

Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.*

Von P. Oberhoffer in Breslau.

(Vortrag auf der 21. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 2. Mai 1914 in Düsseldorf.)

(Hierzu Tafel 2.)

III.¹⁾

Auf Grund des in diesen Berichte mitgeteilten, umfangreichen Versuchsmaterials läßt sich für Flußeisen und Stahlguß eine untere Grenze der im Betriebe einzuhaltenden Glühtemperaturen in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalte angeben. Die zweckmäßige Höhe der Glühtemperatur ergibt sich aus dem Umstande, daß mit Erreichung gewisser Glühtemperaturen die Festigkeitseigenschaften verbessert und das Gefüge völlig geändert wird. Aus dem Versuchsmaterial geht ferner die Abhängigkeit der untersuchten Eigenschaften von der Höhe der Glühtemperatur hervor. Der Zusammenhang zwischen der durch den Versuch als zweckmäßig erkannten Glühtemperatur und der mit A₃ bezeichneten Temperatur der beginnenden Ferritbildung wird einer näheren Betrachtung unterzogen, und es zeigt sich, daß die Grundlage der bisherigen Versuche, die von P. Goerens und H. Meyer²⁾ aufgestellte Kurve der beginnenden Ferritausscheidung, sich nicht im vollen Umfange den Versuchsergebnissen anpaßt. Eine Neubestimmung der Kurve ergibt in der Tat für mittlere Kohlenstoffgehalte Abweichungen. Endlich liefern die Versuchsergebnisse wertvolle Anhaltspunkte für die Abhängigkeit der untersuchten Eigenschaften zweckmäßig geglühter Flußeisen- und Stahlgußmaterialien vom Kohlenstoffgehalte.

Die Zusammensetzung eines Teiles der untersuchten Qualitäten, nach steigendem Kohlenstoffgehalte geordnet, gibt Zahlentafel I. Alle in dieser Zahlentafel enthaltenen Werte beziehen sich auf Stücke, die in Blöcken von 250 × 250 × 600 mm

Kantenlänge vorlagen. Erhebliche Seigerungen konnten in den der Länge nach durchschnittenen Blöcken nicht festgestellt werden. Alle Blöcke waren frei von sichtbaren Gas- und Schwindungshöhlräumen. Die allgemeine Untersuchung bezieht sich auf Fließgrenze, Festigkeit, Dehnung, Schlagfestigkeit, Härte und Gefüge. An einzelner Materialien wurde die Bestimmung der Elastizitätsgrenze und des spezifischen Gewichts durchgeführt. Von den aus den Blöcken kalt herausgesägten Versuchsstäben wurden je drei bezüglich ihrer Lage im Block zweckmäßig gewählte Proben für die Zug- und Schlagfestigkeitsuntersuchung durchweg 6 st bei der gewählten Glühtemperatur geglüht und langsam abgekühlt. Die Zerreißproben besaßen normale Abmessungen bei einem Durchmesser von durchweg 20 mm. Auch die zur Schlagfestigkeitsuntersuchung benutzten Proben hatten normale Abmessungen. Die Härteuntersuchung ist an den Stücken der Kerschlagproben durchgeführt worden, die Gefügeuntersuchung zumeist an den Zerreißstäben. Die Elastizitätsgrenze ist mit dem Martensschen Spiegelapparat, das spezifische Gewicht nach dem Auftriebsverfahren bestimmt worden. Die Mittelwerte aller Ergebnisse sind in den Abbildungen 1 bis 6 veranschaulicht.

Zahlentafel I. Zusammensetzung der untersuchten Stahlguß-Qualitäten.

Bezeichnung des Materials	Kohlenstoff %	Mangan %	Silizium %	Phosphor %	Schwefel %
1	0,11	0,60	0,40	0,030	0,035
2	0,23	0,98	0,38	0,042	0,038
3	0,26	0,80	0,25	0,024	0,030
4	0,40	1,11	0,21	0,027	0,039
5	0,46	0,92	0,20	0,041	0,042
6	0,53	0,79	0,25	0,027	0,036
7	0,60	1,03	0,25	0,021	0,022
8	0,86	0,90	0,27	0,016	0,028
1 A	0,13	0,96	0,36	0,072	0,067
1 B	0,13	0,43	0,52	0,035	0,029

* Mitteilungen aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Königlichen Technischen Hochschule zu Breslau.

¹⁾ Erweiterung und Vervollständigung der beiden früheren Veröffentlichungen I und II des Verfassers über den gleichen Gegenstand. St. u. E. 1912, 30. Mai, S. 889/93; 1913, 29. Mai, S. 891/6.

²⁾ Vgl. deren Arbeit: Bestimmung der Umwandlungslinie des γ -Eisens in β - bzw. α -Eisen, Metallurgie 1910, 22. Mai, S. 307; vgl. St. u. E. 1910, 29. Juni, S. 1126.

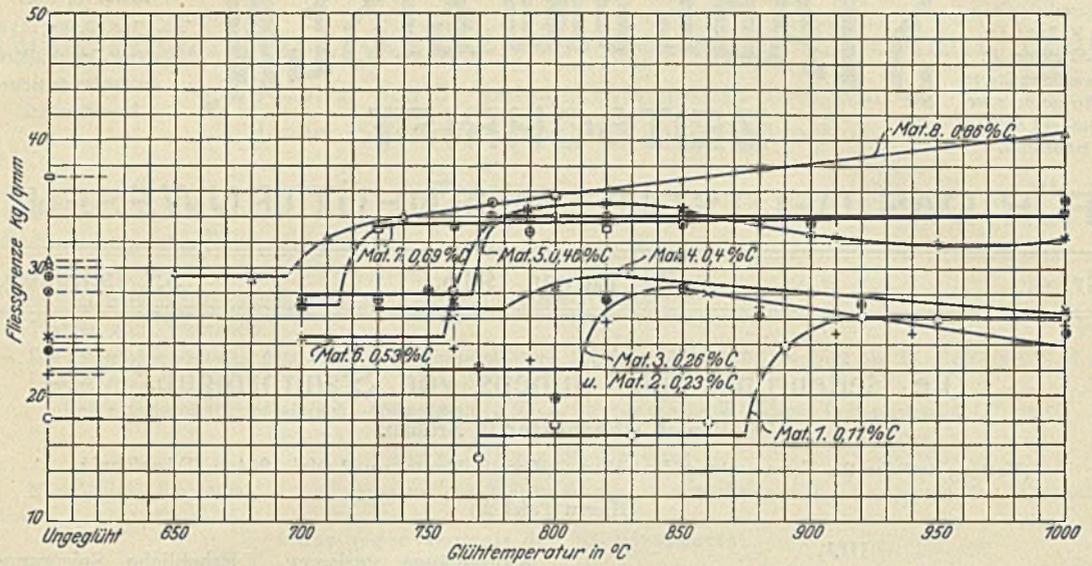


Abbildung 1. Abhängigkeit der Fließgrenze von der Glühtemperatur.

Die Einzelergebnisse der nicht bereits in früheren Berichten mitgeteilten Versuche gibt Zahlentafel 2.

Jeder Punkt der Schaubilder stellt im allgemeinen den Mittelwert aus mindestens drei Bestimmungen dar, mit Ausnahme des Schaubildes für die Härte, in dem jeder Wert als Mittel aus mindestens neun Bestimmungen erhalten wurde. Die Kurven sind idealisiert, doch wird ausdrücklich betont, daß der Ausgleich hauptsächlich der bequemeren Uebersichtlichkeit halber vorgenommen wurde. Selbstverständlich ist die Wahrscheinlichkeit des Verlaufes der Kurven berücksichtigt. Ebenfalls zum Zwecke

der besseren Uebersichtlichkeit sind die den ungeglühten Materialien entsprechenden Punkte nicht wie in den früheren Berichten mit den der jeweilig niedrigsten Glühtemperatur entsprechenden Punkten durch gestrichelte Linien verbunden worden. Im Gegensatz zu den zweckmäßig geglühten weisen die ungeglühten Materialien im allgemeinen keine ausgeprägte Gesetzmäßigkeit in der Abhängigkeit ihrer Eigenschaften vom Kohlenstoffgehalte auf. So ist z. B., wie ein Blick auf Abb. 2 lehrt, die Festigkeit des ungeglühten Materials 8 mit 0,86 % Kohlenstoff geringer als die aller anderen ungeglühten Stahlguß-

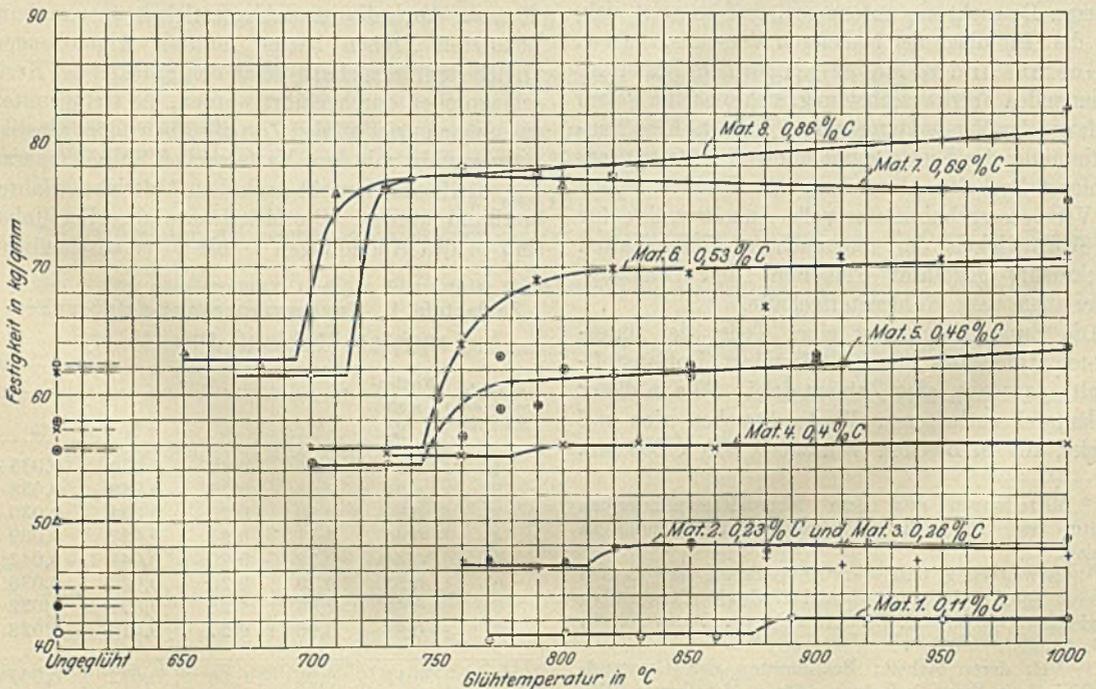


Abbildung 2. Abhängigkeit der Festigkeit von der Glühtemperatur.

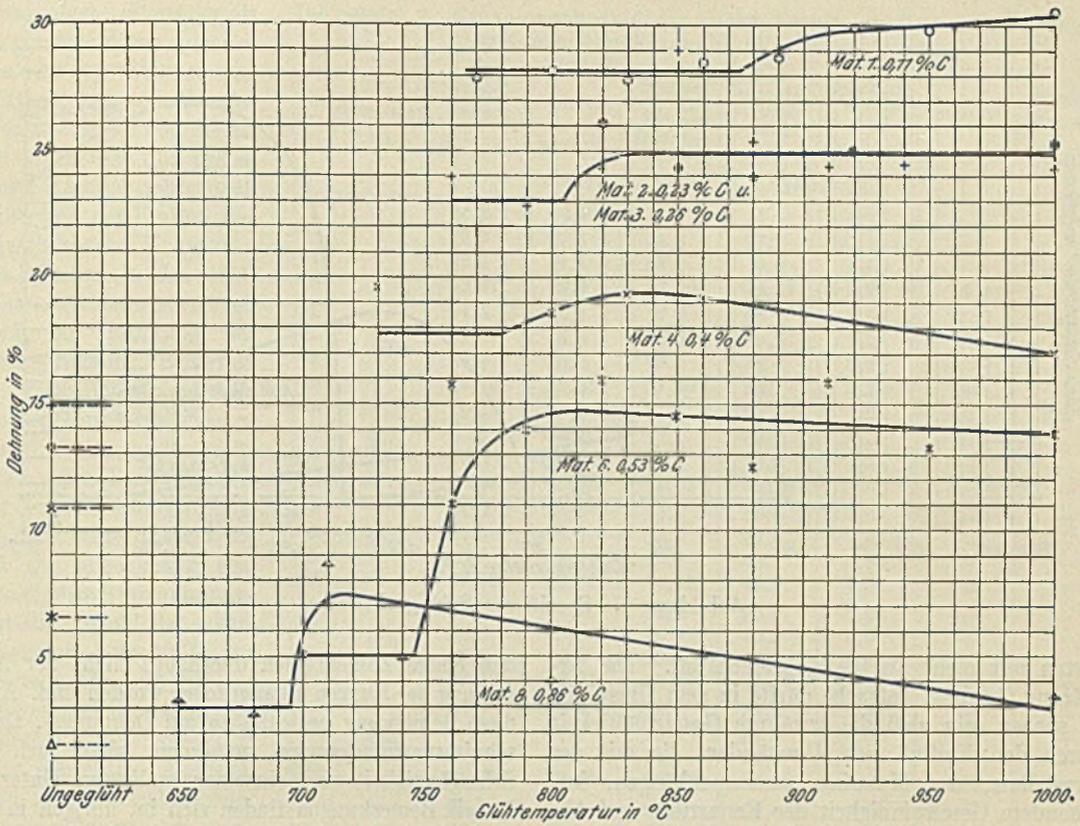


Abbildung 3. Abhängigkeit der Dehnung von der Glühtemperatur.

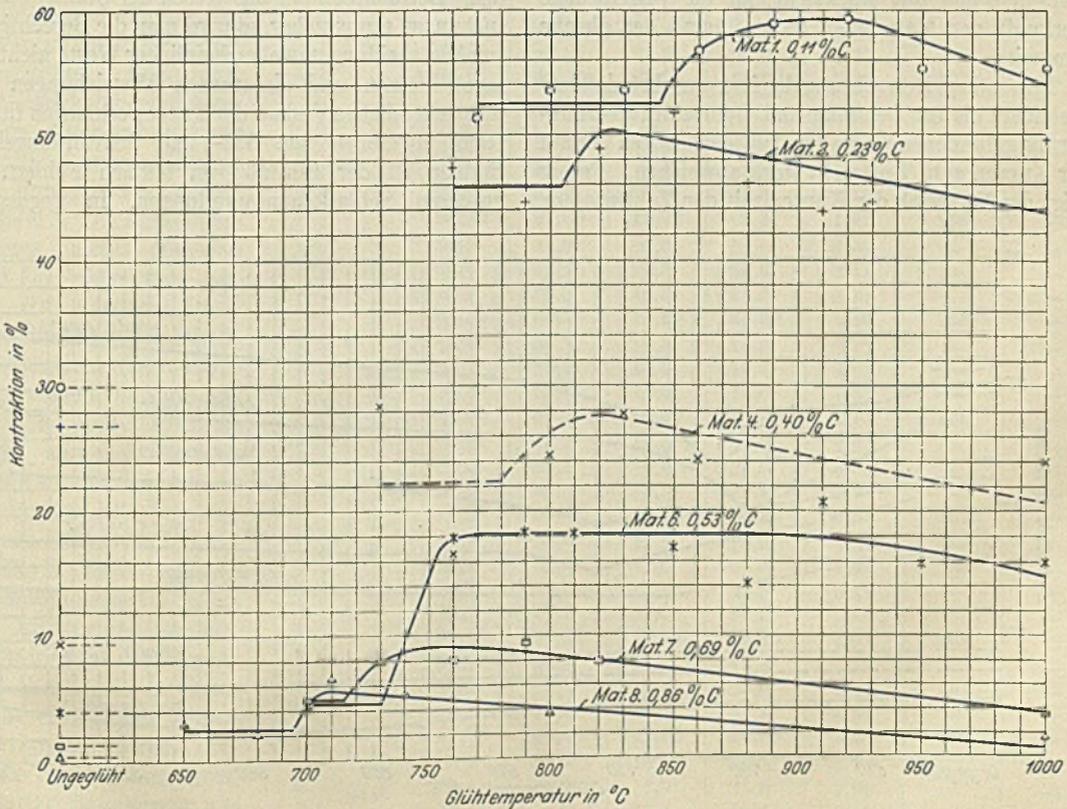


Abbildung 4. Abhängigkeit der Querschnittsverminderung von der Glühtemperatur.

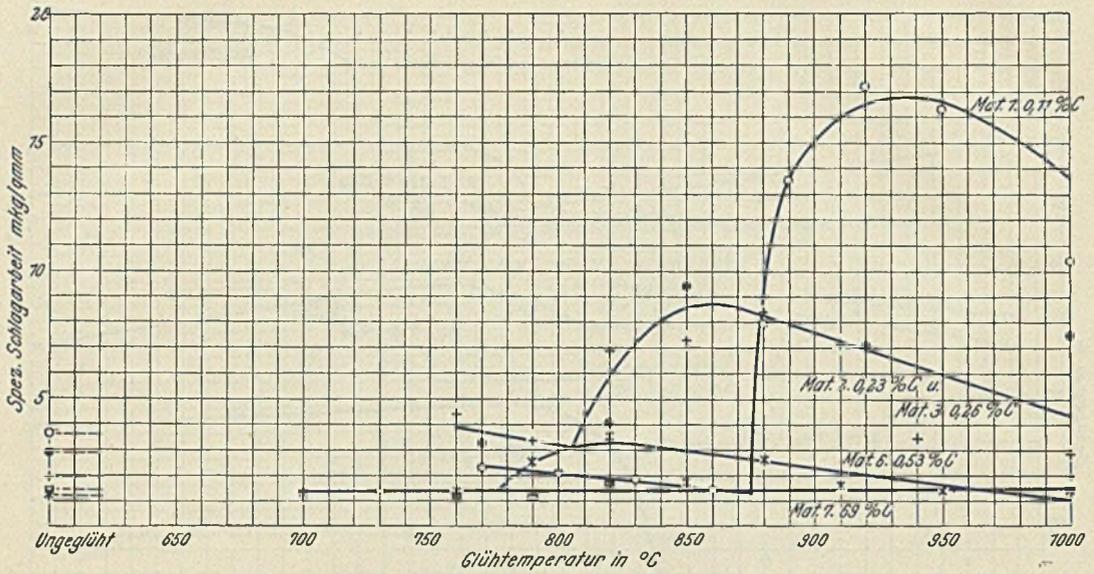


Abbildung 5. Spezifische Schlagarbeiten.

sorten mit mehr als 0,4 % Kohlenstoff. Die Erklärung für diese Tatsache dürfte in dem Umstande zu suchen sein, daß die erwähnte Gesetzmäßigkeit durch den Einfluß von Umständen, die mit der Herstellung des Materials zusammenhängen, insbesondere Geschwindigkeit der Erstarrung und Abkühlung, verdeckt wird. Es ist aber von vornherein anzunehmen, daß der hierdurch bedingte Anfangszustand schon mit Rücksicht auf die verschiedene Herkunft der Materialien nicht überall der gleiche sein wird.

