rückgewinnung des Ab eisens in Eisen- und Stahlgießereien. Verfasser schätzt die Abgänge bei der Verarbeitung des Eisens vom Roheisen zum Fertigerzeugnis auf 6% der Roheisen-erzeugung. Angaben über die Wirtschaftlichkeit von Rückgewinnungsanlagen. [Betrieb 1920, 10. Nov., S. 66/7.]

Die Boreas-Brikettierpresse für Gußeisen- späne.* Kurze Beschreibung der von der Dänischen Maschinen-gesellschaft in Kopenhagen gebauten Kniehebel- presse. Sie arbeitet mit Druckluft von 6 bis 7 at Pressung. Bei dem Brikettieren wird Kalkmilch zugesetzt. [Engineering 1920, 12. Nov., S. 638.]

Wertberechnung. Buschkühler: Normal-Betriebs- buchführung für Eisengießereien. (Vortrag vorder 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien.) [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1451/2.]

Sonstiges. Dr.-Ing. Mardus: Arbeiten zur Brenn- stoffersparnis. (Vortrag vorder 50. Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisengießereien.) [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1452.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Flußeisen (Allgemeines). Dr.-Ing. E. Piwowarsky: Ueber Gase aus technischen Eisensorten.* [St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1365/6.]

F. Giolitti: Risse in Blöcken.* Bericht folgt. [Met. Chem. Eng. 1920, 28. Juli, S. 149/53.]

George K. Burgess: Prüfung von Stahlblöcken mit warmgehaltenen Köpfen.* Das Bureau of Standards hat Blöcke, deren Köpfe nach Hadfield beim Gießen warmgehalten worden waren, im Vergleich zu gewöhnlich gegossenen Blöcken untersucht. Bei der Untersuchung der daraus hergestellten Schienen zeigten sich die nach Hadfield gegossenen Blöcke überlegen hinsichtlich Dichtigkeit, Gleichmäßigkeit und Seigerungen. (Bericht folgt.) [Ir. Tr. Rev. 1920, 8. Juli, S. 114/6.]

S. W. Williamson: Das Gießen von Stahl- blöcken.* Einwirkung des Stahls auf den Ausguß. Verschiedene Arten von Ausgüssen. Einfluß der Gießart auf den Stahl. [J. W. of Sc. 1919/20, April, S. 94/108.]

Siemens-Martin-Verfahren. Hubert Hermanns: Die Wärmespeicher von Siemens-Martin-Oefen.* Ausbildung der Wärmespeicher, stehende und liegende Anordnung. Abmessungen von Oefen und Wärmespeichern. [Feuerungstechnik 1920, 1. Nov., S. 21/3; 15. Nov., S. 29/31.]

Elektrostahl. D. F. Campbell: Neue Fortschritte des Elektroofens in Großbritannien. Ende 1918 war die Leistung der englischen Elektroöfen 150 000 PS, von denen 135 000 PS auf die Stahlerzeugung und 18 000 auf die Erzeugung von Chrom- und Wolframlegierungen

entfielen. Die Elektrostahlerzeugung betrug über 200 000 t jährlich. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 16. Juli, S. 77.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzen. W. B. Shinkle: Die Walzwerksver- suchsanstalt.* Entwurf einer Anlage für Walzwerks- versuche. Bericht folgt. [Engineering 1920, 12. Nov., S. 651/4; 19. Nov., S. 685/9.]

Walzwerksantrieb. G. M. Brown: Kraftbedarf und elektrischer Antrieb von Walzwerken.* Erhöhung der Leistung von Walzwerken, große Walzlänge, Erhöhung der reinen Walzzeit im Verhältnis zur gesamten Walzzeit. Kosten von Dampf- und elektrischem Betrieb. Beschleunigungsverhältnisse. Bemerkenswerte Aussprache. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 15. Okt., S. 507/9.]

Walzwerkszubehör. Walter C. Kennedy: Antrieb der Anstellvorrichtungen von Walzgerüsten.* Masseneinflüsse der bewegten Teile. Hauptabmessungen ausgeführter Anlagen. Sicherheit gegen Störungen und Feinfühligkeit der Anstellung. [Ir. Tr. Rev. 1920, 23. Sept., S. 853/5.]

Blechwalzwerke. E. L. Shaner: Wichtigkeit der Transportanlagen in neuen Blechwalzwerken.* Kurze Beschreibung der Einrichtungen des Feinblech- walzwerkes der Newton Steel Co. in Newton Falls, O. [Ir. Age 1920, 4. Nov., S. 1181/5. Ir. Tr. Rev. 1920, 4. Nov., S. 1266/70.]

Rohrwalzwerke. Herstellung nahtloser Rohre.* Es wird kurz das in Amerika übliche Verfahren beschrieben. Lochen im Schrägwalzwerk, Herunterwalzen über dem Dorn im Kaliberwalzwerk (nicht pilgern), friemeln und kalibrieren, gegebenenfalls zichen. Dieses Verfahren üblich bis etwa 140 Φ , anwendbar bis etwa 230 Φ , darüber hinaus das „Ehrhardtverfahren“, für das allerdings Remond als Erfinder genannt wird. Der Aufsatz bringt deutschen Fachkreisen kaum Neues. [Blast Furnace and Steel Plant 1920, Sept., S. 487/93.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. A. E. Jupp: Her- stellung von Stab- und Feineisen.* Kurze Be- schreibung der Anlagen und des Betriebes dieser Straßen bei der Youngstown Steel & Tube Company. [Blast Furnace and Steel Plant 1920, Sept., S. 523.]

Schmieden. Erich Siebel: Das Schmieden des Stahls und die Grundlagen für Bemessung von Hämmern und Fallwerken.* Metallurgische Grund- sätze beim Schmieden. Bewertung der maschinellen Ein- richtungen zur Warmdeformation. Der Reckvorgang und die Bemessung der Dampf- und Lufthämmer. Gesenk- schmieden und Bemessung der Fallwerke. [W.-Techn. 1920, 15. Sept., S. 492/6; 15. Okt., S. 529/32; 1. Nov., S. 566/9.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Pressen und Drücken. Ernst Boas: Ueber das Drücken von Gewinden in Eisenblech und die Lehren für Eisenblechgewinde nebst Gegen- lehren. Maßgebende Gesichtspunkte für Herstellung und Prüfung. [Betrieb 1920, 25. Okt., S. 40/6.]

Seile. Die Herstellung von Förderseilen.* Kurze Beschreibung der Betriebseinrichtungen der White- cross Company, Ltd., in Warrington. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 1. Okt., S. 440.]

Sonstiges. Hochdruckstahlflaschen.* Kurze Be- schreibung des Herstellungsganges bei der National Tube Co. Bis 150 mm Φ werden die Flaschen durch Einziehen nahtloser Rohre, darüber nach dem Ehrhardtschen Preß- Ziehverfahren hergestellt. [Ir. Age 1920, 12. Aug., S. 377/9.]

Curt Güssow: Die wirtschaftliche Herstellung von blanken und blank bearbeiteten Schrauben.* Herstellung auf der Handbank, dem Automaten oder auf der Warmpresse mit nachfolgender Blankbearbeitung. Abgrenzung bedingt durch Fertigungszahl und Material- verlust. [Betrieb 1920, 25. Nov., S. 91/2.]

Wärmebehandlung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. E. F. Collins: Wärmebehandlung von Stahl.* Allgemeine elementare Gesichtspunkte beim Glühen, Abschrecken, Anlassen. Beeinflussung von Gefüge und mechanischen Eigenschaften durch Wärmebehandlung, insbesondere durch die Temperatur und die Dauer der Glühung. Vorteile der Glühung im elektrischen Ofen. [Ir. Tr. Rev. 1920, 7. Okt., S. 990/4. Foundry 1920, 15. Okt., S. 826/30. Met. Chem. Eng. 1920, 20. Okt., S. 766/7.]

L. M. Thomas: Wärmebehandlung von Automobilmotoren.* Beschreibung einer neuzeitlichen Anlage der Timken-Detroit-Werke zur Wärmebehandlung von Automobilmotoren. Die Anordnung und Art der Oefen, die Abschreckvorrichtungen und die Einrichtungen für Oberflächenhärtung erfahren eine eingehendere Darstellung. [American Drop Forger 1920, Nov., S. 533/6.]

H. R. Reinhardt: Verlängerung der Lebensdauer von Teilen, die bei der Formgebung und Bearbeitung Verwendung finden. Gesenke, Hämmer, Ziehringe u. a. können dadurch widerstandsfähiger gegen Verschleiß gemacht werden, daß sie während des Gebrauches auf eine zwischen ihrer natürlichen Temperatur (natural temperature) und ihrer Härtungstemperatur gelegene Temperatur erhitzt werden. Die Erhitzung erfolgt entweder durch Gasbrenner, wobei die betreffenden Teile mit einer bestimmten Masse, z. B. Sand, umgeben werden, oder auf elektrischem Wege. [American Drop Forger 1920, Okt., S. 497/8.]

H. Scott und H. Gr. Movius: Die durch Anlassen verursachten thermischen und physikalischen Veränderungen in gehärtetem Kohlenstoffstahl. (Auszug.) [Bur. Stand. Notes 1920, Nov., S. 730/1.]

G. Tammann: Ueber Anlauffarben von Metallen und das Anlaufen des Stahls. [Nachrichten von der Kgl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Mathem.-phys. Klasse 1919, Heft 2, S. 225/36. — [Vgl. St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1378/9.]

Glühen. P. Oberhoffer und F. Weisgerber: Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß. IV. Einfluß der Wandstärke auf die Eigenschaften und das Gefüge von Stahlformguß.* [St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1433/42.]

Zementieren. W. Hacker: Neuere Härtemethoden in der Werkzeugmaschinenindustrie. Eine Zusammenstellung von durch Patent geschützten Rezepten für Härtebäder und Zementiermittel, die jedoch kaum Anspruch darauf erheben können, neu zu sein oder eine besonders wertvolle Bereicherung der Maßnahmen für das Härten von Werkzeugstahl zu bilden. [Werkz.-M. 1920, 30. Okt., S. 473/5.]

W. Pierce und J. W. Anderson: Die Erzielung eines zähen Kernes beim Einsatzhärten. Beim Einsatzhärten kann durch Wahl einer geeigneten Zementationstemperatur die Schaffung eines feinen Kernes der Kernzone gefördert werden. [Ir. Age 1920, 18. Nov., S. 1315/6.]

W. J. Merten: Einsatzhärtung von Stahl.* Beschreibung der Bedingungen der Einsatzhärtung. Verschiedene bisher gebräuchliche Arten der Zementierung. Eine „neue“ Art der Zementierung durch Zyngas; ihre Vorteile. [Ir. Tr. Rev. 1920, 7. Okt., S. 993/9; Ir. Age 1920, 11. Nov., S. 1267/8.]

J. P. Zimmer: Schutz gegen Kohlung bei der Zementation durch Verwendung eines Kupferüberzuges.* Soll ein Stück bei der Zementation an einzelnen Stellen vor Kohlung bewahrt werden, so wird in den meisten Fällen hierfür ein dünner Kupferüberzug angewendet. Angaben über die Art der Verkupferung und über die Dicke des Überzuges, der zur Verhütung der Kohlung notwendig ist. [Mech. Eng. 1920, Okt., S. 565/6 und 602.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines Elektrische Schweißung von Radreifen.* Vergleich in dem mechanischen Verhalten von geschweißten und nicht geschweißten Radreifen. Während Streckgrenze und Festigkeit im allgemeinen keine wesentlichen Unterschiede zeigen, geht die Dehnung bei den geschweißten Radreifen erheblich zurück. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 5. Nov., S. 622.]

Elektrisches Schweißen. Das Schweißen und Schneiden mit dem Kohlenlichtbogen. Die bei Verwendung des Kohlenlichtbogens zu beobachtenden Gesichtspunkte; vor allem ist eine Oxydation des Kohlenstoffs erforderlich, damit die Schweißnaht nicht hart und spröde wird; dies kann durch Regelung der Lichtbogenlänge erreicht werden. Angaben zur Erzielung einer guten Schweißnaht. Verhalten beim Schneiden mittels Kohlenlichtbogens. [E. T. Z. 1920, 7. Okt., S. 797/8.]

E. A. Wildt: Elektrische Schweißung von Kesselverbindungen.* [Mech. Eng. 1920, Sept., S. 313/7.]

P. Koch: Elektrische Lichtbogenschweißung von Flußeisen, Blechen und Schmiedeeisen. Allgemeine Angaben. [Pr. Masch.-Konstr. 1920, 24. Juni, S. 225/9.]

H. S. Rawdon, Edward C. Groesbeck und Louis Jordan: Die Eigenschaften des bei der elektrischen Schweißung aufgetragenen Materials.* Die Veränderung der chemischen Zusammensetzung, vor allem Abnahme des Kohlenstoff- und Zunahme des Stickstoffgehaltes, der mechanischen Beschaffenheit, besonders Abnahme der Dehnung, der Gefügeausbildung, und der Lage der Haltepunkte. [Mech. Eng. 1920, Okt., S. 567/71; Chem. Met. Eng. 1920, 6. Okt., S. 677/84.]

O. H. Eschholz: Die elektrische Schweißung mit metallischen Elektroden.* Der Schweißvorgang, Aenderung der chemischen Beschaffenheit der Elektroden vor und nach dem Schweißen, die mechanischen Eigenschaften des Elektrodenmaterials vor und nach dem Schweißen, die mechanische Beschaffenheit der geschweißten Stelle. [Mech. Eng. 1920, Okt., S. 572/4.]

Elektrische Schweißung von Lokomotivteilen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 15. Okt., S. 509.]

D. F. Miner: Die elektrische Stoßschweißung.* Beschreibung des Verfahrens und seiner Vorzüge. An Hand von Lichtbildern wird der Verlauf einer elektrischen Stoßschweißungserörtert. [Ir. Age 1920, 21. Okt., S. 1040/1.]

Jul. Sauer: Neuere Ausführungsformen von Lichtbogenschweißanlagen.* [A. E. G.-Mitteilungen 1920, Nov., S. 141/4.]

Mechanische Prüfung. S. W. Miller: Die Prüfung von Gas- und elektrischen Schweißungen.* Allgemeine Gesichtspunkte bei der mechanischen Untersuchung. Eine Anzahl von Gefügebildern zeigt gute und fehlerhafte Schweißungen bzw. die an den Schweißstellen auftretenden Fehler. [Ir. Tr. Rev. 1920, 18. Nov., S. 1405/9.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. M. U. Schoop: 10 Jahre Metallspritzverfahren. Geschichtliche Entwicklung. Hauptverwendungsgebiet ist die Herstellung von Zinküberzügen. Weitere Anwendungsgebiete. [Chem.-Zg. 1920, 30. Okt., S. 813/4.]

Verzinken. A. S. Cushman: Prüfung von Verzinkungen.* Die Menge des aufgetragenen Zinks wird bestimmt durch Messung des beim Lösen des Zinks in Säure auftretenden Wasserstoffs. [Ir. Tr. Rev. 1920, 12. Aug., S. 445/7.]

Ueber die Anwendung von Massengalvanisierapparaten. Beschreibung der verschiedenen Trommelapparate. Ihre Vor- und Nachteile. Angabe von Betriebszahlen. [Werkz.-M. 1920, 30. Juli, S. 338/40.]

Rostschutz. M. L. Revillon: Ein neues Verfahren zur Dekapierung und galvanischen Oxydierung der Metalle. [Rev. Mét. 1919, Nr. 4, S. 257/68. — Vgl. St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1344/5.]

Leopold Horzka: Zur Frage eines wirksamen und wirtschaftlichen Eisenschutzes. Gründliche Entrostung, Grundanstrich und Deckanstrich. [Eisenbau 1920, 19. Nov., S. 403/5.]

Eigenschaften des Eisens.

Allgemeines. W. E. Hughes: Fehler im Elektrolyteisen. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1421.]

J. Descolas: Die Ungleichmäßigkeit des geschmiedeten Stahles.* Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften von Längs- und Querproben durch die Seigerungszone, durch die Lage der Proben, durch Wärmebehandlung, durch den Abnahmekoeffizienten beim Schmieden. [Rev. Mét. 1920, Jan., S. 16/30.]

Korrosion. E. A. Richardson und L. T. Richardson: Der Einfluß von Kupfer, Mangan und Chrom auf die Korrosion von Stahl. Die Korrosion von Stahl wird durch einen Kupfergehalt vermindert; diese Wirkung des Kupfers wird durch die Gegenwart von Mangan und besonders von Chrom erhöht. Die durch die Gegenwart von Kupfer hervorgerufene Rotbrüchigkeit wird durch Mangan oder Chrom beseitigt. [Tr. Age 1920, 25. Nov., S. 1404.]

D. M. Buck: Verminderung der Korrosion von Stahl durch Kupferzusatz. Zahlreiche Untersuchungen zeigen, daß ein Kupfergehalt von 0,15 bis 0,30 % die Lebensdauer eines Stahles gegenüber Korrosion erheblich verlängert. (Vortrag vor dem American Iron and Steel Institute New York 1920, 22. Okt.) [Met. Chem. Eng. 1920, 27. Okt., S. 824.]

Härte. Härte und Festigkeit bei Metallen. Verschiedene Härtebestimmungsmethoden. Definition der Härte. Beziehung zwischen Härte und Festigkeit. [Engineering 1920, 26. Nov., S. 535/6.]

Magnetische Eigenschaften. Gumlich: Die magnetischen Eigenschaften von Eisen-Nickellegierungen. Besprechung einer Arbeit von Yensen über die Magnetisierbarkeit von Eisen-Nickellegierungen. [Electr. World 1920, Bd. 75, S. 774], die in keinem Falle den Sättigungswert der Magnetisierbarkeit von reinem Eisen erreichten. Die magnetischen Eigenschaften von reversiblen und irreversiblen Nickellegierungen. [E. T. Z. 1920, 18. Nov., S. 919/20.]

Gumlich: Bestimmung der magnetischen Koerzitivkraft und ihre Aenderung durch thermische Behandlung des Eisens. Gumlich bespricht die von L. A. Wild (The Electrician 1920, Bd. 84, S. 320) empfohlene Verwendung der Bestimmung der magnetischen Koerzitivkraft zur Ermittlung der Aenderungen eines Materials als Folge thermischer und mechanischer Behandlung. Er weist darauf hin, daß die Methode nicht neu ist und gegenüber der ballistischen keine Vorteile bietet. [E. T. Z. 1920, 7. Okt., S. 797.]

Ermüdungserscheinungen. E. P. Stenger und E. H. Stenger: Ermüdung von Federstahl.* Die Abhängigkeit der Ermüdung von der Beanspruchung und der vorhergehenden Wärmebehandlung [Met. Chem. Eng. 1920, 29. Sept., S. 635.]

Sonderstähle

Allgemeines. R. R. Abbott: Legierungsstähle für Automobile. Der Aufsatz behandelt die Wärmebehandlung von Automobilstählen und wurde auf der Hauptversammlung des American Iron and Steel Institute am 22. Oktober 1920 zu New-York vorgetragen. [Met. Chem. Eng. 1920, 27. Okt., S. 824.]

H. J. Fronch: Sonderstähle in der Automobilindustrie.* Im besonderen werden besprochen Stähle mit 1% Ni und 1% Cr und mit 3% Ni und 3% Cr. Wärmebehandlung, Festigkeitseigenschaften, Gefügeausbildung, Anlaßsprödigkeit. [Mech. Eng. 1920, Sept., S. 501/5.]

Nickelstähle. Ch. Ed. Guillaume: Die Instabilität der Nickelstähle. Die Ursache der Instabilität der Nickelstähle, ausgedrückt durch eine Längenänderung beim Erhitzen, beruht auf Umwandlungserscheinungen des

Zementits (Fe_3C). Durch Schaffung von beständigeren Karbiden durch Legieren mit Chrom, Wolfram, Vanadium wird die Umwandlung des Zementits unterdrückt und eine vollkommene Stabilität erreicht. [Compt. rend. 1920, 29. Nov., S. 1039/41.]

E. Benetka: Material für hochbeanspruchte Zahnräder und dessen Wärmebehandlung.* In der Hauptsache kommt Chromnickelstahl in Betracht. Angaben über die Festigkeitseigenschaften des geglühten und gehärteten Materials. Angaben über die Einsatzhärtung. [Werkz.-M. 1920, 30. Jul., S. 331/4.]

Schnelldrehstähle. H. Scott: Die Wärmebehandlung von Schnelldrehstahl. (Auszug.) [Bur. Stand. Notes 1920, Nov., S. 730.]

Ferrolegierungen.

Allgemeines. Dr. Fr. Peters: Die Elektrometallurgie der Eisenlegierungsmetalle seit 1915. Literaturübersicht. Eisenlegierungen. Nickel und Legierungen. Kobalt und Legierungen. Mangan und Legierungen. Vanadium und Legierungen. Silizium, Legierungen und Verbindungen. Titan und Legierungen. Uran und Legierungen. Wolfram, Legierungen und Verbindungen. Molybdän und Legierungen. [Glückauf 1920, 25. Sept., S. 761/9; 2. Okt., S. 793/7; 9. Okt., S. 810/7; 16. Okt., S. 835/40; 23. Okt., S. 863/8; 6. Nov., S. 906/8.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Georg Buchner: Notwendigkeit sachgemäßer Auswahl der Metalle, Legierungen und Metallkombinationen bei ihrer technischen Verwendung zur Erreichung größter Widerstandsfähigkeit und längster Dauer. Erläuterung des Einflusses der Stellung der Metalle in der Spannungsreihe auf die Haltbarkeit von Metallkombinationen (verzinkte, verzinkte, vernickelte Metalle usw.) und Legierungen. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1920, 16. Okt., S. 212/4.]

Aluminium. Grad: Aluminiumlegierungen hoher Festigkeit.* Einfluß der Kaltbearbeitung, des Glühens, des Abschreckens und Anlassens auf die Festigkeitseigenschaften. [Rev. Mét. 1920, April, S. 286/300.]

D. Hanson und M. L. V. Gaylor: Die Konstitution von Aluminium-Magnesium-Legierungen. (Vortrag auf der Herbstversammlung des Institute of Metals am 16. September 1920.) [Engineering 1920, 24. Sept., S. 404/5.]

R. J. Anderson: Kupfer-Aluminium-Legierungen.* Besprechung der gießereitechnischen Seite bei der Herstellung von Kupfer-Aluminium-Legierungen. Analysen. Gefügeaufnahmen. [Met. Chem. Eng. 1920, 29. Sept., S. 617/21; 3. Nov., S. 883/7.]

W. Fränkel: Vergütbare Aluminiumlegierungen. Magnesiumhaltige Aluminiumlegierungen, z. B. Duraluminium, verfestigen sich nach dem Erhitzen auf bestimmte Temperatur und darauffolgender Abschreckung, ohne die Geschmeidigkeit einzubüßen. Untersuchungen hierüber. [Z. d. V. d. I. 1920, 2. Okt., S. 809.]

M. Rollason: Aluminiumlegierungen.* Einfluß der verschiedenen Legierungsbestandteile (Kupfer, Nickel, Zink, Eisen) auf die mechanischen Eigenschaften und die Gefügeausbildung. [Mech. Eng. 1920, Sept., S. 495/500.]

Aluminium-Zink-Legierung. Eigenschaften des von Mc Adams erfundenen Mc Adamite-Metalls; enthält 6 bis 27 % Zink. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1920, 16. Okt., S. 214/5.]

Franz und Werner Mylius: Reinigung und Prüfung des Aluminiums. Verschiedene Versuche zur Reinigung technischen Aluminiums, die einige Verbesserungen erreichen. Oxydationsprobe und Salzsäureprobe für die Prüfung. [Z. f. anorg. Chem. 1920, B. 114, 11. Nov., S. 27/64.]

