

Leiter des
wirtschaftlichen Teiles
Generalsekretär
Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der
Nordwestlichen Gruppe
des Vereins deutscher
Eisen- und Stahl-
industrieller.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Leiter des
technischen Teiles
Dr.-Ing. O. Petersen,
stellvertr. Geschäftsführer
des Vereins deutscher
Eisenhüttenleute.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 40.

7. Oktober 1915.

35. Jahrgang.



Zehnte Liste

Im Kampf für Kaiser und Reich
wurden von unseren Mitgliedern
ausgezeichnet durch das

Eiserne Kreuz 1. und 2. Klasse:

Fabrikbesitzer Walther Ruegenberg, Olpe i. W., Leutnant und Regimentsadjutant in einem Feld-Artillerie-Regiment.

Direktor Arthur Thiele, Esch a. d. Alzette, Rittmeister und Kompagnieführer im Infanterie-Regiment 130.

Zivilingenieur Hugo Wachenfeld, Cöln, Oberleutnant in einem Infanterie-Regiment.

Eiserne Kreuz 2. Klasse:

Dipl.-Ing. Georg Decker, München, Leutnant der Landwehr in der Bayerischen Reserve-Eisenbahn-Bau-Kompagnie 4; erhielt außerdem den Bayerischen Militär-Verdienstorden 4. Klasse mit Schwertern.

Fabrikbesitzer Otto Elbers, Hagen, Rittmeister und Kommandeur einer Fuhrpark-Kolonne.

Dipl.-Ing. Joseph Free, Charlottenburg, Leutnant der Reserve im Reserve-Fuß-Artillerie-Regiment 7.

Dipl.-Ing. Paul Gerdes †, Berlin, Leutnant der Reserve und Bataillons-Adjutant im Reserve-Infanterie-Regiment 201.

Oberingenieur Dipl.-Ing. Hermann Güthing, Friedrich-Wilhelmshütte, Leutnant der Landwehr im Feld-Artillerie-Regiment 23.

Ingenieur Robert Hemke, Kneuttingen-Hütte, Offizier-Stellvertreter und Führer der leichten Minenwerfer-Abteilung 216; erhielt außerdem das Bayerische Militär-Verdienstkreuz 2. Klasse mit Krone und Schwertern.

Ingenieur Carl Jansen, Hagendingen, Vizefeldwebel im Lothringischen Infanterie-Regiment 173.

Hüttdirektor Hugo Klein, Düsseldorf-Oberkassel, Leutnant der Reserve im Infanterie-Regiment 28.

Prokurist Fritz Maßen, Cöln, Leutnant der Landwehr im Brigade-Ersatz-Bataillon 29.

Ingenieur Paul Müller, Grossenbaum, Vizewachtmeister im Reserve-Feld-Artillerie-Regiment 13.

Fabrikant Otto Oehlerking †, Merscheid, Leutnant und Kompagnieführer; erhielt außerdem das Mecklenburgische Verdienstkreuz und den Orden vom strahlenden Stern.

Geh. Kommerzienrat W. von Oswald, Koblenz, Hauptmann und Bahnhofskommandant.
Adolf Quensell †, Zürich, Oberleutnant der Reserve und Batterieführer im Reserve-Fuß-Artillerie-Regiment 4.

Fabrikdirektor Dr. Moritz Schultz, Saarau, Hauptmann bei einem Munitions-Depot.

Dipl.-Ing. Ernst Sudhoff, Annen, Unteroffizier im 3. Garde-Feld-Artillerie-Regiment.
Syndikus Dr. Georg Wiebe †, Bochum, Hauptmann der Reserve im Sächsischen Landwehr-Infanterie-Regiment 107; erhielt außerdem das Ritterkreuz 1. Klasse mit Schwertern und den Sächsischen Albrechtsorden.

An sonstigen Auszeichnungen erhielten:

Ingenieur Otto Brossard, Oppau, Offizier-Stellvertreter in der 16. Bayerischen Reserve-Infanterie-Brigade, das Bayerische Militär-Verdienstkreuz 2. Klasse mit Krone und Schwertern.

Direktor Dr.-Ing. h. c. Dr. phil. h. c. Emil Ehrensberger, Essen, das Offizierkreuz des Bayerischen Militär-Verdienstordens.

Dr.-Ing. Carl Kettenbach, Essen, Oberleutnant und Batterieführer im 3. Württembergischen Feld-Artillerie-Regiment 49, das Ritterkreuz 2. Klasse des Friedrichsordens mit Schwertern.

Dr. jur. Dr. phil. h. c. Dr.-Ing. h. c. Gustav Krupp von Bohlen und Halbach, Kaiserlicher außerordentlicher Gesandter und bevollmächtigter Minister, M. d. H., Auf dem Hügel, den Militär-Verdienstorden 2. Klasse mit Stern für Kriegsverdienste.

Bergassessor Otto Storp, Esch a. d. Alzette, Leutnant der Reserve, das Großherzoglich-Oldenburgische Friedrich-August-Kreuz 2. Klasse.

Ueber das Verhalten mehrerer Eisen- und Stahlsorten beim Druckversuch.

Von Dipl.-Ing. Herbert Monden in Bethlen-Falvahütte, O.-S.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Kgl. Techn. Hochschule zu Breslau.)

Bei der Güteprüfung von Flußeisen und Stahl spielt der Zerreißversuch die bedeutendste Rolle, auch in allen den Fällen, wo die tatsächliche spätere Beanspruchung des Materials eine solche auf Druck ist, wie z. B. bei Schienen u. a. m. Der Grund liegt offenbar in der Schwierigkeit einer zweckmäßigen Ausführung von Druckversuchen. Während bekanntlich bei spröden Baumaterialien (Steinen, Gußeisen usw.) im Druckversuch mit steigender Belastung eine Zerstörung des Materials herbeigeführt werden kann, ist das bei Flußeisen und Stahl nicht möglich. Diese erleiden mit zunehmendem Druck eine weitgehende plastische Formänderung, die ein Ende des Versuches, mithin die Bildung einer Festigkeitszahl so gut wie ausschließen. Die einzigen umfassenden Versuche, betreffend die Druckfestigkeit verschiedener Eisensorten, die bisher bekannt geworden sind, stammen von Bauschinger¹⁾, der die Festigkeitseigenschaften

von zwölf verschiedenen Bessemerstählen untersuchte. Danach erfuhren die Probekörper (quadratische Prismen: $a = 30$ mm, $h = 90$ mm) bei Zunahme des Druckes eine Ausbiegung und nahmen eine S-förmige Gestalt an. Es trat schließlich in der Kraftanzeige der Maschine ein Höchstdruck ein, der nicht mehr überschritten werden konnte, da der Probekörper immer mehr ausbog. Diesen Höchstdruck, bezogen auf die Querschnittseinheit, nannte Bauschinger die Druckfestigkeit. Diese Definition ist aus mannigfachen Gründen, besonders auch wegen des Einbeschließens der Knickfestigkeit, zu verwerfen, und man ist heute wohl allgemein der Ansicht, daß als Gütemaßstab für Flußeisen und Stahl bei Druckversuchen die Fließgrenze oder, falls diese nicht scharf genug ausgeprägt ist, die Elastizitäts- oder Proportionalitätsgrenze zu setzen ist²⁾.

Diese Fließgrenze verschiedener Eisen- und Stahlsorten bei Beanspruchung auf Druck ist offen-

¹⁾ Bauschinger: Mitteilungen aus dem mech.-techn. Lab. der Kgl. pol. Schule, München, Jahrg. 1874.

²⁾ Vgl. Hütte, S. 227. Martens: Materialkunde I, S. 33; v. Bach: Elastizität und Festigkeit, S. 161.

bar eine Funktion von einer größeren Zahl von Veränderlichen. Da nun über die Beziehungen dieses Wertes zu anderen Eigenschaften von Flußeisen und Stahl bisher umfassendere Arbeiten nicht veröffentlicht worden sind, war es der Zweck dieser Arbeit, über den Einfluß einiger solcher Eigenschaften auf die Quetschgrenze Untersuchungen anzustellen. Es war aber von vornherein feststehend, daß sich die eben angedeuteten Untersuchungen in der Tat nicht allein auf die Quetschgrenze beschränken durften. Als mindestens ebenso wichtig ist die Kenntnis der elastischen Eigenschaften bei Druckbeanspruchung zu betrachten. Es waren daher die Dehnungen — als Funktion der Spannungen — in weitestem Maße in den Bereich der Untersuchungen zu ziehen. Ferner war es unerlässlich, neben den Druckversuchen noch andersartige Versuchsreihen mit demselben Material aufzustellen, um ein Urteil über seinen Zustand zu bekommen. Als solche wurden der Zugversuch, die Brinellsehe Kugeldruckprobe und die makro- und mikroskopische Untersuchung des Gefüges herangezogen. Ganz besonders wesentlich war ferner die Frage nach dem geeignetsten Verfahren bei Ausführung der Druckversuche selbst. Nach dem von Kick in seiner allgemeinsten Form ausgesprochenen Gesetz der proportionalen Widerstände¹⁾, das bisher noch immer seine Bestätigung gefunden hat, mußte angenommen werden, daß die Form der Probekörper von Einfluß auf das Ergebnis sein würde. Um ein Urteil über diesen Einfluß zu bekommen, war es in dem vorliegenden Fall nötig, verschiedene Formen von Probekörpern anzuwenden, womit sich gleichzeitig die Möglichkeit ergab, einiges zur Kenntnis dieser Frage beizutragen.

Es muß an dieser Stelle betont werden, daß die Druckversuche lediglich als Analogon zu den Zugversuchen der Materialprüfung gewissermaßen die Ergänzung der Dehnungs-Spannungskurve in den negativen Teil des Koordinatensystems ermöglichen sollten. Ebenso wie diese Zugversuche nicht reine Zugversuche sind, da an der verschiedenen Dehnung diametraler Fasern auch Biegemomente zutage treten, ohne daß man deshalb gleich von zusammengesetzter Beanspruchung in versuchstechnischem Sinne sprechen muß, ebenso verlangen natürlich auch diese Druckversuche nicht, als reine Druckversuche angesehen zu werden. Dennoch sind sie weit entfernt, etwa die Knickbeanspruchung mit einzuschließen, solange die Dehnungsdifferenz diametraler Fasern nicht eine gewisse Grenze überschreitet, die etwa von gleicher Größenordnung sein sollte, wie sie die Fehler der Meßverfahren bedingen.

Die Druck- und Zugversuche wurden an der 50-t-Materialprüfungsmaschine des Eisenhüttenmännischen Instituts an der Kgl. Technischen Hochschule zu Breslau ausgeführt. Die Maschine war zur Zeit der vorliegenden Versuche für

die Druckversuche mit besonderen Einbaustücken versehen, die in Abb. 1 wiedergegeben sind. Die Laschen und insbesondere die untere Druckplatte, die auf Biegung beansprucht wird, sind sehr kräftig gehalten, so daß eine Formänderung nicht zu fürchten war. Die obere Druckplatte ist in Kugelschalenlager aufgehängt, so daß sie sich der Lage der Druckfläche des jeweiligen Probekörpers selbsttätig anpaßt. Beide Druckplatten sind an der Oberfläche glashart gehärtet. Für die Ausführung der Kugeldruckproben wurde eine besondere Kugeldruckpresse verwendet, die durch Hand betätigt wird.

Die Messungen der Längenänderungen bei den Druck- und Zugversuchen wurden mit

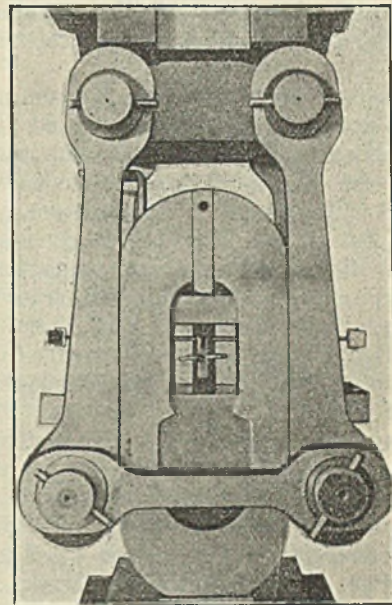


Abbildung 1. Einbaustücke für Druckversuche.

Hilfe des Martensschen Spiegelapparates ausgeführt. Die Auswertung der Kugeldruckproben erfolgte durch Ausmessen des Grundkreises der eingedrückten Kugelkalotte mit Hilfe eines Mikroskopmikrometers mit FadenkreuzEinstellung. Die Druckkraft bei den Versuchen betrug 3000 kg, die Dauer der Einwirkung dieser Kraft $\frac{1}{2}$ Minute.

Um die Versuche auf eine einigermaßen sichere Grundlage zu stellen und bei den gewonnenen Ergebnissen nicht mit Dezimalstellen zu rechnen, die innerhalb der Größenordnung der Fehlerquellen der Methoden lagen, war es nötig, sich über diese hinreichende Gewißheit zu verschaffen. Die Angaben des Manometers der Festigkeitsmaschine wurden durch unmittelbare Gewichtsbelastung von 100 zu 100 kg bis zu 5000 kg geprüft und als richtig befunden. Auf diese Weise konnte das Manometer bei Benutzung des kleinen Kolbens der Meßdose für den ganzen hierfür gültigen Bereich geprüft werden. Bei Verwendung des großen

¹⁾ Fr. Kick: Das Gesetz der proportionalen Widerstände, Leipzig 1885.

Kolbens war der direkte Vergleich nur bis zu $\frac{1}{10}$ der Höchstbelastung, d. h. 5000 kg, möglich. Da die Manometerangaben bis dahin stimmten, mußte auch die Richtigkeit derselben in dem Bereich von 5000 bis 50 000 kg als erwiesen betrachtet werden, da für die Zeigerstellung des Manometers nur die Flüssigkeitsdrücke maßgebend sind und diese ja für jede solche Stellung gleich sein müssen, mag nun der große oder kleine Kolben der Meßdose verwendet werden.

Der Fehler bei den Ablesungen der Belastungen lag stets unter 1%, bewegte sich also in den zulässigen Grenzen. Besondere Sorgfalt wurde der Ausmessung der für die Feinmessungen benötigten Apparate zugewendet. Der mit Hilfe des Martensschen Spiegelapparates ermöglichte Genauigkeitsgrad von 0,0005 wurde daher stets erreicht.

Das zur Verfügung stehende Versuchsmaterial wurde nach seiner Herkunft in drei Gruppen geteilt.

Gruppe 1 bestand aus vier $2\frac{1}{2}$ m langen gewalzten Rund- und Quadratstäben von rd. 21 mm ϕ bzw. Kantenlänge. Je ein Rund- und Quadratstab wiesen eine sehr gute Uebereinstimmung in der chemischen Analyse auf, so daß angenommen werden mußte, daß sie aus demselben Block, mindestens aber aus Blöcken gleicher Charge ausgewalzt waren.

Gruppe 2 bestand aus acht ebensolchen Stäben, von denen für die Nummern A bis E hinsichtlich der chemischen Analysen dasselbe gilt wie für Gruppe 1; die Nummern F bis H hatten abweichende chemische Analyse ergeben.

Gruppe 3 bestand aus je drei geschmiedeten Stäben von rd. 25 mm ϕ bzw. \square mit verschiedenen chemischen Zusammensetzungen.

In seiner Gesamtheit umfaßte also das vorhandene Material 30 verschiedene Flußeisen- und Stahlsorten. Die chemischen Analysen sind in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Die wichtige Frage nach der Form der Probekörper wurde in weitgehender Würdigung der einschlägigen Arbeiten¹⁾ nach den Martensschen Vorschlägen dahin entschieden, daß für die Druckversuche Probekörper sowohl mit kreisförmigem als auch mit quadratischem Querschnitt angewandt wurden. Und zwar wurden von jeder Art je zwei Prismen — bei einer Versuchsreihe nur eins — verwendet mit den Verhältnissen für $h: \sqrt{f} = 3; 2$ u. 1; in einer Versuchsreihe auch = 0,5. Der Würfel war demnach mit eingeschlossen. Diese Prismen wurden teils derart hergestellt, daß aus den flußeisernen Stangen entsprechend lange Stücke auf einer Präzisionsfräsmaschine herausgeschnitten und mit Walzhaut verwendet wurden, teils aber wurden auch vollkommen bearbeitete Probekörper aus den Stangen hergestellt. Die Feinmeßlängen l verhielten sich zu den Höhen h der Probekörper annähernd wie 0,565 zu 1, was den Verhältnissen bei

Zahlentafel 1. Chemische Analysen der Versuchsmaterialien.

Gruppe	Zeichen	Chemische Analyse					Bemerkungen
		C %	Mn %	Si %	P %	S %	
1.	A ϕ	0,068	0,451	0,01	0,087	—	} seigerungsreich
	„ \square	0,068	0,442	0,012	0,08	—	
	B ϕ	0,222	0,648	0,011	0,063	—	
	„ \square	0,23	0,658	0,013	0,07	—	
	C ϕ	0,33	0,733	0,01	0,07	—	
	„ \square	0,32	0,773	0,011	0,067	—	
	D ϕ	0,50	0,644	0,01	0,06	—	
	„ \square	0,488	0,648	0,013	0,06	—	
2.	A ϕ	0,10	0,60	—	0,03	0,058	
	„ \square	0,11	0,54	—	0,024	0,074	
	B ϕ	0,11	0,46	—	0,012	0,028	
	„ \square	0,10	0,46	—	0,022	0,036	
	C ϕ	0,27	0,69	0,19	0,026	0,038	
	„ \square	0,27	0,70	0,19	0,028	0,038	
	D ϕ	0,29	0,89	0,20	0,058	0,052	
	„ \square	0,29	0,89	0,21	0,057	0,042	
	E ϕ	0,50	1,02	0,52	0,038	0,036	
	„ \square	0,51	1,02	0,50	0,040	0,036	
	F ϕ	0,26	0,73	0,19	0,014	0,022	
	„ \square	0,16	0,85	0,21	0,050	0,038	
3.	A ϕ	0,44	1,15	0,34	0,031	0,028	
	„ \square	0,32	1,03	0,73	0,046	0,022	
	H ϕ	0,49	1,65	0,45	0,044	0,034	
	„ \square	0,77	0,70	0,21	0,032	0,024	
	A	0,324	0,535	0,224	—	—	
	B	0,360	0,890	0,554	—	—	
C	0,375	1,086	0,806	—	—		
D	0,522	1,085	0,509	—	—		
E	0,510	0,947	0,501	—	—		
F	0,740	0,762	0,423	—	—		

den Proportionalstäben der Zugversuche entspricht. Für die Zugversuche wurden die Rundstäbe der Gruppe 1 und 2 mit Walzhaut verwendet mit der Meßlänge $l = 11,3 \sqrt{f}$. Aus allen anderen Stäben wurden zu diesem Zwecke Proportionalstäbe von 10 mm ϕ hergestellt.

Aus dem äußeren Befunde, insbesondere aus dem Aussehen der Walzhaut, konnte geschlossen werden, daß die Stäbe der Gruppe 1 und 3 bei höherer Temperatur gewalzt bzw. geschmiedet waren als die der Gruppe 2. Die mikroskopische Untersuchung des Gefüges ergab, daß die Stäbe Gruppe 1 Nr. A und Gruppe 2 Nr. A und B starke Seigerungen aufwiesen. Im übrigen war das Gefüge der Stäbe Gruppe 1 und 2 ein normales, während bei den Stäben Gruppe 3 der Perlit ein körniges Aussehen hatte und außerordentlich grob ausgebildet war,

¹⁾ Martens: Handbuch S. 117; Bach: Elastizität und Festigkeit. 6. Aufl., S. 170.