Eine nähere Betrachtung der Kurven lehrt, daß insbesondere die für Dehnung und Querschnittsverminderung gefundenen Werte von dem idealisierten Verlauf der Kurven zum Teil recht stark abweichen. Ferner zeigt der Vergleich der Kurven mit den Zahlentafeln,

daß einige Zahlenreihen überhaupt nicht zur Aufstellung der Kurven herangezogen worden sind. Auch diese Bemerkung bezieht sich auf Dehnungs-, Querschnittsverminderungs-, außerdem aber auch auf Schlagfestigkeitswerte einzelner Qualitäten. Unter der Rubrik Bemerkungen finden sich im übrigen in der Zahlentafel 4 diejenigen Zahlenwerte näher bezeichnet, die bei der Aufstellung der Kurven fortgelassen wurden. Betrachtet man das Wesen der Stahlgußuntersuchungen etwas näher, so wird man die Berechtigung zur Ausscheidung unwahrscheinlicher Werte nicht versagen können und die starken Abweichungen vom wahrscheinlichen Verlauf der Kurven erklärlich finden. Ganz abgesehen von Gas- und Schwindungshohlräumen ist der Einfluß von lokalen Fehlern wie größeren Schlackenansammlungen, in gegossenen

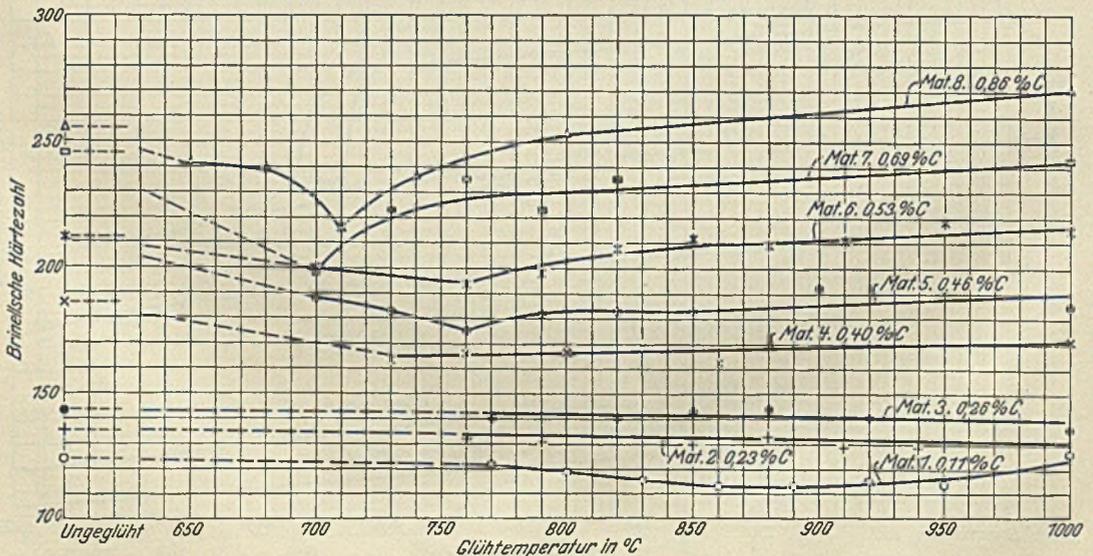


Abbildung 6. Härtezahlen.

Materialien weit größer als in geschmiedeten, gewalzten oder gepreßten, gleiche mittlere chemische Zusammensetzung vorausgesetzt. Im Gegensatz zum gegossenen Material richtet sich außerdem der Einfluß der geschilderten Ungleichmäßigkeiten in den letztgenannten Materialien noch nach der Richtung der Beanspruchung. Er ist fast zu vernachlässigen, falls die Richtung der Beanspruchung, wie dies sehr häufig der Fall ist, mit der Streckrichtung zusammenfällt. Es ist daher selbst bei im allgemeinen einwandfreiem Stahlgußmaterial die Anzahl der wahrscheinlich herausfallenden Werte größer als bei im übrigen gleichwertigem gewalztem, geschmiedetem oder gepreßtem Material. Daß jedoch lokale Fehler der geschilderten Art in gegossenem Material fast ausschließlich Dehnung, Querschnittsverminderung und Schlagfestigkeit, nicht aber Elastizitäts-, Fließgrenze und Festigkeit beeinflussen, zeigen die Ergebnisse der Festigkeitsuntersuchungen des Materials 1 A in Zahlentafel 3. Die Zusammensetzung dieses Materials geht aus Zahlentafel 1 hervor. Die mittleren Phosphor- und Schwefelgehalte überschreiten die zulässigen Grenzen, und das Material ist außerordentlich reich an Schlackeneinschlüssen, die sich in Form der im Bericht I beschriebenen Zellen und recht häufig in Form größerer Ansammlungen vorfinden. Die Einzelwerte für Elastizitätsgrenze, Fließgrenze und Festigkeit weichen kaum vom Mittel ab und sind durchaus normal. Die Werte für Dehnung, Querschnittsverminderung und Schlagfestigkeit schwanken

Zahlentafel 2. Einzelergebnisse der nicht bereits in früheren Berichten mitgeteilten Versuche (M = Mittelwerte).

	Glüh- temperatur ° C	Fließ- grenze kg/qmm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm Meßlänge	Quer- schnitts- verminde- rung %	Spezifische Schlag- arbeit mkg/qcm	Härtezahl	Elastizi- tätsgrenze kg/qmm
Material 3. (0,26 % Kohlenstoff.)								
1	0	24,3	38,2	5,1	5,3	2,77	—	—
2		22,9	47,6	23,3	27,7	3,25	—	—
3		22,9	44,4	11	9,6	2,80	—	—
M		23,37	43,4	13,10	14,21	2,94	143	—
1	770	21,5	46,5	17,9	30,1	3,92	—	—
2		21,2	46,0	23,0	35,2	2,74	—	—
3		24,0	48,0	24,5	42,0	3,22	—	—
M		22,23	46,83	21,80	33,77	3,29	140	—
1	800	19,7	47,6	19,0	34,4	—	—	—
2		20,0	46,1	12,2	48,1	—	—	—
3		19,8	46,2	12,1	46,8	—	—	—
M		19,83	46,63	14,43	43,10	—	—	—
1	820	27,0	46,6	24,6	29,6	4,08	—	—
2		27,8	48,3	27,9	47,4	3,87	—	—
3		28,0	48,3	26,0	48,7	4,25	—	—
M		27,60	47,72	26,17	41,90	4,05	140	—
1	850	27,1	47,1	22,4	36,0	9,88	—	—
2		28,5	48,5	26,9	45,3	9,90	—	—
3		29,8	48,5	23,8	40,1	8,39	—	—
M		28,47	48,03	24,37	40,47	9,39	143	—
1	880	27,9	48,3	25,1	31,8	2,98	—	—
2		25,7	47,1	25,3	32,6	10,00	—	—
3		26,0	46,9	21,5	32,7	10,70	—	—
M		26,53	47,43	23,97	32,27	7,89	144	—
1	920	27,1	48,1	26,5	35,6	9,50	—	—
2		27,9	48,7	26,9	37,5	9,65	—	—
3		26,7	47,3	21,7	41,8	2,10	—	—
M		27,23	48,03	25,02	38,28	7,09	141	—
1	1000	25,3	48,0	25,6	49,5	9,61	—	—
2		24,7	48,3	25,4	50,9	3,52	—	—
3		25,1	48,6	24,8	37,0	9,13	—	—
M		25,03	48,30	25,27	45,80	7,42	137	—
Material 4. (0,40 % Kohlenstoff.)								
1	0	30,0	56,8	13,0	14,0	1,62	—	—
2		28,8	54,4	10,8	5,5	1,69	—	—
3		31,2	60,6	8,4	8,6	1,56	—	—
M		30,00	57,20	10,73	9,37	1,62	186	—
1	730	26,6	55,7	20,0	28,0	3,68	—	—
2		27,6	54,7	20,5	33,6	3,11	—	—
3		27,7	55,3	18,3	23,3	3,11	—	—
M		27,30	55,23	19,60	28,30	3,30	163	—
1	760	26,6	56,3	16,5	17,0	3,17	—	—
2		25,8	54,4	19,2	16,4	3,08	—	—
3		26,2	54,8	11,4	16,0	1,89	—	—
M		26,20	55,17	15,70	16,47	2,71	166	—
1	800	28,5	56,1	18,5	20,6	2,84	—	—
2		28,6	55,5	19,0	25,0	3,39	—	—
3		28,6	56,3	18,3	27,4	3,37	—	—
M		28,57	55,97	18,60	24,33	3,20	167	—
1	830	28,6	55,6	18,5	19,6	1,85	—	—
2		28,4	56,3	17,5	20,6	2,75	—	—
3		30,8	56,5	19,9	31,8	3,10	—	—
M		29,40	56,00	19,34	27,55	2,57	169	—
1	860	30,3	56,5	16,1	19,8	4,18	—	—
2		24,9	55,7	19,1	20,6	3,00	—	—
3		28,7	56,2	22,5	31,8	4,64	—	—
M		27,97	56,13	19,23	24,05	3,94	163	—
1	1000	26,9	55,3	18,0	30,2	2,78	—	—
2		27,1	56,2	18,9	25,5	2,99	—	—
3		26,1	55,9	14,0	15,4	2,60	—	—
M		26,70	55,80	16,97	23,70	2,79	172	—

Zahlentafel 2 (Fortsetzung).

	Glüh- temperatur ° C	Fließ- grenze kg/qmm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm Meßlänge	Quer- schnitts- verminder- ung %	Spezifische Schlag- arbeit mkg/qcm	Härtezahl	Elastiz- itätsgrenze kg/qmm
Material 5. (0,46 % Kohlenstoff.) Kontrollversuche.								
1	0	28,8	60,4	3,4	3,8	—	—	—
2		28,8	54,0	2,6	3,7	—	—	—
3		27,2	52,8	3,0	4,0	—	—	—
M		28,27	55,73	3,00	3,83	—	—	—
1	750	27,2	58,2	7,0	8,0	—	—	—
2		28,6	58,5	6,2	7,8	—	—	—
3		28,7	62,1	8,0	8,2	—	—	—
M		28,17	59,60	7,07	8,00	—	—	—
1	775	35,0	60,3	6,5	8,0	—	—	—
2		35,4	66,0	10,5	11,8	—	—	—
3		35,0	62,5	5,5	6,4	—	—	—
M		35,13	62,93	7,50	8,73	—	—	—
1	800	32,7	60,0	7,0	8,3	—	—	—
2		34,8	66,1	9,2	9,9	—	—	—
3		34,1	59,5	6,5	7,1	—	—	—
M		33,87	61,87	7,57	8,43	—	—	—
1	850	33,6	58,5	4,5	5,7	—	—	—
2		33,4	65,3	7,5	8,2	—	—	—
3		33,0	60,2	6,5	7,1	—	—	—
M		33,53	61,33	6,17	7,00	—	—	—
1	900	32,0	57,0	3,2	7,0	—	—	—
2		33,6	64,8	7,5	8,6	—	—	—
3		32,0	65,5	10,5	9,3	—	—	—
M		32,53	62,43	7,07	8,30	—	—	—
Material 6. (0,53 % Kohlenstoff.)								
1	0	22,3	66,2	12,0	5,8	1,36	—	19,1
2		25,6	60,7	4,1	3,6	1,30	—	20,8
3		25,5	58,6	3,4	2,8	1,12	—	19,1
M		24,47	61,83	6,47	4,07	1,26	213	19,67
1	700	23,9	54,8	4,0	3,8	1,23	—	16,0
2		23,9	57,5	7,2	6,3	1,19	—	17,5
3		25,6	54,7	4,0	3,7	1,44	—	20,8
M		24,47	55,67	5,07	4,60	1,29	200	18,10
1	760	25,6	61,0	11,0	21,3	1,45	—	19,2
2		25,6	61,9	10,9	17,0	1,23	—	20,8
3		30,3	68,6	11,2	15,3	1,51	—	25,5
M		27,17	63,83	11,03	17,87	1,40	194	21,83
1	790	35,2	68,8	13,1	14,5	1,23	—	27,2
2		33,6	68,6	13,9	20,4	4,31	—	28,8
3		35,2	69,5	14,9	19,5	2,03	—	28,8
M		34,67	68,97	13,97	18,13	2,52	198	28,27
1	820	36,7	69,6	15,0	16,4	2,86	—	30,4
2		35,1	69,0	13,3	15,0	3,01	—	30,3
3		33,5	70,8	19,5	22,7	4,71	—	30,3
M		35,10	69,80	15,93	18,03	3,53	208	30,33
1	850	33,5	69,5	12,5	12,1	1,55	—	28,7
2		35,1	69,1	16,2	17,6	1,61	—	30,3
3		35,1	69,6	14,8	21,0	2,12	—	30,3
M		34,57	69,40	14,50	16,90	1,76	212	29,77
1	880	33,5	65,9	—	—	3,09	—	30,3
2		33,4	65,5	11,1	11,0	3,39	—	30,3
3		33,5	69,0	13,8	17,0	1,45	—	30,3
M		33,47	66,80	12,45	14,00	2,64	209	30,30
1	910	33,6	70,0	18,4	22,3	1,36	—	28,8
2		32,0	71,5	14,0	17,2	1,54	—	27,2
3		32,0	70,7	15,1	22,0	2,11	—	27,1
M		32,20	70,73	15,83	20,50	1,67	211	27,70
1	950	31,9	70,4	13,9	15,1	1,70	—	27,1
2		31,9	70,6	13,0	17,2	1,26	—	27,1
3		31,9	70,4	13,0	14,8	1,30	—	25,5
M		31,90	70,47	13,30	15,70	1,42	219	26,57

dagegen sehr stark. Die mittlere Härte ist größer als die des phosphor- und schwefelarmen sowie schlackenfreien Materials, doch kann dieser Umstand auch auf den Unterschied im Mangengehalt zurückgeführt werden, der für Material 1 A nach G. Lang¹⁾ eine Härtesteigerung von 15 Einheiten bedingen würde. Die Proben mit niedriger Dehnung und Querschnittsverminderung weisen meist die erwähnten Fehlstellen auf, für die Abb. 7 und 8 ein Beispiel darstellen. Abb. 7 ist ein Schnitt durch die genannte Stelle nach Aetzung mit Salpetersäure in Amylalkohol, einem Aetzmittel, das den Perlit dunkel färbt, den Ferrit hell läßt und die graue Farbe der zahlreichen Schlackeneinschlüsse nicht ändert. Abb. 8 ist dieselbe Stelle nach der Aetzung mit Kupferammoniumchlorid, das den phosphorhaltigen Ferrit dunkel färbt und im übrigen wie das andere Aetzmittel wirkt. Die starke Ansammlung des Phosphors in Zellenform ist aus dieser Abbildung ersichtlich. Der hohe Gehalt an Schlackeneinschlüssen und an Phosphor gibt eine Erklärung für das vorzeitige Eintreten des Bruches. Das Auftreten von Querrissen auf Zerreißstäben, das ja das Maß der Dehnung beeinträchtigt, wird ebenfalls auf lokale Fehler zurückgeführt²⁾. Eine Fehlstelle anderer Art zeigen Abb. 9 und 10. Auf dem Zerreißstabe war vor dem Versuch kein größerer Hohlraum mit bloßem Auge zu erkennen. Während des Versuchs erschienen jedoch auf dem

¹⁾ Mitteilungen des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule Aachen 1913, Bd. 5, S. 1.
²⁾ Vgl. Martens: Materialkunde, S. 81.

Zahlentafel 2 (Fortsetzung).

	Glüh- temperatur ° C	Fließ- grenze kg/qmm	Festigkeit kg/qmm	Dehnung % auf 200 mm Meßlänge	Quer- schnitts- verminde- rung %	Spezifische Schlag- arbeit mkg/qcm	Härtezahl	Elastizi- tätsgrenze kg/qmm
1	1000	33,6	71,4	14,5	19,5	1,48	—	28,8
2		32,0	69,4	11,0	13,8	1,29	—	27,2
3		32,0	70,9	15,9	13,4	1,70	—	27,2
M		32,53	70,57	13,80	15,57	1,49	215	27,73
Material 7. (0,69 % Kohlenstoff.)								
1	0	35,9	56,7	1,9	1,3	1,43	—	—
2		40,0	64,7	1,9	1,0	1,46	—	—
3		35,3	66,2	7,5	1,7	—	—	—
M		37,07	62,53	3,77	1,33	1,45	245	—
1	700	29,5	63,1	5,0	5,3	1,26	—	—
2		25,6	58,7	9,5	3,4	1,25	—	—
3		26,2	62,4	6,6	5,4	1,52	—	—
M		27,10	61,40	7,03	4,70	1,34	196	—
1	730	33,4	77,5	8,0	8,0	1,46	—	—
2		32,1	77,3	8,2	9,1	1,20	—	—
3		33,4	73,2	6,2	6,7	1,55	—	—
M		32,97	76,00	7,47	7,93	1,40	223	—
1	760	33,1	73,8	4,5	4,9	1,06	—	—
2		33,6	78,4	8,0	9,8	1,26	—	—
3		33,0	81,5	7,4	9,0	1,42	—	—
M		33,23	77,90	6,63	7,90	1,25	235	—
1	790	36,0	81,2	7,0	7,8	1,14	—	—
2		32,5	75,0	12,7	10,8	1,18	—	—
3		33,2	75,5	9,2	9,4	1,12	—	—
M		33,90	77,23	9,63	9,33	1,15	223	—
1	820	32,7	78,8	10,4	10,3	2,30	—	—
2		32,6	74,0	6,1	5,4	1,24	—	—
3		34,0	78,6	7,9	7,7	1,49	—	—
M		33,10	77,13	8,10	7,80	1,68	235	—
1	1000	34,5	73,1	4,2	3,0	1,54	—	—
2		33,3	74,8	5,0	4,0	1,42	—	—
3		35,3	77,1	5,6	3,9	1,48	—	—
M		34,35	75,00	4,93	3,63	1,48	243	—
Material 8. (0,86 % Kohlenstoff.)								
1	0	28,9	53,0	1,5	0,5	1,12	—	—
2		30,3	48,0	1,5	0,4	1,42	—	—
3		32,0	49,3	1,2	0,2	1,22	—	—
M		30,40	50,10	1,40	0,37	1,35	255	—
1	650	31,1	51,1	1,4	2,0	1,42	—	—
2		—	78,3	6,5	4,9	1,15	—	—
3		31,8	60,3	1,8	1,8	1,13	—	—
M		31,45	63,23	3,23	2,90	1,23	241	—
1	680	28,8	64,0	2,5	2,0	1,29	—	—
2		28,8	61,5	2,6	2,3	1,62	—	—
3		29,3	60,9	3,0	1,9	1,45	—	—
M		28,97	62,13	2,70	2,07	1,45	239	—
1	710	31,1	76,3	7,9	6,7	1,74	—	—
2		32,7	75,0	8,5	6,5	1,62	—	—
3		33,0	75,5	9,5	6,2	2,74	—	—
M		32,27	75,60	8,63	6,47	2,03	215	—
1	740	33,3	77,0	4,5	4,5	1,46	—	—
2		32,7	76,1	4,6	4,9	1,54	—	—
3		35,8	77,3	5,6	5,7	0,98	—	—
M		33,93	76,80	4,90	5,03	1,33	236	—
1	800	35,2	72,3	2,5	2,4	1,46	—	—
2		35,0	78,5	2,3	4,4	0,82	—	—
3		36,9	75,2	4,0	4,9	2,02	—	—
4		35,5	76,7	8,5	3,5	—	—	—
5		34,9	76,9	3,0	2,7	—	—	—
M	35,50	75,92	4,06	3,58	1,43	253	—	
1	1000	41,2	74,8	1,8	1,4	1,43	—	—
2		39,7	86,4	5,2	2,5	1,21	—	—
3		40,4	85,3	3,2	1,5	1,93	—	—
M		40,43	82,17	3,40	1,80	1,32	271	—