Nickel. Dr. Zug. W. v. Selve: Nickel.* Vorkommen und Gewinnung in Neukaledonien. Statistik der Nickelgewinnung der Welt i. d. J. 1905/12. Die Verfahren zur Verhüttung der Nickelzerze. Rohnickel und seine Handelsformen. Mangannickel. Kupfernicket. [Gieß.-Zg. 1920, 1. Sept., S. 277/82; 15. Sept., S. 291/5.]

Blei. J. Czochralski und E. Rasso: Beitrag zum Konstitutions-Diagramm des Systems Blei-Barium.* Thermische und metallographische Untersuchungen von bleireichen Legierungen bis zu etwa 8% Ba. Blei und Barium bilden in diesen Mischungsverhältnissen ein Eutektikum. Der eutektische Punkt liegt bei 4,5% Ba und bei einer Temperatur von 282°. [Z. f. Metallk. 1920, 1. Okt., S. 337/40.]

W. Herold: Das binäre System Blei-Wismut.* Geschichtliches. Das thermische Diagramm. Elektrische Leitfähigkeit und Härte der Legierungen. Metallographische Untersuchungen. [Z. f. anorg. Chem. 1920, 14. Sept., S. 131/54.]

A. Bensko: Der härtende Einfluß verschiedener Metalle auf Blei. Härtende Metalle sind Kalzium, Natrium, Nickel, Antimon, Magnesium und Quecksilber. Einzelheiten. [Gieß-Zg. 1920, 1. Nov., S. 351/2.]

Wolfram. Die Metallurgie und Eigenschaften von Wolfram. [Gén. Civ. 1920, 18. Sept., S. 239/40.]

Kupfer. F. Johnson: Der Einfluß des Kaltwalzens auf die physikalischen Eigenschaften von Kupfer.* [Engineering 1920, 20. Aug., S. 257/60.]

E. Rasso und Dr. L. Velde: Das Rekrystallisationsdiagramm des Kupfers.* [Z. f. Metallk. 1920, 15. Okt., S. 369/71.]

Bronze. J. H. S. Dickenson: Ueber einen Mißerfolg mit Manganbronze.* Vor dem Institute of Metals im September 1920 gehaltenen Vortrag. [Engineering 1920, 22. Okt., S. 556/8.]

Austin B. Wilson: Selbstausglühen bei Aluminiumbronze.* Große Gußstücke erhalten bei langsamem Abkühlen ein grobkristallinisches Gefüge. Durch Veränderung der Zusammensetzung, kaltes Gießen und Bespritzen mit Wasser kann diese Gefügebildung verhindert werden. Wärmebehandlung erhöht die Festigkeit des Metalles. [Foundry 1920, 1. Okt., S. 776/8.]

Messing. J. Czochralski: Einfluß geringer Aluminiummengen auf die Eigenschaften des Messings. II. Ein Aluminiumgehalt bis rd. 0,06% scheint keinen nachweisbar schädlichen Einfluß auf die Qualität des Messings für Tiefziehwecke auszuüben, während ein Gehalt von 0,09% die Eigenschaften bereits erheblich nachteilig zu beeinflussen scheint. [Z. f. Metallk. 1920, 1. Nov., S. 409/10.]

F. Johnson: Ueber kaltgewalztes β -Messing. (Vortrag auf der Herbstversammlung des Institute of Metals am 16. Sept. 1920.) [Engineering 1920, 24. Sept., S. 406/7.]

Fr. Doerinckel und Jul. Trockels: Ueber die Stauchbarkeit von Messing verschiedener Zusammensetzung in Abhängigkeit von der Temperatur.* Einfache Vorrichtung, mit Hilfe einer gewöhnlichen Materialprüfungsmaschine Stauchversuche durchzuführen. Für die Temperaturen zwischen 500 und 800° wird die Staucharbeit für eine Stauchung von 50% für verschiedene technische Messingsorten ermittelt. [Z. f. Metallk. 1920, 1. Okt., S. 340/58.]

Metallguß. C. Diegel: Ueber die Verwertung von Abfällen und Rückständen in Metallgiebereien. Vorrichtungen zum Sammeln und Sortieren der Metallabfälle in den Bearbeitungswerkstätten. Das Einschmelzen der Abfälle und Späne, soweit sie sich nicht ohne weiteres wieder verwerten lassen, hat getrennt nach Sorten zu erfolgen. Gewinnung der Spritzer durch Aussieben des Formsands. Verwertung der Krätze auf größeren Werken nach Aufbereitung. Sammeln und Verwerten sonstiger Abfälle und Rückstände. Verwendung der durch Umschmelzen erhaltenen Metallblöckchen. [Betrieb 1920, 10. Nov., S. 62/6.]

Physikalische Prüfung.

Allgemeines. H. R. Simonds: Werkslaboratorium.* Beschreibung eines Laboratoriums zur chemischen und physikalischen Untersuchung von Stählen. In dem betreffenden Werk spielt besonders die Wärmebehandlung der Stähle eine große Rolle. [Ir. Tr. Rev. 1920, 8. Juli, S. 96/103.]

Prüfmaschinen. Dr. Charles W. Burrows: Neuer magnetischer Untersuchungsapparat.* Das „Defektoskop“ dient bei Radreifen, Stäben, Schienen, Kabeln u. a. aus Stahl zum Nachweis von Fehlstellen, wobei das Arbeitsstück keine Beschädigung erleidet. [Ir. Age 1920, 28. Okt., S. 1125/8.]

Apparat für Biegeversuche.* Beschreibung einer Amsler-Biegemaschine zur Prüfung von Gußeisen im Betrieb. [Ir. Tr. Rev. 1920, 21. Okt., S. 1139/40.]

Prüfmaschine für Federn.* [Engineering 1920, 20. Aug., S. 242/4.]

Härteprüfung. H. S. Rawdon und E. J. Gil: Beziehung zwischen Brinellhärte und Korngröße bei geglühten Kohlenstoffstählen. (Auszug.) [Bur. Stand. Notes 1920, Nov., S. 731.]

Magnetische Prüfung. R. L. Sanford: Prüfung von Stahl auf magnetischem Wege.* [Ir. Tr. Rev. 1919, 30. Okt., S. 1181. — Vgl. St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1415/6.]

H. G. Movius und H. Scott: Die Ähnlichkeit der magnetischen Umwandlung von Zementit und Ferrit.* Ebenso wie die magnetische Umwandlung im reinen Eisen beim A₂-Punkt von einer Wärmetönung begleitet ist, vollzieht sich auch der Uebergang des Zementits vom magnetischen in den unmagnetischen Zustand bei etwa 200° unter Wärmentwicklung bzw. Wärmebindung. (Met. Chem. Eng. 1920, 9. Juni, S. 1069/70.)

Eisenbahnmaterial. Raddruck und Schienenbrüche. Bericht eines amerikanischen Schienenausschusses über die in den Schienen auftretenden Fehler (Walznähte, Querrisse, Oberflächenhärtung durch den Raddruck) in Verbindung mit der in Amerika üblichen außerordentlichen Beanspruchung durch hohen Raddruck. Vorteile einer geeigneten Wärmebehandlung. [Ir. Age 1920 25. Nov., S. 1399/1400.]

Sonderuntersuchungen. H. M. Brayton: Graphische Ermittlung von Festigkeit und Querschnittsverminderung von Stahl und Stahldrähten.* Die beigefügten Kurventafeln ermöglichen die unmittelbare Ablesung von Bruchfestigkeit bzw. Querschnittsabnahme, wenn bekannt sind der Durchmesser der Probe und die Bruchlast bzw. der Durchmesser des Drahtes vor und nach dem Ziehen. Eine große Genauigkeit kann von dieser Art der Bestimmung nicht verlangt werden [Ir. Age 1920, 1. Jan., S. 20/2.]

Metallographie.

Allgemeines. L. Guillet: Die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Metallprüfung.* Grundsätze der Materialprüfung. Die chemische, mechanische, physikochemische (besonders mikroskopische und makroskopische), physikalische Prüfung. [Gén. Civ. 1920 28. Aug., S. 172/8; 4. Sept., S. 185/90; 11. Sept., S. 214/8; 18. Sept., S. 232/6; 25. Sept., S. 255/7; 2. Okt., S. 268/73. 9. Okt., S. 291/3; 16. Okt., S. 313/6.]

Prüfverfahren. E. G. Mahin und R. E. Brewer: Nachweis von Verunreinigungen im Stahl durch Messung elektrischer Eigenschaften.* Bericht folgt. [J. Ind. Eng. Chem. 1920, 1. Nov., S. 1095/8.]

Röntgenographie. Dr. Alfred Stirn: Materialuntersuchung mit Röntgenstrahlen.* Wesen und Anwendbarkeit der Röntgenmetallographie. [Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenwesen 1920, 13. Nov. S. 6289/91.]

Albert Bencke: Heutiger Stand der Metallradiographie. Allgemeine Ausführungen über Untersuchungen von Metallen mit der Coolidge-Röhre. [Metall 1920, 25. Okt., S. 273/4.]

Aetzmittel. H. S. Rawdon: Das Grobgefüge von Eisen und Stahl.* An Hand einer Reihe von Lichtbildern wird die im Verhältnis zu anderen Aetzmitteln vorzügliche Wirkung einer wässrigen Ammoniumpersulfatlösung (1 bis 2 g Salz auf 10 cm³ Wasser) bei der Entwicklung des Grobgefüges von Stahl und Eisen gezeigt. [Ir. Age 1920, 14. Okt., S. 965/8.]

Einrichtungen und Apparate. M. v. Schwarz: Gelenkmikroskop für Laboratorium und Werkstatt.* In den optischen Werken E. Leitz in Wetzlar hergestelltes Gelenkmikroskop, das dem allgemeinen Ansehen nach und in der Handhabung dem Kugelmikroskop von A. Martens ähnlich ist. [Z. f. Metallk. 1920, 1. Okt., S. 366/7.]

Aufbau. Dr.-Ing. K. Wagemann: Beziehungen zwischen chemischer Widerstandsfähigkeit und Konstitution in Zweistoffsystemen.* Darlegung der Bedingungen, vor allem der Gefügebeschaffenheit, die die chemische Widerstandsfähigkeit von Legierungen bedingen. [Met. u. Erz 1920, 8. Sept., S. 377/81; 22. Sept., S. 402/8.]

P. Dejean: Die Entstehung von martensitischen Stählen. Punkt Ar_3 * An Hand von Abkühlungskurven wird die Erniedrigung des Ar_3 -Punktes und die Beeinflussung des A_1 -Punktes bei Manganstählen durch einen unterschiedlichen Kohlenstoffgehalt besprochen. [Compt. rend. 1920, 26. Okt., S. 791/4.]

A. Portevin: Gefügeähnlichkeiten zwischen Stahl, Bronze und Messing.* Die beim Stahl durch die Namen Austenit, Martensit, Troostit und Perlit bezeichnete Gefügeausbildung findet sich auch nach geeigneter Wärmebehandlung bei Kupfer-Zinn-, Kupfer-Zink-, Kupfer-Aluminium-Legierungen. [Compt. rend. 1920, 9. Aug., S. 350/3.]

E. G. Mahin und E. H. Hartwig: Einschlüsse und Ferritkristallisation in Stahl. Die Löslichkeit der Einschlüsse.* Bericht folgt. [J. Ind. Eng. Chem. 1920, 1. Nov., S. 1090/5.]

Rekristallisation. Dr.-Ing. A. Pomp: Kritische Wärmebehandlung nach kritischer Kaltformgebung von kohlenstoffarmem Flußeisen.* [St. u. E. 1920, 23. Sept., S. 1261/9; 14. Okt., S. 1366/78; 21. Okt., S. 1403/15.]

Chemische Prüfung.

Probenahme. Dr.-Ing. P. Schulz: Das Probennehmen von Braunkohlen und die Untersuchung von Braunkohlenflözen.* Angaben über Herstellung einer Durchschnittsprobe. Probenahme bei anstehendem Kohlenstoß, beim Tiefbohren, während des Hochbohrens in Gruben und unerschlossenen Feldern. [Braunkohle 1920, 25. Sept., S. 297/300; 2. Okt., S. 309/12; 9. Okt., S. 322/6.]

Edward J. Fowler: Normalisieren der Probenentnahme bei Graueisen. [Foundry 1920, 1. Nov., S. 876/7.]

Einzelbestimmungen.

Phosphorsäure. August Kayser: Ueber die Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure in Thomas- und Martinphosphat-Schlacken. Die Zitronensäurelöslichkeit ist abhängig von der Abkühlung. [Chem.-Zg. 1920, 4. Nov., S. 826.]

Nickel. Melvin B. Danheiser: Eine qualitative Schnellbestimmung von Nickel in Stahl. Wenige Feilspäne werden mit dem bekannten Nickelreagens Dimethylglyoxim behandelt und unter dem Mikroskop auf Nickeloxim ederschlag hin untersucht. [Met. Chem. Eng. 1920, 20. Okt., S. 770.]

Vanadin. F. Jaboulay: Bestimmung des Vanadins im Stahl. Das Vanadin wird in schwefelsaurer Lösung durch Permanganat oxydiert und mit Ferrosulfat in geringem Ueberschuß (Tüpfelprobe mit Ferrizyankalium) reduziert; das reduzierte Vanadin wird dann durch Permanganat titriert. [Rev. Mét. 1920, Sept., S. 627/9.]

Brennstoffe. Dr.-Ing. Robert Mezger und Margarete Müller: Verfahren zur Bestimmung der Heizwertzahl der flüchtigen Anteile einer Kohle als Gradmesser für deren Eignung zur Gasbereitung.* Allgemeine. Bisheriges Analysenverfahren. Neues Verfahren. Praktische Ergebnisse des neuen Verfahrens. [J. f. Gasbel. 1920, 16. Okt., S. 669/73.]

Urteerbestimmung mit einem Aluminiumschwefelapparat.* [Z. f. ang. Chem. 1920, S. 172. — Vgl. St. u. E. 1920, 28. Okt., S. 1448/9.]

A. R. Powell: Bestimmung der Schwefelformen in der Kohle. Bestimmung des Sulfatschwefels durch Herauslösen der Sulfate mit kochender verdünnter Salzsäure, des Sulfidschwefels durch Herauslösen mit verdünnter Salpetersäure; der organische Schwefel ergibt sich aus der Differenz des nach Eschka zu bestimmenden Gesamtschwefelgehaltes. [J. Ind. Eng. Chem. 1920, Sept., S. 887/90.]

Ernst Terres, H. Fleischer, H. Hansen, J. Köchling und O. Malsch: Die Bestimmung des Stickstoffs in Kohle und Koks. [J. f. Gasbel. 1919, 12. April, S. 173/7; 19. April, S. 192/200. — Vgl. St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1381/2.]

Gase. Alex. Picchota: Ein neues Absorptionsmittel für schwere Kohlenwasserstoffe. Als Absorptionsmittel wird eine kalt gesättigte Lösung von pulverisierte n Kaliumbichromat in konzentrierter Schwefelsäure empfohlen. [Chem.-Zg. 1920, 26. Okt., S. 797.]

H. G. Schwerdt und W. W. Loebe: Ueber eine Fluchtlinien tafel zur Reduktion eines Gasvolumens.* Schaubild nebst Anwendungsbeispielen. [Chem.-Zg. 1920, 2. Nov., S. 818/9.]

M. C. Teague: Die Bestimmung des Kohlenoxyds in Luft, die durch Abgase von Gasmaschinen verunreinigt ist.* Zur Feststellung so geringer Kohlenoxydmengen wie im vorliegenden Fall kann nach Ansicht des Verfassers nur der Gebrauch von Jodpentoxyd dienen. Beschreibung von Versuchen betr. Anwendungsmöglichkeit dieses Verfahrens. Tragbare Apparate zur Vornahme von Untersuchungen. [J. Ind. Eng. Chem. 1920, Okt., S. 964/8.]

Schmiermittel. Hans Ortel: Verfahren zur raschen und genauen Bestimmung des Wassergehaltes in Fetten und Oelen. Ein besonders hergestelltes Gemisch von Stoffen, die beim Lösen in Wasser Wärme entwickeln, z. B. 2 Teile wasserfreies Magnesiumsulfat und 1 Teil Kieselgur, werden in eine bestimmte Oelmenge eingetragen und die Temperaturerhöhung festgestellt, woraus man aus einer Zahlentafel den Wassergehalt des Oeles ersehen kann. [Chem.-Zg. 1920, 13. Nov., S. 137.]

Wasserreinigung. Anweisung für die Prüfung des gereinigten Wassers und des Kesselwassers. Kurze Anweisung für die Prüfung der Wasserreinigung mit Kalk und Soda sowie nach dem Neckarverfahren [Z. d. Bayer Rev.-V. 1920, 15. Nov., S. 169/70.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Längenmessung. Max Kurrein: Neuerungen an Meßwerkzeugen.* Schublehren, Reißstöcke, Mikrometer, Tiefenmaße, Gewindemeßeinrichtungen, zusammenstellbare Stichmaße, Winkelmesser. Optische Meßvorrichtungen. [W.-Techn. 1920, 1. Okt., S. 513/7; 15. Okt., S. 538/44.]

Werksbeschreibungen.

Die neuen Stahlwerke der Firma Schneider & Co.* [Engineering 1920, 12. Nov., S. 631/4.]

Roger M. Freeman: Panzerplatten- und Geschützwerk der amerikanischen Marine.* Ausführlichere Behandlung in St. u. E. vorbehalten. [J. Am. S. Mech. Eng. 1920, Dez., S. 657/68 u. 728.]

Die Blaenavon Eisen- und Stahlwerke.* Gelehen in Südwaes, erblasen die Werke nur Hämatit aus spanischen Erzen in 3 Hochöfen, jährlich 150 000 t. Gasreinigung nach System Halberg-Beth. 7 saure Martinöfen. Walzwerke. Zechenanlagen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1920, 22. Okt., S. 541/4; 557/60.]

Normung und Liefervorschriften.

Normen. Adolf Majer: Wie führe ich D.I.-Normen in meinem Betriebe ein? Auswahl der Normblätter, Einteilung, Kennzeichnung der vorzugsweise zu verwendenden Normteile, Zusatznormen, Lagerbezeichnung,

und Lagerhaltung. [Betrieb, Mitt. d. Arbeitsgemeinschaft d. Betriebsing. 1920, 10. Okt., S. 8/12.]

DI-Normen. [St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1345.]

E. J. Göhring: Einheitsliche Bezeichnung der Begriffe „rechts“ und „links“, „vorn“ und „hinten“ bei Maschinen mit Kurbelmechanismus.* Ein bestimmter Vorschlag wird begründet, zur Vermeidung von Irrtümern aber die Beigabe schematischer Bilder bei Angeboten und sonstigen wichtigen Fällen empfohlen. [Betrieb 1920, 25. Nov., S. 93/4.]

Max Engel: Normung von Hebezeugen. Begriff der Hebezeuge. Durch die Normung erzielbare Ersparnisse. Umfang der Normung. Staffelung der Größenbezeichnung. Benennungen der zulässigen Belastung. Ketten. Verschiedene Teile. [Betrieb, Sept., Heft 16, S. 417/20.]

Schulz: Bericht des amerikanischen Normenausschusses für Metalle und Legierungen. Auszügliche Wiedergabe. [Met. u. Erz 1920, 22. Nov., S. 495/8.]

B. Schulz: Bericht über die Sitzung des Normenausschusses für Metalle und Metalllegierungen am 21. September 1920. Besprechung der Normblätter für Kupfer, Messing, Zink, Aluminium und deren Legierungen. [Met. u. Erz 1920, 22. Nov., S. 498/9.]

Dr. Fr. Emperger: Der Normenausschuß der deutschen Industrie. Uebersicht über die zehnte Arbeitsausschüsse des Bauwesens, die mit der Normung im Betonbau zusammenhängen. Das Arbeitsgebiet der einzelnen Ausschüsse. [Bet. u. E. 1920, 20. Sept., S. 173.]

Entwürfe neuer Normblätter* der Gruppe Beton- und Eisenbetonbau. Kabelleformstücke. Abdeckplatten aus Beton für Mauern. Fassungsvermögen von Betonmischmaschinen u. a. [Bet. u. E. 1920, 20. Sept., S. 174/80.]

Schulz: Kriegserfahrungen mit feuerfesten Steinen bei der Marine und Stellungnahme zu einer Normalisierung. Die Angaben sind unter Benutzung von antlichem Material zusammengestellt. Verfügt Richtlinien für feuerfeste Steine auf, die einheitliche Bezeichnung, Eignung der verschiedenen Steine für bestimmte Zwecke u. a. betreffen. [Brennstoff- u. Warmewirtschaft 1920, 1. Sept., S. 51/6; 1. Okt., S. 57/9.]

Spezialisierern und Typisierern. Buxbaum: Technische Typenbildung. Gesetze der Typenbildung. Systematik der der Typung zugänglichen Gebiete. Abgrenzung von Typung und Normung. [Betrieb 1920, Sept., Heft 16, S. 430/2.]

Döhne: Die industrielle Spezialisierung, Wesen, Wirkung, Durchführungsmöglichkeiten und Grenzen. Besprechung der von Otto Schulz-Mehrlein verfaßten Druckschrift des Ausschusses für wirtschaftliche Fertigung. [Z. d. V. d. I. 1920, 6. Nov., S. 937/9.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. G. Schlesinger: Abschreibung oder Ersatz? Gemeinverständliche Erörterung der infolge der Geldentwertung aufgetretenen Verhältnisse, die für die Aufstellung einer richtigen Bilanz ausschlaggebend sind. [W.-Techn. 1920, 1. Okt., S. 505/6.]

Psychotechnik. Hoilandt: Psychotechnische Eignungsprüfungen. Verfahren bei der Einstellung gewerblicher Lehrlinge in der Werkschule der A. E. G.-Fabriken. Brunnenstraße. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 16/21.]

C. Voltz: Eignungsprüfungen für Techniker.* Berufsanforderungen. Zeitpunkt der Eignungsprüfung. Prüfungsaufgaben und Prüfungsergebnisse. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 21/3.]

R. Thun: Apparate für Eignungsuntersuchungen.* Allgemeine Richtlinien. Beschreibung von Einzelapparaten. Reizapparate. Zeit- und Anordnungen. Geschicklichkeitsapparate. Intelligenzapparate. Kraft- und Ermüdungsmesser. Apparate für Massenuntersuchungen. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 24/9.]

Otto Lipmann: Die Grenzen des psychologischen Prüfungsexperimentes. Die Arbeit zeigt

die außerordentlichen Schwierigkeiten der Eignungsprüfung, wenn sie nicht Unheil anrichten soll. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 8/12.]

Paul Schlichting: Die Auswahl von Mochanikerlehrlingen. Einfluß der Schule. Berufsscharakteristika Öffentliche Beratungsstelle und Werksannahme. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 13/5.]

Rupp: Bewahrung der psychologischen Eignungsprüfungen.* Prüfung der Zuverlässigkeit der Eignungsprüfung. Untersuchung und Bewahrung bisher ausgeübter Verfahren in dieser Hinsicht. Forderungen zur Sicherung brauchbarer Ergebnisse. Mahnung zur Vorsicht in den Schlußfolgerungen. [Betrieb 1920, 10. Okt., S. 1/8.]

Bernhard Herwig: Auswertungsverfahren bei der psychotechnischen Eignungsprüfung.* [Praktische Psychologie 1920, Nov., S. 45/58.]

Gesetz und Recht.

Dr. Wiedersum: Die Rückgabe der aus Belgien und Frankreich entfernten Maschinen und die Entschädigung der deutschen Eigentümer. Darlegung der aus § 283 des Friedensvertrages sich ergebenden Rechtsverhältnisse. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 15. Nov., S. 379/84.]

W. Karnatz: Die Aufrechterhaltung von Verträgen nach dem Friedensvertrag. Erörterung der zahlreichen Gesichtspunkte, deren Berücksichtigung durch die Bestimmungen des Friedensvertrages über die Gültigkeit von Verträgen aus der Vorkriegszeit erforderlich ist. [Techn. u. Wirtsch. 1920, Nov., S. 682/90.]