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse der Gruppe 1.

Mat.-Zeichen u. Querschnittsform des Rohstabes	Zugversuch								Druckversuch								Mittlere Kornfläche μ^2	Härtezahl n. Brinell $P = 3000 \text{ kg, } t = 1/2 \text{ mm, } D = 6 \text{ mm}$	Be-merkungen
	Fließgrenze + σ kg/qmm		Festigkeit kg/qmm		Bruch- dehnung %		Quer- schnitts- ver- minderung %		Querschnittsform	h/\sqrt{f} etwa	Fließgrenze				Aus- sehen des Gefüges				
	Einzel- wert	Mittel- wert	Einzel- wert	Mit- tel- wert	Ein- zel- wert	Mit- tel- wert	Ein- zel- wert	Mit- tel- wert			unbearbeiteter Probekörper		bearbeiteter Probekörper						
											Einzel- wert	Mittel- wert	Einzel- wert	Mittel- wert					
A Φ	28,5	—	40,6	—	32,5	—	69,0	—	Φ	3	27,4	—	29,7	—	un- gleich- förmig	—	127		
	30,0	29,2	41,3	40,0	—	32,5	69,2	69,1	Φ	2	28,8	—	30,3	—					
									Φ	1	29,9	28,7	31,5	30,5					
									Φ	1/2	31	—	—	—					
A \square	29,7	—	45,2	—	29,4	—	66,6	—	\square	3	25,6	—	29,2	—	un- gleich- förmig	—	105 bis 130		
	29,3	29,5	45,4	45,3	30,5	30,0	65,9	68,3	\square	2	26,9	—	28,4	—					
									\square	1	29,9	27,2	30,8	29,5					
									\square	1/2	28	—	29,5	—					
B Φ	33,0	—	52,3	—	26,3	—	57,2	—	Φ	3	33,1	—	33,8	—	gleich- förmig	4,0	147		
	33,6	33,3	53,2	52,7	27,0	26,6	55,9	56,5	Φ	2	34,1	—	34,8	—					
									Φ	1	34,3	33,8	34,8	34,4					
									Φ	1/2	34	—	?	—					
B \square	29,4	—	51,1	—	24,8	—	58,1	—	\square	3	30,7	—	30,6	—	desgl.	6,0	146		
	30,3	29,9	50,9	51,0	26,8	25,8	58,7	58,4	\square	2	30,9	—	30,8	—					
									\square	1	31,2	30,9	31,6	31,0					
									\square	1/2	31,5	—	32	—					
C Φ	39,6	—	62,8	—	23,5	—	52,3	—	Φ	3	37,6	—	39,0	—	desgl.	3,0	175		
	39,4	39,5	63,5	63,1	21,3	22,4	51,3	51,8	Φ	2	40,0	—	40,3	—					
									Φ	1	39,9	39,2	40,9	40,1					
									Φ	1/2	38,5	—	41	—					
C \square	33,9	—	60,1	—	23,7	—	51,9	—	\square	3	34,4	—	35,8	—	an- schein- über- hitzt	(0,5)	174		
	33,8	33,85	60,3	60,2	22,2	22,9	51,4	51,7	\square	2	35,1	—	35,3	—					
									\square	1	35,8	35,1	36,8	36,8					
									\square	1/2	36,0	—	?	—					
D Φ	40,9	—	72,5	—	16,5	—	11,5	—	Φ	3	39,3	—	42,3	—	gleich- förmig	7,5	215		
	41,1	41,0	75,5	74,0	16,9	16,7	18,5	—	Φ	2	40,8	—	42,0	—					
									Φ	1	41,9	40,7	42,5	42,3					
									Φ	1/2	40,0	—	?	—					
D \square	38,3	—	74,5	—	17,3	—	35,8	—	\square	3	37,5	—	39,4	—	desgl.	13,0	212		
	38,1	38,3	75,0	74,8	16,8	17,1	35,0	35,4	\square	2	38,0	—	—	—					
									\square	1	—	37,7	(43,8)	—					
									\square	1/2	38,5	—	(48)	—					

so daß bereits bei 175facher Vergrößerung seine Bestandteile unterschieden werden konnten.

Die Ergebnisse der Druck- und Zugversuche, die mit diesem Material angestellt wurden, sind in den Zahlentafeln 2 bis 4 auszugswise wiedergegeben. Bezüglich des Einflusses der Form der Probekörper lassen diese erkennen, daß das Verhältnis von h/\sqrt{f} der Probekörper in den Versuchsgrenzen (0,5 bis 3,0) ohne Einfluß auf den Wert der Fließgrenze ist. Allerdings machte sich die Höhe der Probekörper bei diesen Versuchen insofern bemerkbar, als die Fließgrenze bei den Probekörpern mit dem Verhältnis $h/\sqrt{f} = 3$ mit Leichtigkeit an einem plötzlichen Sinken des Manometerzeigers und Verschwinden der Skalen feststellbar war, während dies mit abnehmendem Verhältnis von h/\sqrt{f} immer

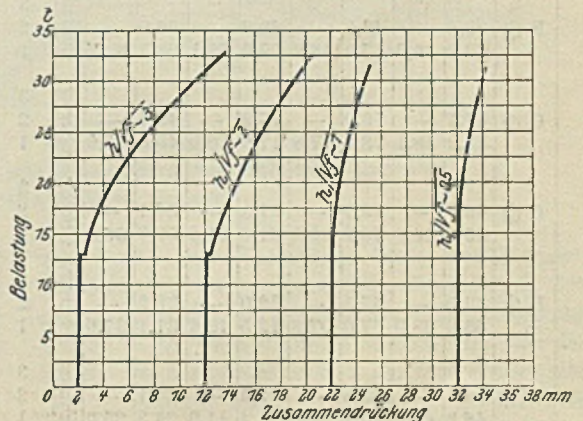


Abbildung 2. Spannungs-Dehnungs-Diagramme.

Zahlentafel 3. Versuchsergebnisse der Gruppe 2.

Mat.-Zeichen u. Querschnittsform des Rohstabes	Zugversuch								Druckversuch			Aussehen des Gefüges	Mittlere Kornfläche μ^2	Härtezahl n. Brinell P = 3000 kg, t = 1/2 min, D = 5 mm	Bemerkungen		
	Fließgrenze + σ kg/qmm		Festigkeits kg/qmm		Bruchdehnung %		Querschnittsverminderung %		Querschnittsform h/ \sqrt{f}	Fließgrenze — σ kg/qmm							
	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert		a.	b.					Mittel	
A Φ	30,8 30,2	— 30,5	40,9 40,9	— 40,9	33,7 33,0	— 33,3	64,5 61,6	— 65,9	Φ Φ Φ	3 2 1	31,8 31,1 33,4	32,6 31,0 33,2	— — 32,2	stark ungleichförmig	—	114	Die Korngrößen sind nicht mit Sicherheit zu bestimmen
A \square	26,8 26,2	— 26,5	39,5 38,9	— 39,2	29,7 32,7	— 31,2	67,3 65,8	— 66,0	\square \square \square	3 2 1	26,9 26,1 26,6	26,9 27,7 26,7	— — 26,8	„	—	109	desgl.
B Φ	30,2 28,8	— 29,5	39,7 39,2	— 39,5	16,6 13,2	— —	61,2 62,7	— 61,9	Φ Φ Φ	3 2 1	30,7 31,4 31,7	31,0 31,0 32,8	— — 31,4	„	—	116	desgl.
B \square	28,0 28,2	— 28,1	39,9 40,4	— 40,2	33,3 31,1	— 32,2	68,2 68,2	— 68,2	\square \square \square	3 2 1	28,7 28,1 27,0	29,3 26,7 27,4	— — 27,7	„	—	113	desgl.
C Φ	35,7 37,0	— 36,3	53,3 54,5	— 53,9	25,5 27,5	— 26,5	58,6 57,2	— 57,9	Φ Φ Φ	3 2 1	38,1 37,3 37,8	38,1 37,6 38,7	— — 37,9	gleichförmig	1,89	148	
C \square	36,1 36,1	— 36,1	53,2 53,0	— 53,1	26,0 24,2	— 25,2	60,0 59,1	— 59,6	\square \square \square	3 2 1	40,8 39,6 38,8	38,6 39,4 39,4	— — 39,4	„	1,74	156	
D Φ	38,1 37,6	— 38,3	58,0 57,5	— 57,7	24,5 24,0	— 24,2	57,1 57,5	— 57,3	Φ Φ Φ	3 2 1	40,1 40,1 41,3	40,5 39,6 42,2	— — 40,6	„	1,74	165	
D \square	38,9 38,6	— 38,8	59,7 58,9	— 59,3	21,9 21,5	— 21,7	57,6 57,0	— 57,3	\square \square \square	3 2 1	40,1 40,1 38,5	39,9 40,1 39,7	— — 39,7	„	1,96	166	
E Φ	51,6 52,2	— 51,9	84,0 84,6	— 84,3	16,6 17,0	— 16,8	44,4 45,0	— 44,7	Φ Φ Φ	3 2 1	52,5 53,9 —	51,5 53,8 52,5	— — 52,9	„	1,74	242	
E \square	50,2 50,2	— 50,2	82,8 83,0	— 82,0	15,7 15,6	— 15,7	43,8 43,6	— 43,7	\square \square \square	3 2 1	52,2 51,1 52,5	51,1 — 52,9	— — 52,0	„	1,89	239	
F Φ	35,7 36,0	— 35,8	54,3 57,7	— 56,0	26,5 28,0	— 27,2	58,4 58,8	— 58,6	Φ Φ Φ	3 2 1	37,7 37,3 38,0	37,3 37,4 38,6	— — 37,6	„	1,89	154	
F \square	32,2 32,2	— 32,2	46,8 47,0	— 46,9	29,2 29,0	— 29,1	66,0 68,3	— 67,2	\square \square \square	3 2 1	35,6 34,9 35,0	35,3 35,3 34,9	— — 35,1	„	2,56	137	
G Φ	47,4 48,9	— 48,1	76,9 78,8	— 77,8	16,8 17,0	— 16,9	45,1 46,0	— 46,5	Φ Φ Φ	3 2 1	49,5 50,3 50,1	49,8 50,1 50,8	— — 50,1	„	—	218	Korngröße schwer feststellbar
G \square	46,7 45,9	— 46,3	68,7 70,2	— 69,5	21,3 21,0	— 21,2	56,1 56,6	— 56,4	\square \square \square	3 2 1	47,9 49,2 48,8	48,4 49,2 49,5	— — 48,8	„	1,3	202	
H Φ	63,0 63,0	— 63,0	97,5 97,0	— 97,3	12,0 12,5	— 12,2	38,2 37,1	— 37,6	Φ Φ Φ	3 2 1	63,0 63,8 66,1	63,0 59,8 65,2	— — 63,5	fast reiner Perlit	—	288	Korngröße nicht feststellbar
H \square	46,7 46,8	— 46,8	95,8 95,2	— 95,5	12,4 11,4	— 11,9	24,1 25,8	— 25,0	\square \square \square	3 2 1	51,5 ? ?	51,8 ? 52,7	— — 52,0	desgl.	—	275	F. G. nicht feststellbar Korngröße desgl.

Zahlentafel 4. Versuchsergebnisse der Gruppe 3.

Mat.-Zeichen u. Querschnittsform des Rohstabes	Zugversuch								Druckversuch				Aussehen des Gefüges	Mittlere Korngröße μ^2	Härtezahl n. Brinell $P = 3000 \text{ kg}$ $t = 1/2 \text{ min}$, $D = 5 \text{ mm}$	Bemerkungen	
	Fließgrenze + σ		Festigkeit		Bruchdehnung		Querschnittsverminderung		h/ \sqrt{r}	Fließgrenze							
	kg/qmm		kg/qmm		%		%			kg/qmm							
	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert	Einzelwert	Mittelwert		a.	b.	Mittel					
A □	30,6 29,3	— 30,0	51,0 49,5	— 50,3	24,9 21,8	— 23,4	50,6 53,2	— 51,9	□ □ □ □ □ □ □ □ □	3 2 1	30,3 31,3 31,3	30,5 30,8 29,9	— — 30,7	Sehr ungleichmäßig. Perlit groblamellar bis körnig	—	144	—
B □	33,8 33,6	— 33,7	60,9 60,9	— 60,9	19,7 18,5	— 19,1	37,1 37,8	— 37,5	□ □ □ □ □ □ □ □ □	3 2 1	[26,5] 35,4 34,3	36,0 35,7 31,0	— — 34,5	desgl.	(3,5)	176	—
C ⊙	35,0 35,0	— 35,0	63,5 64,0	— 63,8	[13,0] [19,5]	— —	[14,0] [17,5]	— —	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	3 2 1	38,1 38,0 37,2	39,0 37,5 37,5	— — 37,9	desgl.	5,5	190	Zerreistbe im Körner gerissen
D ⊙	39,0 38,5	— 38,8	73,1 75,4	— 74,3	[6,7] 10,8	— —	[6,9] 21,9	— —	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	3 2 1	41,6 40,6 42,4	41,4 40,3 41,8	— — 41,4	desgl.	—	220	Korngröße mit Sicherheit nicht anzugeben Zerreistab a. im Körner gerissen
E ⊙	37,9 37,2	— 37,6	70,3 72,9	— 71,6	[7,3] [15,0]	— —	[7,5] [10,3]	— —	⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	3 2 1	39,6 38,9 41,1	39,8 39,8 —	— — 39,8	desgl.	—	215	desgl.
F □	~38,1 ~38,0	— 38,1	76,4 77,8	— 77,1	[7,0] [16,4]	— —	[9,0] [10,0]	— —	□ □ □ □ □ □ □ □ □	3 2 1	38,5 39,4 —	37,6 37,5 38,9	— — 37,6	desgl.	—	230	desgl.

schwieriger wurde, indem das Manometer, besonders bei den Materialien mit an sich undeutlicher Fließgrenze, immer weniger und schließlich gar nicht mehr reagierte und auch an den Skalen die Unterscheidung

grammen. Schaubild Abb. 2 zeigt einige solche zuzusammengehrige Diagramme. An diesen ist unschwer zusehen, wie der horizontale Teil der Kurve mit abnehmender Höhe der Probekörper immer kleiner

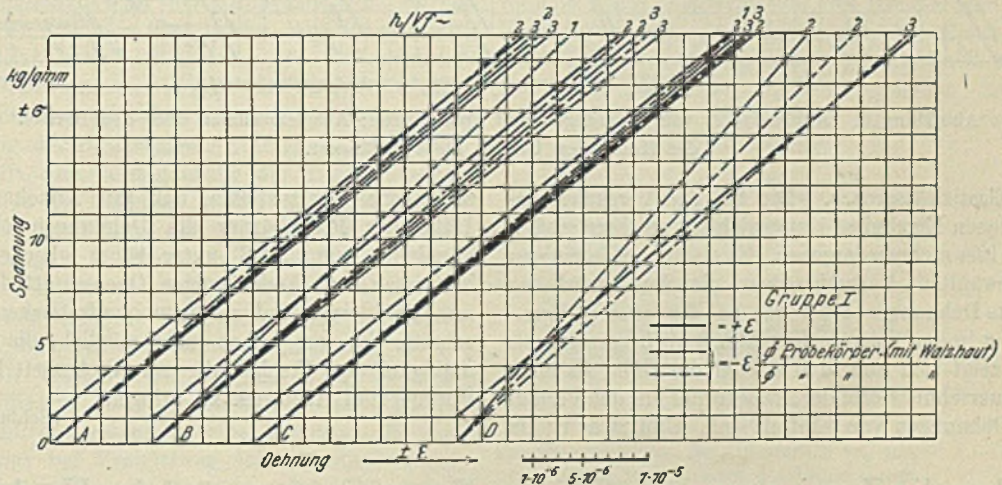


Abbildung 3. Abhängigkeit von Dehnungen und Spannungen; Ausgleichslinien über den Bereich der Hookeschen Graden ideal verlängert.

von Proportionalitätsgrenze und Fließgrenze immer unsicherer wurde. In einigen Fällen war es selbst mit dem Spiegelapparat unmöglich, die Fließgrenze zu bestimmen. Sehr gut charakterisiert sich dieser qualitative Einfluß der Höhe der Probekörper — wie ich es nennen möchte — in den von allen Versuchen aufgenommenen Spannungs-Dehnungs-Dia-

wird und unter Umständen ganz verschwindet. Die Hookesche Gerade geht dann allmählich in den gekrümmten Teil der Kurve über. Die Erklärung hierfür dürfte wohl darin zu suchen sein, daß das Fließen, das bei konstanter Spannung stattfindet, eine ganz bestimmte Zusammendrückung der Längeneinheit gestattet. Je niedriger nun die Probekörper

werden, desto kürzer muß dann der gesamte Fließweg sein, desto geringer auch die Rückwirkung auf das gesamte elastische System der Festigkeitsmaschine und schließlich auf den Kraftmesser, so daß man auf einen Punkt kommt, wo der horizontale Teil im Diagramm ganz verschwindet. Auch die Form des Querschnittes der Probekörper ist, wie aus den Versuchen hervorgeht, ohne Belang für den Wert der Spannung an der Fließgrenze. Anders verhält es sich allerdings mit dem Einfluß der Probekörperform auf die Ergebnisse innerhalb

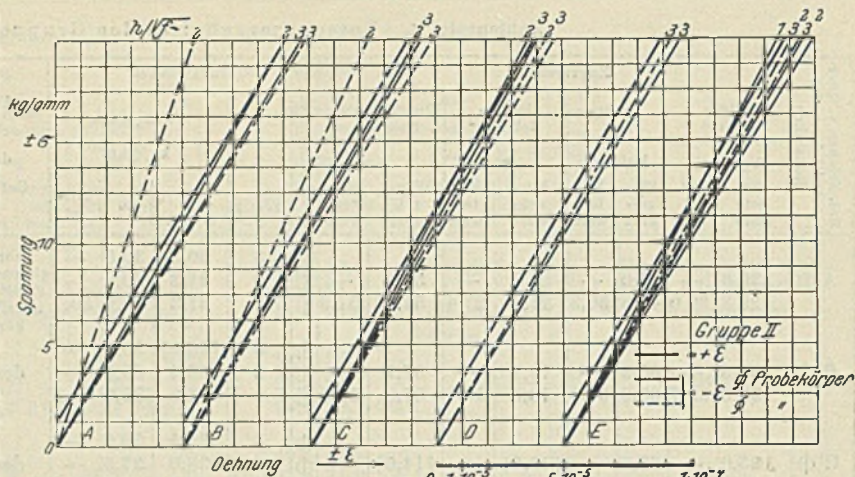


Abbildung 4. Abhängigkeit von Dehnungen und Spannungen; Ausgleichslinien über den Bereich der Hookschen Graden ideal verlängert.