Stäbe feine Risse, aber nicht nach Art der Querrisse, die immerhin einen größeren Widerstand des Materials an der Fehlstelle vermuten lassen. Mit derartigen Fehlern behaftete Stäbe von im übrigen durchaus einwandfreiem Material ergeben viel zu niedrige Festigkeitszahlen. Die Untersuchung der Bruchstelle mit der Lupe läßt kugelige oder tannenbaumförmige Kristalle meist mit oxydierter Oberfläche nach Art der Abb. 9 erkennen. Das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung des ungeätzten Schliffes zeigt Abb. 10; dunkle Linien, die sich bei starker Vergrößerung als feine Hohlräume ergeben, umziehen die Kristalle offenbar primärer Ausscheidung. Häufig ergibt die Untersuchung auf Schwefel und Phosphor in der Umgebung solcher Stellen ein negatives Resultat, und es liegt die Vermutung nahe, daß kein Schwindungshohlraum im eigentlichen Sinne vorliegt, sondern es sich um lokale Schwindungserscheinungen innerhalb der Kristalle primärer Ausscheidung handelt, über deren Wesen allerdings noch Unklarheit herrscht. Jedenfalls ist die Beobachtung gemacht worden, daß ein größerer Blasenohlraum an der Oberfläche eines im übrigen dichten Materials die Festigkeit nicht in dem erheblichen Maße zu beeinflussen vermag wie das Auftreten des geschilderten Fehlers.

Alle in die Schaubilder aufgenommenen Kurven, mit Ausnahme der auf die Härte bezüglichen, weisen bei einer vom Kohlenstoffgehalt abhängigen Temperatur einen plötzlichen Anstieg auf und zeigen damit die durch das Glühen hervorgerufene größere

Zahlentafel 3. Material IA.

Glüh- tempe- ratur ° C	Elasti- zitäts- grenze kg/qmm	Fließ- grenze kg/qmm	Festig- keit kg/qmm	Deh- nung %	Quer- schnitts- vermin- derung %	Spez. Schlag- arbeit mkg/qcm	Brinell- sche Härte- zahl
un- ge- glüht	12,8	17,5	41,2	17,5	22,0	3,4	129
	12,7	17,5	40,6	23,0	36,6	3,2	
	12,7	17,5	41,6	21,5	24,2	1,6	
						3,3	
M	12,73	17,70	41,13			2,0	
						2,70	
750	12,8	17,6	42,7	22,5	21,5	—	130
	12,8	17,6	42,2	13,0	—	—	
	12,8	19,2	41,2	26,5	46,5	—	
	12,8	20,9	42,1	25,5	42,6	—	
M	12,80	18,82	42,05				
800	12,9	19,4	41,6	24,0	29,7	—	131
	12,9	17,8	41,0	24,5	49,7	—	
M	12,90	18,60	41,30				
83	12,9	20,4	41,3	15,0	16,1	—	127
	12,9	21,6	42,6	25,0	38,0	—	
	12,9	20,9	41,2	28,0	50,5	—	
	11,3	20,9	42,6	15,5	16,4	—	
	11,4	19,3	42,4	19,5	39,8	—	
M	12,28	20,62	42,02				
860	13,0	25,5	43,6	23,0	37,4	—	126
	12,9	25,7	44,1	24,0	39,0	—	
	14,9	25,2	42,9	26,0	45,9	—	
	13,0	22,6	41,1	30,5	58,0	—	
M	13,42	24,75	42,92				
890	16,2	28,1	43,9	17,5	25,4	1,6	129
	16,2	26,0	42,0	30,5	50,0	4,5	
	16,3	27,7	42,4	28,0	54,8	4,7	
	16,2	27,6	44,1	17,0	27,3	1,7	
	16,3	26,0	43,5	23,0	35,0	1,3	
M	16,24	27,08	43,18			2,76	
920	16,5	27,6	43,0	28,5	42,9	—	129
	16,4	27,3	42,3	26,0	50,6	—	
M	16,45	27,45	42,45				
950	17,5	25,5	43,0	25,5	41,1	—	128
	16,0	26,3	43,2	14,5	20,5	—	
	16,0	23,4	42,3	26,0	44,4	—	
M	16,50	25,06	42,83				
1000	14,4	22,5	41,7	30,0	58,7	—	129
	12,9	24,2	41,4	27,5	54,8	—	
	14,4	25,2	42,4	29,5	42,6	—	
M	13,90	24,96	41,83				

oder geringere Verbesserung des Materials an. Der Temperaturspielraum, in dem sich der Anstieg vollzieht, schwankt allerdings nicht nur von Material zu Material, sondern auch von einer Eigenschaft zur anderen. Immerhin dürfte eine Spannung von höchstens 30° in allen Fällen zur vollständigen Verbesserung genügen. Links und rechts vom Anstieg,

d. h. unterhalb und oberhalb der zweckmäßigen Glüh-temperatur, ist ein stetiger Verlauf, und zwar für den ersteren Teil der Kurve ein horizontaler angenommen worden. Innerhalb der unter- suchten Temperaturgrenzen unterhalb der Tem- peratur des Anstieges würden sich danach die Eigen- schaften kaum verändern. Daß dies jedoch nicht mehr zutreffen kann, wenn der erwähnte Tem- peraturbereich nach unten erweitert und einer näheren Untersuchung unterzogen würde, leuchtet beim Vergleich der Zahlenwerte für das un- geglühte Material mit denjenigen ein, die sich für den angenommenen horizontalen Verlauf ergeben. Es zeigt sich zum Teil Erhöhung, zum Teil Ernied- rigung der Zahlenwerte dem ungeglühten Material gegenüber, häufig auch ein Gleichbleiben. Auch hier wird der bereits erwähnte, von der Herstellung abhängige Anfangszustand eine Rolle spielen.

Der zweite Teil der Kurven zeigt im allgemeinen keine für alle Materialien gleiche Gesetzmäßigkeit, jedenfalls ist die Veränderung der Eigenschaften zwischen der die Verbesserung bedeutenden Glüh- temperatur und 1000° unbedeutend. Eine Ausnahme bilden Querschnittsverminderung und Schlagfestig- keit, die in allen Fällen sinken. Das Maß der Verbesse- rung ist von Material zu Material und von Eigenschaf- t zu Eigenschaft verschieden. Auch hier mag der Einfluß des Anfangszustandes den reinen Einfluß des Glühens zum Teil verdecken. Mit Sicherheit kann wohl nur ausgesagt werden, daß die Verbesserungsfähigkeit der Schlagfestigkeit mit steigendem Kohlenstoffgehalte sinkt.

Die Härte (vgl. Abb. 6) weist bei niedrigen Kohlen- stoffgehalten keine erheblichen Abweichungen, bei höheren dagegen einen deutlich ausgeprägten Mindest- wert auf, dessen Lage im allgemeinen mit den Un- stetigkeiten der übrigen Kurven übereinstimmt.

Es ist mehrfach darauf hingewiesen worden, daß die Verbesserung der Festigkeitseigenschaften stets von einer durchgreifenden Aenderung des Gefüges begleitet ist. In den Abb. 11 bis 14 sind die Ver- hältnisse noch einmal an dem Material 4 mit 0,4% Kohlenstoff in ihren Hauptzügen veranschaulicht. Abb. 11 ist das ungeglühte Material mit den Kenn- zeichen der grobkristallinen Gußstruktur, Abb. 12 das bei 730°, also weit unterhalb der als richtig erkannten Temperatur, geglühte Material. Die Ver- feinerung des Gefüges ist nicht zu verkennen, doch folgen Ferrit und Perlit in ihrer Anordnung den für die Bildung der Gußstruktur maßgebenden Gesetzen. Die groben Körner der Gußstruktur sind zweifellos noch vorhanden, wie man an der gleichen Anordnung der Gefügeelemente innerhalb fast des ganzen Ge- sichtsfeldes erkennen kann. Daß aber immer noch das lediglich im Einzelkristall verfeinerte grob- kristalline Gefüge der Gußstruktur vorliegt, beweist die Tatsache, daß der Bruch der Zerreiß- und Schlag- proben sich dem ungeglühten Material gegenüber nicht verändert hat, d. h. noch grobkristallin ist. Erst nach Erreichung der zweckmäßigsten Glüh-

P. Oberhoffer: Die Bedeutung des Glühens von Stahlformguß.

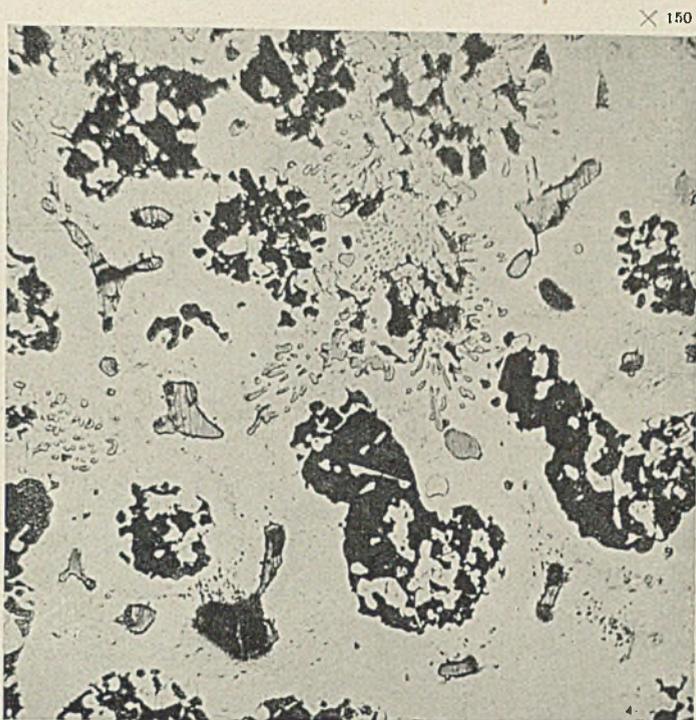


Abbildung 7. Phosphor- und schwefereicher Stahlguß; Aetzung: Salpetersäure in Amylalkohol.



1

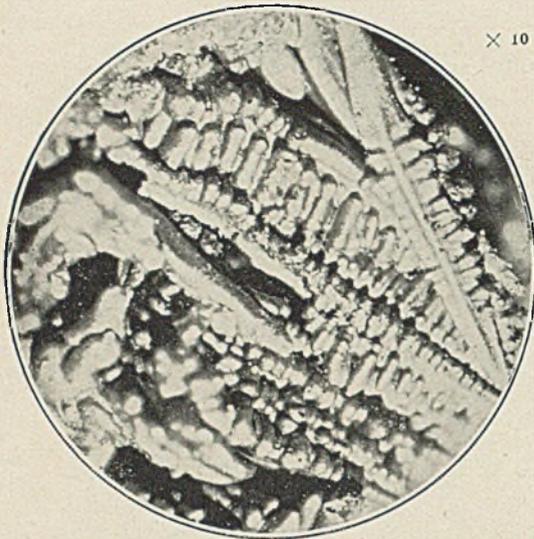


Abbildung 8. Wie Abb. 7; Aetzung: Kupferammoniumchlorid.



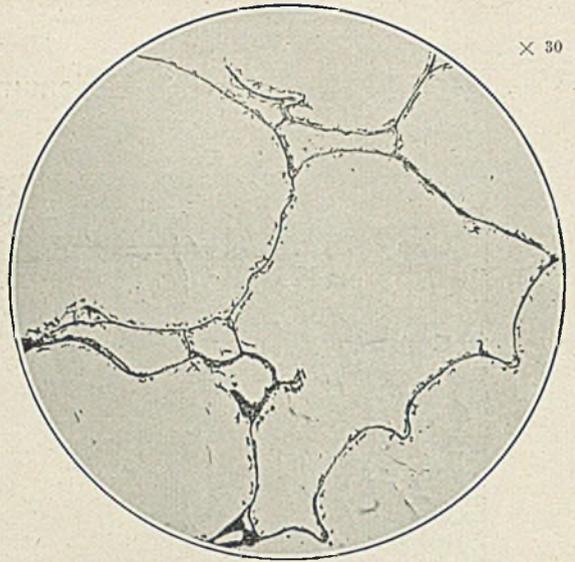
2

Abbildung 15.
Kennzeichnende Oberflächenbeschaffenheit von Zerreißstäben, die Rückschlüsse auf den Glühzustand gestattet.



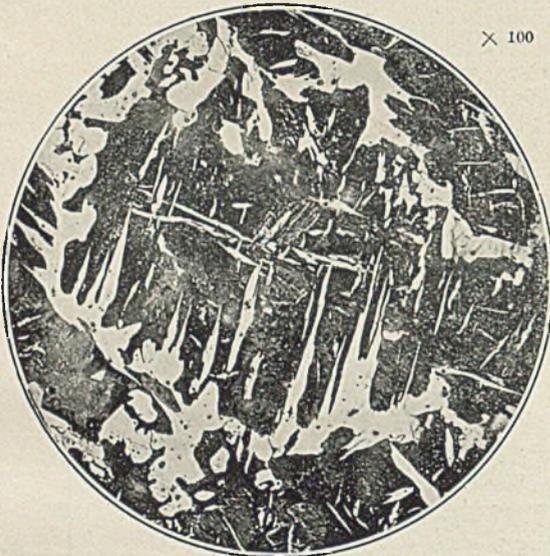
× 10

Abbildung 9. Bruch eines fehlerhaften Zerreißstabes.



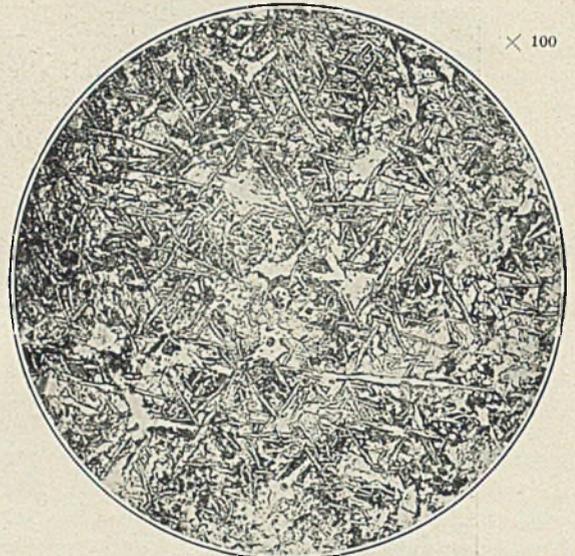
× 30

Abbildung 10. Polierter Schnitt durch den Bruch Abb. 9.



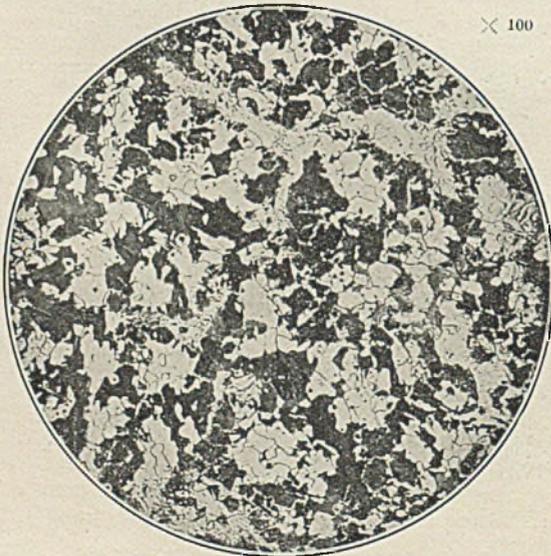
× 100

Abbildung 11. Material 4, ungeglüht.



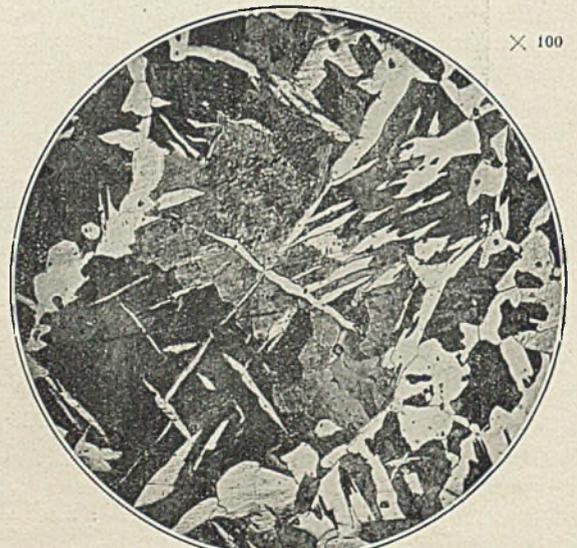
× 100

Abbildung 12. Material 4, geglüht bei 730°.



× 100

Abbildung 13. Material 4, geglüht bei 800°.



× 100

Abbildung 14. Material 4, geglüht bei 1000°.

Zahlentafel 4. Glühtemperaturen.