Dr. E. Lion-Levy: Die Schiedsvertragsklausel im Arbeitsrecht, insbesondere in Tarifverträgen. Es werden die Schiedsvertragsklauseln in Arbeitsverträgen, in Arbeitsordnungen und in Tarifverträgen untersucht und aus den sich ergebenden Unklarheiten und Mängeln Vorschläge für die Gesetzgebung gemacht. [Recht und Wirtschaft 1920, Nov., S. 207/12.]

Dr. Ludwig Waldecker: Das Reichswirtschaftsgericht. Betrachtet das RWG. von dem Standpunkte aus, daß es die Schließung einer Lücke in der Rechtschutzorganisation des öffentlichen Lebens darstellt, allerdings auf halbem Wege stehen geblieben ist. Das Ziel muß sein die Zuständigkeit des RWG. in allen den Fällen, in denen ein sonstiger Rechtsschutz bei behördlichen Eingriffen in die Freiheit des Eigentums und Wirtschaftslebens nicht stattfindet. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 1. Okt., S. 327/34.]

Soziales.

Die Frage der Gewinnbeteiligung in Frankreich. Wiedergabe der Bedenken, welche der Zentralrat der Confédération Générale de la Production Française weniger gegen den Grundsatz der Gewinnbeteiligung selbst als gegen die zwangsweise und allgemeine Einführung, wie sie in Frankreich geplant ist, äußert. [Saar-Wirtschaftszeitung 1920, 27. Nov., S. 1046/7.]

Dr. Jastrow und Dr. Hugenborg: Zur Frage der Gewinnbeteiligung. Jastrows Ausführungen gipfeln in dem Gedanken, daß auf dem Wege der Gewinnbeteiligung der soziale Friede nicht erreicht werde. Geh.-Rat Hugenborg pflichtet dem im großen ganzen bei, soweit es sich um die eigentliche Gewinnbeteiligung handelt. Die Geschäftsbeteiligung dagegen des Arbeiters, seinen Mitbesitz von Anteilen, Kuxen, Aktien, kann man nicht verwerfen, wenn in den ganzen Strömungen unserer Zeit überhaupt ein vernünftiger Kern steckt. [Deutsche Industrie 1920, 13. Nov., S. 614/6.]

Dr. Heims: Praktische Fragen bei Einführung der Arbeiterbeteiligungen. Der Gedanke der Arbeiterbeteiligung wird je nach seiner Verwirklichung verschiedene Bedeutung für die Stellung des Arbeiters zum Unternehmer und Betriebe haben. Die einzelnen hierbei auftauchenden Fragen bedürfen daher einer gründlichen vorherigen Untersuchung. Der Aufsatz gibt in dieser Richtung Anregungen. [Deutsche Industrie 1920, 20. Nov., S. 632/4.]

A. Heinrichsbauer: Die Gewinnbeteiligung der Arbeitnehmer. Der Aufsatz behandelt das Für und Wider der Gewinnbeteiligung und kommt zu dem Ergebnis, daß bei richtiger Einschätzung unserer wirklichen Verhältnisse durch den Arbeiter auch die Gewinnbeteiligung zu ihrem Teil zur Steigerung der Erzeugung beitragen kann. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1920, 21. Sept., S. 470/83.]

Paul Hirsch: Neue Wege der Sozialpolitik. Bespricht kurz die Gesetzentwürfe zur Neuordnung des Schlichtungswesens, des Arbeitsnachweises und der Arbeitslosenversicherung. Über diese Gesetze hinaus sind noch mannigfache Bestrebungen auf sozialpolitischem Gebiete vorhanden, z. B. Entwürfe über Arbeitsgerichte und über die Einrichtung von Arbeitsbehörden. [Weltwirtschafts-Zeitung 1920, 1. Okt., S. 769/70.]

Dr. Hermann Schäfer: Neuschichtung der Arbeitnehmerklasse und Neuordnung des Sozialrechts. Die immer feinere Unterteilung der Wirtschaftsvorgänge und Arbeitsaufgaben hat neben die eigentlichen Unternehmergeistigführenden Arbeitnehmer, die „leitenden Angestellten“, gesetzt. Der Besonderheit dieser Oberschicht der Arbeitnehmer ist durch eine Neuordnung des sozialen Rechtes Rechnung zu tragen; insbesondere muß die kommende Vereinheitlichung des Arbeitsrechtes eine Sonderregelung ermöglichen. [Recht und Wirtschaft 1920, Nov., S. 213/6.]

Gustav Schneider: Die Schlichtungsordnung. Schildert den Aufbau des vorgesehene Schlichtungswesens und die sachliche Zuständigkeit der Schlichtungsausschüsse. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 1. Okt., S. 337/40.]

B. Simmersbach: Der Ausbau der Streikversicherung. Gibt die Grundgedanken und die Entwicklung der Streikversicherung wieder. [Weltwirtschafts-Zeitung 1920, 26. Nov., S. 1161/3.]

Dr. Kurt Steinitz: Zur Frage der Indexlöhne. Bezeichnet das Indexsystem für die unterschiedlose Anpassung der Löhne an die Preise als nicht brauchbar. [Soziale Praxis 1920, 6. Okt., S. 1247/50.]

Adolf Braun: Neue Lohnbemessung. Schlägt die Aufteilung des Lohnes in einen festen und einen beweglichen Teil vor. Jener bleibt während der Tarifdauer unverändert, dieser steigt und fällt mit den Lebensmittelpreisen. [Reichsarbeitsblatt 1920, 26. Okt., Nichtamt. Teil, S. 56/9.]

Dr. Heinz Potthoff: Arbeitsentgelt und Arbeitsverdienst. Die Begriffsverwirrung auf dem Gebiete der Lohnbeziehung wird dargelegt und ein Vorschlag für einheitliche Benennung im künftigen Arbeitsrecht gemacht. [Reichsarbeitsblatt 1920, 26. Okt., Nichtamt. Teil, S. 59/61.]

Internationale Uebersicht über die Kosten der Lebenshaltung. Enthält Angaben über die Kosten des Lebensunterhalts in Deutschland, England, Holland, den nördlichen Staaten, Südafrika und Australien. [Weltwirtschaftliche Nachrichten 1920, 7. Okt., Beilage.]

Max Schippel: Englische Bergarbeiterbewegung und Grubensozialisierung. Die Forderungen der Bergleute liefern nicht bloß auf eine Lohnerhöhung hinaus, sondern auch auf das Bestreben der Verstaatlichung des Kohlenbergbaus. Die englischen Bergarbeiter haben deshalb wieder einmal, nach Schippels Ansicht, als Vortrupp der Arbeiterklasse mit bemerkenswertem Erfolge gekämpft. [Sozialistische Monatshefte 1920, 22. Nov., S. 1010/7.]

Wichard von Moellendorff: Wirtschaftliche Selbstverwaltung. In Ansehuß an den Kommentar von Dochow und Gieseke zur „Eisenwirtschaftsverordnung“ vom 1. April 1920, in welchem die Verordnung scharf kritisiert wird, gibt Verfasser unter Zustimmung der Ansicht, daß für den Eisenwirtschaftsbund nur eine gutachtliche Tätigkeit übriggeblieben sei, einige Richt-

linien für eine wahre Selbstverwaltung. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 15. Nov., S. 384.]

Dr. Rochlin: Die natürlichen Grenzen des nordwestdeutschen Wirtschaftsgebiets. Zieht aus der Betrachtung der Wirtschaftsverhältnisse die Grenzen eines in sich geschlossenen nordwestdeutschen Wirtschaftsgebietes wie folgt: im Westen die Reichsgrenze, im Norden Grenze der Rheinprovinz und Westfalens einschließlich der Kreise Osnabrück, Iburg, Melle und Wittlage, im Osten Ostgrenze Westfalens einschließlich Lippe und der Kreise Biedenkopf und Wetzlar, im Süden Südgrenze der Kreise Ober- und Unterlahnstein, Limburg, Koblenz, dann die Mosell entlang unter Einsehuß der Kreise Mayen, Cochem, Wittlich und Bittburg. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1920, 6. Nov., S. 663/72.]

Dr.-Ing. G. Peiseler: Der wirtschaftliche Vertrieb, eine notwendige Ergänzung der wirtschaftlichen Festigung. Eine Anregung zur Förderung des wirtschaftlichen Vertriebes. Verfasser untersucht die Preisbildung für das Ausland, den Einfluß eines Konjunkturrückgangs, Preisverbände, Verkaufs- und Vertriebsgemeinschaften. [Techn. u. Wirtsch. 1920, Nov., S. 665/77.]

F. Weber: Die Preisprüfung der Außenhandelsstellen unter besonderer Berücksichtigung der Eisen und Metall verarbeitenden Industrie. [St. u. E. 1920, 7. Okt., S. 1341/3.]

Carl Menck: Betrachtungen zur Gesundung der deutschen Wirtschaft. Untersucht, wo die grundsätzlichen Fehler unserer heutigen Wirtschaftsweise liegen, und welche grundsätzlichen Änderungen getroffen werden müssen. [Die Konjunktur 1920, 28. Okt., S. 17/21.]

A. Loonhardt: Aus dem Eisenwirtschaftsbund. In dem Aufsatz wird betont, daß der Eisenwirtschaftsbund eine gewichtige Probe für die Leistungsfähigkeit und den Bestand der wirtschaftlichen Selbstverwaltungskörper bilde. Aus der Tätigkeit des EWB. geht nach Ansicht des Verfassers klar hervor, daß gerade die Arbeitnehmervertreter, was bisher von Arbeitgeberseite immer bestritten worden sei, erfolgreich am Wiederaufbau des deutschen Wirtschaftslebens mitarbeiten können. Der Preisabbau sei in erster Reihe auf diese Mitarbeit zurückzuführen. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 29. Okt., S. 577/9.]

Dr. W. Prion: Ersatzanschaffungen und Neuanlagen unter dem Einfluß der Geldentwertung. [Plutus 1920, 27. Okt., S. 334/7.]

Dr. W. Prion: Die Anlagen wirtschaftlicher Betriebe in den Bilanzen und die Geldentwertung. [Deutsche Wirtschaftszeitung 1920, 1. Okt., S. 335/7.]

Dr.-Ing. Hans Müller-Bernhardt: Das Verlustwagnis bei langfristigen Ausfuhrgeschäften. Das Gesamtwagnis setzt sich aus Kurswagnis und dem Selbstkostenwagnis zusammen. Es wird untersucht, ob und wie weit beide ausgeschaltet oder eingeschränkt werden können. [Techn. u. Wirtsch. 1920, Okt., S. 601/7.]

Der deutsche Kohlenbergbau während der letzten Jahre. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1424/8.]

Dr. Brandt: Arbeiter- und Wirtschaftsrate. Ausführliche Auseinandersetzung mit den von der Regierung vorgelegten Gesetzentwürfen über den weiteren Aufbau der Arbeiter- und Wirtschaftsrate. [Wirtschaftszeitung der Handelskammer zu Düsseldorf 1920, Okt., S. 93/9.]

Zur Sozialisierung des Bergbaues. [St. u. E. 1920, 14. Okt., S. 1392/3.]

Zur Sozialisierung des Kohlenbergbaues. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1428/30.]

Zur Sozialisierung des Kohlenbergbaues. Eingehender Bericht von Bergwerksdirektor Bergassessor Brandt im Reichsverband der Deutschen Industrie zur Sozialisierungsfrage. [Deutsche Industrie 1920, 30. Okt., S. 577/80.]

Professor Fr. Herbst: Die technische Bedeutung der Sozialisierungsfrage für den Kohlenbergbau. Der deutsche Kohlenbergbau ist weder auf Grund der Lagerungs- und Betriebsverhältnisse noch nach der Eigenart der in ihm beschäftigten Leute als geeignet für die Sozialisierung zu bezeichnen. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1920, 26. Nov., S. 793/9.]

Eberhard Gohehn: Die Sozialisierung des Kohlenbergbaus und die Verbrauchereinteressen. Diejenige Organisation des Bergbaus ist durchzuführen, die das Beste leistet. Die sogenannte Sozialisierung tut dies nicht, ist also auch vom Verbraucher abzulehnen. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1920, 26. Nov., S. 785/8.]

Dr. Jug. e. h. Dr. jur. P. Silverberg: Die Sozialisierung des Kohlenbergbaus. Auseinandersetzung mit dem Gutachten des Essener Siebenerausschusses. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrbezirk 1920, 26. Nov., S. 751/7.]

Dr. W. Däbritz: Die Organisation der Kohlenwirtschaft im Wandel der Zeit. [Wirtschaftliche Nachrichten aus dem Ruhrgebiet 1920, 26. Nov., S. 768/77.]

H. W. Paul: Erzbergbau und Metallhüttenindustrie Japans im Kriege. Behandelt der Reihe nach Gold, Silber, Platin, Kupfer, Zink, Blei, Zinn und Aluminium. [Glückauf 1920, 20. Nov., S. 951/8; 27. Nov., S. 981/9.]

Georg Bernhard: Amerikanisierung. Behandelt die wirtschaftliche Bedeutung des Zusammenschlusses großer Werke, insbesondere der Interessengemeinschaft zwischen der Rhein-Elbe-Union und dem Siemens-Schuckert-Konzern. [Plutus 1920, 10. Nov., S. 345/8.]

Bildung und Unterrichtswesen.

H. R. Simonds: Schule und Praxis.* Erörterung der Vorteile einer engen Verbindung zwischen technischen Lehranstalten und den entsprechenden Betrieben sowohl für die Schüler dieser Schulen wie für die betreffenden Werke. [Ir. Tr. Rev. 1920, 2. Sept., S. 646/51.]

Nägel: Zur Reform der Technischen Hochschulen. Das zukünftige Studium des Maschinen- und Elektroingenieurs. [Z. d. V. d. I. 1920, 18. Sept., S. 757/9.]

C. Bach: Bemerkungen zum Werdegang des jungen Ingenieurs. [Z. d. V. d. I. 1920, 27. Nov., S. 1008/10.]

Radisch: Geschichtliche Mitteilungen, betreffend das staatliche hütten-technische Unterrichts-wesen Oberschlesiens. Die Entwicklung der Lehrpläne. [Der Oberschlesier 1920, 23. Okt., S. 1/2.]

Deutscher Ausschluß für technisches Schulwesen. [St. u. E. 1920, 21. Okt., S. 1417/8.]

Verkehrswesen.

Dr. Asten: Die Kriegsausnahmetarife im Güterverkehr der deutschen Eisenbahnen. [Archiv für Eisenbahnwesen 1920, Juli/Aug., S. 636/55; Sept./Okt., S. 910/37; Nov./Dez., S. 1107/36.]

Karl Trautvetter: Das deutsche Verkehrswesen. Ein Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung des Verkehrs auf Land- und Wasserstraßen, in der Luft und auf den Eisenbahnen, mit besonderer Berücksichtigung der elektrischen Zugförderung und ihrer geplanten Einführung auf den zukünftigen deutschen Reichseisenbahnen. [Archiv für Eisenbahnwesen 1920, Mai/Juni, S. 382/413; Sept.-Okt., S. 888/909; Nov./Dez., S. 1137/59.]

Dr. Jug. Louis Jänecke: Ein Beitrag zur Besserung des Wagenumlaufs. Empfiehlt vor allen Dingen gründliche Nachprüfung der Rangierarbeiten und Ueberwachung des Zuglaufes und Fahrplanes. [Zeitung des Vereins Deutscher Eisenbahnverwaltungen 1920, 20. Okt., S. 833/6.]

Die Eisenbahnen des Deutschen Reiches 1916 bis 1918. Eine Zusammenstellung der Betriebsergebnisse auf Grund der amtlichen Statistik des Reichseisenbahnamtes, Bd. XXXVII bis XXXIX. Band XXXIX enthält keine Angaben mehr über die Bahnen in Elsaß-Lothringen. [Archiv für Eisenbahnwesen 1920, Sept./Okt., S. 938/45.]

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches in den Monaten Januar bis November 1920.

(Die vom Statistischen Reichsamte angestellten Ermittlungen) ergaben für den Monat November sowie für die elf Monate Januar bis November 1920, verglichen mit dem Vorjahre und dem Jahre 1913, folgende Förderungs- bzw. Erzeugungsziffern:

Oberbergamtsbezirk	November					Januar bis November				
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Dortmund	7 757 877	692	1 777 999	328 629	—	77 010 653	4 131	18 005 896	3 254 621	—
Breslau-Oberschlesien	2 719 675	1 226	217 517	24 611	—	28 993 466	4 263	2 268 923	286 834	—
„ -Niederschlesien	401 061	451 515	67 231	5 753	70 157	3 829 102	4 190 400	692 266	59 188	745 344
Bonn (ohne Saargeb.).	487 758	2 778 631	144 251	12 541	580 280	5 084 913	28 183 433	1 505 725	131 179	6 080 220
Clausthal	43 115	157 214	10 625	6 073	8 891	423 612	1 360 222	62 036	73 434	85 447
Halle	3 392	4 740 672	—	388	996 302	33 969	49 695 678	—	17 215	11 229 391
Insgesamt Preußen ohne Saargebiet 1920	11 412 878	8 129 950	2 217 623	377 995	1 661 639	115 375 715	83 438 129	22 534 848	3 805 471	18 140 402
Preußen einschließlich Saargebiet 1919	9 814 663	6 447 706	1 958 038	261 926	1 262 991	101 545 600	69 421 214	19 651 181	3 051 054	14 692 917
Bayern ohne Pfalz 1920	8 931	225 555	—	—	11 076	76 837	2 193 446	—	—	111 027
„ mit Pfalz 1919	44 886	184 999	—	—	1 530	549 562	1 844 720	—	—	21 406
Sachsen 1920	377 498	673 864	13 476	—	157 634	3 815 310	6 967 984	134 491	107	1 647 245
„ 1919	345 131	570 182	11 878	1 701	305 914	3 566 859	6 117 132	118 614	18 822	1 374 986
Uebrigcs Deutschl. 1920	14 783	809 739	14 335	5) 69 360	206 975	152 518	8 924 440	153 146	678 550	2 295 674
Insgesamt Deutsches Reich ohne Saargebiet und Pfalz 1920	11 814 090	9 839 108	2 245 434	447 355	2 037 324	118 420 430	101 523 999	22 822 485	4 484 128	22 194 348
Deutsches Reich, ohne Elsaß-Lothringen 1919	10 217 199	7 972 842	1 994 862	340 102	1 552 157	105 809 196	85 587 745	19 822 799	3 691 037	18 031 138
Davon Saargeb. u. Pfalz	673 862	—	65 769	—	—	8 268 376	—	740 220	—	—
Deutsches Reich mit Elsaß-Lothringen 1913	15 329 610	7 417 859	2 603 370	463 573	1 729 283	175 945 402	79 741 825	29 470 168	5 382 167	19 684 359
Davon Elsaß-Lothringen, Saargebiet und Pfalz	1 397 085	—	145 910	—	—	16 432 778	—	1 621 875	—	—

1) Reichsanzeiger 1920, 24. Dez., Nr. 293.

2) 2 Betriebe geschätzt.

Die Saarkohlenförderung im Oktober 1920.

Nach den Ermittlungen der französischen Grubenverwaltung belief sich im Monat Oktober 1920 die Kohlenförderung auf den vom französischen Staat ausgebeuteten Saargruben auf 846 629 t (gegen 795 267 t im Vormonat). Auf der einer französischen Aktiengesellschaft verpachteten Grube Frankenholz wurden 16 639 (September 16 043) t, somit insgesamt 846 629 t (September 811 310 t, August 702 680 t) gefördert. Die mittlere Förderleistung je Tag betrug bei 26 Arbeitstagen 32 563 t, (September 31 204 t, August 28 107 t). Die geförderten Mengen wurden wie folgt verwendet: Selbstverbrauch der Gruben (einschließlich der elektrischen Zentralen und angegliederten Betriebe) 72 044 t, Lieferung an die Bergarbeiter 38 823 t, an die eigenen Koksanlagen 30 773 t, an die Brikettfabriken der Gruben 2108 t, Verkauf und Versand 693 221 t. Der Gesamtabsatz betrug demnach 836 969 t. Die Haldenbestände vermehrten sich um 9690 t. Im Oktober wurden an Koks 21 569 t (September 21 037 t) und an Briketts 3318 t (September 3764 t) erzeugt. Die Haldenbestände beliefen sich am Ende des Monats auf 93 008 t Kohlen und 1007 t Koks. An Arbeitern wurden unter Tage 52 057, über Tage 17 627, auf den angegliederten Betrieben 1436, zusammen 71 120 beschäftigt; dazu kommen noch 2789 Beamte und Angestellte, so daß sich die gesamte Belegschaft im Berichtsmonat auf 73 909 stellte. Die tägliche Kohlenförderung

auf den Kopf der Arbeiter unter und über Tage betrug 0,492 t. Die Gesamtförderung der Saargruben in den ersten zehn Monaten des Jahres 1920 betrug 7 739 116 t.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazit-Hochöfen der Vereinigten Staaten im November 1920, verglichen mit dem vorhergehenden Monat, gibt folgende Zusammenstellung¹⁾ Aufschluß:

	November 1920 t	Oktober 1920 t
1. Gesamterzeugung	2 976 449	3 340 954 ²⁾
darunter Ferromangan und Spiegeleisen	37 667	35 343 ²⁾
Arbeitstäbliche Erzeugung	99 215	107 772 ²⁾
2. Anteil der Stahlwerksgesell- schaften	2 219 013	2 469 546 ²⁾
Arbeitstäbliche Erzeugung	74 983	79 665 ²⁾
3. Zahl der Hochöfen	435	435
davon im Feuer	256	290 ²⁾

In den Monaten Januar bis November wurden nach dieser Zusammenstellung insgesamt 34 234 318 t Roheisen erzeugt, gegen 28 399 898 t in der gleichen Zeit des Vorjahres und 35 563 387 t in den ersten 11 Monaten des Jahres 1918.

1) The Iron Trade Review 1920, 9. Dez., S. 1598.
2) Berichtigte Zahl.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat Dezember 1920.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Die Werke des Rhein-Ruhr-Bezirktes waren im Dezember wohl in allen Stahl- und Walzwerkserzeugnissen hinreichend beschäftigt. Selbst in denjenigen Erzeugnissen, für die monatelang Absatzmangel herrschte, und in denen die sich bietende Arbeit stark umstritten war, wie in Fein- und Mittelblechen, hat sich die Lage nicht unwesentlich gebessert. Wenn der Versand im Dezember gegenüber den Vormonaten einen Rückgang aufweisen wird, so ist das auf die überaus großen Schwierigkeiten in der Wagengestellung und auf die Streckensperrungen in dem Berichtsmonat zurückzuführen. Der Auftragseingang ist, im ganzen genommen, zufriedenstellend gewesen. Die Werke haben durchweg für zwei bis drei Monate Arbeit vorliegen, müssen allerdings damit rechnen, daß die Abnehmer mit Rücksicht auf die ungeklärte Lage hinsichtlich der Preisbildung vom März an in den ersten Monaten des neuen Jahres Zurückhaltung beobachten und von den erteilten Aufträgen nur das abnehmen werden, was sie sofort unbedingt benötigen. Der Grund für die Zurückhaltung ist nach wie vor eine Folge der Zwangswirtschaft, die mit ihrer verfehlten Preispolitik der freien Geschäftsentfaltung hinderlich ist. Mitteilungen der Kundschaft an die Werke des Inhalts, daß die Lieferung einer erteilten Bestellung in einer bestimmten kurzen Frist zu erfolgen habe, andernfalls der Auftrag zu streichen sei, da der Besteller mit Rücksicht auf den im Februar wahrscheinlich eintretenden weiteren Preisrückgang die Sendung später nicht mehr hereinnehmen wolle, sind an der Tagesordnung und geben ein treffliches Beispiel für den Irrsinn der Zwangswirtschaft. Was den Preisabbau selbst anbelangt, kann kein Zweifel darüber herrschen, daß er kommen muß und als Mittel zur Gesundung unserer wirtschaftlichen Verhältnisse zu begrüßen sein wird. Die Aussichten für das Frühjahr sind noch sehr unklar. Wie sich das Geschäft entwickeln wird, hängt von der Gestaltung der Verhältnisse auf den ausländischen Märkten, die durchweg nach unten neigen, und von der Preisentwicklung in Deutschland ab.