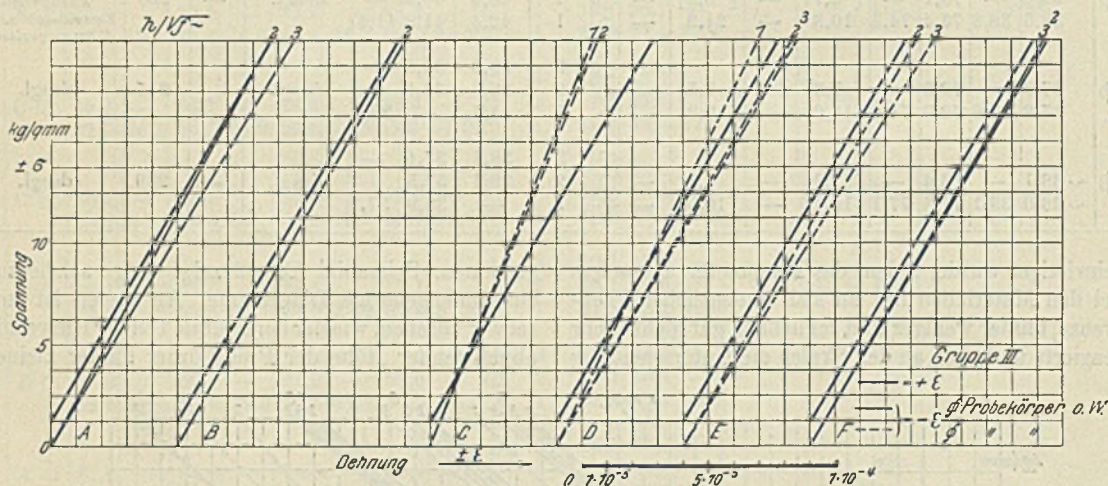


Abbildung 5. Abhängigkeit von Dehnungen und Spannungen; Ausgleichslinien über den Bereich der Hookschen Graden ideal verlängert.

der Elastizitätsgrenze. Die bei den Versuchen gewonnenen Ergebnisse lassen sich wegen ihrer großen Zahl hier nicht wiedergeben. Es sind daher in einigen ausgewählten Versuchsreihen die Ausgleichslinien für die Dehnungen ϵ bezogen auf die jeweilige Spannung σ in den Schaubildern Abb. 3 bis 5 verzeichnet. Hier zeigt sich nun, daß sowohl die Höhe als auch die Querschnittsform der Probekörper auf den Verlauf der Dehnungen von Einfluß sind. Und zwar ist im

allgemeinen festzustellen, daß mit Abnehmen der Höhe der Probekörper die Dehnungen ebenfalls abnehmen, und daß unter sonst gleichen Verhältnissen beim kreisförmigen Querschnitt die Dehnungen kleiner sind als beim quadratischen Querschnitt. Es war jedoch nicht möglich, die Gesetzmäßigkeit der Erscheinung mit Sicherheit in einer Formel zum Ausdruck zu bringen.

(Schluß folgt.)

Ueber die Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind der Hochöfen.

Von Dr.-Ing. Hermann Blome in Rombach, Lothr.

Der Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind im Hochofenbetriebe wird in Anbetracht der großen Fortschritte in der Sauerstoffherzeugung ein besonderes Interesse entgegengebracht¹⁾. Nach vorliegenden Mitteilungen ergaben praktische Versuche, welche die Gesellschaft Ougrée-Marihaye

durchführte, bei einer Anreicherung des Sauerstoffgehalts der Luft auf 23 Vol. % eine Steigerung der Erzeugung um 12 % und bei nicht wesentlich geringerem Koksverbrauch einen sehr warmen Ofengang. Es sind bisher keine Mitteilungen darüber gemacht worden, daß das Verfahren ein wirtschaftlich günstiges Ergebnis geliefert hat und

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1913, 23. Okt., S. 1787/8.

im Dauerbetriebe angewendet wird. Es fragt sich, unter welchen Bedingungen die Sauerstoffanreicherung des Gebläsewindes überhaupt wirtschaftliche Vorteile bringen kann.

Auf die Betriebsbedingungen im Ofen wirkt der sauerstoffreichere Wind in verschiedener Hinsicht ein. Er bewirkt eine Verringerung des Stickstoffballastes, eine stärkere Konzentration des Kohlenoxydes, eine Verringerung der Gasgeschwindigkeit und eine auf kleinerem Raum bei höherer Temperatur sich vollziehende Verbrennung des Kokskohlenstoffs. Bei einem Hochofenbetriebe, der mit niedriger Gichtgastemperatur arbeitet, übt die Verringerung der Stickstoffmenge im Gichtgas keinen wesentlichen Einfluß auf die Wärmewirtschaft aus. Beträgt der Windverbrauch f. d. kg Roheisen 4,21 kg, die Gichtgastemperatur 80°, so werden durch den Stickstoff der Gichtgase dem Ofen

$$80 \cdot 3,2417 \cdot 0,244 = 63,8 \text{ WE}$$

auf 1 kg Roheisen entzogen. Die gesamte Wärmeaufnahme bei einem Minette verhüttenden Hochofen beträgt rund 4100 WE auf 1 kg Roheisen; der Stickstoff entführt also dem Ofen nur 1,5% der erzeugten Wärme. Da aber immer nur der Fortfall eines Bruchteiles der Stickstoffmenge in Betracht kommt, so ergibt sich auch für Betriebe mit hoher Gichtgastemperatur, daß die Verringerung der Stickstoffmenge keine wesentliche Kokserparnis bewirken kann.

Vorteile könnten also nur dadurch erzielt werden, daß infolge der stärkeren Konzentration des Kohlenoxydes in den Ofengasen und durch die länger dauernde Berührung der Ofengase mit dem Möller eine Verbesserung des Verhältnisses $\text{CO}_2 : \text{CO}$, mit andern Worten eine Steigerung der indirekten Reduktion bewirkt wird, und daß eine Erhöhung der Betriebsgeschwindigkeit ermöglicht und somit eine Verminderung der Ausstrahlungsverluste je kg Roheisen erzielt wird.

Zur Feststellung der eintretenden Wärmeverschiebungen im Hochofenprozeß bei Anreicherung des Sauerstoffs im Gebläsewind soll in folgendem der äußerste Fall rechnerisch behandelt werden, daß der Gebläsewind vollständig durch Sauerstoff ersetzt wird. Es wird angenommen, daß in diesem Falle die Reduktion aller Eisenoxyde indirekt geschieht, eine Annahme, die natürlich nur bei Verhüttung leicht reduzierbarer Erze, wie Minette oder Rotisenstein, statthaft ist.

Der bisher zur direkten Reduktion verbrauchte, nach der von Mathesius aufgestellten Formel¹⁾

$$C_x = \frac{3}{4} O_E - \frac{1}{1 + m'} \left[m' (C - C_{Fe}) - C_{Ez} \right]$$

berechnete Kohlenstoff betrage 0,09606 kg auf 1 kg Roheisen.

Reduktionsversuche mit Hilfe reduzierender Gase haben ergeben, daß bei einer Temperatur

von 900° alles Eisenoxyd der verschiedensten Erze in metallisches Eisen und Eisenoxydul umgewandelt ist, daß also in die Zone der direkten Reduktion des Hochofens als einzige Oxydationsstufe des Eisens das Eisenoxydul gelangt.

Aus der Menge des zur direkten Reduktion verbrauchten Kohlenstoffs je kg Roheisen läßt sich also nach Abzug des zur Reduktion von Silizium, Mangan und Phosphor erforderlichen Kohlenstoffs die Eisenoxydulmenge berechnen, welche f. d. kg Roheisen in die Zone der direkten Reduktion gelangt, und somit auch die Wärmemenge feststellen, welche frei wird, wenn alle Eisenoxyde im Schacht durch Gas reduziert werden.

Bei einer Zusammensetzung des Roheisens:
 $C = 3,4 \%$, $Si = 0,42 \%$, $Mn = 1,08 \%$, $P = 1,77 \%$,
 $Fe = 93,33 \%$

ergibt sich ein Sauerstoffgehalt der auf 1 kg Roheisen entfallenden Oxyde von Mangan, Silizium und Phosphor von 0,0338 kg. Zur direkten Reduktion dieser Oxyde sind erforderlich 0,0231 kg Kohlenstoff. Zur direkten Reduktion des Eisenoxyduls verbleiben also 0,09606 — 0,0231 = 0,07296 kg Kohlenstoff. Dieser Kohlenstoffmenge entsprechen 0,43776 kg Eisenoxydul.

Unter Berücksichtigung des Fortfalls der direkten Reduktion dieser Eisenoxydulmenge und des Fortfalls der bisher mit 900° Temperatur eingeführten Stickstoffmenge ergeben sich folgende Wärmeverschiebungen.

Schmelzzone und Zone der direkten Reduktion (reichend von der Temperatur der Formenebene bis zur Temperatur der Gase von 1150° bzw. einer Temperatur des Möllers von 900° unter der Annahme, daß in gleichen Zonen zwischen Gasen und Möller ein Temperaturunterschied von 250° besteht).

Gewinn.

Fortfall der Spaltung von 0,43776 kg FeO,
 $0,43776 \cdot 1053 \dots\dots\dots = 461 \text{ WE}$

Fortfall der Erwärmung des Stickstoffs auf die Temperatur der Gase beim Verlassen der Zone der direkten Reduktion (1150—900) · 3,2417 · 0,244 . . . = 197,7 WE
 658,7 WE

Verlust.

Die Wärmemenge, die erforderlich ist, um den zur Verbrennung des bisher durch Erzsauerstoff verbrannten Kohlenstoffs erforderlichen Sauerstoff von 900° auf 1150° zu erwärmen.
 $0,07296 \cdot \frac{16}{12} \cdot 0,2175 \cdot 250 \dots\dots = 5,3 \text{ WE}$
 Gesamtwärmegewinn: 658,7 — 5,3 = 653,4 WE

Zone der indirekten Reduktion und Vorbereitungszone (reichend von der Temperatur der Gase von 1150° bis zur Gichtgastemperatur von 80°).

¹⁾ St. u. E. 1913, 4. Sept., S. 1465.

Gewinn.

Die Wärmemenge, welche die zur Reduktion von 0,43 776 kg FeO erforderliche Menge Kohlenoxyd entwickelt.
 $0,1702 \cdot 2403 \dots\dots\dots = 409,1 \text{ WE}$
 Die Wärmemenge, welche der an CO gebundene, dem Betrage der bisherigen direkten Reduktion entsprechende Sauerstoff bei der Abkühlung bis auf 80° abgibt.
 $0,07296 \cdot \frac{16}{12} \cdot (1150 - 80) \dots\dots\dots = 22,6 \text{ WE}$
 Gewinn: $\dots\dots\dots = 431,7 \text{ WE}$

Verlust.

Die Wärmemenge, welche der auf 1150° erwärmte Stickstoff bei der Abkühlung auf 80° dem Möller bisher zuführte.
 $(1150^\circ - 80^\circ) \cdot 3,2417 \cdot 0,244 \dots\dots\dots = 846,3 \text{ WE}$
 Spaltung des Eisenoxyduls $\dots\dots\dots = 461 \text{ ,,}$
 $\dots\dots\dots = 1307,3 \text{ WE}$
 Ergebnis: $431,7 - 1307,3 = - 875,6 \text{ WE.}$

Dem Wärmegewinn der Schmelzzone und der Zone der direkten Reduktion von 653,4 WE je kg Roheisen steht also ein Wärmemangel der Zone der indirekten Reduktion und Vorbereitungszone von 875,6 WE gegenüber, wobei zum Vergleich zu bemerken ist, daß die Gesamtwärmeeinnahme für den vorliegenden Fall 4110,5 WE je kg Roheisen beträgt. Also auch durch den Eintritt der denkbar günstigsten Reduktionsverhältnisse ergibt sich infolge der Mindereinnahme von 711,9 WE durch den Fortfall des 900° warmen Stickstoffs ein Wärmemangel für den ganzen Hochofenprozeß von $653,4 - 875,6 = - 222,2 \text{ WE je kg Roheisen.}$ Die Berechnung zeigt, daß jede Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind in der Hinsicht sich äußert, daß eine Wärmeverschiebung zugunsten des Gestells und zuungunsten des Schachtes eintritt, und daß nur dann eine Sauerstoffanreicherung stattfinden darf, wenn der Ofen mit einem Wärmeüberschuß im Schacht, also hoher Gichtgastemperatur arbeitet. Eine weitere Vorbedingung für die Anwendbarkeit des Verfahrens ist die, daß die Art des Möllers eine Steigerung der indirekten Reduktion zuläßt. Sind diese Vorbedingungen vorhanden, so ergeben sich folgende Vorteile: Erniedrigung der Gichtgastemperatur, Verringerung des bisher zur direkten Reduktion verbrauchten Kohlenstoffs, geringerer Gasverbrauch an den Winderhitzern, kleinerer Kraftverbrauch des Gebläses.

Wie groß der Wärmegewinn ist, der allein aus einer Erniedrigung der Gichtgastemperatur bei einem mit 300° Gichtgastemperatur arbeitenden Hochofenbetriebe von 2000 t Tagesleistung auf eine Gichtgastemperatur von 80° zu erzielen ist, zeigt folgende Rechnung:

$$2\,000\,000 \cdot 5 \cdot 220 \cdot 0,24 = 528\,000\,000 \text{ WE.} \quad 1)$$

Diese Wärmemenge entspricht 88 t Kohle von 6000 WE.

Während also die fortlaufende Zumischung von Sauerstoff zum Gebläsewind von bestimmten

1) Die Gichtgasmenge beträgt 5 kg je kg Roheisen.

vorhandenen Betriebsbedingungen abhängig ist, dürfte der Anwendung des Verfahrens von Fall zu Fall zur Beseitigung von Betriebsstörungen eine allgemeinere Bedeutung zukommen.

Die meisten Störungen im Gange des Ofens entstehen dadurch, daß Ansätze oder größere Staubmengen herunterkommen und im Gestell eine Temperaturerniedrigung hervorrufen.

Es fragt sich, wie groß muß die fortfallende Stickstoffmenge sein, um die Abkühlung in der Schmelzzone auszugleichen, welche hervorgerufen wird durch einen Ansatz von beispielsweise 20 000 kg Gewicht.

Als Grundlage der Berechnung wird angenommen, daß alle im Ansatz befindlichen Eisenoxyde, welche indirekt reduzierbar sind, auch reduziert vorliegen. Der Ansatz soll stammen aus der Zone von 1000°; da eine Gasbewegung innerhalb des Ansatzes nicht stattfindet, so sinkt die Temperatur zum Schacht hin auf etwa 300°, entsprechend einer Durchschnittstemperatur von 650°.

Die Temperatursteigerung, die der Ansatz während des Niedersinkens in die Schmelzzone erfährt, ist nicht feststellbar, aber auch nicht wesentlich infolge des raschen Niedersinkens einer derartigen zusammenhängenden Masse.

Beträgt die auf 1 kg Roheisen fallende Schlackenmenge 0,99 258 kg und werden 0,43776 kg Eisenoxydul auf 1 kg Roheisen bisher direkt reduziert, so besteht unter Berücksichtigung der oben angegebenen Eisenanalyse ein derartiger Ansatz aus:

29,52 %	Fe metallisch	} zu Metall zu reduzierende Oxyde.
20,61 „	FeO	
0,80 „	MnO ₂	
1,90 „	P ₂ O ₅	
0,42 „	SiO ₂	
46,75 „	schlackenbildende Bestandteile.	

Ein Ansatz von 20 t enthält also:

5904 kg	Fe metallisch
4122 „	FeO
160 „	MnO ₂
380 „	P ₂ O ₅
84 „	SiO ₂
9350 „	schlackenbildende Bestandteile.
20 000 kg.	

Die Temperatur der Schlacke und des Eisens im Gestell beträgt 1400°. Die mittlere Temperatur der Gase in der den Ansatz enthaltenden Zone des Schmelzraumes beträgt 1650°.

Wärmeverbrauch beim Schmelzen.

Metall (Fe, Mn, Si, P)	9426 · 0,17 (1400—650) = 1 201 800	WE
Schlacke	9350 · 0,264 (1400—650) = 1 851 300	
Sauerstoff (FeO, MnO ₂ , SiO ₂ , P ₂ O ₅)	1224 · 0,24 (1650—650) = 293 760	
Wärmeverbrauch: 3 346 860		

Wärmeverbrauch bei der Reduktion der Oxyde.

Die Spaltung der Oxyde erfordert:		
FeO	4122 · 1053 = 4 340 000	
MnO ₂	160 · 2250 = 360 000	
P ₂ O ₅	380 · 2732 = 1 038 200	
SiO ₂	84 · 3680 = 309 100	
		6 047 800

Bei der Verbrennung des Reduktionskohlenstoffs werden erzeugt:

	WE
FeO	4122 · 411 = 1 694 200
MnO ₂	160 · 682 = 109 120
P ₂ O ₅	380 · 1042 = 395 960
SiO ₂	84 · 980 = 82 320
	2 281 600

WE
6 047 800
— 2 281 600

Wärmeverbrauch = 3 766 200

Gesamtverbrauch: 3 346 860 + 3 766 200
= 7 113 060 WE.

Bei einer Windtemperatur von 900° ergibt sich die dem Schmelzraum zu entziehende Stickstoffmenge x aus der Gleichung:

$$x \cdot 0,244 (1650 - 900) = 7\,113\,060$$

$$x = 38\,870 \text{ kg.}$$

Diese Stickstoffmenge ist enthalten in 50 480 kg Luft. Diese Windmenge muß also durch 50 480 — 38 870 = 11 610 kg bzw. 8119 cbm Sauerstoff ersetzt werden, um den Wärmeverbrauch des Ansatzes auszugleichen.

Verringert man beim Eintritt einer derartigen Störung die Windmenge auf einen Betrag, der einer Stundenerzeugung von 6 t entspricht, so beträgt die Windmenge bei einem Windverbrauch von 4,21 kg auf 1 kg Roheisen 25 260 kg/st. Diese Luftmenge enthält 5809,8 kg Sauerstoff.

Wäre es möglich, reinen Sauerstoff zu verwenden, so wäre es nötig, den Ofen zwei Stunden lang mit diesem zu betreiben. Es besteht aber in diesem Falle die Gefahr, daß glühende Teile des Düsenstocks, vor allem die Düsenrohre, verbrennen. Es muß also ein konzentriertes Luft-Sauerstoff-Gemenge verwendet und die Blasezeit entsprechend verlängert werden. Bei Eintritt einer derartig schweren Störung ist schon genügend erreicht, wenn ein Rohgang vermieden wird; ein kalter Gang des Ofens kann schon in Kauf genommen werden; die praktisch erforderliche Menge Sauerstoff ist also geringer als die oben errechnete. Wie aus der zu Anfang durchgeführten Berechnung hervorgeht, geschieht diese Wärmezufuhr

zum Gestell auf Kosten der Wärmewirtschaft des Schachtes. Der Wärmeinhalt der Materialien im Schacht ist aber genügend groß, um eine derartige vorübergehende Wärmeentziehung tragen zu können. Eine wirklich genaue Feststellung des Wärmeinhaltes des Schachtes ist schwer durchzuführen, da sich spezifisches Gewicht und spezifische Wärme des Schachtinhalts von Zone zu Zone ändern; bei einem Schachtinhalt von 450 t Erz und 160 t Koks¹⁾, einer mittleren spezifischen Wärme des Erzes von 0,2 und des Koks von 0,3 und einer Durchschnittstemperatur von 600° beträgt der Wärmeinhalt 82 800 000 WE. Die vorübergehende Mindereinnahme infolge des fehlenden Stickstoffs beträgt bei 80° Gichtgastemperatur

$$38\,870 \cdot 0,244 \cdot (900 - 80) = 7\,777\,110 \text{ WE}$$

$$= 9,39 \% \text{ des Wärmeinhaltes des Schachtes.}$$

Es tritt häufig der Fall ein, daß infolge Herunterkommens kleiner Ansätze ein kalter Gang des Ofens verursacht wird, der zu einem Koks-zusatz Veranlassung gibt, während der Schacht des Ofens einen Wärmeüberschuß besitzt, so daß die Störung beseitigt ist, noch bevor der höhere Koksatz vorkommt. Besonders für solche Fälle wird die Sauerstoffzumischung zum Gebläsewind die Möglichkeit bieten, die sonst eintretende Verschlechterung in der Zusammensetzung des Roheisens zu verhindern, während von einem Koks-zusatz vollständig abgesehen werden kann.