Material	Kohlenstoffgehalt %	Temperatur, bei der die Verbesserung der Eigenschaften erfolgt ist °C	Auf Grund eines Mangangehaltes v. 0,8 % umgerechnete Temperatur °C	Bemerkungen	
				In die Kurventafeln 1—6 sind folgende Eigenschaften aufgenommen worden	Die zweckmäßigste Glühtemperatur ergibt sich aus dem Verhalten folgender Eigenschaften
1	0,11	905	892	Alle Das Material entstammt dem Bericht I über den gleichen Gegenstand	Allor
1 A	0,13	875	896	—	—
2	0,23	850	863	Alle Das Material entstammt dem Bericht II über den gleichen Gegenstand	Fließgrenze, Festigkeit, Dehnung und Querschnittsverminderung ergeben 835°, die Schlagarbeit ergibt 865°, Mittel 850°
3	0,26	823	823	Alle mit Ausnahme der Querschnittsverminderung	Fließgrenze, Festigkeit, Dehnung ergeben 810°, die Schlagfestigkeit ergibt 835°, Mittel 823°
4	0,40	780	805	Alle mit Ausnahme der Schlagfestigkeit	Allor mit Ausnahme der Schlagfestigkeit
5 I	0,46	763	772	Alle mit Ausnahme der Schlagfestigkeit, Dehnung und Querschnittsverminderung Das Material entstammt dem Bericht II über den gleichen Gegenstand ¹⁾	Fließgrenze und Festigkeit ergeben 768°. Alle anderen Eigenschaften sind nicht berücksichtigt
5 II	0,46	763	772	Alle mit Ausnahme von Dehnung und Querschnittsverminderung, deren absolute Werte, wohl infolge des höheren Schlacken-gehaltes, zu niedrig sind	Fließgrenze und Festigkeit ergeben 758°. Mittel aus I und II 763°
6	0,53	775	775	Alle mit Ausnahme der Elastizitätsgrenze	Allor
7	0,69	715	730	Alle	Allor mit Ausnahme der Schlagfestigkeit
8	0,86	695	702	Alle mit Ausnahme der Schlagfestigkeit	Allor mit Ausnahme der Schlagfestigkeit

temperatur, in diesem Falle 800°, hat das Gefüge eine vollkommene, auch grundsätzliche Umwandlung erfahren, wie Abb. 13 erkennen läßt. Ferrit und Perlit sind durchaus gleichmäßig in feinen selbständigen Körnern angeordnet. Das Material ist bis in das Gebiet der festen Lösung hinein erhitzt worden, und bei der Abkühlung fand eine völlige Neubildung statt. Neben der durchgreifenden Veränderung des Gefüges bei dieser Glühbehandlung beobachtet man eine weitgehende Verfeinerung des Bruchgefüges der Zerreiß- und der Schlagproben. Ueberhitzungserscheinungen treten auf, wenn das Material auf 1000° erhitzt wird, wie auch Abb. 14 zeigt. Der Bruch der Zerreiß- und Schlagproben weist demgemäß eine wenn auch noch mäßige Vergrößerung auf.

¹⁾ Zu den Zerreißversuchen sind Normalstäbe mit 10 mm ϕ benutzt worden. Die Glühdauer betrug hier nur zwei Stunden. Das Material enthält nicht, wie irrtümlicherweise im Bericht II angegeben ist, 0,66 % Kohlenstoff, sondern 0,46 %. Zur Kontrolle dieser Versuche sind die nachfolgenden mit Normalzerreißstäben von 20 mm ϕ und sechsständiger Glühdauer angestellt worden.

Ein ausgezeichnetes Mittel zur praktischen Feststellung des Erfolges der Glühung wäre demzufolge die Betrachtung des Bruchgefüges von Zerreißstäben. Aus dem Gesagten wäre zu folgern, daß feinkörniger Bruch die Erreichung der zweckmäßigen Glühtemperatur mit Sicherheit andeutet. Leider stimmt diese Schlußfolgerung nicht immer mit den Beobachtungen überein, und zwar meist um so schlechter, je niedriger der Kohlenstoffgehalt ist, und je höher demnach Dehnung und Querschnittsverminderung sind. Man beobachtet häufig in ungeglühten Materialien mit niedrigem Kohlenstoffgehalt ausgezeichnete Dehnung und Querschnittsverminderung. Diese Proben weisen dann stets auch feinkörnigen Bruch auf. Nichtsdestoweniger ist das mikroskopische Gefüge äußerst grobkristallin. Es gibt jedoch noch ein anderes einfaches Mittel, auf das bereits H. Meyer¹⁾ hinweist, und das mit Sicherheit erkennen läßt, ob das Material auf die zweck-

¹⁾ Vgl. Metallographische Unterlagen für die Wärmebehandlung perlitischer Nickelstähle. Dissertation Breslau 1914.

mäßige Glühtemperatur erhitzt worden war. Abb. 15 möge als Erläuterung dienen. Die beiden Zerreißstäbe (es handelt sich um das sehr weiche Material 1 B mit 0,11 % Kohlenstoff) zeigen vorzügliche Dehnung und Querschnittsverminderung. Stab 1 ist aber bei 800 ° geglüht, Stab 2 dagegen bei 890 °. Bei 890 ° liegt für dieses Material die zweckmäßige Glühtemperatur, die also Stab 1 nicht erreicht hat. Es hat sich gezeigt, daß das narbige Aussehen des Zerreißstabes ein sicheres Zeichen dafür ist, daß das Material unterhalb der zweckmäßigen Glühtemperatur geglüht worden ist.

Erst mit Erreichung der richtigen Glühtemperatur wird die Oberfläche des Stabes vollkommen glatt. Je geringer Dehnung und Querschnittsverminderung bei Stäben der Art 1 sind, um so schwächer ist die Erscheinung ausgeprägt, dafür weisen aber solche Stäbe, wie bereits erwähnt, grobkristallinen Bruch auf, so daß eines der beiden Kennzeichen, Bruch oder Oberflächenbeschaffenheit des Stabes, in Ermangelung der mikroskopischen Untersuchung insbesondere bei weichen Materialien auf den Glühzustand des Materials einen sicheren Rückschluß gestattet. (Schluß folgt.)

Vor- und Nachteile verschiedener Gebläsearten für Kupolöfen.

Von J. Treuheit in Lüttich.

(Vorgelegt der 21. Versammlung deutscher Gießereifachleute am 2. Mai 1914 in Düsseldorf.)

Nachdem unsere Kenntnis über die Vorgänge im Kupolofen und die richtige Bemessung von Windmenge und Winddruck in der jüngsten Zeit besonders durch die wertvollen Untersuchungen von Professor B. Osann und Dr.-Ing. E. Leber eine weitere Bereicherung erfahren hat, die uns die gesetzmäßigen Zusammenhänge besser zu übersiehen gestattet, tritt auch das Kupolofengebläse mit allen seinen unstrittenen Vor- und Nachteilen wieder in den Vordergrund unserer Interessen.

Angeregt durch die erwähnten Untersuchungen und ebenso durch die kürzlich in „Stahl und Eisen“ erschienene Abhandlung¹⁾ von B. Weißenberg über: „Umlaufende Gebläse für den Gießerei- und Hochofenbetrieb“, möchte ich die Vor- und Nachteile der bekanntesten Kupolofengebläse schnell streifen, um so diejenigen Fragen herauschälen zu können, deren Beantwortungen uns vom gießereitechnischen wie wirtschaftlichen Standpunkte aus besonders interessieren. Befriedigende Beantwortungen dieser und anderer sich noch ergebender Fragen würden wohl ausschließlich von einer sich vielleicht anschließenden regen Erörterung erwartet werden dürfen.

Die baulichen Einzelheiten der verschiedenen Kupolofengebläse setze ich als bekannt voraus. Gewiß befinden sich unter uns auch Hersteller der einen oder anderen Kupolofengebläseart, die uns über manche wertvolle Einzelheit und Neuerung ihrer Fabrikate Aufschluß erteilen können.

Ganz allgemein ausgedrückt, wissen wir, daß die Leistungen der Kreiselgebläse oder Ventilatoren auf Grund ihrer dynamischen Wirkung an bestimmte Ausflußquerschnitte gebunden sind, für welche sie einen höchsten Wirkungsgrad erreichen und somit am geeignetsten erscheinen. Wird der günstigste Ausflußquerschnitt bei gleicher Drehzahl beeinflußt, so ändern sich die vom Kreiselgebläse angesaugten und die von ihm geförderten Windmengen nach bekanntem Gesetz. Diese Änderung wird einerseits von den Erbauern der Kreiselgebläse und einem Teil der Gießereileute als Vorteil, von

vielleicht dem größten Teile der letzteren als Nachteil empfunden werden, da sie den im Kupolofen auftretenden, stets wechselnden Widerständen in unerwünschtem Sinne entgegenarbeitet.

Von den Kreiskolben- oder Kapselgebläsen wissen wir nun, ebenso allgemein gesprochen, daß diese durch ihre verdrängende Wirkung durch in einem geschlossenen Gehäuse umlaufende Verdränger oder Kolben die Ortsveränderung der Luft zwangsläufig bewerkstelligen. Die von dieser Gebläseart ausgehenden Wirkungen, besonders die ohne Rücksicht auf den jeweiligen Gegendruck stets fast gleichbleibende Windmenge, empfinden wir als den im Kupolofen auftretenden Widerständen im günstigen Sinne entgegenarbeitend.

Wir haben aus den bereits erwähnten Untersuchungen über den Kupolofen die Erfahrung bestätigt gefunden, daß Windmenge und Winddruck maßgebende Größen und von grundlegender Bedeutung für die Abmessungen desselben sind. Es wäre daher sehr interessant, zu erfahren, ob und inwieweit eine Normalisierung für die Kupolofengebläse ebenfalls erwünscht ist oder sich durch die Größen- und Leistungsbemessungen der Gebläsefabrikanten als überflüssig erweist. Vergleichen wir die Größen- und Leistungstafeln der Gebläsebauer, die diese in ihren Preislisten führen, so findet man, abgesehen von sonstigen im Geschäftsinteresse liegenden Bezeichnungen, die für gegebenen Ofendurchmesser, Koksverbrauch und gegebene Schmelzleistung zugehörige Gebläseleistung an Windmenge vielfach als zu gering angegeben. Von den Winddrücken dagegen heißt es, daß sie sich von selbst einstellen oder von der Schmelzleistung abhängig seien und sich wenig verändern.

Aus dem zuletzt Gesagten und dem Verlangen nach besserer Betriebsüberwachung beim Kupolofen leitet sich die zunehmende Nachfrage nach einfachen und zuverlässigen Windmessverfahren ab. Bei Anwendung eines Kreiselgebläses wird wegen seines schwankenden Verhaltens gegenüber den Kupolofenwiderständen die Windmengenmessung geradezu zur unumgänglichen Notwendigkeit.

¹⁾ St. u. E. 1914, 26. März, S. 525/36.

Viele Vergleichsversuche haben ergeben, daß die Anemometer zu große, die Meßdüsen zu kleine Angaben machen. Die Windmessung auf Grund des Druckunterschiedes in einer Doppeldüse scheint bisher noch wenig Eingang im Kupolofenbetriebe gefunden zu haben. Nicht unerwähnt soll die Windmessung auch aus den Gichtgas-Analysen bleiben, die aber für kleinere Gießereien weniger durchführbar erscheint. Die bisherige bloße Messung des Winddruckes befriedigt unser erhöhtes Verlangen, zu wissen, ob die erforderliche Windmenge auch durch den Ofen geht, nicht mehr. Sobald wir die Windmenge laufend messen, wird auch das Bedürfnis nach weitgehender Regelbarkeit der Kupolofengebläse wachgerufen. Diese kann nun auf die verschiedenartigste Weise, etwa durch Veränderung der Drehzahl oder des Ausflußquerschnittes des Gebläses oder der Windleitung oder sonstwie erfolgen.

Das Kreiselgebläse scheint bezüglich der Regelbarkeit vor dem Kreiskolbengebläse im Vorteil zu sein, da der Kraftverbrauch des ersteren der geförderten Luftmenge in gewissen Grenzen fast verhältnismäßig ist. Dagegen besteht der Nachteil bei den Kreiskolbengebläsen, wenn diese nur eine beschränkte Änderung der Drehzahl, besonders bei Transmissionsantrieb, zulassen, daß ein etwaiger Luftüberschuß durch Abblasen vernichtet werden muß, was einem entsprechenden Kraft- und Geldverlust entspricht. Ueber die Größe der Verluste, die durch Regelung der Windmengen bei der einen oder anderen Kupolofengebläsegattung entstehen, sind wir im allgemeinen wenig oder fast gar nicht unterrichtet. Das beweist auch der Umstand, daß oft für mehrere Kupolöfen von sehr abweichenden Abmessungen nur ein Gebläse aufgestellt ist, welches jeden Ofen, zeitweilig gleichzeitig mehrere, bedienen muß.

Vielleicht würde es, wenn die Verluste durch Regelung besser bekannt sind, auf die Dauer wirtschaftlicher erscheinen, jedem Kupolofen ein seinen Abmessungen entsprechendes gesondertes Gebläse zu geben.

Sobald sich die letztere Frage zugunsten der getrennten Aufstellung eines Gebläses für jeden Kupolofen beantworten läßt, wird der Vorteil der Kreiselgebläse, gekennzeichnet durch geringen Raum- und Fundamentbedarf, leichtere Unterbringung in nächster Nähe des Kupolofens wegen seines fast geräuschlosen Ganges, der Schalldämpfanlagen unnötig macht, noch mehr als bisher gegenüber dem Kreiskolbengebläse in die Erscheinung treten. Die bedeutende Arbeitersparnis infolge kurzer Windleitungen, auf die schon West¹⁾ hinwies, führte dazu, das Kupolofengebläse aus der Gemeinschaft mit anderen Maschinen im Maschinenraum zu entfernen und an seinem natürlicheren Standorte in die Nähe des Kupolofens, zuerst auf der Gießereisohle, dann auf der Gichtbühne und zuletzt in einer Zwischen-

bühne unterzubringen und den Ofendüsen mehr und mehr zu nähern. Bei Abschätzung der Vor- und Nachteile der Kupolofengebläse dürfen wir nicht übersehen, daß sowohl das Kreiselgebläse vom einfachen Ventilator bis zum Turbogebälse als auch das Kreiskolbengebläse vom einfachen Rootgebläse bis zum Präzisionsgebläse eine große technische Vervollkommnung erfahren haben, die manche früheren Bedenken und die Vorliebe gegen und für die eine oder andere Gebläsegattung vielleicht nicht mehr ganz rechtfertigen.

Hierbei soll nicht unerwähnt bleiben, daß es beim Kupolofenbetrieb als günstig empfunden wird, mit einem möglichst gleichmäßigen Windstrom zu arbeiten, der, im Gegensatz zum Kreiskolbengebläse, zur Eigentümlichkeit des Kreiselgebläses gehört und weite Windkasten am Ofen und Windsammelrohre in den Leitungen erübrigt.

Ueber Verbesserungen der Kapselgebläse, die den Abschluß der Kolben gegen das Gehäuse betreffen, sei auf die erwähnte Abhandlung von Weißenberg verwiesen. Ob jene aber für geringe Drücke und verhältnismäßig größere Luftmengen, wie sie im Kupolofenbetriebe benötigt werden, geeignet sind und hier bereits Eingang gefunden haben, darüber zu hören wäre sehr interessant.

Um aus dieser kurzen Streifung der Vor- und Nachteile der Kupolofengebläse möglichst viel Nutzen zu ziehen, wäre es wünschenswert, daß eine anschließende von der Erfahrung getragene Erörterung allen nützliche Aufschlüsse und Belehrungen bringen möge. Vor allem wären zwei Gesichtspunkte zu beobachten, einmal für den Fall der Errichtung einer Neuanlage, das andere Mal für den Fall eines lohnenden Umbaues oder Ersatzes alter Anlagen. Als Fingerzeige mögen folgende Leitsätze dienen:

- a) Sind die wechselnden Widerstände, die der Kupolofen dem Gebläse gegenüberstellt, wie Düsenverstopfungen, Dicht- und Loseliegen der Beschickung, wechselnde Beschickungshöhe und andere in der Praxis so festgestellt, daß ihre Einflüsse die einseitige Vorliebe für das Kreiskolbengebläse rechtfertigen können?
- b) Sind die Verluste an Kraft und somit an Geld durch Regelungen oft bis 30 und 50 % der normalen Luftmenge an den Gebläsen so gering, daß man mit einem größeren für mindestens zwei Oefen ausreichenden Gebläse auch den Einzelbetrieb jahrelang ohne große Einbuße durchführen kann?
- c) Gestatten die Unterschiede in den Wirkungsgraden und Anlagekosten eine entschiedene Bevorzugung der einen oder anderen Gebläsegattung unter Außerachtlassung des Einflusses der Kupolofenwiderstände?
- d) Wie geben wir uns am sichersten Aufschluß über die den Ofen passierende Windmenge und die nutzbare Betriebskraft des Kupolofengebläses?

¹⁾ St. u. E. 1904, 15. April, S. 462/7.

Umschau.

Eine amerikanische Tempergießerei.

Die neue Tempergießerei der Link-Belt-Company in Indianapolis¹⁾ erweckt durch ihren Grundriß Interesse. Abb. 1 zeigt die Gebäudeumrisse in stark ausgezogenen Linien; die symmetrisch dazu verlaufenden punktierten Linien geben die beabsichtigte Erweiterung an. Zwischen beiden Anlagen, d. h. dem Neubau und der gedachten Erweiterung, liegt auf der Westseite die Kernmacherei, auf der Ostseite die Putzerei. Der Neubau besteht aus zwei aneinanderstoßenden, im Grundriß in I-Form sich darstellenden Gebäuden, die zwischen sich einen rechteckigen Hofraum umschließen. Auf jedem Schnittpunkt des I-förmigen Baues liegt bei c^1 , c^2 , c^3 und c^4 ein Flammofen. Die in die Abbildung eingezeichneten Kreisbögen um

der Flammöfen. Um die ganze Anlage herum führt ein breiter, gut gebauter Weg, auf dessen Reinhaltung und ungehinderten Verkehr besonderer Wert gelegt wird. Das Eisen wird den Stapelplätzen auf Rollbahnförderern zugeführt. Gegenüber dem bei jedem Flammofen liegenden Eingang zur Gießerei liegt eine Wage, auf der alle Rohstoffe auf dem Weg vom Lager zur Verbrauchsstelle abgewogen werden. Der Kernsand wird unmittelbar aus dem Eisenbahnwagen in die im Erdgeschoß des Kernmachereigebäudes untergebrachten Bunker geworfen.

Der Ost- und Westflügel der Gießerei sind 21 m breit, ebenso die beide verbindenden Zwischengebäude. Jeder dieser Räume wird von einem fest gebauten Weg von 2,5 m Breite in der Verbindungslinie der Flammöfen durchschnitten. Von diesem Wege gehen beiderseitig 9,2 m tiefe und 3 m breite Formfelder aus.