Die Verkehrsverhältnisse gestalteten sich im Berichtsmonat wieder äußerst schwierig. Die großen Uebergangsbahnhöfe waren überfüllt, und die Züge konnten nicht mehr ordnungsgemäß abgefertigt werden. Vom 28. November an wurde deshalb von der General-

betriebsleitung West eine allgemeine Verkehrssperre über die ihr unterstellten Bezirke verhängt. Diese Maßregel hatte jedoch nicht den erwarteten Erfolg und wurde daher am 5. Dezember wieder aufgehoben. Statt dessen wurden Sperren für einige Uebergangsbahnhöfe angeordnet, die sich teilweise über den ganzen Monat Dezember erstreckten. Trotz aller eisenbahnseitigen Maßnahmen war aber die Gestellung von Leerwagen fortgesetzt so schwierig und unregelmäßig, daß betriebliche Störungen für einzelne Werke nicht ausbleiben konnten. Es wurden in der Zeit

	angefordert	gestellt	es fehlten
vom 1. bis 7. Dezember	155 526	127 199	28 327
„ 8. „ 15. „	164 890	149 888	15 002
„ 16. „ 23. „	188 991	140 094	48 897
„ 24. „ 31. „	162 027	120 939	41 088

Infolge der obenerwähnten Sperren war auch die Sonderwagengestellung völlig unzureichend; der Ausfall an diesen Wagen betrug durchschnittlich 50 bis 60 %. Dagegen war die Gestellung von G-Wagen günstiger. Hier fehlten von der Anforderung etwa 15 bis 20 %.

Die Verkehrslage auf dem Rhein war zu Anfang des Monats etwas besser geworden, verschlechterte sich dann aber wegen des niedrigen Wasserstandes derartig, daß der Schiffsverkehr eingestellt werden mußte. Der Verkehr auf den Kanälen erlitt im ersten und zweiten Drittel des Dezember durch den anhaltenden Frost und die dadurch verursachte Eisbildung eine Unterbrechung, die eine Verlängerung der Umlaufzeit der Kähne herbeiführte. Im letzten Drittel des Monats konnte die Schifffahrt auf den Kanälen in vollem Umfang wieder aufgenommen werden.

In dem Arbeitsverhältnis der Angestellten und Arbeiter sind keine wesentlichen Ereignisse zu melden. Die Löhne der Arbeiter der Eisen- und Stahlindustrie wurden an einigen Orten des Berichtsbereiches erhöht.

Der große Brennstoffmangel herrschte in Deutschland noch allerwärts in bisheriger Schärfe. Nach den bisher vorliegenden Zahlen der im Dezember erzielten Förderung ist die Förderung des November nicht voll erreicht worden. Infolge der unzureichenden Wagenzufuhr mußten große Mengen Kohlen und Koks aus der Tageserzeugung auf die Zechenlager gestürzt werden. Die

Regierung hat sich gegen alle Bestrebungen des rheinisch-westfälischen Kohlenbergbaues, für die Lohnerhöhungen, die der Schlichtungsausschuß für die Zeit seit dem 1. Oktober 1920 festgesetzt hat, durch eine Aufbesserung der Brennstoffpreise einen angemessenen Ausgleich zu erlangen, ablehnend verhalten. So stieß auch der Beschluß des großen Ausschusses des Reichskohlenrates und des Reichskohlenverbandes, eine vom Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikat erneut beantragte Erhöhung der Kohlenpreise um 19,50 *M* f. d. t zu genehmigen, auf den nachdrücklichen Einspruch der Regierung. Der Vertreter des Reichswirtschaftsministeriums versuchte die Haltung der Regierung mit den Voraussetzungen einer möglicherweise eintretenden Veränderung der Gesamtwirtschaftslage, ja eines vielleicht für Deutschland zu erwartenden Preisabbaues, zu rechtfertigen, obwohl er nicht verkannte, daß die Ertragsfähigkeit des Bergbaues nicht durchweg günstig sei. Wenn aber der rheinisch-westfälische Kohlenbergbau bis zu einer Umgestaltung der wirtschaftlichen Verhältnisse die Lasten tragen soll, die ihm die letzten Lohnerhöhungen auferlegen, so gerät er wirklich in eine schwierige Lage. Es ist unseres Erachtens gar nicht denkbar, daß das berechtigte Verlangen der rheinisch-westfälischen Kohlenindustrie nach dieser Preiserhöhung dauernd sollte beiseite geschoben werden können.

Der Eisenmarkt war im Dezember, wie im Vormonat, durch allgemeine Stille und Zurückhaltung gekennzeichnet. Die Aufnahmefähigkeit der Hüttenwerke war infolge der durch die Kokseinschränkung verursachten niedrigen Roheisenerzeugung sehr gering. Im Inlande konnte sich die Erzförderung im Siegerlande und in Ilsede ungefähr auf gleicher Höhe halten, jedoch mußten im Lahn-Dill-Gebiet wegen Mangel an Absatz bereits Förder einschränkungen vorgenommen werden. Einige Gruben des Vogelsbergs konnten, da eine Besserung in der Frischwasserversorgung der Aufbereitungen infolge der anhaltenden Trockenheit nicht eintrat, ihre Förderung nur zum geringen Teil aufrechterhalten und mußten die Belegschaften mit Notstandsarbeiten beschäftigen. Die Versandlage war für alle Eisenerzgebiete äußerst ungünstig, da vollständige Sperrungen längerer Dauer für den Versand nach Rheinland und Westfalen verhängt werden mußten, um Wagenraum für die Anfuhr von Kohlen und Koks nach Frankreich zu gewinnen. Die Absatzstockung für Lahn-Dill-erze hielt im Dezember in verstärktem Umfange an. Es ist zwar zu hoffen, daß für die manganfreien und manganarmen Erze Absatzmöglichkeit gefunden wird, doch ist die Lage in manganhaltigen Erzen des Lahngbietes außerordentlich schwierig. Bei der jetzigen geringen Thomaseisengewinnung, die nicht einmal 50 % der Friedenseisenzug ausmacht, herrscht kein Bedarf mehr an manganhaltigen Lahnerzen, da der erforderliche Manganbedarf bereits vollständig durch den Entfall an Martinschlacke sowie durch die Zufuhr an Bülten-erzen gedeckt wird. Hier kennzeichnet sich die Wirkung des Spa-Abkommens für den heimischen Manganerzbergbau, der zum Erliegen zu kommen droht, wenn nicht größere Koksmengen zur Erzielung einer höheren Thomaseisengewinnung zur Verfügung gestellt werden können.

Die Lage auf dem ausländischen Erzmarkt war durch großes Angebot und fallende Preise gekennzeichnet. Der Preisrückgang ist hauptsächlich durch das Sinken der Seefrachten hervorgerufen. Man kann heute für Fahrten von Narvik nach den deutschen Nordseehäfen etwa 175 *M* je t und für Fahrten von Mittelschweden nach den deutschen Nordseehäfen etwa 115 *M* bis 120 *M* je t rechnen. Die Frachten von Spanien nach Rotterdam stellen sich auf etwa 15 *S*; mit weiterem Fallen der Frachten wird gerechnet. Die Lieferungen aus Schweden beschränkten sich fast ausschließlich auf Abnahme der bereits abgeschlossenen Mengen. Spanische Erze wurden mit 45 cents je Einheit Eisen eif Rotterdam bei geringer Nachfrage lebhaft angeboten. Die Abschlüsse in lothringischer und luxemburgischer Minette sind gegenüber

dem Vormonat zurückgegangen. Indische Manganerze sind durch Frachtverminderungen im Preise gefallen; sie wurden mit 32 d je Einheit Mangan und 1000 kg Trockengewicht und darunter eif Antwerpen-Rotterdam verkauft. Kaukasische Erze kamen nur in geringen Mengen zur Einfuhr. Auch hier sind die Preise auf etwa 34 d eif Rotterdam gefallen.

Auf dem Schrottmarkt trat gegenüber dem bisherigen Stillstand insofern eine Änderung ein, als die Preise für einzelne Sorten etwas anzogen. Bekanntlich war in der letzten Sitzung des Stahlschrottausschusses beim Eisenwirtschaftsbund eine Rahmenverordnung für die Festsetzung von Höchstpreisen für Schrott erörtert worden. In dieser Verordnung ist eine preisliche Abstufung der einzelnen Sorten vorgesehen. Das geringe Anziehen der Preise ist nun darauf zurückzuführen, daß der Schrottmarkt beginnt, sich diesen Abstufungen „anzupassen“. Die Preise für Kernschrott bewegten sich um 925 bis 950 *M*, diejenigen für alten groben Stahlschrott um 1000 bis 1025 *M*.

Die Roheisenbelieferung der Verbraucher war im Dezember nicht ungünstig, obgleich der Versand durch Streckensperrungen und Wagenmangel häufig gestört wurde. Da der Roheisenverband wesentliche Mengen ausländischen Eisens gekauft und eingeführt hat, ist die Gesamtversorgung der Verbraucher wesentlich besser geworden. Auch für den Monat Januar sind die Aussichten nicht ungünstig. Auf dem Auslandsmarkte gingen die Preise bei geringer Nachfrage weiter zurück.

Halbzeug wurde von der weiterverarbeitenden Industrie sehr lebhaft verlangt, die Belieferung ließ aber wegen der immer noch vorhandenen starken Anspannung der Werke zu wünschen übrig. Insbesondere konnte der sehr starke Halbzeugbedarf der Beschlagteillfabriken und der Drahtwalzwerke nur zum Teil gedeckt werden. Für die Ausfuhr stand daher nur eine geringe Menge zur Verfügung.

Im Formeisen, das im Berichtsmonat gleichfalls lebhaft gefragt wurde, konnten die Werke den Bedarf decken. Aus dem Auslande kamen nur wenig Aufträge herein, da die wirtschaftliche Lage in allen Ländern immer gedrückter wird. Die Preise bewegten sich weiter in fallender Richtung.

In Eisenbahnoberbauzeug konnte der Bedarf der deutschen Staatsbahnen ausreichend gedeckt werden, soweit er sich auf Schienenlieferungen erstreckte. Dagegen waren die Schwellenmengen, die zur Verfügung gestellt werden konnten, nicht immer genügend; namentlich war es noch nicht möglich, den Bedarf an Weichenschwellen zu decken. Die Kleineisenzugwerke leiden erheblich unter Arbeitsmangel, da die Staatsbahnen sich angesichts der gefüllten Lager nicht zur Herausgabe größerer Bedarfsmengen entschließen können und die von anderen Bestellern hereinkommenden Aufträge zur Befriedigung des Arbeitsbedürfnisses nicht ausreichen. Vom Auslande kamen zahlreiche Anfragen herein, die in einzelnen Fällen zu Geschäften führten. Die Preise sind dauernd im Rückgang begriffen, eine Erscheinung, die nicht zuletzt auf das Gebaren der Händler zurückzuführen ist, welche um jeden Preis Geschäfte abschließen wollen und auf die Preise drücken. Für Feldbahnzeug war im Inlandsmarkt nach wie vor wenig Nachfrage. Vom Auslande waren Aufträge in Profilen mittleren Gewichtes erhältlich, doch hinderte auch hier der Preisdruck sehr das Geschäft.

Die Beschäftigung der Werke in rollendem Eisenbahnzeug war gegenüber dem Vormonat nicht wesentlich verändert, indessen hat die vorübergehend angeordnete Bahnsperre auf die Erzeugung teilweise sehr nachteilig einwirkt. Abgesehen von der unregelmäßigen und nicht rechtzeitigen Zufuhr der erforderlichen Rohstoffe ergaben sich an einzelnen Stellen auch Schwierigkeiten durch die Anhäufung der fertiggestellten Erzeugnisse, da gerade bei rollendem Eisenbahnzeug, in erster Reihe bei den Radsätzen, eine prompte Verladung nach der Abnahme notwendig ist, um die Betriebseinrichtungen voll auszunutzen zu können. Eine Be-

	Monat Oktober	Monat November	Monat Dezember
Kohlen und Koks:	f. d. t	f. d. t	f. d. t
Flammförderkohle	198,40	198,40	198,40
Kokskohle	202,20	202,20	202,20
Hochofenkoks	288,00	288,00	288,00
Gießereikoks	300,20	300,20	300,20
Erze:			
Rohspat	274,50	271,10	271,10
Gerüsteter Spat- eisenstein	411,50	406,50	406,50
Manganarmer ober- hes. Braun- eisenstein	198,00	198,00	198,00
Manganhaltiger Brauneisenstein:			
1. Sorte	260,00	260,00	260,00
2. Sorte	200,00	200,00	200,00
3. Sorte	110,00	110,00	110,00
Nassauer Rot- eisenstein,			
50% Eisen ab Grube	303,25	303,25	303,25
40% Eisen ab Grube	182,44	182,44	182,44
30% Eisen ab Grube	100,21	100,21	100,21
Lothr. Minette ab Gr.-Moyeuve	Fr. 19,00—20,50	Fr. 19,00—20,50	Fr. 19,00—20,50
Bilbao-Erze:			
Basis 50% Fe cif Rotterdam	sh 43/—	sh 39/6	sh 39/—
Südspanische Erze:			
Basis 60% Fe . .	40/—	37/—	36/—
Mittelschwe- dische Erze:			
Basis 60% Fe fob Oxelösund	Kr. 36,—	Kr. 35,—	Kr. 34,—
Marokkanische Erze:			
Basis 60% Fe cif Rotterdam	sh 62/—	sh 61,—	sh 60/—
Pottl-Erze	d 46	d 38	d 34
Indische Mangan- Erze	42	35	30
Je Einheit in 1 Tr. cif Antw. od. Rotterdam.			
Roh Eisen:			
Gießereiroh Eisen	M	M	M
ab Ober- hausen	Nr. 1. 1660,00 " II. 1659,00 " III. 1910,00	1660,00 1659,00 1910,00	1660,00 1659,00 1910,00
Un- armes Stahleisen	1899,00	1899,00	1899,00
Bessemer Siegerländer Qualitäts- Puddeleisen ab Siegen	1899,00 1610,00	1899,00 1610,00	1899,00 1610,00
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Siegen	1610,00	1610,00	1610,00
Siegerländer Zusatz- eisen ab Siegen:			
weiß	1067,50	1687,50	1667,50
melirt.	1675,00	1675,00	1675,00
grau	1682,50	1682,50	1682,50
Spiegeleisen, ab Siegen:			
6—8% Mangan	1704,00	1704,00	1704,00
8—10% "	1706,00	1706,00	1706,00
10—12% "	1708,00	1708,00	1708,00
Ferromangan, ab Oberhausen:			
80prozentiges	7180,00	7180,00	7180,00
50prozentiges	5656,00	5505,00	5505,00
30prozentiges	3735,00	3585,00	3585,00
Ferrosilizium, ab Werk:			
10prozentiges	2890,00	2590,00	2590,00
Vorgewalztes und ge- walztes Eisen:			
Rohblöcke	2140,00	1770,00	1770,00
Vorgewalztes Blöcke	2280,00	1895,00	1895,00
Knüppel	2365,00	1995,00	1995,00
Platinen	2410,00	2040,00	2040,00
Stabeisen ab	2840,00	2430,00	2410,00
Band Eisen Oberh. Träger ab Dieden- hofen	3185,00	2740,00	2740,00
Kesselbleche, ab Essen	2740,00	2340,00	2340,00
Grobbleche, ab Essen	4160,00	3640,00	3640,00
Mittel- bleche	3595,00	3090,00	3090,00
Feln- bleche	4080,00	3380,00	3380,00
	4195—4260	3475—3525	3475—3525

	Monat Oktober	Monat November	Monat Dez- ember
Ruß Eisen-Walz- draht, ab Werk	3160,00	2720,00	2720,00
Gezogener blanker Handeldraht	3000,00	3350,00	3350,00
Verzinkter Han- deldraht	4550,00	4000,00	4000,00
Schrauben- und Nietendraht	4300,00	3750,00	3750,00
Drahtstifte	4650,00	4100,00	4100,00

lebung des Inlandmarktes konnte im Berichtsmonat nicht wahrgenommen werden. Für den Privatbedarf wurden, wie bisher, Teile für dringende Instandsetzungen beschafft, während Radsätze für neue Fahrzeuge nur in ganz geringem Umfange zur Bestellung gelangten. Die Nachfrage für die Ausfuhr war wesentlich lebhafter, doch machte sich in letzter Zeit der ausländische Wettbewerb in stärkerem Maße als bisher bemerkbar.

Das Stabeisengeschäft belebte sich im Berichtsmonat weiter, doch legen sich die Verbraucher immer noch Zurückhaltung auf und decken nur den notwendigsten Bedarf für kurze Zeit. Auf dem Auslandsmarkt herrschte Lustlosigkeit bei sinkenden Preisen, die schon einen solchen Tiefstand erreicht haben, daß die ausländischen Käufer vereinzelt zur Bedarfsdeckung geschritten sind, was eine zeitweilige, allerdings nur geringe, Belebung des Marktes zur Folge hatte. Innerhalb darf erwartet werden, daß im Anfang des neuen Jahres sich auch im Auslande wieder stärker die Unternehmungslust und damit eine Belebung des Geschäftes geltend machen wird.

Der Grobblechmarkt blieb im wesentlichen unverändert.

Bei Feinblechen hielt die geringe Aufbesserung im Eingang von Bestellungen bei fortgesetzt reger Nachfrage weiter an. Allerdings machte sich auch das Bestreben der Käufer, höhere Preisnachlässe zu erwirken, unverändert stark bemerkbar. Der Auftragszufluß aus dem Auslande war bei großer Nachfrage ebenfalls erfreulich, doch gehen die Preise immer mehr zurück. Der Eingang an Aufträgen hätte größer sein können, wenn nicht durch das schwerfällige Verfahren der Ausfuhrbewilligung die Verkaufstätigkeit ungemein behindert worden wäre. In den meisten Fällen verlangt die ausländische Kundschaft sofortige Lieferung, die mit Rücksicht darauf, daß die Ausfuhrbewilligung in der Regel erst nach zwei bis drei Wochen eingeht, nicht vorbehaltlos zugesagt werden kann. Auf diese Weise gingen zahlreiche Bestellungen wieder verloren.

Das Geschäft in schmiedeisernen Röhren hat im Berichtsmonat an Lebhaftigkeit etwas zugenommen; allerdings führte nur ein Teil der sehr zahlreichen eingehenden Anfragen zu tatsächlichen Geschäftsabschlüssen.

Die Belebung des Marktes für Gußröhren, welche im November infolge der Preisermäßigung für Röhrenerzeugnisse eingetreten war, hat im Berichtsmonat wieder nachgelassen. Zwar bestand rege Nachfrage nach Gußröhren insbesondere aus Holland, doch waren Aufträge nur im scharfen Wettbewerb gegen Frankreich und bei weichenden Preisen erhältlich. Im Inlande konnten wieder einige Abschlüsse in Wasserleitungsrohren getätigt werden, wie auch im übrigen eine stärkere Nachfrage nach gußeisernen Muffenröhren wahrnehmbar war. Im großen und ganzen bestand aber die Zurückhaltung der Kundschaft in Vergebung größerer Lieferungen fort; vor Eintritt des Frühlinges ist an eine stärkere Belebung des Marktes wohl kaum zu denken.

Die Graugießereien verfügten nur über geringen Auftragszufluß, sind aber noch für längere Zeit zu auskömmlichen Preisen ausreichend beschäftigt.

Auf dem Stahlformulmarkt des Inlandes sind keine Änderungen zu verzeichnen. Dagegen haben die Auslandslieferungen gegenüber den Vormonaten eine Steigerung erfahren.

Auf dem Drahtmarkt ließ die Nachfrage des Inlandsgeschäftes zusehends nach, eine Erscheinung, die

sich übrigens jedesmal gegen Jahresende zu zeigen pflegt. Die Ablieferungen hatten sehr unter den Streckensperrn zu leiden, durch die auch stellenweise ein empfindlicher Mangel an Roh- und Brennstoffen verursacht wurde. Aus dem Auslande lagen viele Anfragen vor, die aber selbst auf etwas ermäßigter Preisgrundlage nur selten zum Geschäft führten.

Das Interesse für deutsche Maschinen war, nach den zahlreichen Anfragen zu schließen, weiter lebhaft. Auch Aufträge liefen im allgemeinen hinreichend ein, doch machte sich störend bemerkbar, daß auf dem Auslandsmarkte die Preise durch den englischen und amerikanischen Wettbewerb gedrückt wurden. Ueberhaupt zeigt sich, daß der angebliche Riesenbedarf des Weltmarktes nach dem Kriege an Eisen- und Eisenerzeugnissen doch wohl überschätzt worden ist, jedenfalls aber in nicht allzuferner Zeit befriedigt sein wird. Der deutsche Maschinenbau hatte bis jetzt dem Ausland gegenüber den Vorteil der schlechten Valuta. Bessert sich diese in nächster Zeit, so ist, so bedauerlich es auch klingt, nicht abzusehen, wie dem ausländischen Wettbewerb noch mit Erfolg entgegengetreten werden kann. In den Preisen dürfte es unmöglich sein, höchstens könnte uns noch Qualitätsarbeit lebensfähig erhalten.

Die Bauanstalten für schwere und mittlere Werkzeugmaschinen standen noch immer unter dem Einfluß der dauernden Zurückhaltung des Bedarfs im In- und Auslande. Auch das Bestreben, durch äußerste Preisstellung anregend zu wirken, war meist erfolglos. Betriebs Einschränkungen wurden an mehreren Stellen vorgenommen oder stehen für die nächste Zeit in Aussicht, wenn nicht das neue Jahr umfangreiche Aufträge bringt. Die im letzten Vierteljahr 1920 gültigen Preise sind aus der Zusammenstellung auf der vorhergehenden Seite ersichtlich.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Monat Dezember wurde auf den sämtlichen Braunkohlenwerken Mitteldeutschlands einschließlich denen der Lausitz flott gefördert. Die erhoffte Besserung in der Wagengestellung trat nicht ein, es wurde vielmehr allenthalben sehr über Wagenmangel geklagt. Dieser Wagenmangel, der den ganzen Dezember über anhielt, machte sich auch bei der Ausfuhr der Rohstoffe recht unangenehm bemerkbar. Zeitweise ging die Wagengestellung bis auf die Hälfte der Sollziffer herunter. Infolgedessen wurde der Brikettversand stark beeinträchtigt, und es mußten größere Mengen auf Lager genommen werden. Im weiteren Verlauf der mit den Bergarbeiterverbänden geführten Verhandlungen über eine Erhöhung der Löhne wurde der im November gefällte Schiedspruch von den Arbeitnehmern angenommen und trat zu Beginn des Monats Dezember in Wirksamkeit. Auf Grund des Schiedspruches erhalten nunmehr die Grubenarbeiter, rückwirkend vom 1. November 1920 an, eine Zulage von 1 *M* für die Schicht, außerdem Verheirathete ein Hausstandsgeld von 1 *M* und für jedes Kind eine weitere Zulage von 1 *M*, alles je Schicht berechnet. Auch die Angestellten der Bergbaubetriebe sind im vergangenen Monat mit weiteren Forderungen auf Erhöhung ihrer Gehälter hervorgetreten. Ihre Ansprüche waren aber so weitgehend, daß die Verhandlungen gleich nach deren Beginn ergebnislos abgebrochen wurden. Der Bergbau-Verein hält derartige Ansprüche im Hinblick auf die Stellung des Reichswirtschaftsministeriums zu einer Erhöhung der Kohlenpreise für ganz unerfüllbar. Die Selbstkosten der Braunkohlenbetriebe lassen jedenfalls eine weitere Belastung irgendwelcher Art nicht zu.