Da der Kraftbedarf zur Erzeugung von 1 cbm Sauerstoff bei neuzeitlichen Anlagen weniger als 1 KWst beträgt, so dürfte die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens gesichert sein.

Die Sauerstofflieferung erfolgt am besten aus einer Sauerstofferzeugungsanlage, die den gewöhnlichen Sauerstoffbedarf der Hütte herstellt und einen Gasometer gefüllt hält, aus welchem der Hochofenbetrieb die zeitweilig benötigten größeren Mengen Sauerstoff durch Einleiten in die Saugleitung der Gebläsemaschine entnimmt.

¹⁾ Errechnet aus der erforderlichen Gichtenzahl bis zum Vorkommen eines neuen Möllers.

Zuschriften an die Schriftleitung.

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

Versuche an Winderhitzern.

In dieser Zeitschrift¹⁾ ist von Peter Pape und Otto Johannsen in Brebach a. d. Saar ein Aufsatz „Versuche an Winderhitzern“ veröffentlicht, in dem die Verfasser auf S. 757 die Ansicht aussprechen, daß der Einbau von Düsen und anderen Vorrichtungen zur besseren Mischung von Gas und Luft überflüssig ist, da zur Mischung von Gas und Luft ein Schacht von 20 bis 30 m Länge zur Verfügung steht. Die Verfasser fügen in Anmerkung hinzu:

„Wir stellen uns hier in bewußten Widerspruch zu den Angaben von A. N. Diehl, über dessen Arbeit

O. Simmersbach seinerzeit berichtet hat (St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1873 ff.). In einwandfreien Abgasanalysen von Winderhitzern haben wir niemals gleichzeitig Kohlenoxyd und Sauerstoff gefunden. Diehl müßte seinen Befund durch eine größere Anzahl genauer Abgasanalysen belegen, ehe wir ihm Glauben schenken können.“

So erfreulich es an sich ist, daß die Verfasser bei den Cowpern auf der Halbergerhütte stets eine vollkommene Verbrennung festgestellt haben, so läßt dies doch nicht den Schluß zu, daß nun auch bei allen anderen Winderhitzern kein Sauerstoff neben Kohlenoxyd in den Cowperabgasen gefunden werden könne.

¹⁾ 1915, 22. Juli, S. 753/7.

Ob die Verbrennung vollkommen wird oder nicht, hängt ab von der Art der Mischung und nicht zum wenigsten vom Gasdruck, und in dieser Hinsicht stehen die amerikanischen Winderhitzer-Bauarten ungünstiger da als unsere Cowper. Bei der Besprechung des Diehlschen Vortrages wurde dieser Nachteil auch besonders hervorgehoben. So erklärte z. B. J. A. Mohr, der bei seinen Winderhitzer-Untersuchungen folgende Durchschnitts-Abgasanalyse fand:

1,13 % CO,	16,73 % CO ₂
5,84 % O ₂	76,30 % N ₂

„Alle Analysen der Verbrennungsprodukte von Hochofengas zeigen durch die Gegenwart von Sauerstoff und Kohlenoxyd unvollkommene Verbrennungen, wahrscheinlich infolge der unvollkommenen Mischung.“

Als Grund hierfür gibt J. A. Mohr den hohen Gasdruck an, der ja auch bei der Verwendung von Naturgas infolge des erforderlichen hohen Luftüberschusses ebenfalls eine mangelhafte Mischung des Gases hervorruft.

In der erwähnten Anmerkung schreiben Peter Pape und Otto Johannsen weiter:

„Die in der genannten Arbeit (d. h. von O. Simmersbach) beschriebenen amerikanischen Bauarten von Winderhitzern bieten nichts Neues bzw. verdienen von Osanns Standpunkt aus eine abfällige Beurteilung.“

Ich möchte mir hierzu die Frage erlauben, ob die Verfasser bei Abgabe ihrer ebenso deutlichen wie scharfen Beurteilung meines Aufsatzes den meines Erachtens in erster Linie maßgebenden Wirkungsgrad der Winderhitzer berücksichtigt haben, der, wie ich mitteilte, bei den amerikanischen Bauarten

67,53 % bzw. 62,57 % betrug gegenüber 56 % bei unserer Cowper-Bauart (Mittel aus 17 Versuchen, vgl. Schmalenbach, St. u. E. 1914, 19. Febr., S. 308). Die Diehlschen Untersuchungsergebnisse wurden in der Besprechung übrigens auch bestätigt, z. B. von J. A. Mohr, der bei einem Dreiwege-Winderhitzer von 4413 qm Heizfläche (6,4 und 30 m) einen Wirkungsgrad von 64 % fand. Sollten daher die von mir beschriebenen amerikanischen Winderhitzer-Bauarten, angesichts ihres hohen Wirkungsgrades, der sogar trotz der unvollkommenen Verbrennung des Heizgases erzielt wird, dem Hochöfner wirklich „nichts Neues bieten und eine abfällige Beurteilung verdienen?“

Wenn die Verfasser zum Schluß ihres Aufsatzes S. 757 ferner schreiben:

„Erfinderisch veranlagten Köpfen ist nur zu raten, das beliebte Gebiet der Winderhitzung zu verlassen,“ so kann ich mich diesem Rat nicht anschließen. Im Gegenteil, da der günstige Wirkungsgrad der Winderhitzer mit zentralem Verbrennungsschacht bei geeignetem Einbau von Düsen usw. und dadurch erzielter besserer Mischung von Gas und Luft sonder Zweifel noch erhöht werden kann, so dürfte ein derartiger Winderhitzer von einfacher Bauart vielen Hochöfnern wegen der Gasersparnis sicherlich erwünscht sein, besonders wenn seine Bauart zugleich u. a. eine zwangsläufige Ventilbewegung ermöglichen würde.

Breslau, im September 1915.

Oskar Simmersbach.

Umschau.

Aus dem nordamerikanischen Hochofenbetrieb.

Edgar S. Cook¹⁾ bespricht an Hand von fünf Skizzen (Abb. 1) des Hochofens 2 der Warwick Iron and Steel Company zu Warwick die Entwicklung des Hochofenprofils im östlichen Industriebezirk der Vereinigten Staaten.

Der Ofen wurde erbaut als genaue Uebertragung des nur 21,3 m hohen Ofens 1 derselben Anlage, der sich im Betrieb auf Gießereiroheisen der verschiedensten Zusammensetzung gut bewährt hatte. Man erzielte aber keine zufriedenstellenden Betriebsergebnisse mit dem neuen Ofen und baute ihn nach Skizze 2 um. Man wählte ein Profil, das dem der Edgar-Thomson-Ofen E und K ähnelte, verzichtete auf alle oberhalb der Rast liegenden Kühlplatten und hatte guten Erfolg, zuletzt unter Verwendung von getrockneter Luft. Mit der dritten Zustellung wurde außer einem größeren Gestelldurchmesser Rastpanzer und Drehverschluß eingebaut. Der Betrieb gestaltete sich sehr günstig; der Ofen wurde ausgeblasen, weil die Gestellpanzerung sich nicht bewährte. Um die Rast und den Rastpanzer wieder benutzen zu können, behielt man bei der nächsten Zustellung die Gestellabmessungen bei, erhöhte aber zu Versuchszwecken die Rast von 3,98 m auf 4,30 m. Der Betrieb verschlechterte sich bedeutend, der Ofen hatte hohe Windpressung und starke Neigung zum Hängen. Bei der letzten Zustellung aus dem Jahre 1913 wurde der Gestelldurchmesser auf 4,88 m vergrößert, die Rasthöhe auf 3,66 m verkürzt. Der Ofen arbeitet gut, er zeichnet sich vor allem durch einen völlig gleichmäßigen Gang aus. Ausgedehnte,

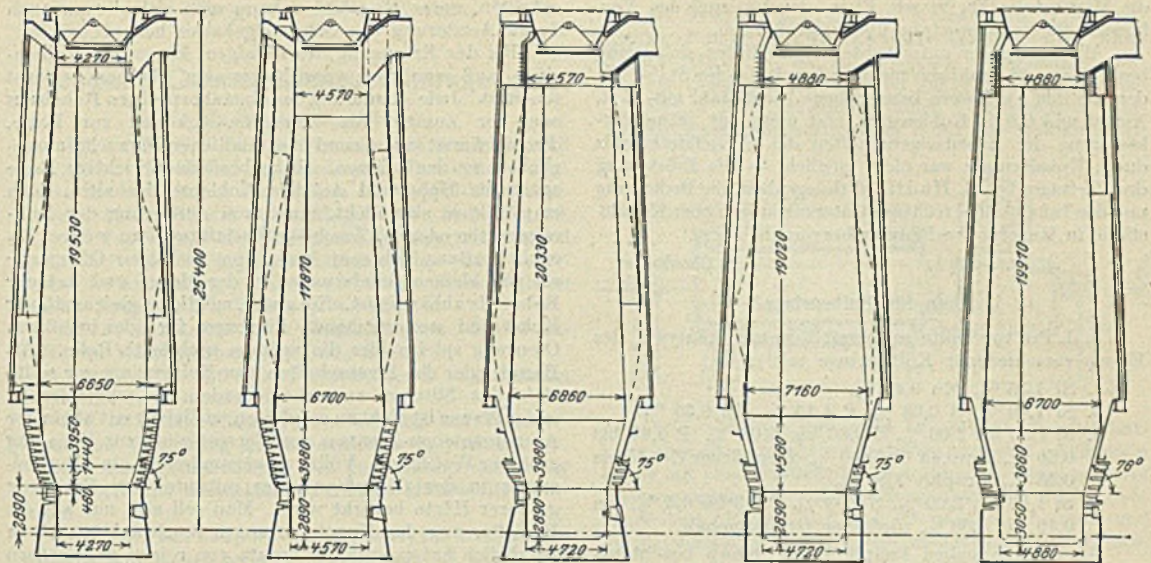
an einem andern Ofen des Werks vorgenommene Untersuchungen sollten Klarheit schaffen über den Einfluß eines größeren Gestelldurchmessers, einer steileren und kürzeren Rast und schließlich über die Frage, wie groß die Entfernung der Formenebene von der Unterseite der Rast zu wählen sei. In bezug auf den letzten Punkt wurde die in Deutschland gemachte Erfahrung bestätigt, daß für hochsiliziertes Eisen die Entfernung größer genommen werden muß als für niedrigsiliziertes. Für gewöhnliches Gießereiroheisen genügt ein Abstand von 460 mm.

An Erzen verarbeitete man in den verschiedensten Verhältnissen alle nur erreichbaren Sorten, vom Oberen See, von Clinton, Magnetite verschiedener Herkunft, ferner spanische, schwedische, griechische, afrikanische und kubanische Erze, Schlacken, Walzensinter und Kiesabbrände. Mayari-Erz und ein griechisches Erz ähnlicher Zusammensetzung wurden bis zu 25 % vermöllert.

Die Aufgabe, einen möglichst billigen Möller zusammenzustellen, erwies sich als sehr schwierig. Grundsätzlich muß aber gelten, daß in erster Linie nur erstklassige Erze verwendet werden, daß minderwertige oder schwerreduzierbare Erze nur bei merklichem Preisunterschied und auch dann nur in kleinen Mengen vermöllert werden, daß Magnetite bis 40 % verarbeitet werden können, der Ofenbetrieb dann aber eine erheblich sorgfältigere Ueberwachung erfordert, und schließlich, daß die Schlacke nach Menge und Zusammensetzung die erfahrungsgemäß günstigsten Bedingungen erfüllt.

Die Verwendbarkeit der Magnetite hängt in der Hauptsache von ihrer Aufbereitung ab. Grobstückige Magnetite werden am besten derart gebrochen, daß ihre

¹⁾ Vgl. The Iron Age 1914, 23. Juli, S. 202/5.



Angeblasen 6. Okt. 1901
Ausgeblasen 4. Juni 1904

1. Nov. 1904
27. Dez. 1907

26. Sept. 1908
7. April 1911

20. Juli 1911
13. Aug. 1913

19. März 1913

Abbildung 1. Hochofen 2 der Warwick Iron and Steel Company.

Korngröße zwischen 100 und 30 mm liegt. Feinerze sind zweckmäßig mit Gichtstaub zusammen zu sintern.

Bei allen Versuchen zeigte sich der beste Koks als der billigste. Auch hier sollte man der Stückgröße viel mehr Aufmerksamkeit schenken. Aller Koks unter 20 mm muß ausgesiebt werden, nur im Notfall darf von dem ausgesiebten bis zu 12 mm Korngröße in möglichst kleinen Mengen wieder zugegeben werden. Eine weitere Versuchsreihe galt der Verwendbarkeit von Dolomit als Flußmittel. Es wurden recht gute Ergebnisse erzielt, in längeren Betriebsabschnitten lieferte der Dolomit eine Schlacke mit 3 % Schwefel. Anscheinend neigt Dolomit weniger zur Ansatzbildung als Kalkstein. Die Betriebsverhältnisse auf den Warwickwerken ließen es zweckmäßig erscheinen, die Schlacke so zu führen, daß bei jedem Möller das Verhältnis von Kieselsäure zu Tonerde in der Schlacke möglichst dasselbe bleibt. Es hat sich so die Regel ausgebildet, beim Erblasen von basischem Roheisen 75 % Kalkstein und 25 % Dolomit, beim Erblasen von Gießereiroheisen beide Flußmittel in gleichen Teilen zuzuschlagen. Die Menge der Zuschlagstoffe beträgt 18 bis 45 % der Erzmenge.

Cook schließt seine Betrachtungen mit dem in den Ver. Staaten üblichen Loblied auf die Windtrocknung. In wenig Jahren werde man der Windtrocknung ebensoviel Wert beilegen wie der Winderhitzung; sie sei ein großer Nutzen unter besonderen und ein angenehmer Ueberfluß unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen.

O. Höhl.

Ueber Kobaltstähle.

Der Aufbau und die Eigenschaften einiger Kobaltstähle bilden den Gegenstand einer Arbeit von J. O. Arnold und A. A. Read¹⁾. Die Zusammensetzung und mechanischen Eigenschaften der im Tiegel hergestellten rohgeschmiedeten Stähle erhellen aus Zahlentafel 1.

Probe 5 enthält 0,07 % Graphit, alle anderen Proben waren graphitfrei. Der Siliziumgehalt der Stähle schwankte zwischen 0,05 und 0,11 %, der Mangangehalt zwischen 0,16 und 0,25 %; der Phosphorgehalt überstieg nicht 0,02 %, der Schwefelgehalt nicht 0,04 %. Die Ermüdungsfestigkeit ist mit einer Maschine der Arnoldschen Bauart ermittelt worden. Der Einfluß des Glühens ergibt sich aus Zahlen-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung und Eigenschaften von Kobaltstählen.

Probe Nr.	Geb. Kohlenstoff %	Kobalt %	Fließgrenze kg/qmm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung bei 50 mm Meßlänge %	Querschnittsverminderung %	Ermüdungsfestigkeit, Zahl der Wechsel bis zum Bruch
1	0,64	2,68	45,3	75,0	17,5	26,7	242
2	0,62	5,50	51,1	75,8	22,5	42,7	233
3	0,84	11,18	50,5	100,8	11,5	21,5	158
4	0,93	16,97	58,8	116,8	9,5	12,7	174
5	0,72	20,85	62,0	110,5	11,0	18,9	123

Zahlentafel 2. Einfluß des Glühens.

Probe Nr.	Vor dem Glühen		Nach dem Glühen	
	Geb. Kohlenstoff %	Graphit %	Geb. Kohlenstoff %	Graphit %
1 . . .	0,64	—	0,63	0,01
2 . . .	0,62	—	0,16	0,46
3 . . .	0,84	—	—	0,84
4 . . .	0,93	—	—	0,93
5 . . .	0,72	0,07	—	0,79

tafel 2. Die Proben sind in etwa 8 st auf 780° gebracht, eine Stunde bei dieser Temperatur geglüht und in 22 st abgekühlt worden.

Die Verfasser legten die Karbide frei auf elektrolytischem Wege nach dem von ihnen bereits mehrfach angewandten Verfahren, über dessen Wert im übrigen die Ansichten geteilt sind. Das Kobalt wäre hiernach teils in einem Doppelkarbid von wechselnder Zusammensetzung, teils im Ferrit gelöst („legiert“) enthalten; der Anteil des letzteren nimmt mit steigendem Gesamtkobaltgehalt zu. Wie aus dem Vergleich mit den Untersuchungen über Nickelstähle von entsprechender Zusammensetzung hervorgeht, wirkt Nickel bedeutend stärker graphitbildend als Kobalt; das Kobaltkarbid (Co₃C) ist weit stabiler als das Nickelkarbid. Für die Schlußfolgerung, Kobalt bilde keine bestimmte feste Lösung oder Verbindung, während Nickel

¹⁾ The chemical and mechanical relations of iron, cobalt and carbon, Engineering 1915, 26. März, S. 362/4.

die Verbindung Fe, Ni mit Eisen eingehe, muß den Verfassern die Verantwortung überlassen bleiben.

Alle Stähle der untersuchten Reihe ließen sich leicht bearbeiten; ein praktisch nicht zu bearbeitender Stahl, wie der von den Verfassern beschriebene Nickelstahl mit 13 % Nickel und 0,6 % Kohlenstoff, trat nicht auf. Eine Verbesserung der Arbeitseigenschaften des Schneldrehstahls durch Kobaltzusatz war nicht möglich. — Die Erörterung des Vortrages bot R. Hadfield Gelegenheit, die Bedeutung und den Inhalt seiner früheren Untersuchungen über Kobaltstähle in längerer Ausführung hervorzuheben.

P. Oberhoffer.

Eisen für Kolbenringe.

J. J. Porter teilte seinerzeit folgende Analysen des Eisens verschiedener Kolbenringe mit¹⁾:

1. Si 1,35 %, Mn 0,40 %.
2. Si 1,60 %, S 0,08 %, P 1,15 %, Mn 0,35 %.
3. Si 1,50 bis 2,00 %, S 0,06 bis 0,08 %, P 0,40 bis 0,60 %, Mn 0,45 bis 0,60 %, gebundener C 0,45 bis 0,55 %, Graphit 3,50 %.
4. Si 1,50 bis 2,00 %, S 0,08 %, P 0,3 bis 0,5 %, Mn 0,40 bis 0,60 %, niedriger Graphitgehalt.

An diese Angaben knüpft W. J. Keop beachtenswerte Bemerkungen²⁾. Für die Zusammensetzung des Eisens für Kolbenringe ist außer der Größe und Verwendungsart der Ringe insbesondere die Bearbeitungsart von Wichtigkeit. Bei sehr geringer Bearbeitungsart werden die fertigen Ringe im allgemeinen die der Gattierung entsprechenden Eigenschaften erlangen. Ist aber der Zylinder, aus dem die Ringe geschnitten werden, erheblich stärker als die fertigen Ringe, so wird man zur Erzielung der gleichen Wirkung die Gattierung ändern müssen. Je größer die Ringe werden, desto ausgiebiger muß die Bearbeitungsart sein. Kolbenringe für Schiffsmaschinenzylinder dürfen darum nicht so viel Silizium enthalten wie kleine, etwa für Automobilzylinder bestimmte Ringe.