Das Gebäude ist in Holzfachwerk ausgeführt, außen mit Wein bepflanzt; das feuerfeste Zement-Asbest-Schieferdach geht ohne Unterbrechung durch. Das Holzwerk ist so stark gehalten, daß nötigenfalls eine Hängebahn angebracht werden kann. Die ganze Anlage ist in sechs Brandabteilungen eingeteilt; zu jeder gehört ein Aufbewahrungsraum für Schläuche; in erster Linie ist außerdem eine Sprinkler-Löscheinrichtung vorgesehen. Die unmittelbar elektrisch angetriebene Feuerpumpe leistet 3,7 cbm/min und arbeitet auf einen 480 cbm fassenden Behälter; neben diesem steht ein zweiter von 275 cbm

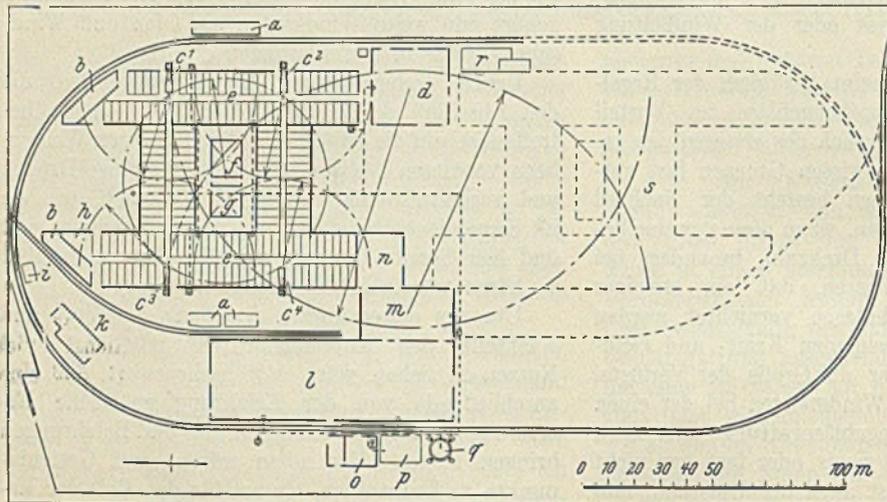


Abbildung 1. Grundriß der Link-Belt-Tempergießerei.

a = Kohlenbunker. b = Sandbunker. c^1 bis c^4 = Flammöfen. d = Kernmacherei. e = Gießerei. f = Formbreter. g = Schmiede. h = feuerfeste Steine. i = Koks. k = Gießerei für Glühöpfe. l = Temperci. m = Putzerei. n = Putztrommel. o = Kraftzentrale. p = Wasserbehälter für 480 cbm. q = Wasserbehälter für 275 cbm. r = Vorläufige Büros. s = Erweiterung.

die Mittelpunkte im Kernmachergebäude bzw. der Putzerei zeigen, wie vorteilhaft das Ganze angelegt ist. Wenn die Anlage ausgebaut ist, liegen im Bereich jedes Halbkreises sechs Flammöfen; der durchschnittliche Weg, den alle Kerne zur Gießerei und aller Guß zur Putzerei zu durchlaufen haben, beträgt 90 m, und für mehr als den halben Gießereiraum sind die Wege fast gleich groß. Die um die Flammöfen geschlagenen Halbkreise geben an, wie weit das Eisen nach drei Richtungen hin gebracht werden muß. Der längste Weg beträgt nur 21 m, dabei hat die bis jetzt ausgebauten Gießerei einen Flächenraum von rd. 14 000 qm. Die auf dem von dem Gießereigebäude umgebenen Hof liegenden Bauten setzen sich zusammen aus einem Aufbewahrungsraum für Formbreter, der Schmiede, der Schuttaufbereitung und den Aborten, die alle ziemlich gleich weit von den Formfeldern der Gießerei entfernt sind. Um die ganze Anlage laufen zwei Gleise mit Eisenbahnanschluß in einem Oval herum. Ein weiterer Gleisstrang führt auf den Hof zwischen Gießerei und Temperci, so daß auf der Ost- und Westseite des Gebäudes die dort liegenden Kohlenbunker und Roheisenplätze sowie die auf den südlichen Gebäudeecken liegenden Sandbunker unmittelbar aus den Eisenbahnwagen gespeist werden können. Die Kohlen- und Eisenlager liegen in unmittelbarer Nähe

Inhalt; die oberen 90 cbm dieses Behälters dienen dem täglichen Gebrauch.

Die Flammöfen fassen 12 t bei einer Herdlänge von 5,5 m und 1,85 m lichter Weite bei der Feuerung bzw. rd. 1 m beim Fuchs. Abb. 2 gibt einige Schnitte durch den Ofen wieder. Die Feuertür liegt seitlich der Feuerung, sie ist überwölbt und, um die Gießerei vor schlechter Luft zu schützen, an einen besonderen Abzugskanal für die beim Feuern austretenden Gase angeschlossen. Der Aschenabzug liegt vor Kopf; der gegenüberliegende Teil des Ofens durchdringt die Gebäudewand, vor der der Schornstein liegt. Der Schornstein ist aus Hohlsteinen gebaut und mit einem Mantel umgeben. Die Luft wird von einem Ventilator unterirdisch zugeführt; das Gebläse selbst steht auf einem Hohlsockel, durch den die Luft geblasen wird. Ist der Ventilator ausbesserungsbedürftig, so wird ein Ersatzventilator, der auf einem Wagen herbeigefahren wird, auf den Sockel geschoben und mit einer seitlichen Oeffnung im Sockel verbunden; diese Arbeit dauert nur zwei bis drei Minuten. Es wird nur aus Handpfannen gegossen.

Die Formerei arbeitet mit maschinell und von Hand bedienten Preßformmaschinen und Abschlagformkästen. Die Erzeugung beschränkt sich auf Kettenglieder. Hilfsarbeiter schlagen die Kästen aus, fahren Sand, schlagen die Trichter ab und fahren die Gußware in Handwagen zur Putzerei; sie bringen Wasser zum Anfeuchten des

¹⁾ The Iron Age 1914, 6. Aug., S. 308/14.

Sandes, den sich jeder Former auf einem von der Decke herabhängenden Rüttelsieb aufbereitet; ein Sieb bedient drei Maschinen, die zwecks guten Lichtes alle vor den Fenstern aufgestellt sind; die Lüftung erfolgt durch Dachfenster. Für jeden Arbeiter ist am Arbeitsplatz ein verschließbarer Schrank vorgesehen. Der Kernsand wird in einer im Kellergeschoß der Kernmacherei untergebrachten Aufbereitung hergerichtet und von einem elektrisch angetriebenen Becherwerk zur Verbrauchsstelle gehoben. Hier liegt auch ein vom Hof aus beschickter

Koksbehälter, von dem aus die zu ebener Erde befindlichen Kerntrockenöfen beheizt werden, deren Feuerungsräume unten rechts und links neben dem Koksbehälter liegen. Im Kellergeschoß der Kernmacherei ist auch der Aufbewahrungsraum für die Modelle untergebracht, die

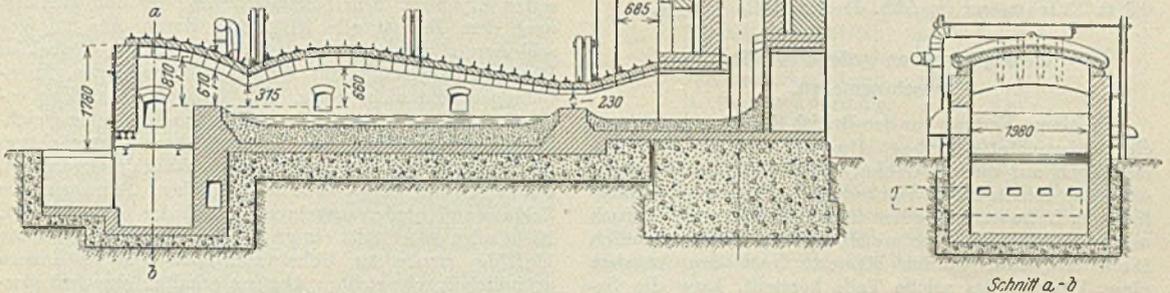


Abbildung 2.

12 - t - Flammofen
der
Link - Belt - Company.

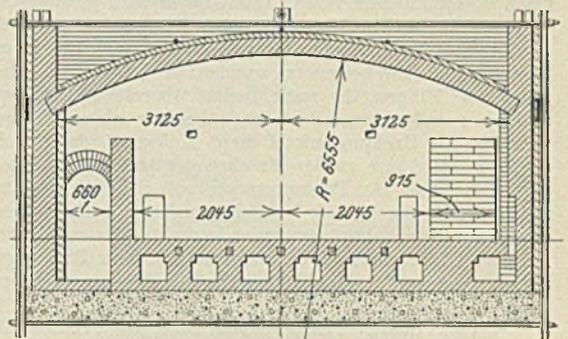
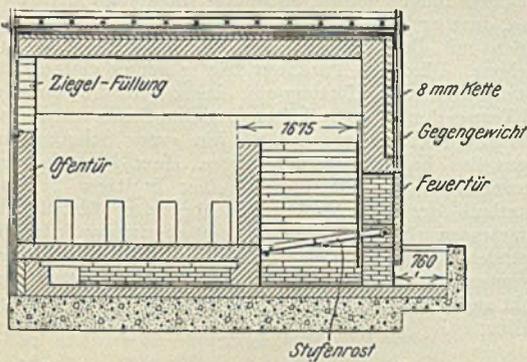
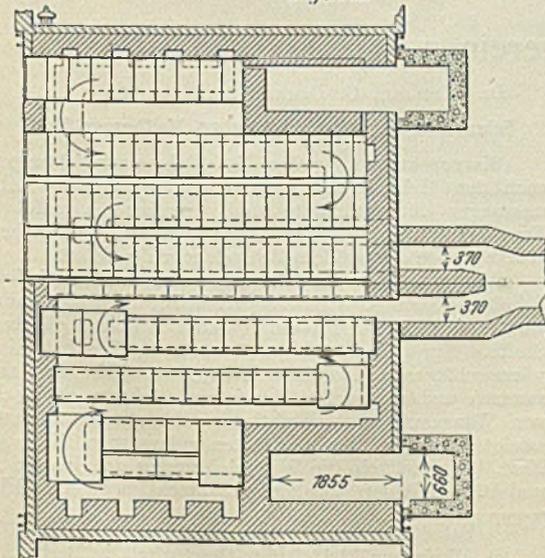


Abbildung 3.

Temperofen der Link - Belt - Company.



auf in Reihen angeordneten Gestellen aufbewahrt werden. Der Weg zwischen den Gestellreihen wird durch elektrische Reflektorlampen, die an den gegenüberliegenden Enden der Wege aufgehängt sind, auf der ganzen Strecke vollkommen beleuchtet. Zu ebener Erde des Kernmachereigebäudes liegt noch eine Schlosserei und Schreinerei für Reparaturen und ein Lagerraum.

Der Raum für die Putztrommeln und die sonstige Putzerei stößt unmittelbar an die Gießerei (s. Abb. 1). Die Sortiertische liegen zu beiden Seiten eines erhöhten Ganges, zu dem eine Rutsche führt. Die Wagen mit den Gußteilen werden heraufgefahren und rechts und links auf die Tische ausgekippt. Zur Entfernung des Grates dienen doppelseitige Schleifmaschinen, die teilweise halb selbsttätig arbeiten, teilweise von Hand bedient werden. Ferner sind vier Reihen Putztrommeln aufgestellt.

Die Temperei liegt seitwärts (s. Abb. 1) und ist wegen der größeren Spannweite in Eisenfachwerk aufgeführt. In dem Gebäude stehen sieben Öfen, vor denen ein dreiteiliger breiter Flur liegt. Auf dem dem Ofen zunächst liegenden, 6 m breiten, aus glasierten Ziegeln her-

gestellten Teil sollen die Glühtöpfe abkühlen. Auf dem mittleren werden die Töpfe gepackt; er ist 9 m breit und in Holzpflaster ausgeführt, das mit Kreosot getränkt ist. Der nach der den Oefen gegenüberliegenden Wand hin liegende, 6 m breite Streifen ist zementiert und dient zur Anfuhr und Aufstapelung des Hartgusses. Abb. 3 gibt einen Glühofen im Schnitt wieder; er hat doppelseitige Feuerung; der Weg der Feuergase geht aus der Abbildung hervor. Zur Herstellung der Glühkästen ist auf dem Hof eine kleine besondere Gießerei mit einem Kupolofen von 0,9 m Durchmesser (s. Abb. 1) errichtet. *E. Leber.*

Weichglühen von gußeisernen Textilmaschinenteilen.

In einem Vortrag vor der British Foundrymen's Association berichtet¹⁾ Robert Buchanan über seine Erfahrungen auf diesem Gebiet. Nicht allzu starke Gußeisenteile erhalten durch gründliches Glühen unter möglichstem Luftabschluß, einen feinen sammetartigen Bruch und werden zugleich so weich, daß sie außerordentlich rasch bearbeitet werden können. Nach den Angaben eines Werkes, das solche Teile herstellt, kann die Bearbeitungsgeschwindigkeit bis auf etwa 180 m/min gesteigert werden. Buchanan konnte aus einem besonders wohl gelungenen Stücke selbst mit einem gewöhnlichen Taschenmesser feine Späne schneiden. Diese Wirkungen beruhen auf der vollkommenen Umwandlung des gebundenen Kohlenstoffes in Graphit und Temperkohle durch den Glühvorgang. Die besten Ergebnisse werden mit Gußeisen erzielt, das vor dem Glühen nicht mehr als 2 % Silizium, 1 % Phosphor, 0,85 bis 1 % Mangan, höchstens 0,08 % Schwefel und möglichst viel Gesamtkohlenstoff enthält. Eisen mit höherem Siliziumgehalt liefert meist eine härtere, Eisen mit weniger Silizium leicht zu weiche, rasch verschleißende Ware. Das Glühen wird in eisernen Töpfen, die in Glühöfen eingesetzt werden, ausgeführt. Die Glühtöpfe bestehen aus weißem Hämatiteisen, dem Tempergußabfälle beigelegt wurden; sie haben meist die Form von Ringen, die nach Bedarf übereinandergesetzt und oben und unten mit eisernen Deckeln abgeschlossen werden. Als Packungsmittel dient Koksgrus, der durch ein Sieb mit 8 mm großen Maschen gerüttelt wurde, oder Gußeisenspäne. Das Packungsmittel soll die Abgüsse während des Glühens vor dem Verziehen und vor Krümmungen bewahren. Lange Abgüsse werden lotrecht in übereinandergesetzte Glühtöpfe gestellt und fest mit dem Packungsmittel umstampft. Da Kohlengrus bei längerem Glühen

¹⁾ Vgl. Foundry Trade Journal 1914, Juni, S. 368/70.

nicht unbeträchtlich zusammensackt, sind für lange Abgüsse Gußeisenspäne vorzuziehen. Man arbeitet mit ununterbrochen und mit unterbrochen betriebenen Glühöfen. Unterbrochen betriebene Oefen, d. s. solche, bei denen für jede Glühung frisch gefeuert wird, sind vorzuziehen, weil sie es ermöglichen, die Glühtöpfe in ihrem Innern unter vollständiger Sicherung gegen Luftzutritt abkühlen zu lassen. Solche Oefen sind gewöhnlich für 25 oder 40 Glühtöpfe bemessen. Die Feuerung befindet sich über etwas vertieften Rosten an den beiden Längsseiten des Ofens. Eine Schmalseite ist offen und wird erst nach dem Einsatz aller Glühtöpfe durch eine Tür geschlossen oder zugemauert. Einmalige Füllung der beiden Feuerungsschächte reicht für eine Glühreise aus, Nachfüllungen sind nicht nötig. Der Luftzutritt wird so bemessen, daß nach etwa 12 st der ganze Koks eine gleichmäßig hellglühende Masse bildet. Während der nächsten 12 st wird die Glut möglichst gleichmäßig durchgehalten, um dann binnen etwa 48 st zu verlöschen. Dann wird die Schlußwand wieder aufgebrochen und der Ofen entleert. Nicht allzu selten tritt ein großer, die ganze Glühwirkung hinfällig machender Uebelstand auf: Die im Innern gründlich durchweichten Abgüsse erhalten eine fast glasartige Haut, die der Bearbeitung große Hindernisse bereitet, und werden infolgedessen zum großen Teile unbrauchbar. Man hat sich lange den Kopf zerbrochen, worauf der Uebelstand beruhen könne. Oxydation ist ausgeschlossen, da sich die Abgüsse während der ganzen Glühbehandlung in einem stark reduzierenden Gasgemenge befinden. Der Beweis liegt schon darin, daß die Glühtöpfe aus weißem Eisen niemals grau werden. Die Härtung dürfte dagegen auf den Schwefelgehalt des Packstoffes zurückzuführen sein. Koks enthält stets einen gewissen Schwefelgehalt; Buchanan hat im verwendeten Koks 2½ % Schwefel festgestellt. Verwendet man den Packkoks immer wieder, so wächst die Gefahr der Härtung, denn er kann sich selbst bei gut schließenden Glühtöpfen mit Schwefel aus dem Feuerungsmaterial anreichern. Wird der Packkoks häufig genug gewechselt, so tritt auch keine Härtung ein, ebenso wird die Härtung bei Verwendung von Gußeisenspänen an Stelle von Koksgrus zur Packung vermieden. Ein gutes Schutzmittel gegen das Entstehen einer harten Haut liegt in der Verwendung von Kalk, der in einer kräftigen Schicht unterhalb des Verschußdeckels über den Tiegelinhalt aufgetragen wird. Der Kalkzusatz ist aber aus praktischen Gründen wenig beliebt, da er die ganze Handhabung beim Einsetzen, insbesondere aber beim Entleeren stört und wohl auch eine besondere Reinigung der geglühten Ware bedingt. *C. Irresberger.*

Aus Fachvereinen.

American Institute of Metals.

Der seit einigen Jahren üblichen Gepflogenheit folgend, wurde auch diesmal wieder die Hauptversammlung des American Institute of Metals gleichzeitig mit der Versammlung der American Foundrymen's Association in Chicago abgehalten¹⁾. In der ersten gemeinsamen Tagung, am 8. September, gab der Vorsitzende, G. H. Clamer, einen kurzen Ueberblick über die bisherige Entwicklung des Institute of Metals, das durch Abzweigung aus der Foundrymen's Association hervorgegangen ist. 1907 wurde in Philadelphia die American Brass Founders' Association gegründet, und vier Jahre später, bei Erweiterung des Arbeitsgebietes, der Name der Gesellschaft in American Institute of Metals umgeändert. In fünf Einzelsitzungen, die in die Zeit vom 8. bis 11. September fielen, wurde die umfangreiche Tagesordnung erledigt.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1769/70; 17. Dez., S. 1855/7.

Dr. Herbert G. Dorsey berichtete über

Schmelzversuche im elektrischen Hellberger-Ofen.