Über die Verhältnisse innerhalb des sächsischen Steinkohlengebietes hatten wir uns in unserem vorhergehenden Bericht etwas zu optimistisch ausgesprochen. Es war den radikalen Elementen schließlich doch gelungen, die Ableistung von Uberschichten in letzter Stunde zu hintertreiben und die Belegschaften zu neuen Lohnforderungen anzuregen. Eine solche Lohnerhöhung mußte aber nach Lage der Verhältnisse abgelehnt werden, weil die Grubenbetriebe nicht in der Lage sind, eine weitere Belastung von sich aus zu tragen. Die Verwaltungen hatten sich dahin ausgesprochen,

daß sie die Gewährung der geforderten Lohnerhöhungen von einer Erhöhung der Steinkohlenpreise abhängig machen müßten. Verlangt wurden von den Gewerkschaften Schichtzulagen von 1 *M* für Jugendliche, 2 *M* für alle sonstigen Grubenarbeiter, außerdem für die verheiratheten ein besonderes Hausstandsgeld von 3 *M* nebst einem besonderen Kindergeld von 1 *M*. Mit der Ablehnung dieser Forderung war auch sofort der Streik da und schließlich ruhte der Betrieb bei sämtlichen Gruben sowohl des Zwickau-Oelsnitzer Reviers wie bei denen des Plauenschen Grundes. Die Folgen waren außerordentlich schwerwiegend, da schon zu Anfang verschiedene Elektrizitätswerke wegen Mangel an Kohlen ihre Stromlieferungen einstellen mußten. Die Grubenverwaltungen blieben fest und verlangten das Zugeständnis einer Steinkohlenpreiserhöhung von 18 *M* f. d. t, wenn sie die Forderungen der Arbeiterschaft erfüllen sollten. Nach längerem Verhandeln genehmigte die Reichsregierung schließlich einen Mehrpreis von 15 *M* f. d. t vom 1. Dezember an, mit dem sich die Zechenverwaltungen zufrieden gaben. Die Forderungen der Gewerkschaften wurden daraufhin gleichfalls mit Wirkung vom 1. Dezember angenommen. Inzwischen ist die Arbeit auf sämtlichen Gruben wieder aufgenommen worden.

Die Lieferungen in böhmischer Kohle, die bisher zum allergrößten Teil auf dem Wasserwege erfolgt waren, mußten infolge des einsetzenden Frostes auf den Bahnweg verwiesen werden. Dadurch trat naturgemäß eine Stockung in der Anlieferung auf, denn auch hier standen durchweg zu wenig Wagen zur Verfügung.

Die Belieferung der mitteldeutschen Eisenindustrie mit oberschlesischer Steinkohle war im allgemeinen zufriedenstellend, doch waren naturgemäß diese Lieferungen nicht in der Lage, den sehr empfindlichen Ausfall an sächsischen Steinkohlen auszugleichen.

Die Preise für Braunkohle, wie für Braunkohlenbriketts blieben unverändert.

Die Belieferung mit Roh- und Betriebsstoffen war im allgemeinen zufriedenstellend, wenn man von den Störungen absieht, die durch die schlechte Wagengestellung eintreten. Die Zuweisungen des Roheisen-Verbandes blieben allerdings wieder hinter den Anforderungen zurück. Hierüber wurde vor allen Dingen von den Gießereien geklagt, die sich trotz der allgemeinen Verkürzung ihrer Ansprüche mit einer Minderbelieferung bis zu 30 % zufriedengeben mußten. In Ferromangan wurde der Bedarf der Werke ausreichend gedeckt; die Preise gingen nur wenig zurück. In feuerfesten Betriebsstoffen war die Eisenindustrie zum Teil auf ihre Vorräte angewiesen, weil einerseits der Wagenmangel die Anlieferungen beeinträchtigte, andererseits Lieferungen aus Oesterreich infolge des dort herrschenden Kohlenmangels fast gänzlich stockten. Insbesondere wurde über durchaus unzureichende Belieferung mit österreichischen Magnesitsteinen geklagt. Die Marktlage in Chemikalien war gegenüber dem Vormonat verhältnismäßig wenig verändert. Das gleiche gilt für Leder und Treibriemen, die vom Stand der Mark besonders abhängig sind, und ebenso für Schmiermittel, deren Preise in den letzten Wochen wieder etwas angezogen haben. An und für sich waren die Lieferungen ausreichend, und auch hinsichtlich der Güte wurden die gestellten Ansprüche erfüllt. Metalle unterlagen einigen Schwankungen, jedoch war deren Preisstand zu Ende des Monats Dezember nicht unerheblich niedriger als zu Anfang November. Baustoffe waren in der jetzigen Zeit leichter zu erhalten.

Der Schrottmarkt lag im Dezember verhältnismäßig unverändert. Infolge nicht ganz ausreichender Anlieferungen zogen die Preise hier und da etwas an.

Für Walzwerkserzeugnisse war die Geschäftslage wie im Vormonat ruhig, erst in der zweiten Hälfte zeigte sich eine kleine Belebung. In den Preisen wurden vielfach Zugeständnisse gemacht infolge stärker auftretenden Angebots aus dem Westen. Die mitteldeutschen Werke waren im allgemeinen noch auf längere

Zeit hinaus beschäftigt; sie beobachteten deshalb den Forдерungen nach Preiszugeständnissen gegenüber eine gewisse Zurückhaltung.

Das hier Gesagte gilt sowohl für Stabeisen wie für Bloche, und auch in Gas- und Siederöhren wurde der in Mitteleuropa auftretende Bedarf durchweg von sämtlichen deutschen Röhrenwerken umstritten. Der Röhrenmarkt hat infolge der fortschreitenden Verhandlungen unter den Werken und Vereinigungen ein merklich günstigeres Aussehen erhalten. Preisunterbietungen in Röhren sind heute im Gegensatz zu den Blech- und Stabeisengeschäften ganz aus dem Markt verschwunden.

Die Graugießereien klagen sehr über Absatzmangel als eine Folge der verhältnismäßig schlechten Beschäftigung der Maschinenindustrie und der sich daraus ergebenden geringen Nachfrage. Die Preise waren infolgedessen gedrückt.

In Handelszeugnissen machte sich der starke Bedarf des Auslandes erfreulich bemerkbar, während im Inland die Lage für den Absatz von sanitären Einrichtungen verhältnismäßig lustlos war.

Auf dem Stahlformgußmarkt ist das Bild im Vergleich zu den übrigen Märkten immer noch etwas günstiger zu nennen; die Preise sind fester geworden. Für die Konstruktionswerkstätten hat sich die Lage gebessert, weil die Staatsbehörden an die Vergebung dringender Arbeiten herantreten mußten. Sowohl von der Verwaltung der sächsischen

Roheisen-Verband, G. m. b. H., Essen-Ruhr. — Zur Erleichterung des Geschäftsverkehrs mit den Werken des Saargebietes, Frankreichs und Luxemburgs ist eine Zweigstelle des Roheisen-Verbandes in Saarbrücken I, Pestelstr. 2, errichtet worden. Im Einverständnis mit den Ferromangan und Ferrosilizium herstellenden Werken übernimmt die Zweigstelle ebenfalls die Geschäfte mit diesen Erzeugnissen in den oben genannten Gebieten.

Erhöhung der oberschlesischen Kohlenpreise. — Die Oberschlesische Kohlenkonvention hat mit Genehmigung der Interalliierten Kommission in Opladen die oberschlesischen Kohlenpreise vom 1. Januar 1921 an um durchschnittlich 24,50 *M* einschließlich Kohlen- und Umsatzsteuer erhöht.

Weitere Erhöhung der Eisenbahntarife. — Der Reichsverkehrsminister hat die Ständige Tarifkommission beauftragt, Vorschläge zur Durchführung der von dem aus dem Sachverständigenbeirat des Reichsverkehrsministeriums gebildeten Tarifausschusse für notwendig erkannten Erhöhung der Personen- und Gütertarife¹⁾ zu machen. Ein zu diesem Zweck gebildeter Unterausschuß der Ständigen Tarifkommission tagte am 3. und 4. Januar 1921 unter Zuziehung von Vertretern des Ausschusses der Verkehrsinteressenten in München. Die Stellungnahme zu dieser Frage bildete den Gegenstand einer eingehenden Besprechung von Vertretern von Verbänden und Einzelpersonen der Eisenindustrie und des Sachverständigenbeirats im Reichsverkehrsministerium, die am 21. Dezember 1920 in Düsseldorf stattfand. In dieser wurde nach eingehender Erörterung beschlossen, durch die Nordwestliche Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller eine Eingabe an den Reichsverkehrsminister, den Tarifunterausschuß des Sachverständigenbeirats und den Verkehrsausschuß beim Reichswirtschaftsrat zu richten, die ungefähr folgende Darlegungen zum Ausdruck bringen sollte: Nach Ansicht der Eisenindustrie muß der Verlustwirtschaft bei der Eisenbahnverwaltung unbedingt ein Ende gemacht werden. Zu diesem Zwecke muß die Eisenbahnverwaltung in erster Linie mit allen Mitteln danach streben, unnötige Ausgaben zu vermeiden. Diesem Zwecke vermag nur eine wirtschaftliche Betriebsführung gerecht zu werden. Das erfordert u. a. eine Entlassung des überzähligen Personals. Es besteht nicht

Staatsbahnen, wie von derjenigen der preußischen wurde verschiedentlich der Bau von Brücken ausgeschrieben und zum Teil auch schon vergeben. Desgleichen mehrten sich die Anfragen aus dem Auslande. Die Preise lassen zurzeit zu wünschen übrig; sie sind im Laufe des Monats weiter zurückgegangen und gewähren den Werkstätten nur noch verhältnismäßig geringen Nutzen.

III. NORDDEUTSCHLAND UND DIE KÜSTENWERKE. — Das im November vom Eisenmarkt Norddeutschlands und den Küstenplätzen Gesagte gilt im großen und ganzen auch für den Dezember. Das Auslandsgeschäft war weiter rege, besonders günstige Preise sind nicht mehr zu erzielen, da sich neuerdings der englische und amerikanische Wettbewerber stark bemerkbar macht.

In der Kohlenversorgung Norddeutschlands und der Küstenplätze trat in der zweiten Hälfte Dezember eine befriedigende Besserung ein, die auch trotz der aufeinander folgenden Festtage anhält. Im übrigen wird die Küste mit Kohlenangeboten aus England überlaufen und englische Vertreter entwickeln eine rege Tätigkeit zur Herbeiführung von Abschlüssen.

Der Seefrachtmarkt ging im letzten Monat ganz wesentlich zurück; Schiffsraum für die in Frage kommenden Verschiffungen ist genügend zu haben.

Die Roheisenherzeugung der Küstenwerke konnte auch im Dezember glatt untergebracht werden, den Anforderungen der Gießereien vermochte man dagegen auch weiter nicht im vollen Umfange zu entsprechen.

nur die wiederholt vom Reichsverkehrsminister zugobene Tatsache, daß 100 000 Mann bei der Eisenbahnverwaltung überflüssig sind und besoldet werden, ohne produktive Arbeit zu leisten, sondern erfahrungsgemäß wirken solche unzureichend beschäftigten Kräfte auch hemmend auf die Leistungen der gesamten Arbeiterschaft.

Wenn auch die Verminderung des Personals unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht sofort durchführbar ist, so muß doch im Reichsverkehrsministerium ständig daran gearbeitet werden, dieses Ziel zu erreichen. Eine wirtschaftliche Betriebsführung bedingt ferner den Bruch mit der unterschiedslosen Durchführung des Achtstundentags, dessen verheerende Folgen auf das Verkehrswesen zur Genüge bekannt sind. Eine Heraufsetzung der Arbeitszeit, zum mindesten der wöchentlichen und der hintereinander zulässigen Arbeitsstunden, und der Ausgleich durch Ruhetage muß durchgeführt werden. Der Betrieb der Werkstätten ist nutzbringender zu gestalten. Es ist notwendig, daß die Verwaltung der Werkstätten nicht als nebensächlich behandelt wird, sondern hier müssen tüchtige Kräfte zur Leitung herangezogen werden, denen bei guten Leistungen das Aufsteigen in höhere Stellen in Aussicht steht. Auch muß den leitenden Kräften — wie auch im Privatdienst — die Möglichkeit gegeben sein, ihre Fähigkeiten voll zur Entfaltung zu bringen. Wenn diese Forderungen erfüllt werden, so werden dadurch Ersparnisse erzielt, die den Verlust erheblich verringern. Die Allgemeinheit wird sich dann auch leichter damit abfinden, den noch verbleibenden Betrag durch Tarif erhöhungen zu decken. Die Vertreter der Eisenindustrie sind der Ansicht, daß diese Erhöhung der Frachten sich in erträglichen Grenzen halten muß. Die regierungseitig in der Sitzung des Sachverständigenbeirats des Reichsverkehrsministeriums am 25. November 1920 errechnete Erhöhung von 100 % der heutigen Gebührensätze kann nicht in Frage kommen, da sie das erträgliche Maß überschreitet; denn die Verteuerung der Frachten darf nicht eine Verminderung der Einnahmen infolge Erdrosselung des Verkehrs herbeiführen. Sie darf auch nicht dazu führen, daß Betriebe stillgelegt werden oder daß eine so erhebliche Schwächung der Ertragsfähigkeit von Handel, Industrie und Landwirtschaft eintritt, daß diese damit als Steuerquellen versiegen. Ueber die Höhe des Frachtaufschlages wird erst nach nochmaliger Anhörung der Sachverständigen entschieden werden dürfen. Für die Bemessung der Frachterhöhung darf nicht der

¹⁾ S. a. St. u. E. 1920, 25. Nov./2. Dez., S. 1626/7.

zurzeit vorhandene Verlust maßgebend sein; denn damit würde anerkannt, daß die infolge der unwirtschaftlichen Betriebsführung entstandenen Ausgaben von der Allgemeinheit zu tragen seien. Hinsichtlich der Aufbringung der Mittel ist die Industrie der Meinung, daß es unge rechtfertigt sein würde, den Güterverkehr allein zu belasten; auch der Personenverkehr muß dazu beitragen, Fehlbeträge zu decken. In der Sitzung des Unterausschusses für Tariffragen beim Reichsverkehrsministerium am 25. November 1920 ist ferner beschlossen worden, die Gütertarife nicht in der Form eines gleichen allgemeinen Zuschlages, sondern im Wege einer Abstufung nach der Tragfähigkeit der einzelnen Güter zu erhöhen. Die Eisenindustrie ist der Ansicht, daß, wenn auch die besondere Lage der Eisenindustrie eine derartige Maßnahme rechtfertigen würde, doch eine gänzliche oder auch nur eine erhebliche Schonung der unteren Klassen nicht möglich ist, weil in diesen Klassen die überwiegende Menge des Gesamtverkehrs in Massengütern sich abwickelt. Eine stärkere Heranziehung der oberen Tarifklassen bedeutet auch eine Härte für die Verfrachter solcher Güter, die bei der jüngsten Neuregelung um ein oder sogar zwei Tarifklassen in die Höhe gesetzt worden sind. Die Annahme des im Frachtbrief anzugebenden Wertes erscheint als Maßstab für die Erhöhungen schwer durchführbar, da dieses Verfahren zu fortwährenden Schwierigkeiten zwischen den Verfrachtern und der Eisenbahnverwaltung führen würde. In vielen Fällen ist es schwer und häufig unmöglich, den Wert der Güter so anzugeben, daß die Eisenbahn nicht Anlaß zu Beanstandungen finden könnte. Es scheint danach, als ob kein anderer Weg gangbar wäre, als der eines allgemeinen gleichmäßigen Zuschlages zu den jetzt geltenden Frachtsätzen. Es wird dabei den Werte der Güter insofern Rechnung getragen, als bereits durch die bestehende Klasseneinteilung Rücksicht darauf genommen ist. Die Eisenindustrie ist der Ansicht, daß durch die in den letzten Jahren, in erster Linie zur Aufbesserung der Eisenbahneinnahmen getroffenen Maßnahmen, wie die Bestimmung der Mindestentfernung von 10 km für die Frachtberechnung, die fast gänzliche Aufhebung der Ausnahmetarife, den Fortfall der Staffellung der Abfertigungsgebühren für Entfernungen bis 100 km, ferner durch die wiederholt eingetretenen und zuletzt noch am 1. Dezember 1920 vorgenommenen Frachterhöhungen für nahe und mittlere Entfernungen die Verhältnisse in der Eisen- und Stahlindustrie besonders stark betroffen worden sind, wie auch von ihren Vertretern bei den zuständigen Stellen wiederholt nachgewiesen ist. Wohl kaum bei einem anderen Frachtgut kommt eine solche Häufigkeit der Verfrachtung vor wie bei Eisen. Die Festsetzung der Mindestgrenze von 10 km für die Frachtberechnung, der Fortfall der gestaffelten Abfertigungsgebühren und die Erhöhung der Frachtsätze, die der am 1. Dezember 1920 in Kraft getretene Gütertarif in erster Linie für die nahen Entfernungen gebracht hat, während auf weite Entfernungen Ermäßigungen eingetreten sind, haben eine erhebliche und steigende Belastung des Nahverkehrs zur Folge gehabt, die als ungerechtfertigt bezeichnet werden müssen, da sie eine Beeinflussung der geographisch gegebenen Wettbewerbsverhältnisse bedeuten. Das ist nicht Aufgabe der Tarifpolitik und es muß auf die Wiederholt von der Eisenindustrie vorgebrachten Anträge, den Nahverkehr durch geeignete Maßnahmen zu entlasten, erneut aufmerksam gemacht werden. Wo besonders geartete Verhältnisse Begünstigung auch zum Nutzen der Allgemeinheit bedingen, müssen diese in der Form der Ausnahme- und Notstandstarife gewährt werden. Die Eisenindustrie fordert grundsätzlich die Wiedereinführung der im vergangenen Jahre aufgehobenen Ausnahmetarife, damit ihre Wettbewerbsfähigkeit in der Ausfuhr von Fertigerzeugnissen nicht beeinträchtigt wird. Wenn auch die Bestimmungen des Artikel 365 des Friedensvertrages starke Einschränkungen auferlegen, so erscheinen die daraus herzuleitenden Bedenken der Eisenindustrie nicht in dem gleichen Umfange gegeben, wie sie seinerzeit von der Eisenbahnverwaltung bei Aufhebung der Ausnahmetarife im August 1919 geltend gemacht wurden. Die

Eisenindustrie ist sich bewußt, daß sie aus volkswirtschaftlichen Gründen mit dazu beitragen muß, eine Gesundung der Eisenbahnfinanzen herbeizuführen. Sie erwartet jedoch, daß seitens des Reichsverkehrsministeriums den in der Eingabe vorgetragenen Erwägungen die eindrucklichste Beachtung geschenkt wird.

Ausfuhr nach dem Saargebiet. — Vor einiger Zeit war durch ein besonderes Uebereinkommen der Handelskammer Saarbrücken mit den Außenhandelsstellen vorübergehend auf die Beibringung des Berechtigungsscheines verzichtet worden¹⁾. Nachdem der gemeinsame Beauftragte des Reichskommissars für Aus- und Einfuhrbewilligung und des Reichsbeauftragten für die Ueberwachung der Ein- und Ausfuhr im Saargebiet befugt ist, in gewissen Fällen selbständig Ausfuhrbewilligungen zu erteilen, muß zur sicheren Handhabung der Ueberwachung, daß die nach dem Saargebiet zu Inlandspreisen aus Deutschland eingeführten Waren auch dort verbleiben, der Berechtigungsschein ab 1. Januar 1921 wieder in allen Fällen gefordert werden. Sendungen, für welche vor dem 31. Dezember 1920 eine Ausfuhrbewilligung ohne Berechtigungsschein der Handelskammer Saarbrücken erteilt ist, werden von den Zoll- und Ueberwachungsstellen nur noch bis 15. Januar 1921 durchgelassen.

Stundung der Ausfuhrabgabe. — Durch eine Verfügung des Reichsfinanzministers ist die Stundung der Ausfuhrabgabe gegen Hinterlegung von Sicherheiten auf die Dauer von sechs Monaten verlängert worden.

Aus der norwegischen Eisenindustrie. — Mit Hilfe der vor einiger Zeit auch an dieser Stelle besprochenen staatlichen Unterstützung²⁾ hat die A. S. Norsk Valseverk zu Anfang Dezember 1920 nach Einstellung von 20 deutschen Facharbeitern den Betrieb wieder aufgenommen. Die Werksleitung beabsichtigt, außer Fein- und Weißblechen auch die Herstellung von Dynamo- und Transformatorblechen aufzunehmen.

United States Steel Corporation. — Nach dem Ausweise des nordamerikanischen Stahltrustes belief sich dessen unerledigter Auftragsbestand zu Ende November 1920 auf 9 165 825 t (zu 1000 kg) gegen 9 994 242 t zu Ende Oktober und 7 242 383 t zu Ende November 1919, Die rückläufige Bewegung hat also auch im Berichtsmonat angehalten. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden, unerledigten Auftragsmengen am Monatschluß während der drei letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

	1918 t	1919 t	1920 t
31. Januar . . .	9 629 499	6 791 216	9 434 008
28. Februar . . .	9 437 068	6 106 960	9 654 114
31. März	9 135 830	5 517 461	10 050 348
30. April	8 881 752	4 877 496	10 525 503
31. Mai	8 471 025	4 350 827	11 115 512
30. Juni	9 061 568	4 971 141	11 154 478
31. Juli	9 025 942	5 667 920	11 296 363
31. August	8 899 187	6 206 849	10 977 919
30. September . .	8 430 671	6 385 192	10 540 801
31. Oktober	8 486 916	6 576 231	9 994 242
30. November . .	8 254 658	7 242 383	9 165 825
31. Dezember . . .	7 497 218	8 397 612	—

Aktien-Gesellschaft Düsseldorfer Eisenbahnbedarf vorm. Carl Weyer & Co. zu Düsseldorf. — Die Beschäftigung war während des ganzen Geschäftsjahres 1919/20 äußerst rege. Kohlenmangel, in der ersten Zeit des Berichtsjahres auch Knappheit an Werkstoffen, erschwerten den Betrieb. Die Arbeitslust hat sich gegen das Vorjahr gebessert. Zum Ausgleich der hohen Betriebsunkosten wurde das Aktienkapital von 4,5 Mill. M auf 9 Mill. M erhöht; ferner wurden 3 Mill. M Schuldverschreibungen ausgegeben. Der am 21. Januar 1921 stattfindenden außerordentlichen Hauptversammlung wird eine weitere Erhöhung des Aktienkapitals

¹⁾ S. a. St. u. E. 1920, 9. Sept., S. 1220.