Bei der Wiedergabe von Analysen bewährter Kolbenringe sollten darum stets auch die Abmessungen der Ringe, denen sie entnommen sind, angegeben werden, womöglich auch die Abmessungen der Rohgußstücke, aus denen die Ringe hergestellt wurden. Dann erst kommt der Praktiker in die Lage, die Analyse mit Nutzen zu verwenden, indem er für stärkere Ringe den Siliziumgehalt heraufsetzt, für schwächere aber vermindert. Schwefel wirkt dem Silizium

¹⁾ Transactions of the American Foundrymen's Association 1911, Bd. 19, S. 145.

²⁾ Vgl. Foundry 1914, Juli, S. 261/2.

entgegen, unter Umständen kann man sich darum auch durch Aenderung des Schwefelgehaltes helfen.

Bei der Erzeugung des flüssigen Eisens für Kolbenringe muß man noch vorsichtiger sein, als man es sonst schon ist. Jede Aenderung des einmal erprobten Roheisens oder der Zusätze hat Unregelmäßigkeiten zur Folge, die meist erst auf Grund umständlicher Versuche ausgeglichen werden können. Eine besonders wichtige Rolle spielt die Höhe und Art des Kohlenstoffgehaltes, doch empfiehlt es sich nicht, ihn durch Aenderung der Roh-eisensorten oder der Zuschläge beeinflussen zu wollen, da er in weitaus höherem Maße vom richtigen Ofengange als von kleinen Aenderungen in der Menge und Art der Rohstoffe abhängig ist. Ein guter, möglichst gleichmäßiger Koks und weitestgehende Fürsorge für gleichmäßigen Ofengang spielen hier die weitaus wichtigste Rolle. Als Hauptregler der Eigenschaften von Kolbenringeneisen sollte stets das Silizium angesehen werden. Nachgattierung in der Pfanne ist nicht zu empfehlen, vielleicht mit alleiniger Ausnahme eines Zusatzes von Ferrosilizium zur Erzielung größerer Weichheit. Völlig zu verwerfen ist ein Schwefelzusatz in der Gießpfanne, der mitunter zur Erzielung größerer Härte bewirkt wird. Man soll sich nur auf die Beeinflussung des Kupulofenganges beschränken. Ganz vorzüglich hat sich da ein Zusatz von reinen gußeisernen Hobel- und Drehspänen bewährt. Die Späne werden in hölzernen, 50 kg Späne fassenden, gut vernagelten Kisten aus 25 mm starken Brettern im Kupulofen aufgegeben. Sie machen das Eisen zuverlässig feinkörniger und erhöhen seine Festigkeit.

Arbeitsnachweiszentrale für Kriegsbeschädigte des VII. Armeekorps.

Wie bereits früher¹⁾ mitgeteilt, ist für den Bereich des VII. Armeekorps eine Arbeitsnachweiszentrale für Kriegsbeschädigte in Münster i. W. eingerichtet worden. Durch die Einrichtung dieser Arbeitsnachweiszentrale in Münster ist keineswegs beabsichtigt, daß die in der Rheinprovinz wohnenden Arbeitgeber sich dieser Stelle ausschließlich bedienen. Der Rheinische Arbeitsnachweisverband in Köln, Mauritiuswall 66, hat schon seit längerer Zeit in einer besonderen Abteilung ebenfalls die Aufgabe übernommen, Kriegsbeschädigten Stellen zu vermitteln, und bisher mit gutem Erfolge gearbeitet. Die Kriegsbeschädigten-Beratungsstellen der Truppenteile des VII. Armeekorps, insbesondere die in der Rheinprovinz stehenden, werden daher auch stets ihre Anfragen dorthin richten, wenn sie Kriegsbeschädigte in der Rheinprovinz unterbringen wollen.

¹⁾ St. u. E. 1915, 23. Sept., S. 982.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

27. September 1915.

Kl. 18 c, L 42017. Begichtungseinrichtung für Hochöfen. Dr.-Ing. Friedrich Lilje, Oberhausen.

Kl. 24 c, H 61224. Regenerativfeuerung für Öfen, insbesondere Glasschmelzöfen. Wilhelm Hirsch, Radeberg i. Sa.

Kl. 241, Q 960. Vorrichtung zum Zuführen feinteilter Brennstoffe mittels eines quer durch die Zuführungskammer des Brennstoffes geblasenen Luftstromes. Wirt Stanley Quigley, New York.

Kl. 241, Q 961. Vorrichtung zum Zuführen feinteilter Brennstoffe mittels eines durch die Zuführungskammer des Brennstoffes geblasenen Luftstromes. Wirt Stanley Quigley, New York.

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

Kl. 26 d, F 36566. Gasreiner für teerhaltige warme Generatorgase für Gasmaschinen unter Verwendung von mehreren unmittelbar miteinander verbundenen gleichachsigen, voneinander vollständig bis auf die zentrale Gasdurchtrittsöffnung getrennten Gasreinigungszellen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Köln-Deutz.

Kl. 48 c, M 50788. Verfahren zur Herstellung von glasierten oder emaillierten Platten aus Eisen, Stahl o. dgl., insbesondere als Mittel zur Bekleidung von Eisenbahn-, Straßenbahn- und Automobilwagen.

Kl. 48 d, O 8685. Anlage zum Kühlen, Entsintern, Kalken und Trocknen des von der Fertigwalze kommenden Drahtes. Oberschlesische Eisen-Industrie, Act.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Gleiwitz O.S.

30. September 1915.

Kl. 18 a, F 34784. Verfahren zum Brikettieren von Eisenerzen, Gichtstaub u. dgl. Walther Mathesius, Nicolassee bei Berlin.

Kl. 31 c, B 78904. Verfahren zur Erlangung eines hochwertigen Aluminiumgusses durch Zugabe von rein-

genden Stoffen. Sergius Buchalo, München, Reuslinstraße 10/4.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

27. September 1915.

Kl. 7 a, Nr. 636 352. Bei Triowalzwerken mit während der Arbeit gleichzeitig nachstellbarer Ober- und Unterwalze die Anordnung der Walzen als Doppel-Duoretourwalzen. Peter Wilhelm Haßel, Hagen i. W., Volmestr. 60.

Kl. 7 a, Nr. 636 353. Bei Triowalzwerken mit während der Arbeit gleichzeitig nachstellbarer Ober- und Unterwalze die Anordnung profilierter Walzen. Peter Wilhelm Haßel, Hagen i. W., Volmestr. 60.

Kl. 10 a, Nr. 636 334. Kokslöschurm. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 10 a, Nr. 636 370. Selbstdichtende Koksofenür. Beckers & Co., Düsseldorf.

Kl. 10 b, Nr. 636 264. Vorrichtung zur ununterbrochenen Verkokung des Bindemittels in Briketts, bestehend aus einem Behälter, den die Briketts selbstständig durchschreiten. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Cöln-Kalk.

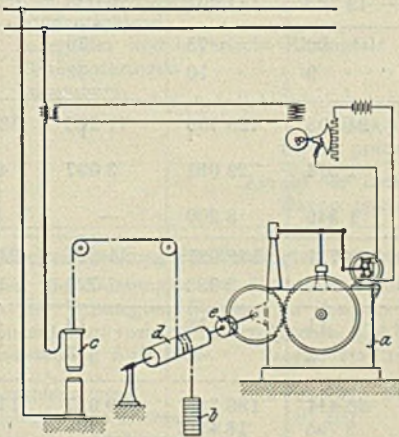
Kl. 24 a, Nr. 636 395. Gliedorkessel für kombinierte Kohlen- und Koksfeuerung. Strebelwerk, G. m. b. H., Mannheim.

Kl. 31 c, Nr. 636 208. Gießvorrichtung zum Gießen von Zinkschrauben. Friedrich Gloth, Berlin-Wilmersdorf, Rüdeshemerstr. 3.

Deutsche Reichspatente.

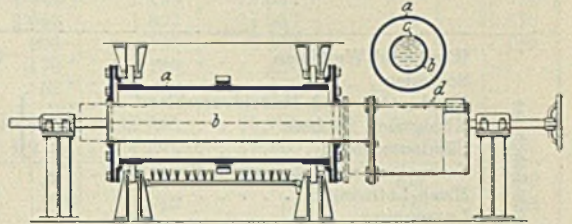
Kl. 21 h, Nr. 280 838, vom 30. November 1912. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Co. in Baden, Schweiz. *Einrichtung zur Regelung eines elektrischen Lichtbogenofens mittels eines von einem elektrischen Schnellregler gesteuerten hydraulischen Servomotors.*

Die Einstellung der beweglichen Elektroden bei Lichtbogenöfen, insbesondere bei Elektrostahlöfen, geschieht in Abhängigkeit von elektrischen Größen mittels eines hydraulischen Servomotors, der bisher dauernd mit

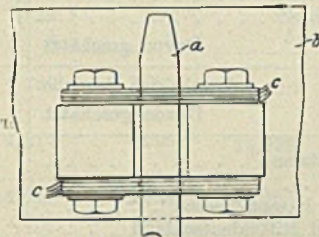


den vollen Elektroden belastet war. Erfindungsgemäß überträgt der Servomotor a die Regelbewegung auf die mittels eines Gegengewichtes b ausbalancierten Elektroden o mit Hilfe einer Seiltrommel d derart, daß er zwar von dem Elektrodengewicht entlastet ist, daß aber für die Einstellung der Elektroden selbst das volle Elektrodengewicht zur Wirkung gelangt. Zum Zwecke der Regelung größerer, über den Regelbereich des Servomotors hinausgehender Elektrodenhöhe, insbesondere zum vollständigen Herausziehen der Elektroden aus dem Ofen, ist zwischen dem Servomotor und der Seiltrommel ein lösbares Vorgelege oder eine Kupplung e eingeschaltet.

Kl. 31 c, Nr. 278 148, vom 2. Mai 1912. The Sandusky Foundry and Machine Company in Sandusky, Ohio, V. St. A. *Wagerecht verschiebbare, rohrförmige Beschickungsvorrichtung für Schleudergußformen.* Die in dem Schleuderzylinder a angeordnete rohrförmige Zuführungsvorrichtung b für das Gußmetall ist



mit einem sich über ihre ganze Länge erstreckenden Entleerungsspalt c versehen und drehbar gelagert. Außerdem ist sie mit einer Fülltrommel d verbunden, deren größerer Fassungsraum in der Füllstellung unterhalb ihrer Drehachse liegt. Es soll hierdurch ein genaues Abmessen und ein gleichmäßiges Verteilen des Gußmetalles erzielt werden.

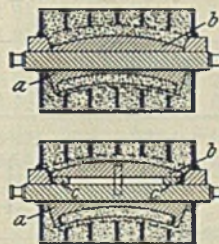


Kl. 31 c, Nr. 278 792, vom 7. Mai 1913, Dipl.-Ing. Otto Meyer in Dresden-Altst. *Nachstellbare Führung für Formkästen.*

Die zur Aufnahme des Bolzens a dienende Oese ist in mehrere, gegenüber dem Form-

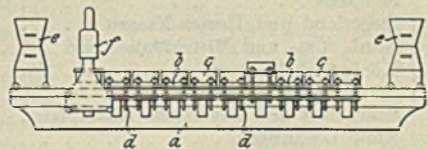
kasten b ein- und feststellbare Teile c zerlegt, die, je einseitig an verschiedenen Seiten des Bolzens anliegend, ihn führen.

Kl. 31 c, Nr. 279 146, vom 24. Oktober 1913. August Schwarze in Duisburg a. Rh. *Formplatte oder Formplatten mit geteiltem Modell für Tübbingsegmente verschiedener Größe.*



Bei Tübbingsegmenten ändert sich bekanntlich die Wandstärke mit der zunehmenden Schachtteufe. Diesem Umstande soll bei der Herstellung der Gießformen in der Weise Rechnung getragen werden, daß das Modell a b auf oder unter der Sehne des Segmentes geteilt wird und sein Ober- oder Unterteil oder beide mittels verschieden starker Erhöhungsstücke c auf die gewünschte Wandstärke gebracht werden.

Kl. 31 b, Nr. 280 715, vom 11. Juni 1913. Jean Habscheidt in Leipzig - Schloßbig. *Formmaschine mit Sandbehälter und beweglichem Pressenquerschnitt und Ausführungsform derselben.*



Auf der Formbank a sind die Modellplatten b, die Formkästen c und die Abhebevorrichtungen d so dicht nebeneinander angeordnet, daß die Sandbehälter e und daß Preßhaupt f über den Formkästen c hin und her geschoben werden können, ohne daß Leergänge erforderlich sind.

Statistisches.

Die Flußstahl-Erzeugung im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburgs im August 1915¹⁾.

Bezirke		Jul 1915 (27 Arbeits- tage) t	August 1915 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis August 1915 (203 Arbeits- tage) t	August 1914 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis August 1914 (204 Arbeits- tage) t	
Thomasstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	279 796	283 178	2 105 843	214 683	2 933 424	
	Schlesien	12 093	12 100	88 587	8 798	134 903	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	} 31 134	} 30 285	} 238 521	} 18 974	} 316 765	
	Königreich Sachsen						
	Süddeutschland	66 775	60 709	516 827	1 806	963 011	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	88 633	96 069	695 948	2 428	1 226 375	
Elsaß-Lothringen	85 261	81 017	602 517	11 814	946 110		
Luxemburg							
Zusammen		563 692	563 358	4 248 243	258 503	6 520 588	
Davon geschätzt		—	—	42 000	—	—	
Anzahl der Betriebe		24	24	28	25	29	
Davon geschätzt		—	—	2	—	—	
Bessemerstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	} 13 285	} 14 931	} 104 202	} 7 771	} 66 587	
	Königreich Sachsen						
	Davon geschätzt		60	60	480	50	650
	Anzahl der Betriebe		3	3	3	3	3
Davon geschätzt		1	1	1	1	1	
Basische Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	291 105 ²⁾	295 179	2 182 747	179 981	2 815 513	
	Schlesien	79 957	85 335	598 058	44 861	703 980	
	Siegerland und Hessen-Nassau	22 415	26 425	179 539	7 817	220 878	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	23 569	23 861	168 277	11 738	220 493	
	Königreich Sachsen	14 265 ²⁾	14 146	108 912	9 204	127 037	
	Süddeutschland	605 ²⁾	511	4 954	329	17 037	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	17 151	16 063	118 635	5 408	179 486	
	Elsaß-Lothringen	6 711	6 547	46 677	434	109 171	
	Luxemburg	—	—	—	—	23 289	
	Zusammen	455 778	468 047	3 407 799	259 772	4 416 884	
Davon geschätzt		11 745 ²⁾	13 323	141 701	20 925	337 711	
Anzahl der Betriebe		65	60	73	70	77	
Davon geschätzt		7 ²⁾	9	10	12	12	
Saure Martinstahl-Rohblöcke	Rheinland-Westfalen	18 777	24 798	120 736	11 228	168 628	
	Schlesien	} 3 332	} 2 574	} 29 091	} 3 037	} 41 498	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland						
	Königreich Sachsen						
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	1 364	1 349	8 200	—	—	
	Zusammen		23 473	28 721	158 027	14 265	210 126
Davon geschätzt		500	500	3 982	720	10 880	
Anzahl der Betriebe		10	11	12	10	13	
Davon geschätzt		2	2	2	3	4	
Basischer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	28 259 ²⁾	26 414	186 385	9 027	114 434	
	Schlesien	3 061	2 795	18 486	756	8 931	
	Siegerland und Hessen-Nassau	1 462	1 559	10 080	280	4 798	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	5 217	4 552	34 519	1 468	18 918	
	Königreich Sachsen	243	281	524	398	3 163	
	Süddeutschland	1 642	1 691	7 129	—	3 792	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	4 783	3 473	21 032	—	—	
	Elsaß-Lothringen	} 1 161	} 1 162	} 5 662	} —	} 3 131	
	Luxemburg						
	Zusammen		45 828	41 927	283 817	11 922	157 167
Davon geschätzt		330 ²⁾	1 445	5 024	553	9 654	
Anzahl der Betriebe		45	44	45	37	44	
Davon geschätzt		3	4	5	5	6	

1) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. 2) Berichtigt.

Bezirke		Jul 1915 (27 Arbeits- tage) t	August 1915 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis August 1915 (203 Arbeits- tage) t	August 1914 (26 Arbeits- tage) t	Januar bis August 1914 (204 Arbeits- tage) t	
Saurer Stahlformguß	Rheinland-Westfalen	11 020	14 170	66 668	2 729	44 067	
	Schlesien	558	631	3 588	350	5 533	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	1 841 ¹⁾	2 136	12 837 ¹⁾	370	7 115	
	Königreich Sachsen	2 043	1 897	11 937	593	7 670	
	Süddeutschland	304	297	3 396	88	1 162	
	Elsaß-Lothringen	176	130	436	—	—	
	Luxemburg	52	84	242	—	—	
	Zusammen	15 994	19 345	99 104	4 130	65 547	
	Davon geschätzt	4 012	4 207	21 145	1 485	19 965	
	Anzahl der Betriebe	40	43	42	40	40	
	Davon geschätzt	11 ¹⁾	12	12	14	15	
Tiegelstahl	Rheinland-Westfalen	8 122	8 381	64 447	7 894	59 634	
	Schlesien	336	297	2 188	118	1 329	
	Siegerland und Hessen-Nassau	97	42	350	32	524	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland						
	Elsaß-Lothringen	—	—	—	—	122	
	Zusammen	8 555	8 720	66 985	8 044	61 609	
	Davon geschätzt	87 ¹⁾	141	—	336	4 402	
	Anzahl der Betriebe	22	20	23	22	23	
	Davon geschätzt	4	5	5	10	10	
Elektrostahl	Rheinland-Westfalen	7 720	7 983	50 508	3 184	52 221	
	Schlesien						
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	4 317	4 660	24 099	19	13 533	
	Elsaß-Lothringen						
	Luxemburg	—	—	—	—	—	
	Zusammen	12 046	12 643	74 607	3 203	65 754	
	Davon geschätzt	280	500	3 139	115	1 597	
	Anzahl der Betriebe	14	16	15	8	13	
	Davon geschätzt	1	2	2	2	2	
Gesamterzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	657 285 ¹⁾	673 891	4 876 498	436 380	6 250 244	
	Schlesien	99 690	104 489	734 147	55 649	861 444	
	Siegerland und Hessen-Nassau	23 877	27 984	189 619	8 097	225 830	
	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	48 453 ¹⁾	47 662	358 104	24 573	456 375	
	Königreich Sachsen	21 011	20 709	157 200	13 585	187 438	
	Süddeutschland	11 951	11 704	86 941	7 417	114 911	
	Saargebiet und bayerische Rheinpfalz	91 866	83 559	677 721	7 233	1 153 929	
	Elsaß-Lothringen	98 297	105 599	753 767	2 862	1 338 806	
	Luxemburg	86 221	82 095	608 787	11 814	975 285	
		Zusammen	1 138 651	1 157 692	8 442 784	587 610	11 564 262
		Davon geschätzt	16 934	20 182	223 243	24 184	384 859
	Anzahl der Betriebe	223	221	241	215	242	
	Davon geschätzt	31	35	38	47	50	

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Ueber die Leistungen der Koks- und Anthrazit-hochöfen der Vereinigten Staaten im August 1915, verglichen mit dem vorhergehenden Monate, gibt folgende Zusammenstellung Aufschluß:

	August 1915 t	July 1915 t
1. Gesamterzeugung	2 824 121	2 604 435
Arbeitstäbliche Erzeugung	91 101	84 014
2. Anteil der Stahlwerksgesell- schaften	2 135 447	1 999 086
Darunter Ferromangan und Spiegeleisen	27 902	18 140
	am 1. Sept. 1915	am 1. August 1915
3. Zahl der Hochöfen	416	416
Davon im Feuer	249	234
4. Leistungsfähigkeit dieser Hoch- öfen in einem Tage	92 532	88 164

Die Roheisenerzeugung hat demnach im Monat August eine weitere beträchtliche Steigerung erfahren. Nicht weniger als 15 Hochöfen sind im Berichtsmonat

neu in Betrieb gekommen. Bemerkenswert ist auch die starke Zunahme in der Erzeugung von Ferromangan und Spiegeleisen.

	Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten	
	Insgesamt t	Arbeitstäglich t
1914		
September	1 912 698	63 757
Oktober	1 806 637	58 279
November	1 542 609	51 421
Dezember	1 540 004	49 678
1915		
Januar	1 627 044	52 486
Februar	1 701 567	60 770
März	2 096 855	67 640
April	2 150 358	71 679
Mai	2 299 690	74 183
Juni	2 418 920	80 631
Juli	2 604 435	84 014
August	2 824 121	91 101

¹⁾ Berichtigt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen. — Mit dem 1. Januar 1916 tritt an die Stelle des jetzigen Syndikatsvertrages das Übergangssyndikat von zunächst einundvierzehnjähriger Dauer. In dieses Syndikat sind mit Ausnahme der Gewerkschaften Admiral und Glückauf-Hacheny sämtliche Zechen des Ruhr-

reviers, darunter auch diejenigen des Fiskus, aufgenommen worden, so daß die Gesamtbeteiligungsziffer gegenüber dem laufenden Syndikatsvertrag eine nicht unwesentliche Erhöhung erfahren hat. Für die einzelnen Zechen ergeben sich jetzt die folgenden Beteiligungen:

Name des Zechenbesitzers	Kohlen- beteiligung t	Koks- beteiligung t	Brikett- beteiligung t	Verbrauchs- beteiligung t
Adler, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks . . .	375 000	—	225 000	—
Aplerbecker A.-V. für Bergbau, Zeche Margarethe . . .	350 000	—	100 000	—
Arenbergsche A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb . . .	2 243 300	687 250	—	—
Arenberg Fortsetzung, Gewerkschaft	700 000	250 000	—	—
Auguste Victoria, Gewerkschaft	600 000	325 000	—	300 000
Blankenburg, Gewerkschaft	175 000	—	100 000	—
Bochumer Bergwerks-A.-G., Zeche Präsident	500 000	200 000	—	—
Bochumer Verein einschließlich Gew. ver. Engelsberg	693 400	4 000	154 100	792 400
Borussia, Gewerkschaft der Zeche (einschließlich Oespel)	335 000	100 000	72 000	—
Brassert, Gewerkschaft	700 000	—	—	—
Buderussche Eisenwerke	580 000	135 000	72 000	170 000
Caroline, Gewerkschaft	240 000	—	65 000	—
Carolus Magnus, Gewerkschaft	354 400	100 000	—	—
Concordia, Bergbau-A.-G.	1 200 000	100 000	—	600 000
Consolidation, Bergwerks-A.-G.	1 951 800	515 400	—	—
Ver. Constantin der Große, Gewerkschaft	2 762 800	1 200 200	223 350	—
Dahlbusch, Bergwerks-Gesellschaft	1 210 000	183 000	—	—
Deutscher Kaiser, Gewerkschaft	1 650 000	35 000	—	2 723 000
Deutsch-Luxemburger Bergwerks- und Hütten-A.-G.	3 635 500	853 700	710 550	2 021 300
Diergardt, Bergwerks-Gesellschaft m. b. H.	750 000	—	—	—
Dorstfeld, Gewerkschaft	840 000	366 580	—	—
Eisen- und Stahlwerk Hoersch, A. G.	550 000	120 000	—	905 400
Emscher-Lippe, Gewerkschaft	1 000 000	800 000	—	200 000
Essener Steinkohlenbergwerke, A. G.	2 325 900	—	811 000	—
Ewald, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	2 449 000	300 000	—	—
Freie Vogel und Unverhofft, Gewerkschaft	625 000	300 000	—	—
Fried. Krupp, A. G.	775 400	—	—	2 992 700
Friedrich der Große, Gewerkschaft	1 189 900	506 500	—	—
Friedrich Ernestine, Gewerkschaft	473 500	99 260	—	—
Friedrich Heinrich, Steinkohlen-Bergbau-A.-G.	1 200 000	450 000	—	—
Fröhliche Morgensonne, Gewerkschaft	581 900	142 000	180 000	—
Fürst Leopold, Gewerkschaft	600 000	—	—	—
Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G.	9 995 700	1 826 808	216 600	2 085 000
Georgs-Marien-Bergwerks und Hütten-Ver., A. G.	600 000	100 000	—	470 100
Gottesseggen, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	240 000	—	65 000	—
Graf Beust, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	596 000	66 760	—	—
Graf Bismarck, Gewerkschaft der Zeche	2 326 600	300 000	—	—
Graf Schwerin, Gewerkschaft des Steinkohlenbergw.	636 500	242 800	—	—
Gutehoffnungshütte, A.-V. für Bergb. u. Hüttenbetr.	2 116 600	40 000	216 000	1 635 200
Ver. Hammerthal, Gewerkschaft	75 000	—	—	—
Harpener Bergbau-A.-G.	7 788 800	2 050 000	417 620	—
Heinrich, Gewerkschaft der Zeche	300 000	—	—	—
Helene und Amalie, Gewerkschaft der Zeche	1 015 000	357 800	72 000	—
Hermann V, Gewerkschaft	700 000	300 000	—	—
Hibernia, Bergwerksgesellschaft	5 813 500	1 512 800	66 350	—
Jacobi, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	700 000	—	—	—
Johann Deimelsberg, Gewerkschaft	431 000	—	180 000	—
Johannesseggen, Gewerkschaft	180 000	—	80 000	—
Köln-Neuessener Bergwerksverein	1 971 800	553 540	—	—
König Ludwig, Gewerkschaft	1 434 300	593 050	—	—
König Wilhelm, Essener Bergwerksverein	1 138 100	543 367	—	—
Königin Elisabeth, Gewerkschaft	1 300 300	400 000	216 000	200 000
Königliche Bergwerksdirektion in Recklinghausen	5 500 000	2 000 000	—	—
Königsborn, A. G. für Bergbau, Salinen und Solb.	1 124 800	413 900	—	—
Langenbrahm, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	726 700	—	—	—
Lohberg, Gewerkschaft	700 000	—	—	—
Lothringen, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	1 214 800	545 000	—	—
Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede	1 655 300	331 940	72 000	1 040 900
Magdeburger Bergwerks-A.-G., Zeche Königsgrube	580 000	—	—	—
Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft	367 200	300 000	—	400 000
Mathias Stinnes, Gewerkschaft der Zeche	1 729 000	248 195	—	—

Name des Zechenbesitzers	Kohlen- beteiligung t	Koks- beteiligung t	Brikett- beteiligung t	Verbrauchs- beteiligung t
Minister Achenbach, Gewerkschaft	600 000	20 000	—	900 000
Mont Cenis, Gewerkschaft der Steinkohlenzeche	995 000	200 000	—	—
Mülheimer Bergwerksverein	1 380 000	95 000	364 900	—
Neumühl, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	1 650 000	563 000	—	—
Neu-Schölerpad und Hoboisen, Gewerkschaft	210 000	—	80 100	—
Phoenix, A. G. f. für Bergbau und Hüttenbetrieb	3 190 000	742 640	71 280	2 473 400
Rhein I, Gewerkschaft	700 000	—	—	—
Rheinische Stahlwerke	515 000	100 000	144 000	1 100 200
Rheinpreußen, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	3 000 000	795 000	—	—
Sachsen, Gewerkschaft	400 000	—	—	—
Siebenplaneten, Gewerkschaft	337 600	64 600	132 360	—
Schürftank und Charlottenburg, Gewerkschaft	250 000	—	80 000	—
Teutoburgia, Gewerkschaft	600 000	—	—	—
Ver. Trappe, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	160 000	—	—	—
Trier, Bergwerksgesellschaft m. b. H.	1 500 000	410 000	—	—
Unser Fritz, Gewerkschaft	820 000	200 000	—	—
Victoria, Gewerkschaft	300 000	—	180 000	—
Victoria-Lünen, Gewerkschaft	750 000	300 000	—	—
Victoria Mathias, Gewerkschaft des Steinkohlenbergw.	666 000	145 060	—	—
Ver. Welheim, Gewerkschaft	700 000	200 000	—	—
de Wendel, Berg- u. Hüttenw., Abt. d. Z. de Wendel	466 666	46 666	—	233 334
Westfalen, Gewerkschaft	700 000	250 000	—	—
Wilhelmine Mevissen, Gewerkschaft	300 000	—	72 000	—
Zollverein, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	1 950 200	540 000	—	—
	108 729 266	25 170 816	5 419 210	21 242 934

Von diesen 85 Zechen sind dem Syndikat neu beigetreten: Gewerkschaft Adler, Auguste Viktoria, Brassert, Diergardt, Emscher Lippe, Freie Vogel und Unverhofft, A.-G. Friedrich Heinrich, Fürst Leopold, Vereinigte Hammerthal, Hermann V, Jacobi, Kgl. Bergwerksdirektion Recklinghausen, Lohberg, Rhein I, Sachsen, Teutoburgia, Bergwerksgesellschaft Trier, Viktoria Lünen, Ver. Welheim, De Wendelsche Berg- und Hüttenwerke, Gewerkschaft Westfalen und Gewerkschaft Wilhelmine Mevissen. Das sind insgesamt 22 neue Mitglieder, durch deren Beitritt die Zahl der Syndikatsmitglieder, die zu Anfang d. J. 63 betragen hatte, auf 85 anwächst. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß es sich keineswegs etwa um 85 selbständige voneinander völlig unabhängige Syndikatsmitglieder handelt. Vielmehr gehört eine ganze Reihe der oben angeführten Zechen den bekannten großen Interessengruppen an. So gehören u. a. die Zechen Neumühl, Rheinpreußen und Zollverein zu der Gruppe Haniel, die Zechen Carolus Magnus, Friedrich Ernestine, Graf Beust, Mathias Stinnes und Viktoria Mathias bilden die Gruppe der sogenannten Stinnesschen Zechen. Zur Gruppe der Thyssenschen Zechen gehören die Gewerkschaft Deutscher Kaiser sowie die Gewerkschaften Rhein I und Lohberg. Die Zeche Jacobi steht der Gutehoffnungshütte nahe, die Gewerkschaften Siebenplaneten und Viktoria Lünen gehören zu Harpen usw. Ferner dürfte in absehbarer Zeit die Bergwerksgesellschaft Hibernia den fiskalischen Zechen zuzurechnen sein. Was die Höhe der Beteiligungsziffern anlangt, so ist die Gesamtbeteiligung am Kohlenabsatz von 88 683 200 t zu Anfang d. J. auf 108 729 266 t, also um rund 20 000 000 t gestiegen. Gleichzeitig hat sich die Gesamtbeteiligung am Koksabsatz von 19 181 050 t auf 25 170 816 t und die Beteiligung am Brikettabsatz von 4 867 510 t auf 5 419 210 t erhöht. Verhältnismäßig am stärksten hat sonach die Beteiligung am Koksabsatz zugenommen. Die Selbstverbrauchskontingente, die in der letzten Spalte der vorstehenden Uebersicht aufgeführt sind, betragen 21 242 934 t gegen 19 020 900 t am 1. Januar d. J. Hier sind neu hinzugekommen die Gewerkschaft Auguste Viktoria, die zur bekannten Gruppe der Anilin-Fabriken gehört, und eine Selbstverbrauchsbeitragung von 300 000 t erhalten hat, ferner die Buderusschen Eisenwerke, die für die frühere Bergbaugesellschaft Massen eine Verbrauchsbeitragung von 170 000 t erhalten haben, und die Bergwerks-A.-G. Concordia mit einer Verbrauchsbeitragung

von 600 000 t. Letztere ist bedingt durch die bekannte Interessengemeinschaft zwischen Concordia und der Rombacher Hütte. Die frühere Beteiligung von Concordia am Kohlenabsatz hat sich gleichzeitig von 1 526 400 t auf 1 200 000 t und die Beteiligung am Koksabsatz von 487 400 t auf 100 000 t vermindert. Ebenso ist die alte den Buderusschen Eisenwerken zustehende Massener Beteiligung am Kohlenabsatz von 642 000 t auf 580 000 t und die Koksbeitragung von 215 000 t auf 135 000 t heruntergesetzt worden. Die Gewerkschaft Emscher Lippe, an der die Friedrich Krupp-A.-G. und der Norddeutsche Lloyd beteiligt sind, hat eine Verbrauchsbeitragung von 200 000 t erhalten. Ferner ist die Verbrauchsbeitragung der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. von bisherigen 810 300 t auf 2 085 000 t erhöht worden. Hier sind die Anteilziffern am Kohlen-, Koks- und Brikettabsatz unverändert geblieben. Bei der Gewerkschaft Königin Elisabeth, die den Mannesmannröhren-Werken gehört, ist bei Aufrechterhaltung der bisherigen Anteilziffern am Kohlen-, Koks- und Brikettabsatz eine Verbrauchsbeitragung von 200 000 t neu hinzugekommen. Die Verbrauchsbeitragung der Mansfeldschen Kupferschiefer bauenden Gewerkschaft ist von 594 300 t auf 400 000 t und die der Stummschen Gewerkschaft Minister Achenbach von 1 461 700 t auf 900 000 t heruntergesetzt worden. Neu hinzugekommen ist endlich noch die De Wendelsche Zeche mit einer Verbrauchsbeitragung von 233 334 t.

Zur Lage der Eisengießereien. — Nach dem „Reichs-Arbeitsblatt“¹⁾ waren die westdeutschen Eisengießereien im August 1915 gut, teilweise sogar sehr angestrengt beschäftigt. Lohnerhöhungen und Teuerungszulagen wurden gewährt. Ferner wurde Uebersicht geleistet. In Mittel- und Norddeutschland war die Lage sehr ungleichmäßig, bei der Mehrzahl der Betriebe jedoch gut, wenn auch die Beschäftigung infolge geringerer Heeresaufträge etwas nachgelassen hat. Aus Sachsen wird gleichfalls befriedigende Beschäftigung gemeldet; auch hier ist zum Teil ein Rückgang eingetreten. In manchen Betrieben wurde mit Ueberstunden gearbeitet. Die schlesischen Betriebe waren rege beschäftigt, vielfach sogar überlastet. Auch aus Bayern liegen günstige Berichte vor, obwohl ein geringer Rückgang sich bemerkbar gemacht hat.

¹⁾ 1915, Sept., S. 708.

Aktiengesellschaft Oberbilker Stahlwerk, vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie., Düsseldorf. — Der Bericht über das am 30. Juni 1915 abgeschlossene Geschäftsjahr führt aus, daß der Geschäftsgang unter den Einwirkungen des Krieges zu leiden hatte, der Betrieb jedoch in allen Abteilungen aufrechterhalten werden konnte. Der Gesamtumschlag betrug 7 291 752,95 (i. V. 9 855 153,31) *ℳ*, die Bestände sind mit 975 980,92 (1 173 229,68) *ℳ* bewertet worden, Kasse, Wechsel und Forderungen belaufen sich auf 1 445 233,18 (1 071 695,28) *ℳ* und die Schulden betragen 1 613 506,61 (2 197 406,32) *ℳ*. — Der Betriebsüberschuß stellt sich auf 1 392 437,30 *ℳ*; hiervon gehen ab Geschäftskosten, Zinsen usw. 487 229,68 *ℳ*, Abschreibungen 655 018,77 *ℳ* und Rückstellung für Zinssteuern 10 000 *ℳ*. Es verbleibt ein Reingewinn von 240 188,85 (232 627,15) *ℳ*, und unter Hinzurechnung des Gewinnvortrages aus dem Vorjahre von 703 258,54 *ℳ* steht somit ein Ueberschuß von 943 447,90 *ℳ* zur Verfügung. Hieraus soll auf die 1 500 000 *ℳ* Vorzugsaktien eine Dividende von 6% = 90 000 *ℳ* zur Verteilung gebracht und der Rest von 853 447,90 *ℳ* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Aktien-Gesellschaft Wilhelm-Heinrichswerk vorm. Wilh. Heinr. Grillo zu Düsseldorf. — Wie der Geschäftsbericht ausführt, begann das Geschäftsjahr mit den besten Aussichten auf Grund eines ungewöhnlich hohen Auftragsbestandes, der aber zufolge des Krieges natürlich nicht zur Ausführung kommen konnte. Nach einer kurzen Zeit völliger geschäftlicher Stille fand sich für den Wegfall der Ausfuhr jedoch bald Ersatz in Aufträgen für die verschiedensten unmittelbaren oder mittelbaren Heereszwecke. Das Jahr schließt mit einem Betriebsgewinn von 566 398,92 *ℳ*, dem gegenüber stehen Handlungsunkosten 92 011,42 *ℳ*, Kriegsunterstützung 28 275,25 *ℳ*, Zinsen 59 196,40 *ℳ*, Delkrede 3000 *ℳ* und Abschreibungen 158 047,33 *ℳ*. Es verbleibt einschließlich 18 739,71 *ℳ* Vortrag aus dem vorigen Jahre und 1 260,97 *ℳ* Eingang an abgebuchten nachträglich eingegangenen Forderungen ein Reingewinn von 245 869,20 *ℳ*, der wie folgt verteilt wird: Reservefonds 11 356,50 *ℳ*, Gewinnanteile und Belohnungen 34 078 *ℳ*, 8% Dividende auf das 1 800 000 *ℳ* betragende Aktienkapital = 144 000 *ℳ*. Der Rest von 56 434,70 *ℳ* wird auf neue Rechnung vorgetragen.

Hasper Eisen- und Stahlwerk, Haspe i. W. — Dem Bericht des Vorstandes über das am 30. Juni 1915 abgelaufene Geschäftsjahr entnehmen wir die nachstehenden Angaben über die Betriebe der Gesellschaft:

Hochofenwerk. Nach Ausbruch des Krieges mußte Ofen I und III am 1. und Ofen II am 5. August 1914 gedämpft werden, während Ofen IV weiter betrieben wurde. Am 15. September konnte Ofen I und am 21. November Ofen II wieder in Gang gesetzt werden, so daß seit diesem Tage nur noch Ofen III außer Betrieb ist. Im übrigen sind Störungen nicht vorgekommen. Der unregelmäßige Eingang der Erze bereitet in Verbindung mit dem Arbeitermangel große Schwierigkeiten und Unkosten. Es ist aber dankbar anzuerkennen, daß die Eisenbahnverwaltung in Würdigung der besonderen Verhältnisse großes Entgegenkommen gezeigt und sich der Beförderung der für den Betrieb nötigen Roh- und Brennstoffe besonders angenommen hat.