Bis vor kurzem wurden Metallschmelzeinrichtungen nach den Hellberger-Patenten¹⁾ nur in kleinsten Abmessungen für Zahnärzte und Juweliere ausgeführt. Erst in jüngster Zeit werden sie von einem deutschen Werke²⁾ auch für größere Schmelzungen geliefert.

Abb. 1 läßt die Ausführung in einem schematischen Schnitte erkennen. Ein Widerstandskörper J aus Kohle steht zwischen zwei Platten A und B aus dem gleichen Stoffe. Ein Zylinder G aus feuerfestem Ton hält eine wärmeschützende Zwischenschicht F aus Magnesit zusammen und wird selbst durch eine Asbestwicklung D vor Wärmeverlust geschützt. Die Stromzuleitung erfolgt durch die wassergekühlten gußeisernen Ringe R, Keile W vermitteln die Weiterleitung zu den Platten A und B. Im Widerstandskörper J steckt möglichst dicht

¹⁾ Patent der Ver. Staaten Nr. 932 986 und 1 023 309.

²⁾ Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

anliegend ein Graphit- oder Karborundschmelztiegel, darüber ist eine Ausgußstülle angeordnet. Der Ofen ist an zwei Zapfen kippbar, so daß unmittelbar in untergesetzte Formen vergossen werden kann.

Eine Reihe von Versuchsschmelzungen bei 1170 bis 1380° mit Stromspannungen von 8 bis 12 V zeigte, daß je nach dem Zusammentreffen mehr oder weniger günstiger Umstände für je 50 kg flüssigen Rotgusses 31 bis 62 KWst aufgewendet werden mußten. Da auch die Lebensdauer der Tiegel sehr kurz war — durchschnittlich 11 Schmelzungen —, erscheint die untersuchte Ofenart für den laufenden Betrieb noch zu unwirtschaftlich. Der Ofen ist aber sehr nützlich für gelegentliche Versuchsschmelzungen, er läßt jede erforderliche Temperatur rasch und leicht erreichen und sehr lange gleichmäßig bei behalten.

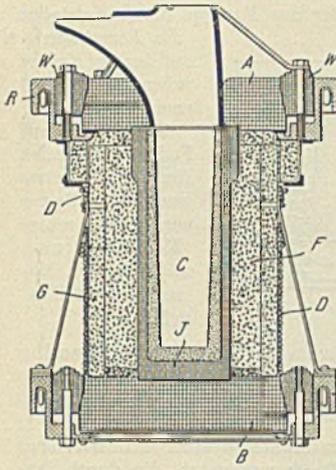


Abbildung 1. Hellberger-Ofen.

H. H. St. John behandelte das elektrische Metallschmelzen vom Standpunkte der Elektrizitätswerke.

Im Gegensatz zu den Erzeugern von elektrischen Einrichtungen und Gebrauchsgegenständen, die vor allem bestrebt sind, ihre Waren, z. B. Bügeleisen, Bratrost etc. u. a. m., abzusetzen, gleichviel ob sie sich mehr oder weniger gut bewähren, ist es den Elektrizitätswerken darum zu tun, Einrichtungen zu schaffen, die sich dauernd bewähren und dauernd die Abnahme elektrischen Stromes gewährleisten. Von diesem Standpunkte aus hat die Commonwealth Edison Company, Chicago, Illinois, Versuche angestellt, um zu ermitteln, ob und unter welchen Umständen das Schmelzen von Metall mit Hilfe des elektrischen Stromes den bisherigen Verfahren überlegen ist.

Für die Versuche standen ein feststehender und ein kippbarer Tiegelofen zur Verfügung. Beide Oefen wurden je drei Versuchsreihen unterworfen; bei der ersten wurde Tag und Nacht ununterbrochen geschmolzen, bei der zweiten in zehnstündiger Tagschicht gearbeitet und der Ofen über Nacht sich selbst überlassen, bei der dritten der Ofen nach zehnstündigem Schmelzen durch Zuführung elektrischen Stromes bis zur nächsten Schicht warm gehalten. Wie die in Zahlentafel 1 zusammengestellten Betriebsergebnisse erkennen lassen, zeigte sich der kippbare Ofen dem feststehenden wesentlich überlegen. Zu den besseren Ergebnissen mag sein größeres Fassungsvermögen (135 kg Bronze gegen nur 90 kg des feststehenden Ofens) beigetragen haben, die größere Wirtschaftlichkeit kippbarer Tiegelöfen ist aber auch beim gewöhnlichen Koksbetriebe eine feststehende Tatsache.

Nächst der Kippbarkeit ist die Betriebsart von wesentlichem Einflusse auf den Stromverbrauch und damit auf die Wirtschaftlichkeit des Schmelzens gewesen. Der Stromverbrauch für 1 t geschmolzenen Metalles ist beim ununterbrochenen Betriebe wesentlich geringer als bei den anderen Betriebsarten. Der Strom, der bei der dritten Betriebsart über Nacht zur Warmhaltung des Ofens aufgewendet wird, kommt durch Ersparnisse beim Beginn des Schmelzens wieder reichlich herein; es lohnt sich, den Ofen über Nacht warm zu halten. Die Wirkung der drei Betriebsarten auf den Stromverbrauch und die Strombelastung wird durch die Schaulinien der Abb. 2 recht

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse.

Metall	Betriebsart	KWst für 1 t bei	
		festem Ofen	kippbarem Ofen
Messing	Ununterbrochener Betrieb	400	280
„	Zehnstundenbetrieb ohne Zwischenwärmung . .	580	400
„	Zehnstundenbetrieb mit Zwischenwärmung . .	540	397
Bronze	Ununterbrochener Betrieb	500	350
„	Zehnstundenbetrieb ohne Zwischenwärmung . .	720	500
„	Zehnstundenbetrieb mit Zwischenwärmung . .	640	467

anschaulich. Der ununterbrochene Betrieb (I) bedingt durchaus gleichbleibenden Stromaufwand bei unverändertem Strahlungsverluste und zeitigt für die Strom-einheit die größte Schmelzleistung. Beim gewöhnlichen zehnstündigen Betriebe (II) geht während des Stillstandes ein großer Teil (etwa 30 %) der tagsüber aufge-

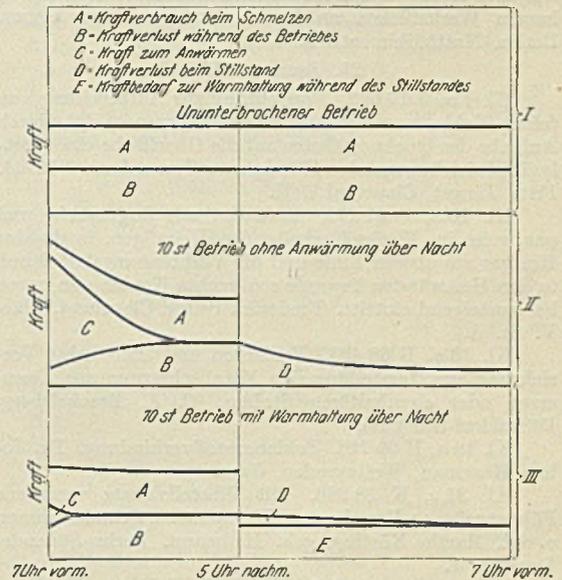


Abbildung 2. Wirkung verschiedener Betriebsarten auf Stromverbrauch und Strombelastung.

wendeten Energie verloren, zur Einleitung des ersten Schmelzens am Morgen ist ein sehr großer Kraftaufwand erforderlich, die Belastung ist andauernd ungleich, der Wirkungsgrad am geringsten. Besser liegen die Verhältnisse, wenn der Ofen während des nächtlichen Stillstandes durch Zuführung einer entsprechenden Strommenge warm gehalten wird (III). Der Energieverlust im Ruhezustande wird geringer, die Belastung des Stromnetzes gleichförmiger und der Wirkungsgrad merklich besser. Die nächtliche Anwärmung kam insbesondere dem Ausbringen zugute, sie bewirkte beim feststehenden Ofen eine Steigerung der Schmelzleistung um 25, beim kippbaren sogar um 50 %. Im Vergleich mit der Leistung ölgelieferter Tiegelöfen und auf Grund der Chicagoer Strom- und Oelpreise zeigt sich schon heute der elektrische Ofen beim Dauerbetriebe in Bronzegießereien den älteren Schmelzanlagen beträchtlich überlegen. Das wird in Zukunft voraussichtlich in noch höherem Maße der Fall sein, ist doch der Tiegelofen mit festem oder flüssigem Brennstoff schon so hoch entwickelt, daß weitere Verbesserungen kaum mehr zu gewärtigt sind, während der elektrische Ofen erst im Werden begriffen ist.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

18. Januar 1915.

Kl. 7 a, D 30 186. Kantvorrichtung für Blöcke oder Brammen. Deutsche Maschinenfabrik A. G., Duisburg.

Kl. 31 c, J 16 599. Verfahren nebst Vorrichtung zur Herstellung von gegossenen Ketten. Fa. G. & J. Jaeger G. m. b. H. u. Leonhard Treuheit, Elberfeld.

Kl. 31 c, R 39 207. Gießmaschine, deren Formhälften mit ihren Tragplatten zwangläufig in wagerechte und senkrechte Lage schwenkbar sind. Hans Rolle, Eberswalde, Eisenbahnstr. 83.

Kl. 31 c, R 40 151. Gießmaschine, deren obere und untere Formhälften mit ihren Tragplatten zwangläufig in wagerechte und senkrechte Lage schwenkbar sind und deren obere Formhälfte zwangläufig auf die untere bewegt und von ihr abgehoben werden kann. Hans Rolle, Eberswalde, Eisenbahnstr. 83.

Kl. 49 a, E 19 115. Vorrichtung zum gleichzeitigen Ab- und Ausdrehen, Bohren, Fräsen und Abstechen von langen Werkstücken an beiden Enden. Paul Eisner, Berlin, Matthäikirchstr. 2.

21. Januar 1915.

Kl. 1 a, J 17 028. Vorrichtung zur Aufbereitung von feiner Kohle, von fein zerkleinerten Erzen o. dgl. durch Aufgabe des trocknen Gutes auf die Oberfläche einer fortlaufend sich bewegenden Flüssigkeit; Zus. z. Ann. J 16744. Fritz Jüngst, Clausthal i. H.

Kl. 10 a, P 31 272. Koksofen mit Zugumkehr und paarweise im Wechsel arbeitenden Heizzügen, in die das Heizgas am oberen Ende und die Verbrennungsluft durch in den Heizwänden liegende senkrechte Kanäle von unten her ansteigend eintritt. Frederick Peiter, Cleveland, Ohio, V. St. A.

Kl. 18 a, B 68 423. Verfahren und Ofen nebst Vorrichtung zur Herstellung von Metallschwamm aus Eisenerzen oder eisenhaltigen Stoffen. C. A. Brackelsberg, Düsseldorf-Stockum.

Kl. 19 a, H 59 716. Schienenstoßverbindung. Dr. Johan Haarman, Weltevreden, Java.

Kl. 31 c, K 58 260. Mit Einstelleinsatz versene Führungsöse an Formkasten, Formplatten, Zentrierahmen o. dgl. Martha Körting, geb. Heilmann, Berlin-Südende, Denkstr. 1.

Kl. 31 c, St 18 444. Sandhakenführung in Querleisten von Formkästen. Karl Strenger, Durlach, Baden.

Kl. 31 c, W 43 885. Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von dichten Gußstücken, insbesondere von Blöcken aus Stahl und sonstigen Metallen. Franz Windhausen, Berlin, Corneliusstr. 1.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

18. Januar 1915.

Kl. 10 a, Nr. 622 437 und 622 438. Einrichtung zum Wegschaffen und Verladen der auf einem Kokslöschplatz lagernden Koksmengen. Fa. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 31 a, Nr. 622 349. Scheiben-Rost für Gebläse-Schmelzöfen. Ernst Brabandt, Berlin, Wienerstr. 10.

Kl. 31 a, Nr. 622 350. Runder Rost mit umlaufend angeordnetem Eisenring für Gebläse-Tiegel-Schmelzöfen. Ernst Brabandt, Berlin, Wienerstr. 10.

Kl. 42 l, Nr. 622 414. Vorrichtung zur selbsttätigen Bestimmung des Sauerstoffgehaltes von Gasen. „Ados“ G. m. b. H., Aachen.

Kl. 49 f, Nr. 622 532. Biegewalze für Profileisenbiegemaschinen. Wilhelmshütte in Saalfeld a. d. S. Akt.-Ges., Saalfeld a. d. Saale.

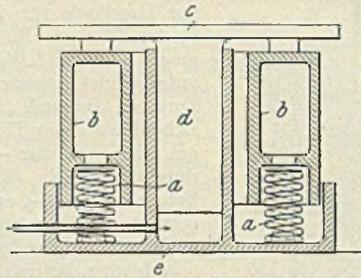
¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamte zu Berlin aus.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 b, Nr. 274 494, vom 3. April 1913. Maschinenfabrik Thyssen & Co. Akt.-Ges. in Mülheim, Ruhr. Rüttelformmaschine, bei der das Formgut durch Aufstoßen des Formträgers

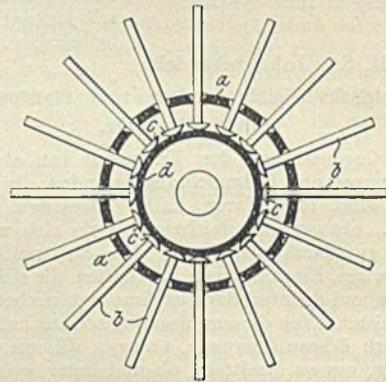
auf den auf Federn ruhenden Amboß b verdichtet wird.

Der von dem auf Federn a ruhenden Amboß b getragene Formträger c wird mittels seines Kolbens d unmittelbar im Maschinengestell e geführt.



Kl. 31 c, Nr. 275 714, vom 31. August 1913. Theodor Stieglmeyer in Hannover-Wülfol. Vorrichtung zum Putzen und Schleifen von Gußstücken mit radial beweglichen Putzstiften.

In dem durchlochten Mantel a einer Trommel sind in mehreren Reihen Stifte b eingesetzt, die durch ihre

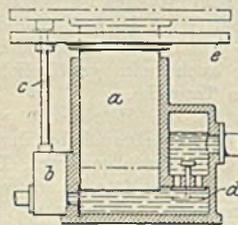


Köpfe c und eine zweite Trommel d in Stellung gehalten werden. Erfindungsgemäß sind die Löcher des Mantels a nach außen trichterförmig erweitert, so daß die Putzstifte, die beim Rotieren der Trommel a gegen das zu reinigende Gußstück schlagen, sowohl radial verschiebbar sind, als auch auf einem Kegelmantel kreisen können. Den Putzstiften ist hierdurch größtmögliche Beweglichkeit gegeben.

Kl. 31 b, Nr. 275 629, vom 23. Juli 1913. August Schultze in Berlin-Lichterfelde. Rüttelformmaschine.

Bei dieser Rüttelformmaschine wird der Stoß durch Auftreffen eines festen Körpers auf einer unelastischen Flüssigkeit erzeugt. Der den Formträger e tragende Kolben a wird mittels durch Ventil b eintretendes Druckwasser gehoben, bis das Ventil b durch die Steuerstange c geschlossen wird. Durch den noch weiter sich aufwärts bewegenden Kolben a wird das Rückschlagventil d geöffnet, so daß nun das Druckwasser abfließen und der Kolben a sich senken kann. Hierbei

wird schließlich das Rückschlagventil d infolge der zunehmenden Abflußgeschwindigkeit wieder geschlossen, infolgedessen der Kolben a auf die eingeschlossene Flüssigkeit stoßartig aufschlägt. In seiner tiefsten Lage öffnet Stange c wieder das Ventil b, so daß das Spiel von neuem beginnt.



Zeitschriftenschau Nr. 1.

Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Am. Mach.	American Machinist (European Edition)	London E. C., 6 Bouverie St., Fleet St., Hill Publishing Co., Ltd.	52	35 s
Ann. Min. F.	Annales des Mines	Paris, 47 & 49 Quai des Grands-Augustins, H. Dunod & E. Pinat	12	32 fr
Anz. f. d. Draht-Ind.	Anzeiger für die Draht-Industrie	Berlin W. 35, Derflingerstraße 18.	24	6 M
Arch. f. Lagerst.	Archiv für Lagerstätten-Forschung	Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, Kgl. Geologische Landesanstalt	versch.	versch.
Arch. f. N. u. T.	Archiv für die Geschichte der Naturw. und der Technik	Leipzig, Dresdenerstr. 3, F. C. W. Vogel	versch.	6 H. 20 M
Arm. Bet.	Armierter Beton	Berlin W. 9, Julius Springer	12	14 M
Autog. Metallb.	Autogene Metallbearbeitung	Halle a. d. S., Carl Marhold	12	5 M
Bány. Lap.	Bányászati és Kohászati Lapok	Budapest IX, Kozraktar utca 26	24	16 K
Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl.	Bayerisches Industrie- u. Gewerbeblatt	München, Paul-Heyse-Str. 29/31, Süd-deutsche Verlagsanstalt, G. m. b. H.	52	12 M
Ber. d. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft	Berlin NW. 6, Karlstr. 11, R. Friedländer & Sohn (in Kommission)	18/20	60 M
Ber. d. Phys. Ges.	Berichte der Deutschen Physikalischen Gesellschaft	Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn	24	16 M
Bet. u. E.	Beton u. Eisen	Berlin W. 66, Wilhelm Ernst & Sohn	20	16 M
Bih. Jernk. Ann.	Bihang till Jern-Kontoret's Annaler	Stockholm, Aktb. Nordiska Bokhandeln	12	5 K
Braunkohle	Braunkohle	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	52	16 M
B. u. H. Jahrb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch der k. k. montanistischen Hochschulen zu Leoben und Pribram	Wien I, Kohlmarkt 20, Manzschek u. K. Hof-Verlags- u. Universitäts-Buchhandlung	4	12 K
B. u. H. Rund.	Berg- und Hüttenmännische Rundschau	Kattowitz, O.-S., Gebrüder Böhm	24	10 M
Bull. Am. Inst. Min. Eng.	Bulletin of the American Institute of Mining Engineers	New York, 29 West 39 th Street	12	10 \$
Bull. Imp. Inst.	Bulletin of the Imperial Institute	London W., Albemarle Street, John Murray	4	11 s
Bull. S. Chim. F.	Bulletin de la Société Chimique de France	Paris (6 ^e), 120 Boulevard Saint-Germain, Masson & Cie.	24	38 fr
Bull. S. d'Enc.	Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale	Paris, 44 Rue de Rennes	10	36 fr
Bull. S. Ind. min.	Bulletin de la Société de l'Industrie minérale [et] Comptes rendus mensuels	Saint-Étienne, 19 Rue du Grand-Moulin, Siège de la Société	12	40 fr
Bull. Trim. Ass. Fond.	Bulletin Trimestriel [de l'] Association Technique de Fonderie	Paris, 7 Rue de Madrid	4	—
Can. Min. J.	The Canadian Mining Journal	Toronto (Kanada), 44-46 Lombard Street, 2 nd floor.	24	3 \$
Cass. Eng. M.	Cassiers Engineering Monthly	London, 33 Bedford Street, Strand, The Louis Cassier Co., Ltd.	12	12 s
Centralbl. d. H. u. W.	Centralblatt der Hütten und Walzwerke	Berlin W. 9, Linkstraße 12	36	8 M
Chem. Ind.	Die Chemische Industrie	Berlin SW. 68, Weidmannsche Puchhandlung (in Kommission)	24	20 M
Chem.-Zg.	Chemiker-Zeitung	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chemiker-Zeitung, Otto von Halem	156	20 M
Compt. rend.	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences	Paris, 55 Quai des Grands-Augustins, Gauthier-Villars	52	44 fr
De Ing.	De Ingenieur	den Haag, Paveljoensgracht 17 & 19	52	15 fl
Dingler	Dinglers Polytechnisches Journal	Berlin W. 66, Richard Dietze	52	24 M
Dt. Bau-Zg.	Deutsche Bauzeitung	Berlin SW. 11, Königgrätzer Str. 104/5	104	16 M
Echo des M.	L'Echo des Mines et de la Métallurgie	Paris, 28 Rue de Châteaudun	104	55 fr
Eisenbau	Der Eisenbau	Leipzig, Mittelstraße 2, Wilhelm Engelmann	12	24 M
Eisen-Zg.	Eisen-Zeitung	Berlin S. 42, Otto Elsner, Verlagsgesellschaft m. b. H.	52	10 M