²⁾ St. u. E. 1920, 30. Juni, S. 896.

um 6 Mill. *M* auf 15 Mill. *M* vorgeschlagen. — Die Ertragsrechnung weist neben 168 995,35 *M* Vortrag und 21 793,15 *M* Mietsinnahmen einen Rohgewinn von 5 403 098,82 *M* aus. Nach Abzug von 2 341 177,57 *M* allgemeinen Unkosten, 319 433,44 *M* Zinsen und 668 194,63 *M* Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 2 265 081,68 *M*. Hiervon werden 100 000 *M* dem Arbeiterruhegehaltsbestand und 100 000 *M* dem Beamten- und Arbeiterunterstützungsbestand zugewiesen, 500 000 *M* für Neubauten zurückgestellt, 136 088,35 *M* satzungsmäßige Gewinnanteile ausbezahlt, 1 260 000 *M* Gewinn (14 % gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und 168 993,33 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Bismarckhütte zu Bismarckhütte, O.-S. — Der politische und wirtschaftliche Zusammenbruch machte sich auch noch im abgelaufenen Geschäftsjahre 1919/20 bemerkbar. Dauernde Lohnforderungen, sprunghaftes Anziehen aller Werkstoffpreise fanden erst durch spätere Erhöhungen der Verkaufspreise ihren Ausgleich, so daß trotz der schwierigen Verhältnisse ein befriedigendes Ergebnis erzielt werden konnte. Auf den Werken wurden durchschnittlich 14 520 Arbeiter gegen 14 003 im Vorjahre beschäftigt. — Ueber die goldlichen Ergebnisse der letzten Jahre gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

in <i>M</i>	1916/17	1917/18	1918/19	1919/20
Aktienkapital . . .	16 000 000	22 000 000	22 000 000	22 000 000
Anleihen	7 623 000	12 670 500	12 436 500	12 073 000
Vortrag	11 570	145 970	149 737	185 233
Betriebsgewinn . . .	16 994 215	20 170 747	9 691 998	26 671 524
Abschreibungen . . .	10 552 659	11 644 737	8 078 114	13 282 998
Belohn. an Beamte u. Gemeinn. Zw.	1 030 000	1 300 000	450 000	—
Feingewinn	5 411 656	7 323 990	1 163 885	13 388 526
Reingewinn ein- schl. Vortrag	5 423 126	7 471 900	1 313 622	13 673 759
Beamten- und Ar- beiterruhegehalts- bestand	—	—	—	6 400 000
Werks Ergänzungs- und Erneuerungs- schätz	—	86 250	—	—
Gewinnanteile	477 156	635 974	28 389	610 853
Gewinnausteil	4 800 000	6 000 000	1 100 000	6 180 000
„ %	30	30	5	28
Vortrag	145 970	149 737	185 233	402 907

Baroper Walzwerk, Aktien-Gesellschaft, Barop. — Nach dem Bericht des Vorstandes konnten im Geschäftsjahre 1919/20 infolge Kohlenmangels im Martinwerk von drei Martinöfen zu je 30 t nur einer teilweise in Betrieb gehalten werden. Das Walzwerk arbeitete stark mit Unterbrechungen. Der Umbau der Gasanlage ist nahezu vollendet und teilweise in Betrieb genommen worden. Eine Destillation des gewonnenen Urteeres wurde angeschlossen. Größere mechanische Betriebsstörungen sind während des Berichtsjahres nicht vorgekommen. Die Werkseinrichtungen, die besonders in wärmetechnischer Hinsicht immer mehr vervollkommen worden sind, haben trotz der ungenügenden Ausnutzung ein befriedigendes Ergebnis ermöglicht. An Arbeitern wurden durchschnittlich 531 gegen 431 im Vorjahre beschäftigt. An sozialen Lasten, Steuern usw. wurden im Berichtsjahre 737 620,24 *M* gegen 307 502,01 *M* im Vorjahre und 200 172,96 *M* im Jahre 1917/18 ausgegeben. Zum Ausgleich der gesteigerten Ausgaben für Betriebsstoffe, Löhne, Frachten, Steuern usw. und um einer Gefahr der Ueberforderung vorzubeugen, wurde das Aktienkapital um 9 600 000 *M*, und zwar um 600 000 *M* Vorzugsaktien mit zehnfachem Stimmrecht und um 9 000 000 *M* Stammaktien erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 139 740,88 *M* Zins- und Mietsinnahmen einen Rohüberschuß von 14 238 677,34 *M*. Nach Abzug von 9 816 881,15 *M* allgemeinen Unkosten, Versicherungsbeiträgen, Rücklagen, Abschreibungen usw. verbleibt ein Reingewinn von 4 561 537,07 *M*. Hiervon

1) Darunter 5 161 000 *M* Schuldverschreibungen der ehemaligen A.-G. Westfälische Stahlwerke.

2) Einschließlich 1 500 000 *M* Entnahme aus dem Werksergänzungs- und Erneuerungsbestände.

werden 432 153,71 *M* Gewinnanteile an den Aufsichtsrat gezahlt und 3 000 000 *M* Gewinn (50 % gegen 6 % i. V.) ausgeteilt. Der Rest von 1 129 383,36 *M* soll nach Vorschlägen des Aufsichtsrates zu besonderen Rücklagen und sozialen Zwecken verwendet werden.

Stahlwerke Brüninghaus, A.-G., Werdohl i. W. — Der Betrieb auf den Werken stand während des ganzen Geschäftsjahres 1919/20 unter dem Zeichen des allgemein herrschenden Kohlen- und Strommangels; im größten Teil des Jahres bestand Knappheit an Rohstoffen. Im übrigen arbeiteten die Betriebe ohne weitere Störungen. Die mit den Rombacher Hüttenwerken in Rombach bestandene Interessengemeinschaft wurde aufgelöst. Um wieder eine gesicherte Rohstoffgrundlage zu erhalten, schloß das Unternehmen einen neuen Interessengemeinschaftsvertrag mit der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft in Bochum ab. An Frachten zahlte die Gesellschaft insgesamt 492 265,72 *M* gegen 420 450,86 *M* im Jahre 1918/19; die Abgaben der Stahlwerke Brüninghaus und des Eisenwerkes Westhofen für Wohlfahrtszwecke betragen 1 142 721,93 *M* gegen 337 571,16 *M* i. V. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 86 571,02 *M* Vortrag einen Betriebsüberschuß von 4 107 924,17 *M* aus. Nach Abzug von 2 194 281,87 *M* allgemeinen Unkosten, Steuern, Zinsen usw. und 370 009,94 *M* Abschreibungen verbleiben 1 630 203,38 *M* Reingewinn. Hiervon werden 1 000 000 *M* für Wohlfahrtszwecke und Siedlungen verwendet, 475 000 *M* Gewinn (20 % gegen 8 % i. V.) ausgeteilt und 155 203,38 *M* auf neue Rechnung vorgetragen.

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft zu Bochum. — Die Gesellschaft gibt einen zusammenfassenden Bericht für die Geschäftsjahre 1918/19 und 1919/20 heraus. Nach einem Beschluß der Hauptversammlung vom 17. August 1920 soll das Geschäftsjahr in Zukunft vom 1. Oktober bis zum 30. September laufen. Die Zwischenabrechnung für die Zeit vom 1. Juli bis 30. September 1920 ist dem vorliegenden Bericht ebenfalls beigelegt. Nach den Ausführungen des Vorstandes über die Berichtszeit war die Gesellschaft durch den Ausgang des Krieges gezwungen, die südwestlichen Betriebsabteilungen aufzugeben. Ebenso konnte die Interessengemeinschaft mit der Rümelingen und St. Ingberter Hohöfen und Stahlwerke A.-G. nicht aufrecht erhalten werden. Die im Luxemburger Staatsgebiet gelegenen Werke wurden durch freie Vereinbarung aufgelöst. Für die in Elsaß-Lothringen liquidierten Werke wurden vom Reich Vorschüsse gezahlt, die nach den Bestimmungen zur Erhöhung der Kohlenförderung verwendet werden.

In die Berichtszeit fallen die für die Betriebe ungünstigsten Geschäftsjahre der Gesellschaft. Der verlorene Krieg und vor allem die Revolution in ihren Nachwirkungen haben in fast allen Werken die Erzeugung auf den Stand des Jahres 1900 zurückgeworfen. Im Geschäftsjahre 1918/19 ist in den meisten Abteilungen ein Betriebsverlust entstanden. Die dauernden Betriebsunterbrechungen haben die Unternehmungen schwer geschädigt. Hinzu kam, daß in der Differdinger Abteilung seit dem Waffenstillstand durch die Maßnahmen der Entente ein Versand der Erzeugnisse unmöglich war. Erst Ende 1919 bzw. Anfang des laufenden Kalenderjahres war es möglich, diese in den Verfeinerungswerkstätten aufzuarbeiten. Das Jahr 1919/20 verlief günstiger. Es gelang durchweg, in den Betrieben wieder geordnete Arbeit einzuführen. Die hohe Ausfuhr der Werkstatterzeugnisse, die durch Ausfuhrbeschränkungen erfreulicherweise weniger behindert wurde, trug nicht unwesentlich zu dem besseren Ergebnis bei. Im Berichtsjahr wurden, um die Weiterverarbeitung der Erzeugnisse noch stärker zu entwickeln, eine Reihe von Angliederungen durchgeführt und Interessengemeinschaften abgeschlossen. Die Aktien des Wilhelm-Heinrichswerks in Düsseldorf wurden sämtlich übernommen; ebenso alle Geschäftsanteile der Firma Gebr. Knipping in Altena. Mit den Stahlwerken Brüninghaus in Werdohl, der A.-G. Fr.

Thomé in Werddohl und der A.-G. Carl Berg in Werddohl wurden Interessengemeinschaften abgeschlossen. In das Zwischengeschäftsjahr fällt der Abschluß der Interessengemeinschaft mit der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-gesellschaft.

Ueber die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres kann nichts Bestimmtes gesagt werden. Die besonders nach dem Spa-Abkommen durchgeführte starke Kürzung der Kohlenzuteilung bewirkte große Betriebseinschränkungen. Von 12 Hochöfen der Gesellschaft sind noch 5 in Betrieb. Der Auftragsbestand der Abteilungen ist befriedigend. Die Nachfrage hat aber im Inland wie im Ausland nachgelassen. Die stark hemmenden behördlichen Bestimmungen haben dem Wirtschaftsleben große Schäden zugefügt. Im Frühjahr hätten Hunderttausende Tonnen Eisen und Stahl zu hohen Preisen an das Ausland mehr verkauft werden können. Die Ausfuhrbestimmungen machten aber eine volle Ausnutzung der Auslandskonjunktur unmöglich. Der zeitweise auftretende Mangel an Eisenerzeugnissen verleitete die Abnehmer zu Bestellungen, die weit über den Bedarf hinausgingen. Die Hinweise auf die künstliche Inlands-konjunktur wurden aber nicht beachtet. Erst jetzt werden Ausführerleichterungen eingeräumt, aber inzwischen sind die Auslandspreise für Eisenerzeugnisse um rund 180 Gulden f. d. t. zurückgegangen. Der deutschen Volkswirtschaft sind durch die verständnislose und schematische Handhabung von Wirtschaftsfragen Milliardenverluste entstanden, die Zahlungskraft der Mark ist dadurch schwer geschädigt worden. — Die geldlichen Ergebnisse der letzten Jahre sind aus folgender Zusammenstellung ersichtlich.

in M.	1917/18	1918/19	1919/20	1. 7. 20 bis 30. 9. 20
Aktienkapital . . .	130 000 000	130 000 000	130 000 000	130 000 000
Anleiheschuld . . .	78 854 156	65 476 700	58 372 000	57 729 500
Vortrag	717 810	938 055	836 899	716 823
Betriebsüberschuß)	46 304 421	53 314 090	71 518 709	16 121 317
Hypotheken- u. An-				
lehenzinsen, Steuern	6 172 245	9 140 851	15 951 238	4 106 204
Abschreibungen . . .	28 000 000	29 000 000	29 000 000	8 000 000
Reingewinn	14 132 176	15 173 239	26 667 472	4 015 113
Reingewinn ein-				
schl. Vortrag	14 849 988	16 111 294	27 404 371	4 761 436
Rücklage für Zins-				
bogensteuer	400 000	400 000	400 000	—
Wohlfahrtszwecke . .	—	—	10 000 000	—
Gewinnanteile	613 725	574 394	658 018	162 907
Gewinnaustell	13 000 000	14 300 000	15 600 000	3 900 000
„ %	10	11	12	8
Vortrag	966 161	836 899	746 323	698 529

Düsseldorfer Eisenhüttengesellschaft in Ratingen. — Das Geschäftsjahr 1919/20 ist befriedigend verlaufen. Im zweiten Halbjahre gingen die Aufträge zurück, jedoch konnte der Betrieb geregelt durchgeführt werden, ohne daß zu Einschränkungen oder Arbeiterentlassungen geschritten werden mußte. Die Rohstoffbeschaffung war im ersten Halbjahre überaus schwierig und wurde erst in den letzten Monaten geregelter. Die Heranschaffung der Kohlen war ungenügend. — Das Aktienkapital wurde im Laufe des Geschäftsjahres um 2 100 000 M. auf 3 600 000 M. erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist nach Abzug von 744 898,73 M. Abschreibungen und einschließlich 244 514,45 M. Vortrag 2 246 509,15 M. Reingewinn auf. Hiervon werden 214 133,29 M. zu Gewinnanteilen und Belohnungen und 500 000 M. als Wohnungsfürsorge verwendet, 200 000 M. für Errichtung eines neuen Geschäftsgebäudes zurückgestellt, 50 000 M. für Zinsbogensteuer verwendet, 720 000 M. Gewinn (20 % gegen 12 % i. V.) und 360 000 M. (10 %) als besondere Vergütung ausgeteilt und der Rest von 202 375,86 M. auf neue Rechnung vorgetragen.

1) Der Uberschuß sämtlicher Abteilungen ist errechnet nach Abzug aller Betriebsausgaben, Handlungs- und Bureauunkosten, Beiträge zu Vereinigungen, Berufsgenossenschaften, Knappschaftsvereinen, Unterstützungen von Beamten und Arbeitern usw.

Eisenhütte Holstein, Aktien-Gesellschaft, Rendsburg. — Die im letzten Jahresbericht erwähnte Stilllegung des Werkes dauerte noch während des größten Teils des Geschäftsjahres 1919/20 an. Gegen Mitte des Jahres konnte der Betrieb wieder aufgenommen werden. Erst nach Ueberwindung großer Schwierigkeiten arbeitete das Werk in den letzten Monaten des Berichtsjahres günstig. Um den Weiterbetrieb des Werkes zu sichern, mußte das Unternehmen wegen der unzureichenden Belieferung mit deutschen Kohlen sich trotz der sehr hohen Anschaffungskosten mit amerikanischer Kohle eindecken. — Die Ertragsrechnung zeigt neben 121 798,20 M. Vortrag einen Betriebsgewinn von 1 741 239,96 M. Nach Abzug von 95 000 M. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 1 768 038,16 M. Hiervon werden 1 250 000 M. für Erneuerungsanlagen zurückgestellt, 105 000 M. Gewinnanteile ausbezahlt, 300 000 M. Gewinn (20 % wie i. V.) ausgeteilt und 113 038,16 M. auf neue Rechnung vorgetragen.

Façonisenwalzwerk L. Marnstaedt & Cie., Aktien-gesellschaft zu Troisdorf. — Nennenswerte Störungen mit Ausnahme der durch Verkehrsschwierigkeiten hervorgerufenen Unregelmäßigkeiten bei der Versorgung der Betriebe mit Roh- und Brennstoffen waren im Geschäftsjahre nicht zu verzeichnen, zumal da alle Abteilungen stets über ausreichende Beschäftigung verfügten. Für die Hauptabteilung machte sich im Berichtsjahre wiederum das Fehlen eines eigenen Stahlwerkes unangenehm bemerkbar. Der weitaus größte Teil des Bedarfes an Halbzeug mußte im freien Markte zu außerordentlich hohen Preisen und zudem meist in der für die Weiterverarbeitung weniger geeigneten Form von Rohblöcken gedeckt werden. Die Nachfrage aus dem In- und Auslande nach allen Erzeugnissen des Unternehmens war äußerst rege. An Neuanlagen wurden im Berichtsjahre eine Briкетierungsanlage zur Herstellung von Briкетts aus Brennstoffrückständen und Braunkohlenstaub, ein Abhitzekeßel zur Ausnutzung der Abwässer von Wärmöfen des Walzwerks, ein Walzenaustragerost eigener Bauart, eine neue Modellschreinerei und Gelbgießerei sowie eine Vergrößerung der Kaltpresserei der Schraubenfabrik fertiggestellt. Weiter wurden im Berichtsjahre 77 Arbeiter- und Beamtenwohnungen in Angriff genommen. Die Zahl der im Berichtsjahre beschäftigten Arbeiter betrug im Durchschnitt 3941 gegen 2703 im Vorjahre. Der Jahresumsatz belief sich auf 352 005 677,22 M. gegen 56 217 583,38 M. i. V. An Löhnen und Frachten wurden 39 426 546,25 M. bezahlt. Für Steuern sowie für Wohlfahrtszwecke wurden 1 426 628,05 M. ausgegeben. Insgesamt wurden im Berichtsjahre für soziale Zwecke 5 028 225,38 M. = 50,28 % gegen 2 396 750,93 M. = 23,97 % des Aktienkapitals im Vorjahre aufgebracht. Nach Verrechnung mit dem Lothringer Hütten- und Bergwerksverein auf Grund des Interessengemeinschafts-Vertrages wurden für Abschreibungen auf Anlagewerte und Schutzrechte 2 552 986,99 M. ausgeworfen. Die Ertragsrechnung ergibt einen Reingewinn von 1 231 392,53 M. Davon werden als Gewinn auf 1 500 000 M. Vorzugsaktien für 1918/19 90 000 M. (6 %) nachgezahlt, 76 638,06 M. Gewinnanteile an Aufsichtsrat und Vorstand gezahlt, 100 000 M. der Rücklage zugeführt, 900 000 M. Gewinn (9 % gegen 0 % i. V.) ausgeteilt und 64 754,47 M. auf neue Rechnung vorgetragen.

Lothringer Hütten- und Bergwerks-Verein, A.-G., Rauxel (Westfalen). — Das Unternehmen legt zusammen die Geschäftsberichte für 1918/19 und 1919/20 vor. Danach waren die lothringer Betriebe in den ersten Monaten des Geschäftsjahres 1918/19 voll beschäftigt, Erzeugung und Versand litten jedoch unter den bekannten Schwierigkeiten der Rohstoffbeschaffung und des Bahnverkehrs. Nach Einmarsch der Franzosen wurden die Werke sofort unter Aufsicht gestellt und dem Kontrolloffizier oblag die Genehmigung aller Ein- und Ausgänge, die Rohstoffbeschaffung, der Absatz usw. Mit Wirkung vom 1. Februar 1919 an wurden die Betriebe dann unter französische Zwangsverwaltung gestellt. Nach dem Bericht über das Geschäftsjahr 1919/20 sind sie in den Besitz einer neu

gegründeten französischen Aktiengesellschaft, der Société Métallurgique de Knutange übergegangen. Wegen Schadenersatzansprüche war das Unternehmen bei der Reichsregierung vorstellig geworden, die sich auch später entschloß, die ihr auferlegte Schadenersatzpflicht gesetzlich zu regeln und durchzuführen. Mit Rücksicht auf die Vorschußverordnung vom 9. Januar 1920 hat die Gesellschaft in Gemeinschaft mit den übrigen elsäß-lothringischen liquidierten Gruben und Hüttenwerken einen Vorschuß beantragt und sich verpflichtet, die empfangenen Beträge zum Wiederaufbau zu verwenden. Bisher sind von der Staatsregierung zwei Abschlagszahlungen auf die lothringer Forderung des Unternehmens gewährt worden. Infolge der häufigen Vorkohrshperrn und des dadurch hervorgerufenen Mangels an Koks sowie anderer Rohstoffe und der Unmöglichkeit, Ersatzteile und sonstige Verbrauchsstoffe, die bisher aus Deutschland bezogen wurden, in Frankreich zu finden, konnte bis Mitte des Jahres 1919 der Hochofenbetrieb nur teilweise aufrecht erhalten werden, wodurch auch die Erzeugung des Stahl- und Walzwerkes zurückging. Durch Beschluß einer außerordentlichen Hauptversammlung wurde dann der Sitz der Gesellschaft nach Rauxel in Westfalen verlegt und die Interessengemeinschaftsverträge mit der Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie und den Mannstaedtwerken in Troisdorf für das Geschäftsjahr 1918/19 bezüglich Gewinnverteilung außer Kraft gesetzt. Das Unternehmen übernahm zusammen mit dem Thyssenkonzern die Bewirtschaftung der Geisweider Eisenwerke und ihres wertvollsten Erzbesitzes zunächst für 30 Jahre, wodurch die Versorgung mit Rohstahl-, Halb- und Fertigzeugnissen sichergestellt wurde. Die Förderung der Kohlenbergwerke war bis zum Ausbruch der Revolution befriedigend, erfuhr aber dann durch wiederholte Ausstände, durch Verminderung der Belegschaft und besonders durch Verkürzung der unterirdischen Schichtzeit einen erheblichen Rückgang. Durch die Ergebnisse des Uebersichtenabkommens und Vermehrung der Belegschaft wurden im Juni 1920 etwa 84 % der Friedensförderung erreicht. Im ganzen erreichte die Förderung 1919/20 70,90 % der Friedensförderung und gegenüber dem Vorjahre ein Mehr von 5,93 %. Bei der Gewerkschaft Viktor wurde der Kokereibetrieb Ende November 1918 wegen Kohlen- und Leutemangels eingestellt und während des Geschäftsjahres 1919/20 abgebrochen. Während beider Geschäftsjahre haben trotz der bestehenden Schwierigkeiten die Interessengemeinschaftswerke, Düsseldorfer Eisen- und Draht-Industrie, Mannstaedtwerke sowie die Gewerkschaft Quint befriedigend gearbeitet. Die goldlichen Ergebnisse sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich:

in M.	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	1919/20
Aktienkapital . . .	58 000 000	58 000 000	58 000 000	58 000 000	58 000 000
Anleihen	33 096 400	32 416 400	44 041 864	22 820 000	22 820 000
Rücklage	—	—	15 413 745	15 413 745	15 413 745
Vortrag	910 684	1 356 747	2 143 947	2 141 562	1 242 607
Betriebsgewinn . . .	16 093 663	21 876 622	22 927 720	—	—
Zinsgewinn	467 556	1 538 507	—	—	—
Miet- u. Pacht- einnahme	126 916	93 654	1 750 798	2 401 620	1 289 019
Allgemeine Unkosten	1 042 469	1 564 663	1 823 726	4 021 328	1 754 614
Anleihsinsen	1 549 687	1 522 217	1 868 651	1 764 462	1 838 840
Abschreibungen . .	6 580 367	12 436 127	12 429 393	—	—
Reingewinn	7 515 610	7 985 777	8 556 746	—	8 063 047
Reingewinn ein- schließl. Vortrag	8 426 258	9 342 524	10 700 693	—	8 063 047
Verlust	—	—	—	1 242 607	—
Erneuerungs- bestand	334 389	—	—	—	—
Beamten- u. Ar- beiter-Unter- stützungsbest.	200 000	500 000	500 000	—	—
Wohlfahrtszw.	130 000	150 000	250 000	—	—
Gewinnanteile u. Belohnungen	605 122	748 577	849 131	—	875 217
Gewinnausteil.	5 800 000	5 800 000	6 960 000	—	6 960 000
„ „ %	10	10	12	—	12
Vortrag	1 356 747	2 143 947	2 141 567	—	427 830

1) Zinsen und Beteiligungen.

2) Verlustvortrag.

Acérieres Réunies de Burbach-Eich-Dudange, Société Anonyme (Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen, Aktiengesellschaft) in Düdelingen, Luxemburg. — Wie der Verwaltungsrat ausführt, hatte die Gesellschaft auch im Geschäftsjahr 1919/20 unter dauerndem Brennstoffmangel zu leiden. Die Erzeugung der Luxemburger Werke ging von 30 bis 35 % im Vorjahre teilweise bis auf 15 % der Leistungsfähigkeit zurück und betrug durchschnittlich etwa 28 bis 30 %. Der durch das Spa-Abkommen erreichten besseren Belieferung mit Koks folgte der allgemeine Wirtschaftsniedergang zu Anfang 1919, so daß die erhoffte Besserung ausblieb. Gefördert wurden im abgelaufenen Jahre 1 725 763 t Eisenerze gegen 1 579 394 t im Vorjahre, an Koks wurden 142 683 (i. V. 152 732) t, an Roheisen 365 580 (426 612) t, an Rohstahl 363 296 (372 758) t und an Elektrostahl 1639 (6635) t erzeugt. Die Walzwerke lieferten 307 073 (311 524) t Halb- und Fertigzeugnisse und die Gießereien 10 346 (10 691) t Gußwaren. Der Umsatz betrug 346 834 951,70 Fr. gegen 166 167 354,10 Fr. im Jahre 1918/19. Die Gesellschaft beschäftigte im abgelaufenen Jahre 13 107 Arbeiter und 818 Angestellte, an die 39 911 192,04 Fr. und 40 351 125,46 M. Löhne bzw. 4 913 800,26 Fr. und 2 135 760,02 M. Gehälter gezahlt wurden. — Ueber den Abschluß gibt nachstehende Zahlentafel Aufschluß.