Stahl- und Walzwerke. Das Martinwerk mußte am 5. August stillgesetzt werden, weil die meisten Arbeiter zu den Fahnen einberufen worden waren. Das Thomaswerk wurde mit gewissen Einschränkungen während des ganzen Jahres in Betrieb gehalten. Das Blechwalzwerk mußte aus demselben Grunde, wie das Martinwerk, am 2. August den Betrieb einstellen, beide Abteilungen waren auch am Schluß des Geschäftsjahres noch außer Betrieb.

Die Bautätigkeit war nur gering, sie beschränkte sich auf den Umbau der Feinwalze und Straße VI und

auf Ausführung einiger Verbesserungen im Thomaswerk. Es wurden erzeugt:

	1914/15	1913/14
Roheisen	195 665	301 570
Rohblöcke	149 270	263 780
Walzwerkserzeugnisse	139 215	254 745

Eisenerzbergwerk Jarny. Die Förderung mußte bei Ausbruch des Krieges eingestellt werden und konnte noch nicht wieder aufgenommen werden. Die Wasserhaltung blieb aber im Gang, auch haben die Anlagen über Tage eine Beschädigung nicht erlitten.

Allgemeines. Der Versand an Erzeugnissen und Abfallstoffen ergab einen Rechnungswert von 18 082 580 (i. V. 27 591 629) *ℳ*.

An Abgaben wurden gezahlt: Steuern 239 284,47 *ℳ*, Beiträge zur Betriebskrankenkasse 28 444,10 *ℳ*, Beiträge zur Invalidenversicherung 18 912,08 *ℳ*, Beiträge zur Berufsgenossenschaft (für 1914) 85 561,25 *ℳ*, Beiträge zur Angestelltenversicherung 9122,35 *ℳ*, die freiwillige Altersversorgung der Beamten erforderte 33 861,99 *ℳ*, an Unterstützungen und Geschenken wurden gewährt 30 460,95 *ℳ*, zugunsten der Angehörigen der Kriegsteilnehmer 138 217,77 *ℳ* (davon wurden 33 572,40 *ℳ* von dem Vorstand und den Angestellten aufgebracht) und für Talonsteuer zurückgestellt 13 000 *ℳ*. Es wurden durchschnittlich 1670 Arbeiter beschäftigt (i. V. 2404).

in <i>ℳ</i>	1911/12	1912/13.	1913/14	1914/15
Aktienkapital	13 000 000	13 000 000	13 800 000	13 000 000
Anleihen und Hypotheken	4 347 000	4 182 000	4 010 000	3 830 000
Vortrag	172 199	220 990	299 818	689 656
Betriebsüberschuß	3 492 191	4 523 212	3 834 644	2 670 431
Sonstige Einnahmen	6 929	892	7 118	5 956
Rohgewinn einschließlich Vortrag	3 671 319	4 745 094	4 141 581	—
Allg. Unk., Zins. usw.	829 444	847 662	1 145 280	1 238 487
Abschreibungen	1 087 554	1 362 478	1 305 066	1 202 053
Reingewinn	1 582 122	2 313 963	1 331 416	235 847
Reingewinn einschließlich Vortrag	1 754 321	2 534 953	1 631 235	925 504
Hochofen-Erneuer.	100 000	150 000	50 000	—
Talonsteuer	13 000	13 000	13 000	13 000
Wehrsteuer	—	50 000	—	—
Tantiemen	180 331	297 135	168 578	79 000
Belohn. an Beamte	28 000	40 000	40 000	35 000
Unterst. und Pensionskassen	—	100 000	—	—
Gemeinn. Zwecke u. z. Verfü. d. Vorst.	12 000	25 000	2 000	20 000
Dividende	1 200 000	1 560 000	650 000	520 000
" %	12	12	5	4
Vortrag	220 990	299 818	689 656	258 501

Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede, Kneutlingen (Lothringen). — Dem Bericht des Vorstandes über das am 30. Juni 1915 abgelaufene Geschäftsjahr entnehmen wir das Folgende: Naturgemäß hatte die Hauptniederlassung in Kneutlingen, weil sie nahe am Kriegsgebiet lag, am meisten zu leiden. Die Gesellschaft wurde deshalb durch die Ereignisse gezwungen, das Werk sofort ganz zu schließen. Die Italiener, die einen erheblichen Anteil der Belegschaft bildeten, waren nach Italien zurückgekehrt. Ein Ersatz ließ sich in der ersten Zeit nicht beschaffen und infolgedessen konnte, als das Wirtschaftsleben in Deutschland sich bald wieder besserte und besonders den rheinisch-westfälischen Werken erlaubte, wieder stärker zu arbeiten, hieraus kein Nutzen gezogen werden. Erst ganz allmählich wurde es möglich, die Eisensteingruben und einige Hochöfen wieder in Betrieb zu nehmen und Anstalten für die Inbetriebsetzung der Stahl- und Walzwerke zu treffen. Ende 1914 brachte wieder eine durchschnittliche Erzeugung aller Betriebe von ungefähr 40%, die bis zur Beendigung des Berichtsjahres sich nach und nach auf rund 44% gehoben hat. Selbstverständlich handelte es sich hierbei nicht um einen regelmäßigen Betrieb. Mit Rücksicht auf die Lage nahe am Kriegsgebiet war laufend mit Unterbrechungen in der Zufuhr und Abfuhr der Güter zu rechnen. Alle

diese Umstände haben sich selbstverständlich bei den Selbstkosten empfindlich bemerkbar gemacht und diese stark nach oben getrieben. Die Selbstkosten wurden ferner beeinflusst durch die stark steigenden Löhne und das Aufwärtsgen aller Rohstoffe.

Demgegenüber waren die Verbände und auch die Preisvereinigungen in den B-Erzeugnissen durch die starke Nachfrage des inländischen Marktes und der neutralen Staaten in der Lage, die Verkaufspreise nach und nach zu erhöhen und allmählich in ein richtiges Verhältnis zu den Selbstkosten zu bringen. Der Markt in B-Erzeugnissen wurde hierbei unterstützt durch die Verhandlungen, die zur Bildung von Verbänden wieder aufgenommen worden waren. Diese Verhandlungen hatten zunächst das Ergebnis, daß die Werke sich zu Preisvereinigungen zusammenschlossen, die in zufriedenstellender Weise ihren Zweck erfüllten und unter deren Schutz nach und nach der Preis für Stabeisen sich auskömmlich erhöhte. In den Erlösen der Gesellschaft machten sich diese höheren Preise gegenüber den schnell gestiegenen Selbstkosten nur langsam und im abgelaufenen Geschäftsjahre überhaupt kaum bemerkbar, da noch eine Reihe älterer Verpflichtungen zu ungünstigen Preisen abzuwickeln war. Nachdem diese erledigt waren, stellten sich auch hier steigende Gewinne ein.

An Arbeit für die eingeschränkten Betriebe hat es während der Berichtszeit nicht gefehlt. Der Roheisenverband nahm uns das für den Verkauf zur Herstellung kommende Gießereieisen schlank ab, der Stahlwerksverband gab genügend Aufträge für A-Erzeugnisse, und in Stabeisen lagen stets mehr Abrufe vor, als geleistet werden konnten.

Die Inbetriebnahme der neubauten und fertigstehenden Wäsche und Kokerei der Zeche Ickern muß hinausgeschoben werden, da die jetzigen Fördermengen für eine regelrechte Beschickung nicht ausreichen. Die Gruben sind indessen derart aus- und vorge richtet, daß wir nach Fertigstellung der langsam fortschreitenden Koloniebauten und nach Eintritt friedlicher Zeiten gerüstet sind, den Eigenbedarf an Brennstoffen für sämtliche Werke des Konzerns voll zu decken.

Die Kohlenzechen der Gesellschaft haben sich bis zum Kriegsausbruch befriedigend weiterentwickelt. Die monatliche Durchschnittsförderung stieg gegen das Vorjahr um 10 %. Der Krieg hat naturgemäß auch diese Betriebe in Mitleidenschaft gezogen. Besonders stark verminderte sich die Belegschaft der Zeche Ickern, wo in stärkerem Maße wehrpflichtige Bergleute einberufen wurden, als auf den älteren Nachbarzechen. Die Förderung fiel zunächst auf 58 % der früheren Menge. Durch Rückkehr beurlaubter Bergleute und Beschäftigung von fremden Arbeitern erhöhte sich die Förderung bis Juni-Ende auf 68 % und sie ist seitdem weiter auf 70 % gestiegen. Auf allen Schachtanlagen wird in nur einer Schicht gefördert. Bis auf einen Tag im August konnte die Förderung regelmäßig aufrecht erhalten werden. Die gesamte Kohlenförderung wurde abgesetzt; nur vorübergehend mußten geringe Mengen wegen Wagenmangels und Verkehrsstockung gestürzt werden. Dagegen war es nötig, in den ersten Kriegsmonaten größere Mengen Koks auf Lager zu nehmen; diese sind aber dank dem wieder gestiegenen Bedarf der Hüttenwerke inzwischen ebenfalls zum Versand gekommen. Die Nachfrage nach Kohlen, Koks und Briquets ist unausgesetzt sehr lebhaft, ebenso sind alle Nebenerzeugnisse stark begehrt. Die vorjährigen größeren Bestände an Ammoniaksalz sind ganz verladen.

Die mit der Gesellschaft in Interessengemeinschaft verbundenen Werke hatten unter dem Kriege verhältnismäßig weniger zu leiden. Die Mannsacdtwerke und die Düsseldorf Eisen- und Drahtindustrie konnten ihre Betriebe nach verhältnismäßig kurzer Zeit wieder mit 60 bis 70 % ihrer Leistungsfähigkeit betreiben und den Verhältnissen entsprechende Ergebnisse erzielen.

Es ist unter Berücksichtigung der vorgetragenen Umstände leicht begreiflich, daß es nicht möglich ist, für das vergangene Jahr eine Dividende vorzuschlagen. Alle Betriebe haben mit äußerster Anspannung der Kräfte gearbeitet, um die Schäden des Krieges zu überwinden, und wenn es schließlich gelungen ist, einen Uberschuß zu erzielen, welcher volle Abschreibungen und wünschenswerte Rückstellungen erlaubt, so darf auch dieses Ergebnis unter den außerordentlichen Verhältnissen als befriedigend bezeichnet werden.

Einschließlich der mit der Gesellschaft in Interessengemeinschaft stehenden Werke betrug:

	1914/15	1913/14
die Förderung an Kohlen	1 323 339 t	1 983 259 t
„ Erzeugung an Koks	509 022 t	950 111 t
„ Förderung an Eisen-		
erzen	961 481 t	2 330 571 t
„ Erzeugung an Roh-		
eisen	353 089 t	680 764 t
„ Erzeugung an Roh-		
stahl	317 522 t	594 254 t
„ Erzeugung der Walz-		
werke	341 932 t	603 307 t
„ Erzeugung der Draht-		
verfeinerung	53 413 t	78 469 t
„ Zahl der Arbeiter		
und Beamten	12 827	18 205
der Umsatz	77 525 862,—	103 435 275,—

Auf den Werken wurden im Berichtsjahre insgesamt 124 145 464 KWst elektrischer Strom erzeugt (i. V. 144 047 265 KW), welcher größtenteils in den eigenen Betrieben zur Verwendung gelangte; der Uberschuß wurde auf Grund von Verträgen abgegeben.

in M	1911/12	1912/13	1913/14	1914/15
Aktienkapital	58 000 000	58 000 000	58 000 000	58 000 000
Anleihen	19 439 600	18 890 400	34 317 200	33 719 600
Vortrag	617 828	720 101	1 216 832	1 214 128
Betriebsgewinn	13 581 941	15 163 966	13 344 705	8 040 050
Zinsgewinn	353 302	724 363	650 615	265 361
Miets- und Pacht-				
einnahme	87 939	102 788	123 787	158 789
Allgem. Unkosten	885 220	1 039 606	1 235 796	866 242
Anleihezinsen	847 432	825 499	1 067 952	1 576 027
Abschreibungen	3 074 065	4 806 389	5 017 457	5 022 676
Reingewinn	9 216 525	9 319 623	6 797 901	999 255
Reingewinn ein-				
schl. Vortrag	9 834 353	10 039 724	8 013 733	2 213 383
Sonderabschreibung	250 000	—	—	—
Verleg. v. Werksanl.	200 000	—	—	—
Erneuerungsbestand	500 000	500 000	500 000	—
Unterstützungsbest.	100 000	100 000	100 000	—
Wehrbeitrag	—	250 000	250 000	?
Tantiemen und Be-				
lohnungen	804 253	813 892	469 605	—
Rücklage	300 000	200 000	200 000	—
Dividende	6 960 000	6 690 000	3 480 000	—
„ %	12	12	6	—
Vortrag	720 101	1 215 832	1 214 128	?

Rheinische Stahlwerke zu Duisburg-Meiderich. — Dem Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1914/15 entnehmen wir: „Unsere Hüttenwerke, die in Friedenszeiten keinerlei sogenanntes Kriegsmaterial für Heer oder Flotte, von Schiffbaustahl abgesehen, hergestellt hatten, waren zunächst lediglich auf die zu den schlechten Preisen der letzten Zeit getätigten Abschlüsse in Friedensmaterial angewiesen, deren Auslieferung übrigens trotz der Kriegsklausel an die inländische Kundschaft entgegenkommenderweise sowohl in A- wie in B-Produkten bis aufs letzte erfolgte. Auf der andern Seite gingen die Selbstkosten infolge der geringen Erzeugung, des ständigen Arbeitermangels, steigender Löhne und der stets zunehmenden Verteuerung sämtlicher Materialien ganz erschreckend in die Höhe. Die erste Kriegszeit ergab sonach nicht nur keinen Betriebsgewinn, sondern Verlust auf der ganzen Linie. Erst nach und nach gelang es, durch Heranziehung von Arbeitern aus andern Gebieten und Gewerbszweigen, ferner durch Be-

schäftigung weiblicher Arbeitskräfte einigermaßen die Lücken in der Belegschaft der Hüttenwerke zu schließen sowie Arbeit hereinzuholen, die bessere Erlöse brachte. Ebenso ging auch der Stahlwerksverband für die ihm verbliebenen sehr geringen Absatzmengen in A-Produkten erst spät und nur allmählich mit den Preisen in die Höhe, wobei zu berücksichtigen ist, daß der weitaus überwiegende Absatz in Oberbaumaterial die Lieferungen an die inländischen Eisenbahnen darstellt, für welche noch gar nicht lange vor dem Kriege die Preise nennenswert ermäßigt und langfristige Abchlüsse getätigt wurden, so daß hier eine Preisaufbesserung überhaupt nicht möglich war. Bei den durch das Fehlen der leitenden Kräfte außerordentlich gesteigerten Schwierigkeiten, die verschiedenen Betriebe auf die Erfordernisse der neuartigen Arbeit umzustellen, ging letzteres nur langsam vor sich, so daß erst zum Schlusse des Geschäftsjahres die Hüttenwerke wieder bessere Gewinnziffern erreichten. Die Kohlengruben konnten zwar auch einen Teil ihres Belegschaftsabgangs nach und nach durch andere Arbeitskräfte ersetzen, einen die erlittenen Verluste übersteigenden Betriebsgewinn vermochten sie jedoch bis zum Schlusse des Geschäftsjahres nicht zu erzielen.

Die hauptsächlichsten Erzeugungs-, Versand- und Förderziffern unserer Werke betragen:

	Roheisen	Rohstahl	Kohlen	Koks	Erz
	t	t	t	t	t
1914/15	370 136	437 725	796 635	322 815	272 051
gegen					
1913/14	647 095	641 242	1 110 000	512 942	488 425

Von den uns nahestehenden Werken hatten die Balleke, Telling & Cie. A. G. in Benrath sowie die G. Kuntze A. G. in Worms unter dem fast völligen Daniederliegen des Röhrenmarktes zu leiden; bei der ersteren Gesellschaft bot die in der Gießerei Hilden aufgenommene Herstellung von Kriegsmaterial nur teilweisen Ersatz für die Ausfälle des Röhrengeschäfts, so daß wiederum mit einem Verlust für das Geschäftsjahr zu rechnen sein wird. Die G. Kuntze A. G. wird wohl ohne nennenswerten Verlust abschließen.

Die Vereinigten Walz- und Röhrenwerke A. G. in Hohenlimburg haben in Anbetracht der Kriegsverhältnisse, wenn auch mit beschränkter Erzeugung, so doch befriedigend gearbeitet und werden eine Dividende von 5 % verteilen.

Zurzeit sind unsere Hüttenwerke bis zur vollen Leistungsfähigkeit der einfachen Tagschicht beschäftigt. Es ist kurz vor Schluß des Geschäftsjahres gelungen, auch den vierten Hochofen wieder ins Feuer zu nehmen; die Stahl- und Walzwerke arbeiten mit etwa 75 % ihrer Friedensleistung, dasselbe Verhältnis zeigt die Förderung

in Algringen; die Zeche Centrum dagegen erreicht nur etwa 65 % ihrer regelmäßigen Friedensförderung.

Unsere Neubauten haben wir trotz des Krieges soweit als irgend möglich gefördert, insbesondere die des sechsten Hochofens und der neuen Kokerei mit Nebengewinnung in Meiderich sowie des Stahlwerks in Duisburg, da gerade deren Erzeugungen in heutiger Zeit besonders gute Verwendung finden. Wir hoffen, alle drei Neuanlagen im Laufe der nächsten Monate in Betrieb nehmen zu können.

Die Abschlußzahlen der Gesellschaft und die Angaben über die Verwendung der Reingewinne sind in untenstehender Zahlentafel wiedergegeben.

Sächsische Gußstahlfabrik in Döhlen bei Dresden.

— Nach dem Bericht des Vorstandes erreichte der Umsatz in dem am 30. Juni 1915 abgelaufenen Geschäftsjahr die Höhe von 12 411 220 \mathcal{M} gegen 9 907 335 \mathcal{M} im Jahre zuvor. Nach der bei Kriegsausbruch zunächst einsetzenden Geschäftsstockung konnten bald sämtliche Betriebe restlos in den Dienst von Kriegslieferungen gestellt werden, und nur mit Aufbietung aller Kräfte war es möglich, den außerordentlich gesteigerten Anforderungen der Heeresverwaltung und der für diese arbeitenden Industrie voll entsprechen zu können. Dem einschließlich von 534 649,35 \mathcal{M} Vortrag aus dem vorigen Jahre sich auf 4 578 016,63 \mathcal{M} belaufenden Rohgewinn stehen Generalunkosten usw. im Betrage von 766 313,03 \mathcal{M} und Abschreibungen von 1 005 911,46 \mathcal{M} gegenüber, so daß ein Reingewinn von 2 805 792,14 \mathcal{M} verbleibt, der wie folgt verwendet werden soll: 1 104 166,66 \mathcal{M} = 25 % Dividende auf die Aktien einschließlich Genußscheine, 16 $\frac{2}{3}$ % auf die Aktien ohne Genußscheine, 25 \mathcal{M} auf jeden Genußschein, 303 759,99 \mathcal{M} statuten- und vertragsmäßige Tantieme an den Aufsichtsrat und die Direktion, 90 000 \mathcal{M} Gratifikation an die Beamten, 50 000 \mathcal{M} Ueberweisung an die Arbeiterpensionskasse, 60 000 \mathcal{M} Ueberweisung für den Bau einer Kantine, 20 000 \mathcal{M} Ueberweisung an die Direktion für gemeinnützige Zwecke, 200 000 \mathcal{M} Ueberweisung für Kriegsunterstützungen, 20 000 \mathcal{M} Rückstellung auf Talonsteuer, 957 865,49 \mathcal{M} Vortrag auf neue Rechnung.