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
El. Kraftbetr. u. B.	Elektr. Kraftbetriebe - u. Bahnen	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	36	16 . \mathcal{M}
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	Berlin W. 9, Julius Springer	52	20 . \mathcal{M}
Engineer	The Engineer	London W. C., 33 Norfolk Street, Strand	52	1 £ 16 s
Engineering	Engineering	London W. C., 35 & 36 Bedford Street, Strand	52	1 £ 16 s
Eng. Mag.	The Engineering Magazine	New York, 140-42 Nassau Street, The Engineering Magazine Co.	12	4 \$
Eng. Min. J.	The Engineering and Mining Journal	New York, 505 Pearl Street, Hill Publishing Company	52	9 \$
Eng. News	Engineering News	New York, 505 Pearl Street, Hill Publishing Company	52	9 \$
Eng. Rec.	Engineering Record	New York, 239 West 39th Street, McGraw Publishing Company	52	6 \$
Eng. Rev.	The Engineering Review	London W. C., 104 High Holborn	12	9 s
Ferrum	Ferrum (Neue Folge der Metallurgie)	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	12	18 . \mathcal{M}
Feuerungstechnik	Feuerungstechnik	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	24	16 . \mathcal{M}
Fond. Mod.	La Fonderie Moderne	Charleville (Ardennes), 61 Cours d'Orléans	12	12 fr
Fördertechnik	Die Fördertechnik	Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen	24	16 . \mathcal{M}
Foundry	The Foundry	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	12	8 s
Foundry Tr. J.	The Foundry Trade Journal and Pattern-Maker	London W. C., 165 Strand	12	7 s 6 d
Gén. Civ.	Le Génie Civil	Paris (9 ^e), 6 Rue de la Chaussée-d'Antin	52	45 fr.
Gießerei	Die Gießerei	R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8	24	18 . \mathcal{M}
Gieß.-Zg.	Gießerei-Zeitung	Berlin SW. 19, Rud. Mosse	24	16 . \mathcal{M}
Glaser	Annalen für Gewerbe und Bauwesen	Berlin SW., Lindenstraße 80, F. C. Glaser	24	20 . \mathcal{M}
Glückauf	Glückauf	Essen (Ruhr), Verein für die bergbaulichen Interessen	52	24 . \mathcal{M}
Gorn. J.	Gorni-Journal (russisch)	St. Petersburg, Bergkomitee	12	9 Rbl.
Ing.	Ingeniören	Kopenhagen K., Amaliegade 38	52	12 K
Int. Z. f. Metallogr.	Internationale Zeitschrift für Metallographie	Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 12 a, Gebrüder Bornträger	versch.	1 Bd. 20 . \mathcal{M}
Ir. Ago	The Iron Age	New York, 239 West 39th Street, David Williams Company	52	10 \$
Ir. Coal Tr. Rev.	The Iron & Coal Trades Review	London W. C., 165 Strand	52	27 s
Ironm.	The Ironmonger	London E. C., 42 Cannon Street	52	10 s
Ir. Tr. Rev.	The Iron Trade Review	Cleveland, Ohio, The Penton Publishing Co.	52	8 \$
Jahrb. Geol. Landesanst.	Jahrbuch der Königlich Preussischen Geologischen Landesanstalt zu Berlin	Berlin N. 4, Invalidenstraße 44, Königl. Geologische Landesanstalt	versch.	versch.
Jahrb. Geol. Reichsanst.	Jahrbuch der K. K. Geologischen Reichsanstalt	Wien I, Graben 31, R. Lechner (Willh. Müller) in Kommission	4	16 . \mathcal{M}
J. Am. S. Mech. Eng.	The Journal of the American Society of Mechanical Engineers	New York, 29 West 39th Street	12	4 \$
J. Chem. S.	Journal of the Chemical Society (London)	London E. C., 33 Paternoster Row, Gurney & Jackson	12	2 £
J. d. russ. met. Ges.	Journal der russ. metallurgischen Gesellschaft (russisch)	St. Petersburg 21, Professor M. Pavloff, Polytechnisches Institut	6	16 . \mathcal{M}
Jernk. Ann.	Jern-Kontorets Annaler	Stockholm, Akth. Nordiska Bokhandeln	6/8	5 K
J. f. Gasbel.	Journal für Gasbeleuchtung und verwandte Beleuchtungsarten sowie für Wasserversorgung	München, Glückstraße 8, R. Oldenbourg	52	20 . \mathcal{M}
J. Gas Lightg.	The Journal of Gas Lighting, Water Supply & Sanitary Improvement	London E. C., 11 Bolt Court, Fleet Street	52	27 s 6 d
J. Frankl. Inst.	Journal of the Franklin Institute	Philadelphia, Pa., 15 South 7th Street	12	5 \$
J. Ind. Eng. Chem.	The Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Easton, Pa., The American Chemical Society	12	6 \$
J. Ir. St. Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London SW., 28 Victoria Street	2 Bde.	je 16 s

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
J. S. Chem. Ind.	Journal of the Society of Chemical Industry	London SW., Great Smith Street, Westminster House, Vacher & Sons, Ltd.	24	36 s
J. W. of Sc.	The Journal of the West of Scotland Iron & Steel Institute	Glasgow, 124 St. Vincent Street	7	1 £ 1 s
Mém. S. Ing. civ.	Mémoires et Compte rendu des travaux de la Société des Ingénieurs civils de France	Paris, 19 Rue Blanche	12	36 fr
Metall	Das Metall	Berlin S. 42, Oranienstr. 140/142, O. Elsner, Verlagsges. m. b. H.	24	12 M
Met. Chem. Eng.	Metallurgical and Chemical Engineering	New York, 239 West 39th Street, McGraw Publishing Company	12	2,50 \$
Met. Ital.	La Metallurgia Italiana	Mailand, Via Tre Alberghi 1	12	20 L
Met.-Techn.	Metall-Technik	Berlin S. 42, Carl Pataky	52	8 M
Met. u. Erz.	Metall und Erz (Neue Folge der Metallurgie)	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	24	24 M
Min. J.	The Mining Journal	London E. C., 15, George St.	52	30 s
Mitt. Geol. Ges. Wien	Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien	Wien I, Helferstorferstraße 14, Franz Deuticke (in Kommission)	4	20 M
Mitt. Internat. Materialpr.-Verb.	Mitteilungen des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik	Berlin W. 9, Julius Springer (in Kommission)	versch.	versch.
Mitt. Elektr. W.	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Dresden-A. 14, Strehlemer Straße 72	12	60 M
Mitt. Materialpr.-Amt	Mitteilungen aus dem Königl. Materialprüfungsamt zu Groß-Lichterfelde-West	Berlin W. 9, Julius Springer	8/10	16 M
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des K. K. Technischen Versuchsamtes (in Wien)	Wien, K. K. Hof- u. Staatsdruckerei	4	10 M
Mont. Rundsch.	Montanistische Rundschau. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Wien I, Eschenbachgasse 9	24	26 M
Oel Gas M.	Oel- und Gasmaschine	Charlottenburg, Schlüterstr. 52, Mundus Verlagsanst., G. m. b. H.	12	10 M
Organ	Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung	Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag	24	38 M
Oest. Chem.-Zg.	Oesterreichische Chemiker-Zeitung	Wien I, Seilergasse 4, Moritz Perles (in Kommission)	24	12 M
Oest. Moorz. Petrol.	Oesterreichische Moorzeitschrift Petroleum	Staab bei Pilsen	12	6 K
Pr. Masch.-Konstr.	Der praktische Maschinen-Konstrukteur (Ges.-Ausg.)	Berlin W. 30, Motzstraße 8, Verlag f. Fachliteratur, G. m. b. H.	24	24 M
Proc. Am. Inst. Electr. Eng.	Proceedings of the American Institute of Electrical Engineers	Leipzig, Uhlands Techn. Verlag (Otto Politzky)	52	32 M
Proc. Am. S. Civ. Eng.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	New York, U. S. A., 33 West 39th Street	12	12 \$
Proc. Am. S. Test. Mat.	Proceedings of the American Society for Testing Materials	New York, 220 West 57th Street	10	8 \$
Proc. Clev. Inst. Eng.	Proceedings of the Cleveland Institution of Engineers	Philadelphia, Pa., University of Pennsylvania	1 Bd.	10 \$
Proc. Eng. S. West. Penns.	Proceedings of the Engineers Society of Western Pennsylvania	Middlesbrough-on-Tees, Corporation Road	6	1 £ 1 s
Proc. Inst. Civ. Eng.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	Pittsburg, Pa., 2511 Oliver Building	10	5 \$
Proc. Inst. Mech. Eng.	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	London SW., Great George Street, Westminster	4 Bde.	—
Proc. Staff. Ir. St. Inst. Prom.	Proceedings of the Staffordshire Iron and Steel Institute Promethcus	London SW., Storey's Gate, St. James's Park, Westminster	4	—
Rass. Min.	Rassegna Mineraria, Metallurgica e Chimica	Tipton (Staffordshire), 158 Tividale Road	1 Bd.	—
Rauch u. St. Rev. Mét.	Rauch und Staub Revue de Metallurgie	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	52	16 M
Rev. Min.	Revista Minera, Metallurgica y de Ingenieria	Turin, Galleria Subalpina	24	30 L
		Düsseldorf 112, A. Bagel	24	12 M
		Paris, 47 & 49 Quai des Grands-Augustins, H. Dunod & E. Pinat	12	40 fr
		Madrid, Villalar, 3 Bajo	52	25 fr

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis für das Jahr bzw. d. Bd.
Rev. univ.	Revue universelle des Mines, de la Métallurgie etc.	Paris, 174 Boulevard Saint-Germain, H. Le Soudier	12	40 fr
Rig. Ind.-Zg. Schiffbau	Rigasche Industrie-Zeitung Schiffbau	Riga, N. Kymmell (in Kommission) Berlin SW. 68, Zimmerstraße 9, Carl Marfels, Aktiengesellschaft	24	5,30 Rbl.
Schweiz. Bauz.	Schweizerische Bauzeitung	Zürich, Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachf. (in Kommission)	24	16 ₰
Sitzg. Schw. Mitgl. Intern. Materialpr.-Verb.	Sitzung[sberichte] der Schweizerischen Mitglieder des Internationalen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik	Zürich-Oberstraß, E. Speidel (in Kommission)	52	30 fr
Skand. Gj.	Skandinavisk Gjuteri-Tidning	Stockholm K., Skandinavisk Gjuteri-Tidning	12	5 K
Soz.-Techn. Sprechsaal	Sozial-Technik Sprechsaal	Berlin SW. 11, A. Seydel	24	15 ₰
Techn. Mod.	La Technique Moderne	Coburg, Müller & Schmidt	52	12 ₰
Techn. u. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Paris, 47 & 49 Quai des Grands-Augustins, H. Dunod & E. Pinat	24	25 fr
Tek. T.	Teknisk Tidsskrift	Berlin W. 9, Julius Springer (in Kommission)	12	8 ₰
Tek. U.	Teknisk Ukeblad	Stockholm, Jakobsgatan 19	118	20 K
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Kristiania, Hasselgaarden, Torvgaten 1 V	52	16 K
Trans. Am. Foundrym. Ass.	Transactions of the American Foundrymen's Association	Berlin NW. 21, Dreysestraße 4	156	12 ₰
Trans. Min. Geol. Inst. India	Transactions of the Mining and Geological Institute of India	Secretary: A. O. Backert, 12th Street and Chestnut Avenue, Cleveland, Ohio, U. S. A.	1 Bd.	—
Verh. Gewerbfl.	Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfließes	Calcutta, 12 Dalhousie Square	4	15 Rs.
W.-Techn.	Werkstattstechnik	Berlin SW. 48, Leonhard Simion Nf.	10	30 ₰
Werkz.-M.	Die Werkzeugmaschine	Berlin W. 9, Julius Springer	24	12 ₰
Z. d. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Revisions-Vereins	Berlin W. 30, Neue Winterfeldstr. 21	24	10 ₰
Z. d. Oberschles. B. u. H. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Vereins	München 23, Kaiserstraße 14	24	9 ₰
Z. d. Oest. I. u. A.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines	Kattowitz, O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B. u. H. V.“	12	12 ₰
Z. d. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Wien I, Eschenbachgasse 9	52	26 ₰
Z. f. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	Berlin W. 9, Julius Springer (in Kommission)	52	40 ₰
Z. f. ang. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie und Zentralblatt für technische Chemie	Wiesbaden, C. W. Kreidel's Verlag	12	18 ₰
Z. f. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorg. Chemie	Leipzig-R., Täubchenweg 26, Otto Spamer	104	36 ₰
Z. f. B., H. u. S.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preussischen Staate	Hamburg 36, Leopold Voß	4/5 B.	1 Bd. 12 ₰
Z. f. Dampfkr. u. M.	Zeitschrift für Dampfkessel und Maschinenbetrieb	Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7/8	25 ₰
Z. f. Elektroch.	Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikal. Chemie	Berlin SW. 19, Rud. Mosse	52	12 ₰
Z. f. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter-Wohlfahrts-Einrichtungen	Halle a. d. S., Wilhelm Knapp	24	25 ₰
Z. f. Moork.	Zeitschrift für Moorkultur und Torfverwertung	Wien II/I, Am Tabor 18	24	18 ₰
Z. f. phys. Chem.	Zeitschrift für physikalische Chemie	Wien I, Graben 27, Wilhelm Frick	6	2 ₰
Z. f. pr. Geol.	Zeitschrift für prakt. Geologie	Leipzig, Mittelstraße 2, Wilhelm Engelmann	4 Bde.	1 Bd. 19 ₰
Z. f. pr. Masch.-B.	Zeitschrift für praktischen Maschinenbau [Deutsche Ausgabe des American Machinist]	Berlin W. 9, Julius Springer	12	24 ₰
Z. f. Turb.	Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen	Berlin W. 8, Unter den Linden 31, Deutscher Hill-Verlag, A.-G.	52	24 ₰
Zentralbl. d. Bauv.	Zentralblatt der Bauverwaltung	München, Glückstraße 8, R. Oldenbourg	36	18 ₰
		Berlin W. 66, Wilhelmstraße 90, Wilhelm Ernst & Sohn	104	15 ₰

Allgemeiner Teil.

Geschichtliches.

Sir Robert Hadfield: Das Härten der Metalle.* Ein Eisenstück, das unter einer Steinsäule in Besnagar, Indien, gefunden wurde, und welches über 2000 Jahre alt sein soll, zeigt folgende Zusammensetzung: C = 0,70 %, Si = 0,04 %, Mn = 0,02 %, S = 0,008 %, P = 0,02 %, Ni und Cr = Spuren. Das Stück ließ sich so vollkommen härten, als wäre es erst gestern hergestellt. [Engineer 1914, 27. Nov., S. 503/5.]

Wirtschaftliches.

Dr. Ernst Jüngst: Deutsch-britischer Handelsverkehr in Eisen und Stahl. [Glückauf 1914, 28. Nov., S. 1656/61. — Vgl. St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1807/10.]
Der Außenhandel Großbritanniens unter der Einwirkung des Krieges. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 11. Dez., S. 738; Economist 1914, 14. Nov., S. 865. — Vgl. St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1897/8.]

Dr. J. Brüggem: Kohle und Eisen in Chile. [Mitteilungen des Deutsch-Südamerikanischen Instituts 1914, Heft 3, S. 229/33.]

Sonstiges.

Internationaler Ingenieur - Kongreß 1915. [St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1800.]

Kriegshilfe für Ingenieure. [St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1827/8.]

Soziale Einrichtungen.

Schulwesen.

Paul Stäckel: Die mathematische Ausbildung der Ingenieure in den verschiedenen Ländern. [Z. d. V. d. I. 1914, 5. Dez., S. 1614/20.]

Brennstoffe.

Koks und Kokereibetrieb.

Kohlenwäsche und Kokerei mit Nebenproduktengewinnung auf der Coedely-Grube.* Beschreibung der Wäsche und Kokerei, bestehend aus zwei Batterien von je 30 Coppée-Regenerativöfen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 4. Dez., S. 693/4.]

Neue Kokerei und Nebenerzeugnisse-Anlage auf den Newport-Werken in Middlesbrough.* Neue Batterie von 46 Otto-Regenerativöfen mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 25. Dez., S. 795.]

Erdöl.

Dr. Richard Kißling: Die Erdölindustrie im Jahre 1912 und 1913. Zusammengestellt nach der einschlägigen Fachliteratur. Allgemeines. Entwässerung. Benzingewinnung. Leuchtöl- und Schmierölgewinnung. Raffination. Paraffinfabrikation. Behandlung der Raffinationsabfälle. Naturgas. Technische Analyse. [Chem.-Zg. 1914, 19. Dez., S. 1284/6; 24. Dez., S. 1290/3.]

Naturgas.

Ralph Arnold und Frederick G. Clapp: Verschwendung in der Produktion und im Gebrauche von natürlichem Gas in den Vereinigten Staaten von Amerika und Wege zu deren Verhütung. Verbreitung des Naturgases, geschichtliche Entwicklung der Naturgasverwendung, Verluste an Naturgas bei der Gewinnung, dem Transport und dem Gebrauch; Niedergang und Versagen der amerikanischen Naturgasfelder, Verschwendungsverhütung, Vorschläge für bessere Ausnutzung. [Oest. Z. f. B. u. H. 1914, 7. Nov., S. 617/21; 21. Nov., S. 649/54.]