	1916/17	1917/18	1918/19	1919/20
	M.	M.	Fr.	Fr.
Aktienkapital . . .	1)	1)	1)	2)
Anleihen	80 290 400	58 974 400	72 193 500	69 769 500
Vortrag	64 312	76 435	49 537	61 079
Betriebsgewinn . . .	20 430 715	21 059 662	17 893 164	37 254 872
Abschreibungen . .	9 900 161	9 889 510	7 729 955	14 372 142
Tilgung der Anleihen Soz. Einrichtungen .	—	—	—	—
Rücklage für Brand- schäden	2 000 000	2 600 000	3 500 000	7 500 000
Ruhegehaltskassen .	700 000	500 000	125 000	500 000
Reingewinn	700 000	—	—	—
Reingewinn ein- schließl. Vortrag	7 130 551	8 070 152	6 528 209	14 882 730
Rücklage	7 194 863	8 146 587	6 577 748	14 912 809
Gewinnant., Belohn- und zur Verfügung des Vorstandes . . .	359 743	407 329	328 887	747 190
Gewinnausteil . . .	1 043 485	1 270 028	829 780	2 553 587
„ „ auf den Ges.-Anteil . Fr.	5 715 200	6 429 600	5 368 000	11 572 000
Vortrag	80	90	60	120
	76 435	39 630	61 079	71 032

Prager Eisenindustrie-Gesellschaft, Prag. — Die durch die politische Umwälzung hervorgerufenen wirtschaftlichen Verhältnisse haben auch während des Geschäftsjahres 1919/20 noch keine Festigung erfahren. Die Erzeugung ging auf etwa die Hälfte zurück, wodurch die Kosten im Laufe des Jahres sprunghaft in die Höhe getrieben wurden. Während das Jahr 1918/19 unter Absatzstocung zu leiden hatte, stand das Berichtsjahr im Zeichen einer regen Nachfrage, so daß alle Betriebe vollauf mit Aufträgen versehen waren. Die Anlieferung von Kohle und Koks erfolgte nur unregelmäßig, wodurch die Gesellschaft wiederholt zu Eindämmungen der Hochofen gezwungen war. Diese Schwierigkeiten sowie die Minderleistung der Arbeiter drückten immer noch stark auf die Erzeugung, wenn auch während des Berichtsjahres, wie die Zahlentafel auf Seite 1756 ausweist, durchschnittlich höhere Ergebnisse als im Vorjahre erzielt wurden.

Zur Ausgestaltung der Werksanlagen und zur Erfüllung der Betriebsmittel wurde das Aktienkapital um 36 Mill. Kr. auf 72 Mill. Kr. erhöht. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 1 119 467,86 Kr. Vortrag 3 489 928,35 Kr. Gewinn der Kohlenzechen, 25 274 691,98 Kr. Gewinn der Hüttenwerke, 5 951 898,96 Kr. Gewinn beim Verkauf von Aktien und Kuxen und 1520 Kr. Einnahmen aus verfallenen Gewinnanteilen. Hiervon kommen in Abzug: 4 300 050,91 Kr. Allgemeine Unkosten, 11 330 556,85 Kr. Steuern, 500 000 Kr. Zuweisung an den

1) 89 30) Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe.

2) 100 000 Gesellschaftsanteile ohne Wertangabe.

	Erzeugung		
	1918/19	1919/20	+ — gegenüber dem Vorjahre
	t	t	t
Steinkohlen	826 770	897 837	+ 71 067
Rohertz	435 220	520 287	+ 85 067
Kalkstein	291 945	313 979	+ 22 034
Roheisen	212 393	181 330	- 31 063
Halbzeug	51 706	27 135	- 24 571
Fertigerzeugnisse	138 738	151 682	+ 12 944
Gußwaren	6 952	5 828	- 1 124
Thomasphosphatmehl	56 151	51 706	- 4 445

Masarykbestand, 4 227 845,88 Kr. Abschreibungen und 1 628 270,87 Kr. Zinsen. Von dem somit verbleibenden Reingewinn von 13 850 782,64 Kr. werden 1 093 131,48 Kr. satzungsmäßige Gewinnanteile an den Verwaltungsrat vergütet, 5 760 000 Kr. Gewinn (16 %, wie i. V.) ausgeteilt, 5 000 000 Kr. zur Erbauung von Beamten- und Arbeiterwohnhäusern und 100 000 Kr. für Wohlfahrtszwecke verwendet sowie 1 897 651,16 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Veitscher Magnesitwerke Aktien-Gesellschaft, Wien. — Wie der Bericht des Verwaltungsrates ausführt, war im Laufe des Geschäftsjahres 1919/20 nach Wiederaufnahme der Beziehungen mit dem Auslande die Nachfrage nach den Erzeugnissen des Unternehmens äußerst lobhaft. Durch ungenügende Kohlenversorgung, Arbeitermangel und Verkehrserschwerigkeiten konnten die Betriebe nicht vollausgenutzt werden, so daß die Erzeugung immer noch gering blieb. Zur Sicherung der Verbindung mit dem Auslande wurden Verhandlungen mit der Firma Schneider & Cie., Paris, angebahnt, die dazu führten, daß die genannte französische Gesellschaft einen Teil des Aktienkapitals übernahm. Später wurde dann ein Syndikat gebildet, dem außer der Unionbank und der Firma Schneider & Cie. auch die Carl Spaeter-Aktiengesellschaft in Basel angehört. Dieses Syndikat wurde so gegründet, daß der österreichische Charakter der Berichtsgesellschaft aufrechterhalten bleibt. Das Unternehmen glaubt dadurch dauernde Abnehmer für ihre Erzeugnisse gewonnen zu haben, die überdies wertvolle Verpflichtungen hinsichtlich der Beschaffung von Heizmaterial und Transportmitteln vertragsmäßig übernommen haben. — Die Gewinn- und Verlustrechnung weist neben 617 317,99 Kr. Vortrag einen Betriebsgewinn von 23 196 803,48 Kr. auf. Nach Abzug von 2 424 786,80 Kr. allgemeinen Unkosten, 18 057,61 Kr. Zinsen, 14 738 835,28 Kr. Steuern und sonstigen öffentlichen Abgaben und 1 128 371,49 Kr. Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 5 504 070,29 Kr. Hiervon werden 1 000 000 Kr. dem Beamten- und Arbeiterunterstützungsbestand zugewiesen, 388 675,20 Kr. Gewinnanteile an den Verwaltungsrat vergütet, 350 000 Kr. als Jahresabfindungssumme dem Exekutiv-Komitee gezahlt 3 200 000 Kr. Gewinn (40 % gegen 10 % i. V.) ausgeteilt und 565 395,09 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Bücherschau.

Münzinger, Friedrich, Dr.-Ing.: Kohlenstaubfeuerungen für ortsfeste Dampfkessel. Eine kritische Untersuchung über Bau, Betrieb und Eignung. Mit 61 Textfig. Berlin: Julius Springer 1921. (VII, 118 S.) 8^o. 24 M.

Als erstes in der deutschen Literatur bringt dieses Büchlein einen kurzen Bericht über den Stand der Kohlenstaubfeuerungen in Kesselanlagen. Das Buch zerfällt in zwei Teile; einen allgemeinen, der die Aufbereitung und Verbrennung des Kohlenstaubes im allgemeinen schildert, und einen Sonderteil, der über die der Kohlenstaubfeuerung im Kesselbetrieb eigentümlichen Verhältnisse spricht. An der Hand amerikanischer und deutscher Quellen werden die Aufbereitungsrichtungen, vor allem Trockner und Mühlen geschildert, der Kraft- und

Platzbedarf besprochen und die verschiedenen Arten der Fördermittel kurz zusammengestellt. Der nächste Teil behandelt die Brenner und bespricht die thermischen Vorgänge bei der Verbrennung. Anschließend werden eine große Anzahl Bauausführungen von Kohlenstaubfeuerungen an Kesseln gezeigt. Besondere Aufmerksamkeit wird dem Böttingtonkessel gewidmet, der als Sonderbauart schon vor vielen Jahren in Südafrika entstanden ist. Der nächste Abschnitt beschäftigt sich mit der Herstellung der Kesselanlage und geht besonders auf die Herstellung des feuerfesten Mauerwerkes ein. Die weiteren Hauptabschnitte sind die wertvollsten, da sie zum ersten Male eine kritische Würdigung der Kohlenstaubfeuerung in Kesselanlagen geben. Die Schlußfolgerungen, zu denen der Verfasser kommt, sind folgende:

Die Kohlenstaubfeuerung eignet sich für Dampfkesselbetriebe in hohem Maße, besitzt aber keine wesentliche Ueberlegenheit in wärmetechnischer Beziehung gegenüber neuzeitlichen Kesselanlagen, die mit mechanischen Rosten arbeiten. Angeführte Versuche zeigen, daß 73 bis 78 % der insgesamt verbrauchten Kohlenmenge (einschließlich Mahlkosten) in Dampf nutzbar wiedergewonnen werden können. Die Kohlenstaubfeuerung verspricht eine große Schmiegsamkeit bei Belastungsschwankungen und bei weiterer Durcharbeitung, auch bei wechselnden Belastungen einen höheren Wirkungsgrad als andere Feuerungsarten. Für Kesselbetriebe, deren tägliche Dampfabgabe geringer ist als einer 9- bis 12stündigen Belastung von 80 % entspricht, errechnet der Verfasser einen Brennstoffminderverbrauch von 10 % und mehr gegenüber Anlagen mit mechanischen Rosten, so daß die Kohlenstaubfeuerung im Kesselhaus, vor allem für die Spitzenkessel, große Vorteile verheißt. Außerdem erlaubt die Kohlenstaubfeuerung rein theoretisch schnellstes Anheizen, das vollkommen allerdings erst bei dem Böttingtonkessel erreicht wird. Im Schlußabschnitt werden die wirtschaftlichen Aussichten der Kohlenstaubfeuerung in Kesselanlagen besprochen und wird berichtet, daß die wirtschaftliche Grenze der Staubfeuerungen bei einem täglichen Mindestverbrauch von 100 bis 120 t Kohlen liegt, daß außerdem diese Feuerungsart die Verwendung verschiedenster Brennstoffe erlaubt, deren wirtschaftliche Kesselverfeuerung bisher nicht möglich war. Vor allem wird auf die Verwendbarkeit des Halbkokeses, der 15 bis 30 % niedrigere Aufbereitungskosten erfordert, hingewiesen. Ueber diese Kosten selbst werden nur amerikanische Ziffern genannt.

Für die Hüttenindustrie hat dieses Büchlein besonders deshalb Wert, weil es eine wirtschaftliche Feuerungsart für Spitzenkessel zeigt.

Die vom Verfasser angedeutete Verfeuerung von Gas und Kohle in einem Brenner scheint nach den Erfahrungen des letzten Jahres nicht empfehlenswert. Lehrreich sind weiter die Angaben, die sich über die Größe der Verbrennungskammer und die erstrebenswerten Gasgeschwindigkeit im Feuerraum finden, weil daraus die Hüttenwerke Anhalte für den etwaigen Umbau ihrer Spitzenkessel gewinnen können. Es ist angegeben, daß eine Feuergasgeschwindigkeit von 2 m/sek im Verbrennungsraum nicht überschritten werden soll, und es läßt sich weiterhin aus einer Zahlentafel entnehmen, daß Verbrennungsvorkammern von 50 bis 85 m³ f. d. t stündlich verbrannter Kohle in amerikanischen Kesselanlagen angewendet werden, um eine gute Auswirkung der Flamme zu erreichen. Die sehr interessanten Ausführungen des Verfassers über die Art der Flammenbildung und -führung beim Kohlenstaubkessel weisen einen Weg, auf dem die theoretische Betrachtung weiterzugehen hat. Die Amerikaner und mit ihnen der Verfasser verlangen eine möglichst voluminöse Flammenbildung und deswegen möglichst lange Flammenwege. Die große Flamme soll ihre Wärme vor allem durch Strahlung abgeben und erfordert deshalb große Verbrennungskammern. Außerdem erlaubt die Kohlenstaubfeuerung, mit kleinem Luftüberschuß zu arbeiten, und erreicht damit hohe Flammentemperaturen. Um diese aufzunehmen, muß ein sehr widerstandsfähiges Mauerwerk vorhanden sein; dieses Mauerwerk muß gleichzeitig dem mechanischen und

chemischen Angriff von Asche und Schlacke des Brennstoffes gewachsen sein. Der Verfasser verlangt, um den Temperaturvorteil der Kohlenstaubfeuerung auszunutzen, 1. Prüfung der Mauersteine mit Segerkegel; 2. Feststellung ihrer Raumbeständigkeit; 3. Prüfung ihrer chemischen Zusammensetzung; 4. Prüfung ihres Verhaltens gegen Asche und Schlacke; 5. Prüfung ihrer Porosität.

Neueste Erfahrungen haben gezeigt, daß man auch durch bauliche Anordnung die hohen Temperaturen meistern kann, indem man die Verbrennungsvorkammer mit einem Luftmantel umgibt, der seine Luft der Verbrennungskammer durch Einblasedüsen zur Fernhaltung der Flamme von der Wandung zuführt. Außerdem erlaubt eine hüttenmännische Behandlung der Asche die Verflüssigung, bevor eine korrodierende Wirkung auf das Mauerwerk eintritt, so daß zurzeit in weiterem Maße, als der Verfasser glaubt annehmen zu dürfen, eine Ausnutzung der hohen Verbrennungstemperaturen des Kohlenstaubes mit geringem Luftüberschuß möglich erscheint, ohne das Mauerwerk sofort zu schmelzen. Der Verfasser bringt eine wertvolle Zusammenstellung einiger Brennstoffaschen, aus denen der Hüttenmann sofort ersehen kann, welche Kalk- oder Kieselsäuremenge zu etwaiger Verflüssigung der Asche zugesetzt werden müßte.

Jedenfalls wird die Kohlenstaubfeuerung ein Mittel sein, eine Sonderbehandlung jedes Brennstoffes nach hüttenmännischen Gesichtspunkten in der Feuerung einzuführen und die theoretischen Einsichten über die Verbrennungsvorgänge überhaupt zu vertiefen.

Das Büchlein bleibt wertvoll als Anregung, die Verwendungsmöglichkeit des Kohlenstaubs auch an anderen Feuerungen zu prüfen, und kann als solches nur empfohlen werden.

Dipl.-Ing. Georg Balle.

Eisen im Hochbau. Ein Taschenbuch mit Zeichn., Zusammenstellungen und Angaben über die Verwendung von Eisen im Hochbau. Hrsg. vom Stahlwerks-Verband, A.-G., Düsseldorf. (Mit Textabb. u. 7 Taf.) 5. völlig neu bearb. u. erw. Aufl. Berlin: Julius Springer 1920. (XIV, 439 S.) 8°. Geb. 16 M.

Als Abschiedsgabe hat uns der Stahlwerks-Verband sein Taschenbuch in einem neuen Gewande hinterlassen. Die Zahl der Auflagen beweist, daß es durch die Vielseitigkeit und Gedicgenheit seines Inhaltes zu einem unentbehrlichen Hilfsbuch des Eisenbauers geworden ist. Die neue Auflage bietet zahlreiche brauchbare Erweiterungen der Tabellen und neue Angaben, z. B. über Hölzer, Ketten, Laufkrane, Stützen aus zusammengesetztem [- und I-Eisen, die bei Entwurfsarbeiten sehr willkommen sein werden. Dadurch, daß die Gewichtstabellen aus dem Text herausgenommen und dem Buche am Schluß besonders beigelegt sind, ist es bedeutend handlicher geworden. Die Ausstattung ist für die heutige Zeit als sehr gut zu bezeichnen. Für eine nächste Auflage möchte ich einige Aenderungen empfehlen. In der Tetmajerschen Knickformel stehen die alten Zahlen, die Tetmajer selbst angegeben hat. Sie entsprechen nicht mehr ganz den heutigen Materialfestwerten des Flußeisens. Bei den Stützen wäre es erwünscht, wenn vermerkt würde, mit welchen Unterlagen die Grenzentfernungen der Bindebleche bestimmt worden sind. Rechnet man mit Anwendung der Krohnschen Knickformel für zusammengesetzte Querschnitte und der Tetmajerschen Formel die Knicksicherheit der Einzelstäbe der Stütze nach, so kommt man z. B. bei der Stütze aus zwei I N. P. 20 von 6 m Länge auf eine 2,5fache Sicherheit, bei derselben Stütze von 3 m Länge nur auf eine 2fache Sicherheit. Das dürfte die unterste zulässige Grenze sein. Schließlich sei noch auf einen Fehler in der Formel auf S. 386 für $\int y^2 ds$ hingewiesen. Sie muß laufen:

$$\int y^2 ds = s \left(\frac{yI^2 + yI \cdot yII + yII^2}{3} \right).$$

A. Hertwig.

Kukuk, Paul, Bergassessor, Geologe der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum: Unsere Kohlen. Eine Einführung in die Geologie der Kohlen unter Berücksichtigung ihrer Gewinnung, Verwendung und wirtschaftlichen Bedeutung. 2., verb. Aufl. Mit 49 Abb. im Text und 1 Taf. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner 1920. (116 S.) 8° (16°). Kart. 2 M (dazu die Teuerungszuschläge).

(Aus Natur und Geisteswelt. 396. Bändchen)

Die rühmlich bekannte Teubnersche Sammlung vertritt, wie andere ähnliche Unternehmungen, um an die Kunstrichtungen des „Impressionismus“ und „Expressionismus“ anzuknüpfen, gewissermaßen den „Kompressionismus“. Als besonders bezeichnender Vertreter dieser Darstellungsart ist das Kukuksche Büchlein anzusprechen, das hier in zweiter Auflage vorliegt und sich zweifellos zu den mit der ersten Auflage gewonnenen Freunden zahlreiche weitere erwerben wird, zumal in unseren Tagen, wo die Kohle mehr als je im Vordergrund jedes wirtschaftlichen Denkens steht. Der Verfasser hat seine Aufgabe mit sicherem Griff angefaßt und es verstanden, in knappster Darstellung eine Fülle von tatsächlichen Angaben und Zahlen über die Entstehung der verschiedenen Kohlenarten, ihre chemischen, physikalischen und technischen Eigenschaften, ihre Lagerungsverhältnisse, ihre geographische Verbreitung, bergmännische Gewinnung und technische Verwertung in anschaulicher Form zusammenzudrängen; auch ein ausgiebiger statistischer Anhang ist beigelegt. Allerdings ist es sehr schwer, eine so weit ausgreifende Behandlung dieses Gegenstandes auf einen derartig engen Raum zu bannen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß stellenweise die Zusammendrückung etwas zu weit getrieben erscheint. Vielleicht hätte sich hier aber durch Beschnidung an anderer Stelle noch etwas Raum schaffen lassen. So haben sich z. B. die kleineren deutschen Steinkohlenvorkommen einschließlich des sächsischen mit einer halben Seite begnügen müssen; eine weitere halbe Seite hätte sich für diese wohl durch die Ausschaltung der Lichtbildaufnahme des pennsylvanischen Mammutflöztes gewinnen lassen. Auch das niederschlesisch-böhmische Becken hat sich die Streichung seiner in der ersten Auflage gegebenen Flözübersicht gefallen lassen, und die Darstellung der deutschen Braunkohlenlagerstätten hat das Profil durch das Rheinische Vorgebirge opfern müssen. Für eine spätere Auflage, die nicht lange auf sich warten lassen wird, möge hier noch die Fortlassung einiger Abbildungen, wie diejenigen der Steinkohlenbrikettpresse, des „Natureschachtes“ von Bernissart, des gesprengten Kohlenstoßes aus dem Brüxer Braunkohlen-Tagebau, empfohlen werden; dafür könnte dann der Abschnitt über die Gewinnung der Steinkohle mit einer dringend erwünschten Ausbildung ausgestattet, vielleicht auch noch ein Aufbereitungs-Stammbaum gebracht werden. Mancher Freund des Werkchens wird auch die Wiederaufnahme der jetzt fortgefallenen „Tafel II“ der ersten Auflage (Zusammenstellung der wichtigsten europäischen Kohlenbecken nach ihren Altersverhältnissen) wünschen.

Der Vergleich mit der ersten Auflage ergibt, daß der Verfasser den Fortschritten der geologischen, chemischen und technischen Wissenschaft in der Zwischenzeit gebührend Rechnung getragen hat. Insbesondere sind die Arbeiten von Bergius, Fischer und Donath gewürdigt worden, und die Verarbeitung der Ergebnisse der „Kohleninventur“ der Welt anlässlich des Geologenkongresses von Kanada hat die sehr willkommene Ergänzung der Angaben über den Kohlenreichtum der einzelnen Länder ermöglicht. Auch der Ausblick auf Kohlenschöpfung und -ersatz ist umgearbeitet worden. Prüft man genauer, so sieht man, daß der Verfasser sich nicht mit einfacher Einschaltung der neuen Ergebnisse an passender Stelle begnügt, sondern daß er die Mühe nicht gescheut hat, das ganze Buch eingehend durch-

zuarbeiten, wobei er u. a. auch auf die Verdeutschung zahlreicher Fremdwörter Wert gelegt hat.

Eine weite Verbreitung dieses verdienstvollen Werkchens ist im Interesse der Belehrung möglichst weiter Kreise über einen so wichtigen Gegenstand sehr zu wünschen.

III.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Gehrke, [A.], Oberbergamtsmarkscheider und Dozent an der Bergakademie Clausthal: Markscheiderisches Übungsbuch für Studierende des Bergfachs und für Bergreferendare. Mit 9 Fig. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1920. (136 S.) 8°. Kart. 11 *M.*

Grunewald, Hans: Die Kohle als Grundlage unseres Wirtschaftslebens. Berlin: Zentralverlag, G. m. b. H., 1920. (45 S.) 8°. 1,50 *M.*

(Geist und Arbeit. Schriften zu Deutschlands Erneuerung.)

Gümbel, L.: Wer ist der Wirklich Blinde? Eine Frage im Interesse von Wissenschaft und Technik. Offener Brief an die Herren A. Riedler und St. Löffler. Mit einem Beitrag: Die unmittelbare Reibung fester Körper. Mit 20 Textfig. Berlin: Julius Springer 1920. (2 Bl., 67 S.) 8°. 5 *M.*

Günther, Hanns, (W. Dehaas): Elektrotechnik für alle. Eine volkstümliche Darstellung der Lehre vom elektrischen Strom und der modernen Elektrotechnik. Mit 373 Abb. im Text. 2., stark verm. u. verb. Aufl. von „Der elektrische Strom“. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung 1919. (VIII, 318 S.) 8°. 1,40 *M.*

Günther, Hanns: Was ist Elektrizität? Erzählungen eines Elektrons. Autor. freie Bearb. nach dem Englischen des Ch. R. Gibson. Mit einem farb. Titelbl. von W. Planck und zahlr. Zeichnungen von C. Schmauck. 124.—133. Tausend. Stuttgart: Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde — Franckh'sche Verlagshandlung (1919). (102 S.) 8°. 4,30 *M.*

Hall, Herbert W., Dipl.-Ing. und Fabrik-Betriebsdirektor a. D.: Selbstkostenberechnung und moderne Organisation von Maschinenfabriken. 2., wesentlich verm. Aufl. Mit 52 Fig. im Anh. München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (VI, 245 S.) 8°. 24 *M.* und der übliche Teuerungszuschlag.