Friedrich Thomée, Aktien-Gesellschaft, Werdohl i. W. — In dem am 30. Juni 1915 abgelaufenen Geschäftsjahr erzeugte die Gesellschaft an Spezial-Walzdraht, Qualitäts-Stabeisen, Stabstahl, gezogenen Drähten und Drahtstiften 13 405 (i. V. 21 555) t, an Formstahl in Lohn 1664 (1444) t. Der Gesamtumschlag belief sich auf 1 877 154,71 (2 883 785,63) \mathcal{M} . — Die Jahresrechnung schließt einschließlich 17 351,48 \mathcal{M} Vortrag aus dem vorigen Jahre mit einem Rohüberschuß von 166 293,93 \mathcal{M} ; davon gehen ab für Handelsunkosten, Zinsdifferenzen usw. 83 100,46 \mathcal{M} . Von den verbleibenden 83 193,47 \mathcal{M} sollen 28 581,97 \mathcal{M} zu Abschreibungen verwendet, 2730,58 \mathcal{M} dem gesetzlichen Reservefonds zugewiesen und 1500 \mathcal{M} als Belohnungen gewährt werden. An Dividende sollen 36 000 \mathcal{M} = 3 % auf das 1 200 000 \mathcal{M} betragende Aktienkapital ausgeschüttet und der Rest von 14 308,92 \mathcal{M} auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Westdeutsches Eisenwerk, Aktiengesellschaft zu Kray.

— Der Abschluß für das am 30. Juni 1915 abgelaufene Geschäftsjahr ergibt einen Bruttogewinn von 500 517,90 \mathcal{M} . Nach Abzug der allgemeinen Unkosten in Höhe von 217 615,77 \mathcal{M} und der auf 138 522,82 \mathcal{M} bemessenen Abschreibungen verbleibt zuzüglich des vorjährigen Gewinnvortrages von 122 205,92 \mathcal{M} ein Reingewinn von 266 585,23 \mathcal{M} , der wie folgt verteilt werden soll: Talonsteuer-Rücklage 5000 \mathcal{M} , Vergütungen an Aufsichtsrat, Vorstand und Beamte 14 391,38 \mathcal{M} , Beamten-Unterstützungs- und Pensionsfonds 5000 \mathcal{M} , zu Wohlfahrtszwecken für Arbeiter und Beamte 15 000 \mathcal{M} und 5 % Dividende = 125 000 \mathcal{M} auf das 2 500 000 \mathcal{M} betragende Aktienkapital. Der Rest von 102 193,85 \mathcal{M} soll auf neue Rechnung vorgetragen werden.

in \mathcal{M}	1911/12	1912/13	1913/14	1914/15
Aktienkapital	46 000 000	46 000 000	46 000 000	46 000 000
Anleihen	6 226 800	6 100 600	5 979 600	5 858 200
Vortrag	283 725	632 552	1 011 559	1 024 950
Betriebsgewinn	8 429 167	11 582 146	10 014 964	6 824 697
Abschreibungen	3 000 121	5 020 735	4 354 713	4 023 366
Hochofen-Erneuerungungs-Bestand	300 000	1 000 000	636 597	—
Bergschäden-Bewertungs-Konto	—	200 000	100 000	—
Reingewinn	5 007 774	5 259 269	4 893 655	2 805 330
Reingewinn einschl. Vortrag	5 291 500	5 891 822	5 905 213	3 830 280
Talonsteuerrücklage	60 000	85 000	85 000	—
Unterstützungskasse ¹⁾	50 000	50 000	50 000	—
Aufsichtsrats-Tantieme	138 947	145 263	?	48 421
Dividende	4 400 000	4 600 000	4 600 000	2 760 000
" %	10	10	10	6
Vortrag	632 552	1 011 559	1 024 950	1 006 859

¹⁾ Außerdem 10 000 \mathcal{M} Ueberweisung für das neue Stadttheater in Duisburg.

Bücherschau.

Odelstierna, E. G. son, Professor i Metallurgi och Hyttkonst vid Kungl. Tekn. Högskolan: *Järnets Metallurgi*. Stockholm: Albert Bonniers Förlag 1913. (4 Bl., 720 S.) 8°. 25 K.

Obgleich dieses Buch, wie vom Verfasser in der Vorrede betont wird, zunächst für die Studierenden der schwedischen Berg- und Hüttschulen bestimmt ist, bemerkt man bei dessen Studium doch bald, daß es auch in weiteren Kreisen Beachtung verdient, und dies nicht nur in Schweden, sondern überall, wo man sich für die schwedische Eisenindustrie interessiert. Natürlich behandelt Odelstierna den Gegenstand hauptsächlich vom schwedischen Gesichtspunkte aus, er tut dieses aber ganz erschöpfend. Die große Anzahl der Angaben aus der Literatur, dazu die eigenen langjährigen Erfahrungen und Mitteilungen der schwedischen Eisenwerke haben aus diesem Lehrbuche der Metallurgie des Eisens ein wertvolles Nachschlagewerk über die schwedische Eisenindustrie — ihre Grundlagen, Mittel und Ziele — sowohl der Vergangenheit als auch der Gegenwart gemacht.

Nachdem der Verfasser ganz kurz und hauptsächlich nach Beck über die Geschichte des Eisens berichtet hat, gibt er eine Zusammenfassung der Geschichte der schwedischen Eisenindustrie bis zur Zeit der Einführung der Hochofen, einem Zeitpunkte, der nur mit den Worten „nicht später als während des 15. Jahrhunderts“ festgestellt werden kann. Ueber den Zeitpunkt des Beginns der Erzeugung des schmiedbaren Eisens aus See- und Rasenerzen, welche in Schweden wie auch in anderen Ländern der Herstellung von Roheisen voranging, ist man gleichfalls noch in Ungewißheit. Eine solche Herstellung kann man jedoch bis in die Urzeit zurückverfolgen, und schon im Anfang des 13. Jahrhunderts begann schwedisches Eisen in der Form von Osemund ausgeführt zu werden. Beck erkennt den Schweden sowie den Norwegern und Finnländern die Ehre zu, die Osemund-Oefen erfunden zu haben.

Die zweite Abteilung behandelt „Das Eisen und seine Legierungen“. Hier beschreibt der Verfasser eingehend die physikalischen Eigenschaften des Eisens sowie den Einfluß, den die verschiedenen Legierungen — einzelne oder mehrere zusammen — auf diese Eigenschaften haben. Im Gegensatz zu anderen Verfassern behandelt Odelstierna das Roheisen und schmiedbare Eisen im Zusammenhang. Die Grenze zwischen Roheisen und schmiedbarem Eisen war vor etwa 15 Jahren verhältnismäßig leicht zu ziehen, als die elektrischen Herstellungsverfahren sowie auch die Verwendung von Sonderstählen noch in der Entwicklung waren. Nicht so jetzt; die Vervollkommnung ist während der seitdem verflossenen Jahre sehr rasch fortgeschritten. Die Verwendung von Zuschlägen hat auf die Eigenschaften des Eisens einen umwälzenden Einfluß gehabt und damit auch die Grenze zwischen Roheisen und schmiedbarem Eisen verwischt. Diesen neuen Verhältnissen hat der Verfasser in seinem Lehrbuche durchaus Rechnung getragen.

In der dritten Abteilung, „Die Eisenerze und Zuschläge sowie ihre Vorbehandlung“, gibt der Verfasser zum Anfang recht eingehende statistische Angaben aus den letzten Jahren über die Eisenerzvorräte der Erde und beschreibt die verschiedenen Erzarten, ihr geologisches Vorkommen und ihre Eigenschaften. Von dem übrigen Inhalt dieser Abteilung sind die Abschnitte „Brikettierung der Eisenerze“ (S. 203 bis 207) und „Brikettierung mit Rosten und Sintern“ (S. 226 bis 240) von besonderem Interesse; sie verdienen auch die Beachtung der deutschen Leser.

Die nächste große Abteilung, „Die Erzeugung des Eisens aus dem Erze“, umfaßt hauptsächlich die Vorgänge im Hochofen und alles, was damit zusammenhängt. Hier

erscheint zum erstenmal das, was für die schwedische Eisenindustrie besonders kennzeichnend ist: die Verwendung von Holzkohlen als Brennstoff in den Hochofen. Die Roheisenherstellung mit Koks wird wohl auch erwähnt, dies geschieht aber nur beiläufig; die Holzkohlen haben dem Inhalt der Darstellung sein Gepräge gegeben, und dieser mutet infolgedessen in seinen wesentlichen Teilen die deutschen Hochofenleute etwas fremdartig an. Man braucht ja nur die für die Holzkohlenhochöfen bezeichnenden inneren Abmessungen, die Tageserzeugung, die Art der Winderhitzer, die Temperatur und die Pressung des Gebläsewindes, den Durchsatz, von anderem zu schweigen, als Beispiele hervorzuheben. Zu dieser großen Abteilung gehört auch die Herstellung von Roheisen im elektrischen Ofen sowie die Herstellung von Eisenschwamm nach dem Verfahren von Sieurin in Höganäs. Der Verfasser hat es für geeignet gehalten, diesen Verfahren eine besondere, am Ende des Buches eingefügte Abteilung zu widmen, um das Allerneueste über diese beiden Erzeugungsweisen mitteilen zu können; man kann diese Gründe durchaus billigen, wenn auch die Umstellung für den Zusammenhang ein wenig störend wirkt.

Die fünfte Abteilung umfaßt „Die Refinement und das Frischen des Roheisens“, und wir befinden uns damit auf dem Gebiete, von dem man wohl sagen darf, daß es das Lebenswerk des Verfassers bildet. Ich denke an das Siemens-Martin-Verfahren und seine Entwicklung in Schweden. Wenige haben in höherem Maße dazu beigetragen als Professor Odelstierna, und seine Erfahrung leuchtet aus jedem Blatt hervor. Von großem Interesse ist auch seine Darstellung über die schwedische Schweißeisenerzeugung, das Lancashire-Verfahren und die Wallonschmiede, wie auch über das Bessemer-Verfahren wie es sich in Schweden entwickelt hat und da betrieben wird.

Die Abteilungen VI, „Stahlerzeugung ohne Frischen“, VII, „Elektrische und neue direkte Verfahren“ (siehe oben unter „Erzeugung des Eisens aus dem Erze“), VIII, „Das Gießen des Eisens“ und IX, „Das Schweißen des schmiedbaren Eisens“, schließen das Werk ab. Der größte Teil des Inhalts dieser Abteilungen dürfte für deutsche Fachleute wohl bekannt sein; jedoch kann man auch hier einiges antreffen, was für schwedische Verhältnisse besonders kennzeichnend ist.

Ein großes Zahlenmaterial erhöht den Wert des Buches.

Ein näheres Eingehen auf den Inhalt des Werkes würde zu weit führen. Nur eins muß noch erwähnt werden: Durch das ganze Buch zieht sich wie ein roter Faden die leidenschaftliche Liebe des Verfassers zu Schweden und seiner Zukunft. Wenn man sich dessen erinnert, und wenn man erwägt, daß der Verfasser sich zu seinen jungen Schülern redend denkt, so begreift man die etwas originelle Art, die der Darstellung hier und da gegeben ist.

Eine Anzahl sinnstörender Druckfehler sind am Ende des Buches berichtet; sie müssen selbstverständlich vor dem Lesen beachtet werden.

Recht dankenswert ist die Sammlung von Bildern schwedischer Eisenhüttenleute und Hüttenchemiker, Maschinenleute und Elektriker, die mit Emanuel Swedenborg beginnt und bis zum Jahre 1877 reicht.

J. A. Löffler.

Der Schriftleitung ging folgendes Werk zu, dessen Besprechung vorbehalten bleibt.

Hesse, Dr. A., Professor, Berlin, und Dr. H. Großmann, Professor, Berlin: *Englands Handelskrieg und die Chemische Industrie*. Sonderausgabe aus der „Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge“, hrsg. von Prof. Dr. W. Herz, Bd. XXII. Stuttgart: Ferdinand Enke 1915. (2 Bl., 304 S.) 8°. 12 M.

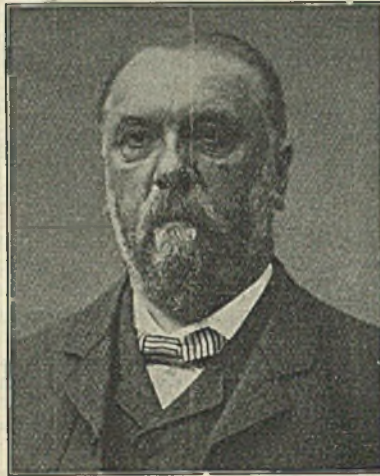
Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Rudolf Daelen †.

Wieder hat der Tod eine schmerzliche Lücke in die Reihe der älteren Mitglieder unseres Vereins gerissen: Am 11. September 1915 starb im Alter von 64 Jahren der Ingenieur Rudolf Daelen, der jüngste Sohn unseres ehemaligen Ehrenvorsitzenden Reiner Daelen sen., an den Folgen einer Gasvergiftung, die dadurch herbeigeführt wurde, daß durch einen unglücklichen Zufall der Hahn des Gasofens in seinem Schlafzimmer geöffnet worden war.

Geboren am 18. Mai 1851 in Hoerde, wo sein Vater damals Oberingenieur des Hoerder Vereins war, wuchs Rudolf Daelen in echt eisenhüttenmännischer Umgebung auf, erhielt seine Schulbildung auf dem Realgymnasium zu Dortmund, genügte seiner Militärpflicht als Einjährig-Freiwilliger der Kaiserlichen Marine während des Krieges 1870/71 und bezog dann die Königliche Gewerbeschule zu Berlin. Nach vollendetem Studium ging er zu seiner weiteren Ausbildung einige Zeit ins Ausland, bis er 1875 als Teilhaber in die von seinem Vater in Heerdt bei Neuß begründete Eisengießerei und Maschinenfabrik eintrat. Der in den nächsten Jahren einsetzende allgemeine wirtschaftliche Niedergang brachte auch das junge Heerdt Werk an den Rand des Unterganges, aber Rudolf Daelens zäher Energie gelang es, die Krisis zu überwinden und, nachdem durch die Einführung des Zolltarifes ein Umschwung der Verhältnisse eingetreten war, das Werk



rasch zu kraftvoller Blüte zu bringen. Unter seinen Erzeugnissen waren es neben Gußrohren besonders hydraulische Maschinen und von ihnen wiederum an erster Stelle hydraulische Drehkrane, die großen Absatz fanden und den Ruf des Unternehmens begründeten; hinzu traten später als weitere Besonderheit die von England übernommenen Vorwärmer für Kesselspeisewasser, die auch heute noch von dem Werke in zahlreichen Ausführungen hergestellt werden. Der steigende Umsatz führte im Jahre 1897 zur Umwandlung der Firma in eine Aktiengesellschaft, deren Leitung Rudolf Daelen noch längere Jahre beibehielt. Nach seinem Austritt aus dem Vorstande lebte der Dahingeshiedene dann bis zu seinem Ende abwechselnd in Düsseldorf und in Warstein, in dessen prächtigen Waldungen er sich ein idyllisches Jägerheim erbaut hatte.

Wenn er auch, vielleicht mehr durch Zufall als aus Abneigung, unverheiratet geblieben war, so fand doch sein stark ausgeprägter Familiensinn ein reiches Feld liebevoller Betätigung bei seinen acht Geschwistern und der großen Schar seiner Nichten und Neffen sowie in den letzten Jahren auch bei deren Kindern. Mit ihnen allen betrauert seinen Heimgang eine ungewöhnlich große Anzahl treuer Freunde, die seine urwüchsige, kernige Wesensart in ehrendem Gedenken bewahren werden.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender sind mit einem * bezeichnet.)

Bericht über die 55. Jahresversammlung [des] Deutschen Verein[s]* von Gas- und Wasserfachmännern, e. V., in München vom 1.—3. Juli 1914. München 1915. (670 S.) 8°.

Programm [der] Königl. Techn. Hochschule* zu Berlin für das Studienjahr 1915—1916. Berlin 1915. (159 S.) 8°.

Programm [der] Herzogl. Techn. Hochschule* Carolowilhelmina zu Braunschweig für das Studienjahr 1915—1916. Braunschweig 1915. (91 S.) 8°.

Programm [der] Königl. Techn. Hochschule* zu München für das Studienjahr 1915/1916. 1. Ausg. München 1915. (205 S.) 8°.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Christmann, Jakob, Obergeringenieur a. D., Kufstein i. Tirol, Pienzenauerstr. 12.

Finck, Hans, Dipl.-Ing., Ing. der Eisen- u. Stahlw. Steinfurt, Steinfurt, Luxemburg.

Fromm, Ernst, Geh. Kommerzienrat, München, Prinzregentenstr. 11a.

Hilbenz, Dr. Hans, Generaldirektor, Vorstand der Eisenwerks-Ges. Maximilianshütte, Rosenberg, Oberpfalz.

Hinrichsen, Andreas, Düsseldorf-Grafenberg, Burgmüllerstraße 46.

Kamp, Eugen, Betriebschef der Dortmunder Union, Dortmund, Junggesellenstr. 2.

Karsch, Paul, Zivilingenieur, Düsseldorf, Brehmstr. 33.

Kornath, Eugen, Ingenieur der Eisenind. zu Menden und Schwerte, A. G., Schwerte i. W., Königplatz 2.

Kügelgen, Bruno von, Betriebsdirektor des Hochofenw. Lübeck, A. G., Herrenwyk bei Lübeck.

M'Culloch Marshall, Stewart, Chofing. u. stellv. Generaldirektor der Southwark Foundry & Machine Co., Philadelphia, Pa., U. S. A., 63rd u. Oxford Str.

Michael, Wilhelm, Dipl.-Ing., Stahlwerksleiter der A.-G. Lauchhammer, Abt. Gröditz i. Sa.

Reinhold, Dr.-Ing. Otto, Betriebsing. des Stahlw. Becker, A. G., Willich.

Rotthoff, Karl, Ing., Bürovorsteher der Maschinenf. Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr-Saarn.

Streit, Fritz, Ingenieur, Gleiwitz, Markgrafenstr. 4.

Süß, Eugen, Dipl.-Ing., i. Fa. Patronenf. Polte, Magdeburg-Sudenburg.

Thomas, Richard, Dipl.-Ing. Ziviling., Berlin W 9, Linkstraße 13.

Töpl, Franz, Ingenieur d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A. G., Düsseldorf-Oberkassel, Hansa-Allee 321.

Neue Mitglieder.

Ostermeier, Gustav, Ingenieur, Mülheim a. d. Ruhr, Charlottenstr. 96.

Sommer, Franz, Dipl.-Ing., Betriebschef d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A. G., Düsseldorf, Schließfach 595.

Gestorben.

Freudenberg, Franz, Betriebschef, Gleiwitz, Sept. 1915.

Goebbels, Heinrich, Dipl.-Ing., Haspe. 9. 5. 1915.

Lippmann, Willy, Chemnitz. 18. 9. 1915.

Schmelzkopf, Hugo, Geschäftsführer, Düsseldorf, 21. 9. 1915.