Hamburger, Ernst, Dr.: Zur Kohlen- und Rohstoffnot. Ihre Ursachen und ihre Ueberwindung. (Mit 5 Abb.) Berlin (W 35): Verlag der Kulturliga, G. m. b. H. [1920]. (31 S.) 8°. 2 *M.*

Haren, K., Dipl.-Ing. in Mannheim: Aufgabensammlung zur Festigkeitslehre mit Lösungen. Mit 46 Fig. 2., verb. Aufl. Berlin u. Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1919. (89 S.) 8° (16°). 2,40 *M.*

(Sammlung Göschen. 491.)

Hausmann, Fritz, Dr. und Dr. Georg Cleeves, Rechtsanwälte in Berlin: Grundriß der gesamten neuen Steuergesetzgebung. Berlin: Industrieverlag, Späth & Linde. 8°.

T. 1: I. Die finanzrechtlichen Bestimmungen der Reichsverfassung vom 11. August 1919. — II. 1. Gesetz über eine außerordentliche Kriegsabgabe für das Rechnungsjahr 1919, vom 10. September 1919. 2. Gesetz über eine Kriegsabgabe vom Vermögenszuwachs, vom 10. September 1919. — III. Erbschaftssteuergesetz, vom 10. September 1919. — IV. Grunderwerbssteuergesetz, vom 12. September 1919. — V. Die Anwendbarkeit der Reichsabgabenordnung. 1920. (67 S.) 5,40 *M.*

Helfferrich, [Karl], Staatsminister Dr.: Der wirtschaftliche Hintergrund des Weltkriegs. Vortrag, gehalten in der Gehe-Stiftung zu Dresden am 18. Oktober 1919. Leipzig und Dresden: B. G. Teubner 1920. (34 S.) 8°. 2,40 *M.*

(Vorträge der Gehe-Stiftung zu Dresden. Bd. 10, H. 3.)

Hill, Georg, Heidelberg-Rohrbach: Tabelle zur Berechnung des Verkaufsverdienstes. Zuschlag der Un-

kosten, sowie Umsatz- und Luxussteuer. O. O. u. J. [Selbstverlag 1920.] (1 Bl. Text u. 1 Taf. 35 × 21½ cm.) 8°. 2,50 *M.* (Bei Abnahme von 100 Stck. 2 *M.*)

Hill, Georg, Heidelberg-Rohrbach: Umrechnungstabellen von Dutzendpreis zu Stückpreis. O. O. u. J. [Selbstverlag 1920.] (1 Bl.) 8°. 1 *M.* (Bei Abnahme von 100 Stck. 0,80 *M.*)

Hueck, Alfred, Dr. jur., Privatdozent an der Universität Münster: Das Recht des Tarifvertrages unter besonderer Berücksichtigung der Verordnung vom 23. Dez. 1918. Berlin (W 9, Linkstraße 16): Franz Vahlen. (208 S.) 8°. 16 *M.*

Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihrer Verwertung. Hrsg. von Prof. Dr. Ernst Erdmann, Leiter des Universitätslaboratoriums für angewandte Chemie, Geschäftsführer des Halleschen Verbandes. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4°.

H. 1. (Mit Abb. u. Taf.) 1919. (VI, 165 S.) 22,10 *M.*

Janssen, Th., Professor, Reg.-Baumeister a. D., Privatdozent an der Technischen Hochschule zu Berlin: Gründungen der Brücken. Mit 40 Abb. Berlin und Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1920. (126 S.) 8°. 2,40 *M.*

(Sammlung Göschen. 803.)

Kapferer, W., Dipl.-Ing., Leipzig: Tabellen der Maximalquerkräfte und Maximalmomente durchlaufender Träger mit 2, 3 und 4 Öffnungen verschiedener Weite bei gleichmäßig verteilter Belastung. Mit 15 Textabb. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1920. (2 Bl., 127 S.) 8°. 12,50 *M.*

Kaskel, Walter, Prof. Dr. jur.: Das neue Arbeitsrecht. Systematische Einführung. Berlin: Julius Springer 1920. (XVI, 323 S.) 8°. 32 *M.*, geb. 39,60 *M.*

Kempkens, Joh., Diplomhandelslehrer in Koblenz: Einkommensteuer-Tabelle für ein steuerpflichtiges Einkommen von 1000 bis 500 000 *M.*, nach dem Einkommensteuergesetz vom 29. März 1920 ausgearb. Leipzig u. Nordhausen: Heinrich Killinger [1920]. (40 S.) 8°. 3 *M.*

Kersten, C., Obergeringieur, vorm. staatlicher Oberlehrer: Der Eisenhochbau. Ein Leitfadens für Schule und Praxis. Mit 500 Textabb. 2., neubearb. Aufl. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1920. (VIII, 208 S.) 8°. 24 *M.*, geb. 28 *M.*

Kolbe, Ludwig, Geheimer Regierungsrat in Berlin: Flüssige Luft, Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff. Deutsche Uebersetzung und Erweiterung des Buches: Air liquide, oxygène, azote von Georges Claude. Mit 207 Abb., 17 Tab. u. 6 Taf. Leipzig: Johann Ambrosius Barth 1920. (VIII, 430 S.) 8°. 42 *M.*, geb. 50 *M.*

Korner, Emil: Geldentwertung und Vermögensabgabe. Troppau: Verlag der Handels- und Gewerbekammer für Schlesien in Troppau 1920. (22 S.) 4°.

Kuball, H., Dr.-Ing.: Zweigelenrahmen aus Eisenbeton mit Berücksichtigung des veränderlichen Trägheitsmoments. Mit 72 Textabb. u. 4 graphischen Taf. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1920. (2 Bl., 86 S.) 4°. 20 *M.*

(Auch erschienen als: Forscherarbeiten auf dem Gebiete des Eisenbetons. II. 28.)

Kühn, W., Direktor der Frankfurter Maschinenbau-Akt.-Ges., Frankfurt a. M.: Toleranzen. (Mit zahlr. Abb.) Berlin: Verlag [des] Verein[es] deutscher Ingenieure — Julius Springer i. Komm. 1920. (3 Bl., 179 S.) 4°. Kart. 23 *M.*

Lederer, Emil, Dr., a. o. Professor an der Universität Heidelberg: Deutschlands Wiederaufbau und weltwirtschaftliche Neueingliederung durch Sozialisierung. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) 1920. (120 S.) 8°. 10,50 *M.*

Lohmann, Hans, Bergreferendar: Die Arbeitsgemeinschaft und ihre Glieder. Stand vom 1. Ok-

- tober 1919. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1919. (34 S.) 8^o. 1,10 *M.*
- Ludwig, E., Ing., und Ing. E. Linder: Taschenbuch für Schiffingenieure und Seemaschinisten (früher Kalender für Seemaschinisten, hrsg. von Direktor Dr. G. Bauer). Mit einem Beitr. über Nautik von Professor P. Vogel f. 3. Aufl. des Taschenbuches für Seemaschinisten. Mit 478 Fig. München u. Berlin: R. Oldenbourg 1920. (XII, 502 S.) 8^o. Geb. 28,80 *M.*
- Metalle und Chemikalien. Produktion, Handel, Konsum 1919. Graphische Darstellungen [Hrsg. von der] Continent. Export Co. m. b. H., Hamburg 11, Altenwallbrücke 2/4. Als Ms. gedr. (Mit 1 Taf.) (Hamburg 1920: Druckerei-Gesellschaft Hartung & Co. m. b. H.) (86 S.) 8^o.
- Meyer, Hermann, Obergeringieur der Siemens-Schuckertwerke: Fünfzig Jahre bei Siemens. Erinnerungsblätter aus der Jugendzeit der Elektrotechnik. (Mit 20 Bildertaf.) Berlin: Ernst Siegfried Mittler & Sohn 1920. (214 S.) 8^o. 12 *M.*
- Michenfelder, C[arl], Dipl.-Ing.: Einführung in das Maschinenzeichnen. Mit 133 Fig. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1920. (2 Bl., 72 S.) 8^o. 11,20 *M.*
- Mieleitner, K[arl], (Dr.): Die technisch wichtigen Mineralstoffe. Übersicht ihres Vorkommens und ihrer Entstehung. Mit o. Vorw. von [Prof. Dr.] P[aul Ritter v.] Groth. Mit 9 Abb. im Text. München und Berlin: R. Oldenbourg 1919. (IV, 195 S.) 8^o. 15,50 *M.*
- Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden, unter Mitwirkung von Dr. Berge, Bunzlau i. Schl. . . . und anderer Fachgenossen hrsg. von Patentanwalt L. Max Wohlge-muth, Berlin. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 8^o.
Bd. 13: Spilker, A., Dr., Generaldirektor der Gesellschaft für Teerverwertung, Duisburg-Meiderich: Kokerei und Teerprodukte der Steinkohle. Neu bearb. von Dr. O. Dittmer und Dr. R. Weißgerber. Mit 10 Taf. und 80 Textabb. 3., verb. u. erg. Aufl. 1920. (VIII, 142 S.) 13,60 *M.*, geb. 17,20 *M.*
Bd. 37: Muhlert, Fr., Dr., Göttingen, und Dr.-Ing. J. Gwodz, Charlottenburg: Die Leuchtgas- und Wassergasindustrie. Mit 44 in den Text gedr. Abb. 1920. (VII, 134 S.) 14,60 *M.*, geb. 18 *M.*
- Ochelhauser, Wilhelm v.: Aus deutscher Technik und Kultur. (Mit 60 Abb.) München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (VIII S., 4 Bl., 302 S.) 4^o. Geb. 25 *M.*
- Patschke, Arthur, Ingenieur der Siemens-Schuckertwerke: Umsturz der Einsteinschen Relativitätstheorie. Einführung in die einheitliche Erklärung und Mechanik der Naturkräfte. Berlin-Wilmersdorf: (Selbstverlag) 1920. (36 S.) 8^o.
- Pieschel, Ernst, Ingenieur, Oberlehrer und Abt.-Vorstand für Maschinenbau an der Städt. Gewerbeschule Dresden, Beratender Ingenieur und Sachverständiger: Die Kalkulation in Maschinen- und Metallwarenfabriken. Mit 214 Fig. u. 27 Musterformularen. 2., verm. u. verb. Aufl. Berlin: Julius Springer 1920. (VIII, 258 S.) 8^o. 16 *M.*
- Quaatz, R., Dr. rer. pol., Geheimer Regierungsrat, Syndikus der Handelskammer Essen: Das Schicksal des Einheitsgedankens im deutschen Verkehrswesen. Eine Kritik. Essen (Bismarckstraße 13): Verlag der Wirtschaftlichen Nachrichten aus dem Ruhrbezirk (1920). (141 S.) 8^o. 8,50 *M.*
- Quellen und Studien. [Hrsg. vom] Osteuropa-Institut in Breslau. Leipzig und Berlin: B. G. Teubner. 8^o.
Abt. 1: Recht und Wirtschaft.
H. 2. Gesetzgebung, Die der Bolschewiki. Uebers. und bearb. von H. Klibanski, Justizrat in Berlin. 1920. (XII, 193 S.) 11,50 *M.*, geb. 13,50 *M.*
- Riedel, Johannes, Dr.-Ing.: Grundlagen der Arbeitsorganisation im Betriebe mit besonderer Berücksichtigung der Verkehrstechnik. Mit 12 Textfig. Berlin: Julius Springer 1920. (VIII, 68 S.) 8^o. 6 *M.*
- Rubinstein, H., Ingenieur: Untersuchungen über Beziehungen zwischen Schwerschmelzbarkeit und Plastizität der Tone unter besonderer Berücksichtigung ihres Gehalts an Aluminiumoxyd und Aluminiumhydroxyd. (Berlin NW 21, Dreysestr. 4: Tonindustrie-Zeitung i. Komm. 1919.) (78 S.) 8^o. 6 *M.*
- Sammlung technischer Forschungsergebnisse. Hrsg. von Hans von Jüptner, Hofrat und o. ö. Professor an der Technischen Hochschule in Wien. Leipzig: Arthur Felix. 8^o.
Bd. 4. Willner, G., Ingenieur, Fabrikdirektor a. D. Einiges aus der Praxis über Fräser, deren Konstruktion, Kraftaufwand, Fabrikation sowie Behandlung von Werkzeugstahlarten. Mit 22 Abb. 1920. (VIII, 35 S.) 4 *M.*
- Schacchterlo, K[arl] W., Dr.-Ing., in Stuttgart: Eisenbetonbrücken. Mit 106 Abb. 2., verb. Aufl. Berlin u. Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1920. (167 S.) 8^o (16^o). 2,40 *M.*
(Sammlung Götschen. 627.)
- Schneider, Ludwig, Dr.-Ing.: Die Abwärmeverwertung im Kraftmaschinenbetrieb, mit besonderer Berücksichtigung der Zwischen- und Abdampferverwertung zu Heizzwecken. Eine kraft- und wärme-wirtschaftliche Studie. 3. Aufl. Mit 159 Textfig. Berlin: Julius Springer 1920. (VII, 223 S.) 8^o. 16 *M.*
- Scholz, Carl: Härte-Praxis. Berlin: Julius Springer 1920. (42 S.) 8^o. 4 *M.*
- Schriften aus dem Gesamtgebiet der Gewerbehigiene. Hrsg. vom Institut für Gewerbehigiene in Frankfurt a. M. Berlin: Julius Springer. 8^o.
N.F. II. 5. Frühdiagnose, Die der Bleivergiftung. 3 Referate von Dr. L. Teleky, Wien, Dr. H. Gerbis, Thorn, Prof. Dr. P. Schmidt, Halle a. d. S. 1919. (VI, 64 S.) 5,60 *M.*
- Schütle, W., Prof. Dipl.-Ing.: Technische Thermodynamik. 3., erw. Aufl. der „Technischen Wärme-mechanik“. (2 Bde.) Berlin: Julius Springer. 8^o.
Bd. 2. Höhere Thermodynamik mit Einschluß der chemischen Zustandsänderungen nebst ausgewählten Abschnitten aus dem Gesamtgebiet der technischen Anwendungen. Mit 202 Textfig. u. 4 Taf. 1920. (XV, 409 S.) Geb. 36 *M.*
- Serve, Joseph, Leiter eines Lohn- und Kalkulationsbureaus der Firma Ludw. Loewe & Co., A.-G., Berlin: „Serve“-Schnellrechner. D. R. G. M., D. R. W. Z. Der neue Ideal-Schnellrechner für Lohnabrechnungen, Preisberechnungen, Kalkulationsrechnungen, Massenberechnungen und alle Multiplikationsarbeiten. Berlin: Julius Springer 1920. (43 Bl.) 4^o. Geb. 14 *M.*
- Technik und Industrie. Jahrbuch der Technik. Jg. 6, 1919/20. Mit zahlr. Abb. Stuttgart: Franckh'sche Verlagshandlung 1920. (2 Bl., 384 S.) 4^o. 12 *M.*
- Umsatzsteuergesetz, Das neue. Erl. für Handel und Gewerbe von A. Rauner. Berlin (N 113, Aalesunder Straße 8): Rich. Leicht 1920. (50 S.) 8^o. 4,20 *M.*
- Vater, Richard, Geh. Bergrat, ord. Professor an der Technischen Hochschule Berlin: Elektrische Stromerzeugungsmaschinen und Motoren. Kurzer Abriss ihres Aufbaues und ihrer Wirkungsweise. Leicht-faßlich dargestellt. Hrsg. von Dr. Fritz Schmidt, Privatdozent an der Technischen Hochschule Berlin. Mit 116 Abb. im Text. Berlin u. Leipzig: Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., 1920. (VIII, 128 S.) 8^o. 9 *M.*
- Verkehrs- und Handelskarte, Große, von Süd-deutschland und der Republik Oesterreich, bearb. u. hrsg. von C. Opitz. Fünffarbige Ausführung mit kräftiger Hervorhebung der Verkehrswege. Als Hand- und Wandkarte zsgst. aus dem Koch- und Opitz'schen Verkehrs-atlas. Maßstab 1:600 000. Ulm a. D.: A. Bartz [1920]. (1 Kartenbl. 90×125 cm) 8^o.

[Voröffentlichungen des] Deutsche[n] Ausschuss[es] für Eisenbeton. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn. 40.

H. 43. Graf, Otto, Ingenieur der Materialprüfungsanstalt: Versuche zur Ermittlung der Widerstandsfähigkeit von Betonkörpern mit und ohne Trass. Ausgeführt in der Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule zu Stuttgart in den Jahren 1909 bis 1918. Bericht. Mit 14 Textabb. u. 18 Zusammenstellungen. 1920. (2 Bl., 38 S.) 9,50 M.

Vershofen, Wilhelm: Außenhandelsbilanz und Valuta. Gotha: Friedrich Andreas Perthes, A.-G., 1920. (36 S.) 80. 2 M.

(Das neue Reich. Perthes' Schriften zum Weltkrieg. N. F., II. 11.)

Versuchsergebnisse des Versuchsfeldes für Maschinenelemente der Technischen Hochschule zu Berlin. (Vorsteher: Professor Kammerer.) München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. 40.

[Umschlagt.] Versuchsfeld für Maschinenelemente.

II. 2.A. Kammerer, Dr.-Ing., Charlottenburg: Entstehung der Lagerversuche. — B. Welter, Georg, Dr.-Ing., und Dipl.-Ing. Gerold Weber: Durchführung der Lagerversuche. Mit 74 Textabb. 1920. (VI, 66 S.) 12 M zuzügl. Sortiments-Teuerungszuschlag.

Wirtschaftskongress, Internationaler, zu Frankfurt a. M. am 1. und 2. Mai 1920 in der Aula der Universität Frankfurt a. M. Verhandlungsbericht, hrsg. von der Handelskammer Frankfurt am Main. Frankfurt am Main: Max Kosbeke [1920]. (60 S.) 40. 8 M.

Wöbeken, A.: Der Ingenieur-Kaufmann. München und Berlin: R. Oldenbourg 1920. (VI, 212 S.) 80. 22 M., geb. 26 M.

Wyszomirski, Alfred, Dr.-Ing.: Die Drahtseile als Schachtfördersaile. Mit 30 Textabb. Berlin: Julius Springer 1920. (2 Bl., 94 S.) 80. 14 M.

Zeitfragen, Volkswirtschaftliche. Vorträge und Abhandlungen, hrsg. von der Volkswirtschaftlichen Gesellschaft in Berlin. Berlin: Leonhard Simion Nf. 80.

No. 308. Ostwald, Paul, Dr., Berlin: Deutschland und Japan. 1920. (32 S.) 3 M.

No. 309. Zimmermann, Alfred, Dr., Legationsrat a. D.: Wiederaufbau und Förderung des deutschen Außenhandels. 1920. (32 S.) 3 M.

No. 310. Stern, Erich, Dr., Hamburg: Psychologie und Wirtschaftsleben. 1920. (32 S.) 3 M.

No. 311/312. Lotz, Walther, Prof. Dr.: Das Papiergeld unter besonderer Berücksichtigung der heutigen deutschen Valutafrage. Drei gemeinverständliche Vorträge. 1920. (56 S.) 6 M.

No. 313. Weltwirtschaft und Weltarbeitsrecht. Reden von Reichspostminister [Johann] Giesberts, Staatssekretär a. D. Dr. August Müller, Direktor Hans Kraemer, Professor Dr. Alfred Manes. 1920. (31 S.) 3 M.

— Kataloge und Firmenschriften. —

Badische Maschinenfabrik (und Eisengiesserei) vormals G. Sebald und Sebald & Neff, Durlach: Formmaschinen mit Zubehör. [Katalog-]Ausg. 1920. (Mit 88 Abb.) (Stuttgart 1920: Greiner & Pfeiffer.) (VI, 95 S.) 40.

Climax Molybdenum Company: Out of the Furnace of war. Molybdenum ([Umschlagt.] Commercial) Steels. (Mit zahlr. Abb.) New York (61 Broadway): Climax Molybdenum Company (1919). (74 S.) 40.

Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., Maschinenfabrik und Eisengiesserei, Düren (Rheinl.): (Werbebuch), Abteilung: Hüttenfach. (Mit zahlr. Textfig.; Text in Deutsch, Französisch und Englisch.) (Mülheim a. d. Ruhr: Ernst Marks.) 40.

Bd. 3. Verschiedene Absperrvorrichtungen für Rohrleitungen. Drosselklappen, Gasklappen, Schmitsche Brillen, Schieberventile D. R. P. und Gasventile. Ausg. 1918. (50 S.)

Bd. 4. Absperrvorrichtungen für Heißwind und heiße Gase. Heißwindschieber, Heißgasschieber, Drosselklappen und Ventile für heißen Wind und heiße Gase. Ausg. 1918. (52 S.)

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Bannehr, H., Geschäftsführer des Roheisen-Verbandes, G. m. b. H., Saarbrücken 1, Pestel-Str. 2.
 Böhlhoff, Ludwig, Oberingenieur der Hagener Gußstahlw., Hagen i. W., Elborfelder Str. 35.
 Fernau, Felix, Ing., Direktor u. Prokurist der Stahlw. Rudolf Schmidt & Co., Teplitz-Schönau, Tschechoslovakien.
 Gruhl, Max, Bonn, Kaiser-Friedrich-Str. 6.
 Hansen, H., Fabrikdirektor, Lüneburg, Schießgraben-Str. 8/9.
 Hoeller, Wilhelm, Obering. u. feuerungstechn. Dezerent der Oberschl. Eisen-Industrie, A.-G., Bobrek, O.-S., Bergwerk-Str. 23.
 Horn, Otto, Obering., Walzwerkschef der Eisenind. zu Menden u. Schwerte, Schwerte i. W., Becke-Str. 47.
 Ilgner, Carl, Dr.-Ing. e. h., Bertelsdorf Nr. 34 bei Lauban i. Schl.
 Jünger, Carl, Prokurist der Nord-Stahl-Ges. A. Coultelle & Co., Bremen, Katharinen-Str. 16/18.
 Killing, Erich, Dr.-Ing., Bochum, Baare-Str. 43.
 Kniesz, Leopold, Betriebsleiter der Stahlw. der Rhein. Metallw.- u. Maschinenf., Düsseldorf-Rath, Reh-Str. 3.
 Lambertz, Ernst, Ing., Patentanwalt, Berlin SW 61, Gitschiner Str. 107.
 Löffler, Gotthold, Ingenieur, Magdeburg, Immermann-Str. 4.
 Mogwitz, Walther, Dipl.-Ing., Neunkirchen-Saar.
 Pöhl, Walter, Ingenieur der August Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, Hamborn a. Niederrh.
 Reitler, E., Dipl.-Ing., Betriebsdirektor des Hüttenw. Niederschöneweide, A.-G., Velten (Mark) bei Berlin.
 Rosumek, Hans, Ingenieur, Laurahütte, O.-Schl., Gellhorn-Str. 1.
 Schneider, Carl L., Köln-Braunsfeld, Voigtel-Str. 11.
 Schulte, Willy, Dr.-Ing., Direktor, Berlin-Reinickendorf-West 3, Eichborn-Str. 10.
 Seeger, Matthias, Stift Keppeler Filz, G. m. b. H., Stift Keppel-Allenbach, Kreis Siegen.
 Stroheker, Heinrich, Ing., Handelsrat bei der Deutschen Botschaft, Rom, Italien, Via Toscana 7.
 Vogel, Albert, techn. Direktor der Deutschen Werke, A.-G., Ingolstadt a. D., Esplanade-Str. 3.
 Winkler, Hermann, Direktor, Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45.
 Wurmbach, Adolf, Godesberg, Körner-Str. 5.
 Ziem, Max, Dr. phil., Nieder-Leschen, Kreis Sprottau.

Gestorben.

- Blum, Ludwig, Chemiker, Esch. 30. 12. 1920.
 Buhl, C., Ingenieur, Hörde. 22. 2. 1920.
 Jaeger, C. H., Kommerzienrat, Leipzig-Plagwitz. 19. 12. 1920.
 Marcus, Julius, Rentner, Godesberg. 29. 7. 1920.
 Riegenberg, Hugo, Walzwerksbesitzer, Olpe. 8. 12. 1920.

Viele Fachgenossen sind noch stellunglos!
 Beachtet die 81. Liste der Stellung Suchenden am Schlusse des Anzeigenteiles.