Wassergas.

Wassergas und Metallbearbeitung.* Beschreibung einer Wassergasanlage nebst Betriebskostenberechnung. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 12. Nov., S. 301/3.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze.

Dr. Konrad Oebbecke: Die Eisenerze der Fränkischen Alb und der Oberpfalz. Allgemeines, Vor-

kommen, Bildung, Menge und wirtschaftliche Bedeutung der genannten Eisenerzvorkommen. [Bayer. Ind.- u. Gew.-Bl. 1914, 26. Dez., S. 363/7.]

Bentz: Vom Eisenerzbergbau in Sardinien. Eisenerzeugung und Eisenerzförderung Italiens im allgemeinen. Bergrechtliche Verhältnisse. Kurzer Ueberblick über die Geologie Sardiniens. Die dortigen Bergbaugebiete. Eisenerzlagertstätten. Erzgewinnung und wirtschaftliche Bedeutung. Eisenerzausfuhr aus Sardinien. [Bergwirtschaftliche Mitt. 1914, Nov./Dez., S. 277/86.]

John Birkinbine: Erzvorräte der Vereinigten Staaten. [Ir. Tr. Rev. 1914, 3. Dez., S. 1046 und S. 1060 b/c.]

Feuerfestes Material.

Allgemeines.

P. Goerens und J. W. Gilles: Ueber die Wärmeleitfähigkeit feuerfester Steine.* Mittels eines neuen Apparates, der zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit feuerfester Erzeugnisse in Form von Normalsteinen bis zu Temperaturen von etwa 1100° ausgearbeitet wurde, wurde gezeigt, daß mit Ausnahme des Magnesits die Wärmeleitkoeffizienten mit wachsender Temperatur steigen, während diejenigen des Magnesits fallen. Die Berechnungen der Porosität der gleichen Materialien an Hand des wahren und des scheinbaren spezifischen Gewichts lassen darauf schließen, daß die Wärmeleitkoeffizienten mit wachsender Porosität abnehmen, und daß feuerfeste Stoffe mit hohem spezifischem Gewicht gute Wärmeleiter sind (vgl. St. u. E. 1914, 19. März, S. 500/1). [Ferrum 1914, Okt., S. 1/11; Nov., S. 17/21.]

Werksbeschreibungen.

Herm. Illies: Neuanlagen von Hüttenwerken in Amerika.* [St. u. E. 1914, 5. Nov., S. 1681/7; 12. Nov., S. 1710/5; 3. Dez., S. 1792/5; 24. Dez., S. 1882/5.]

Feuerung.

Kohlenstaubfeuerungen.

M. Amberg: Kohlenstaub als Feuerungsmittel für die Hüttenindustrie.* Allgemeines über Kohlenstaubfeuerungen. Beschreibung und Zeichnung eines Glühofens mit Kohlenstaubfeuerung. [Feuerungstechnik 1914, 15. Dez., S. 61/4.]

C. F. Herington: Ein Vergleich zwischen Kohlenstaub, Oel und Wassergas hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit als Brennmaterial für Wärmöfen. [Eng. News 1914, 10. Dez., S. 1156/8.]

Gaserzeuger.

R. Klostermann: Vergasung von Rohbraunkohle.* Die mitgeteilten Versuche wurden in einem von der Hannoverschen Eisengießerei in Misburg gebauten Gaserzeuger, System Blezinger, durchgeführt. [Gieß.-Zg. 1914, 15. Dez., S. 633/6.]

Teerabscheidung.

F. W. Steere: Elektrisches Verfahren zum Entteeren von Gas.* Das näher beschriebene Verfahren ist seit einiger Zeit bei den Koksöfen der Anlage der Somet Solvay Company in Detroit und zur Reinigung von Generatorgas bei der Ford Motor Company in Detroit in Anwendung. [Met. Chem. Eng. 1914, Dezember, S. 775/8.]

Roste.

Pradel: Der Wanderrost System Placzek.* Dieser fest eingebaute Wanderrost wird von der Rheinischen Dampfkessel- und Maschinenfabrik Büttner, G. m. b. H., in Uerdingen a. Rh. ausgeführt. [Z. f. Dampf. u. M. 1914, 4. Dez., S. 523/5.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Speiswasserreinigung.

Der „Senfrot“-Verteiler von chemischen Zusätzen bei der Wasserreinigung.* Der Chemikalien-

zusatz erfolgt verhältnismäßig der verarbeiteten Wassermenge, wobei ein durch den Druckunterschied einer Doppeldüse betätigter Krafteinschalter die Steuerung übernimmt. [Engineering 1914, 11. Dez., S. 699/720.]

Das Luminatorverfahren zur Verhinderung der Kesselsteinbildung.* Zusammenfassung der sich vielfach widersprechenden Erfahrungen mit dieser Speisewasserbehandlung. Nach allem ist eine besondere Wirkung des Aluminiums nicht anzunehmen und selbst in erfolgreichen Fällen Vorsicht geboten, da die Steinbildner nicht entfernt, sondern nur in Form von Schlamm niedergeschlagen werden. [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 30. Nov., S. 204/6; 15. Dez., S. 214/5.]

Dampfkessel.

J. Bracht: Der Stand des Dampfkesselwesens für Großbetriebe.* Heutige Kesselformen und Grundlagen ihrer Ausgestaltung. Einfluß der Materialverbesserung und der mechanischen Feuerungen. Erfahrungen aus dem Kesselbetriebe. Kesselleistungen. [Glückauf 1914, 21. Nov., S. 1621/5; 28. Nov., S. 1645/52; 5. Dez., S. 1669/74.]

H. Winkelmann: Etwas über Errichtung und Betrieb von Dampfkesselanlagen. Wahl der Kessel nach Bauart und Größe. Art des Brennstoffes. Betriebsverhältnisse. Zugstärke. Künstlicher Zug. Ueberhitzer. Vorwärmer. Speisung. Brennstoffzufuhr. [Z. f. Dampf. u. M. 1914, 20. Nov., S. 507/9; 4. Dez., S. 525/6; 11. Dez., S. 534; 18. Dez., S. 539/40.]

O. Girowitz: Vom King-, Land- und Schiffskessel.* Beschreibung des Kessels. Ausführungsbeispiele. Versuchsergebnisse. [Pr. Masch.-Konstr.: Aus der Schweizer Maschinenindustrie 1914, 26. Nov., S. 9/12.]

Eine wichtige Neuerung in der Konstruktion von Dampfkesseln.* Bei dem beschriebenen Kingkessel wird das Flammrohr von einem großen Wasserrohr zwischen der Unterseite des Hinterendes und der Mitte der Oberseite durchzogen, das autogen eingeschweißt ist. Nähere Erläuterung der angewandten Etagenschweißung. [Autogene Metallbearbeitung 1914, Dezember, S. 228/30.]

Paul Koch: Der Piedboeufische Wasserröhrenkessel.* Bemerkenswert ist die Ausführung der Wasserkammern zwecks Vermeidung von Schweißnähten an stark beheizten Stellen. Verschiedene Feuerungen zu diesen Kesseln. Verdampfungsversuch. [Braunkohle 1914, 6. Nov., S. 444/7; 11. Dez., S. 505/11.]

Paul Koch: Die Entwicklung des Piedboeufischen Flammrohr-Doppelkessels mit doppeltem Dampfraum.* [Z. d. Bayer. Rev.-V. 1914, 31. Dez., S. 219/22.]

Dr.-Ing. Essich: Zur Beurteilung der Schnabel-Bone-Kessel.* Der Verfasser nimmt damit seine Angriffe gegen den Aufsatz von G. Neumann in unserer Zeitschrift (vgl. St. u. E. 1913, 20. Nov., S. 1929/36) im Anschluß an den früheren Zuschriftenwechsel in der Feuerungstechnik (vgl. St. u. E. 1914, 26. März, S. 546) von neuem auf. Eine endgültige Klärung der Frage und sachliche Widerlegung der Neumannschen Angaben wird damit aber ebensowenig erreicht. [Feuerungstechnik 1914, 1. Nov., S. 31/2.]

Dampfkesselzubehör.

Ueber Versuche mit einem Schaffstaedtschen Dampf-Entöler.* Es ergab sich im Kondensat je nach den Betriebsverhältnissen ein Ölgehalt bis zu rd. 15 g für 1000 kg. Der Druckverlust betrug bis 0,05 kg/qcm. [Pr. Masch.-Konstr. 1914, 24. Dez., S. 333/5.]

Dampfmaschinen.

Gleichstromlokomobile.* Bei dieser Ausführung von Robey & Co., Limited, in Lincoln ist die Maschine nicht über, sondern unter dem Kessel angeordnet. Anordnung der Steuerung mit Schwinde nach Bauart Stumpf. [Engineer 1914, 4. Dez., S. 530.]

Dampfturbinen.

W. Koeniger: Dampfturbinen großer Leistung.* Ausführungen von Brown, Boveri & Co., der Allgemeinen

Elektrizitäts-Gesellschaft, von Escher, Wyß & Co., der General Electric Company und der Westinghouse Machine Co. Aussichten, in mehrgewässigen Turbinen Leistungen bis 100 000 KW unterzubringen. [Z. f. Turb. 1914, 20. Dez., S. 503/11; 30. Dez., S. 513/7.]

Abdampferverwertung.

H. Autog und W. Ammon: Größenbemessung und Wirtschaftlichkeit von Abdampferverwertungsanlagen.* [Glückauf 1914, 11. April, S. 569/76; 18. April, S. 617/25; 8. Aug., S. 1280/2. — Vgl. St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1795/7.]

Kondensationen.

Otto Sorge und E. Zix: Gleichstrom-Walzenzugmaschine von 700 bis 1000 PS. Zuschriftenwechsel zu dem Originalaufsatz (vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1775) betreffend zweckmäßige Anlage der Kondensationseinrichtung. [Z. d. V. d. I. 1914, 31. Dez., S. 1651/2.]

Verbrennungsmaschinen.

B. Hopkinson: Ueber Verbrennungsmaschinen.* [St.-u. E. 1914, 10. Dez., S. 1825/7. — Vgl. Engineering 1914, 17. Juli, S. 100; Engineer 1914, 31. Juli, S. 133/4.]

Zahnräder.

Rob. C. H. Heck: Verschiedene Stufenrädertriebe von Werkzeugmaschinen. Beschreibung 23 verschiedener Getriebe zum Gebrauch für kleine und mittlere Maschinen. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 5. Dez., S. 1329/34.]

Arbeitsmaschinen.

Kreiselpumpen.

Ernst Blau: Hochdruckkreiselpumpen für Hüttenwerksbetriebe.* Einige Angaben über die Erzeugnisse der Maschinen- und Armaturenfabrik vormals Klein, Schanzlin & Becker. (Vgl. St. u. E. 1913, 16. Jan., S. 118/20.) [Z. f. Dampf. u. M. 1914, 11. Dez., S. 531/3.]

Kreisegelbläse.

H. Mitter: Der Turbinengebläse- und Turbinenkompressorenbau von C. H. Jaeger & Co.* Sehr anschauliche Darstellung der Grundlagen und Wirkungsweise der Kreisegelbläse. Regelbereich und Regelvorrichtungen. Beispiele für Kompressoren. Hochofengebläse — ob deren Anwendbarkeit nicht zu günstig beurteilt wird, sei dahingestellt —, Kupolofengebläse, Gassauger, Großkompressoren. (Vgl. auch St. u. E. 1914, 26. März, S. 525/36.) [Z. d. V. d. I. 1914, 21. Nov., S. 1573/8; 28. Nov., S. 1593/1600; 5. Dez., S. 1620/6; 12. Dez., S. 1639/46; 19. Dez., S. 1662/7.]

Bearbeitungsmaschinen.

F. Goering: Moderne Hilfsmaschinen im Kraftbetrieb.* Beschreibung einer Reihe hydraulischer Pressen zur Blech- und Profilsisenbearbeitung. [W.-Masch. 1914, 25. Dez., S. 693/9.]

Pressen.

2000-t-Bandagenpresse.* Die von Davy Brothers Limited in Sheffield, gebaute Presse ist bemerkenswert durch die Nebeneinrichtungen, den hydraulisch beweglichen Arbeitsschlitten mit elektrisch drehbarem Arbeitstisch und den wieder hydraulisch angetriebenen Hilfsvorrichtungen für die Bearbeitung. [Engineer 1914, 4. Dez., S. 539.]

Wagenkipper.

Die Entwicklung des Wagenkippers.* Kurze Erörterung der in letzter Zeit in verschiedenen Häfen des Erie-Sees in Ohio errichteten Kipperanlagen. [Ir. Age 1914, 29. Okt., S. 985/6.]

Neuere Arten von Wagenkippern.* Einige kennzeichnende Abbildungen an sich schon länger bekannter und beschriebener-Kipper. [Glaser 1914, 15. Dez., S. 207/11.]

Werkstattskrane.

Joseph Horner: Gießereikrane und Kraftantriebe.* (Vgl. St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1774.) Es werden in der ersten Fortsetzung elektrische Laufkrane

behandelt ohne besonders bemerkenswerte Einzelheiten. Ein weiterer Teil enthält einige Angaben über Druckluft-Hebezeuge und Elektrohängebahn-Laufkatzen. [Engineering 1914, 4. Dez., S. 661/5.]

Selbstgreifer.

Ein neuer Selbstgreifer.* Es handelt sich um einen Einselgreifer mit oberem Anschlagring. [Engineer 1914, 25. Dez., S. 602/3.]

Hebemagnete.

C. E. Clewell: Lasthebemagnete für den Werkstattgebrauch.* Wirkungsweise, Tragkraft und Trag-sicherheit der Magnete. Mechanischer Aufbau, Schaltung und Schalter. [Z. f. pr. Masch.-B. 1914, 19. Dez., S. 1357 bis 1360.]

Werkseinrichtungen.

Luftfilter.

Neuartiger Kühler. [Engineering 1914, 4. Sept., S. 313/4. — Vgl. St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1827.]

Fabrikbau.

Lehr: Zeitgemäßer Fabrikbau.* Beschreibung einer großen Zahl neuerer Bauten und der dabei in Anwendung gekommenen Gesichtspunkte. [Verh. Gewerbl. 1914, November, S. 143/65.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenbetrieb.

Sidney Cornell: Die Wärmebilanz des Hochofens. Wärmebilanz eines Hochofens von 445 t Tagesleistung. [Met. Chem. Eng. 1914, Dez., S. 747/50.]

Schlacken aus titanhaltigen Erzen.* Laboratoriums-Schmelzversuche mit hochtitanhaltigen Eisenerzen in Port Henry, N. Y. [Ir. Tr. Rev. 1914, 3. Dez., S. 1040/2.]

Hochofenbau.

J. E. Johnson: Ueber das Mauerwerk von Hochöfen.* [Met. Chem. Eng. 1914, Juli, S. 451/60; August, S. 497/506. — Vgl. St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1885/7.]

Schlacken.

Walther L. Johnson: Neue Einrichtung zur Verwertung der Schlackenwärme.* [St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1829/30.]

Winderhitzung.

Oskar Simmersbach: Neuere amerikanische Winderhitzer.* [St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1873/81.]

A. Spannagel: Ein neues Verfahren für die Cowperbeheizung.* [St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1829.]

Gichtgas.

J. E. Johnson: Die Reinigung und Verwendung von Gichtgas.* Wiederholung des Vortrages von Forbes über den gleichen Gegenstand (vgl. St. u. E. 1914, 13. Aug., S. 1381/5.) [Met. Chem. Eng. 1914, Dezember, S. 760/9.]

Gießerei.

Anlage und Betrieb.

G. K. Hooper: Arbeitsverfahren und Vorteile der zweigeschossigen Gießereien. [St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1855/6.]

Formstoffe.

C. Henning: Ueber Sandaufbereitung.* Die eingehend beschriebene Anlage wurde nach den Angaben des Verfassers von der Badischen Maschinenfabrik und Eisengießerei in Durlach für die Firma Gebrüder Röehling, G. m. b. H., Maschinen- und Armaturenfabrik, Eisen- und Metallgießerei in Mannheim-Neckarau, geliefert. Sie vermag 3 cbm Sand in der Stunde aufzubereiten. [Gieß.-Zg. 1914, 1. Dez., S. 617/22.]

Modelle.

Zerlegbare Eisenregale zur Errichtung von Modellagern. Die beschriebenen Ausführungen der Firma Meier & Weichert in Leipzig-Lindenau bestehen entweder aus Ständern aus Eisenrohr, um die aus gleich-

artigen Hälften bestehende Traversen mit ein paar Schraubverbindungen aufgeklemmt werden, oder aus Ständern aus T- bzw. I-Eisen, an deren Flanschen umgreifende Traversen aus Temperguß befestigt sind. [W.-Masch. 1914, 30. Nov., S. 684.]

Formerei.

M. Ph. Nectoux: Die Naturerscheinungen in den Gießformen.* Eine eingehende Untersuchung der physikalischen Vorgänge beim Formen und Gießen. Die Erscheinungen werden in zwei Gruppen geteilt, je nachdem sie mit dem Entweichen der „Luft“ zusammenhängen oder auf anderen Ursachen beruhen. Untersuchung des Einflusses der einzelnen Arbeitsabschnitte auf diese Erscheinungen. [Bull. Trim. Ass. Fond. 1914, Juni, S. 5/20.]

Hugo Becker: Einformen eines schweren Werkzeugmaschinenständers in Sand nach Modell und Schablone.* [St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1841/8.]

E. C. Kreutzberg: Formerei von Kesselteilen auf Formmaschinen.* Eingehende Beschreibung der maschinellen Formerei von runden Kleinkesseln, von Kesselgliedern, Roststäben und anderen Kesselteilen. Zusammenklappbare eiserne Kernbüchsen. Trockenkammer-einrichtung. Die Mitteilungen bringen manches gute Neue. [Foundry 1914, November, S. 429/36.]

Formmaschinen.

Die Herstellung schwieriger Gußstücke auf Formmaschinen sowie der dazugehörigen Formplatten und Kernkasten.* (Forts. folgt.) [Eisen-Zg. 19. Dez., S. 846/7; 26. Dez., S. 862/3.]

Stahlformguß.

John Greyson: Ganisterfutter in Birnen mit seitlicher Windzuführung. Angaben über die Ausmauerung seitlich blasender Birnen mit Ganister. Mischungsverhältnis der Ganistermasse. Lange Haltbarkeit des Futters. [Foundry 1914, November, S. 441/2.]

Elektrostahlguß.

F. A. Churchill jr.: Elektro-Stahlgießerei in Seattle (Ver. St.)* [Ir. Tr. Rev. 1914, 3. Dez., S. 1043/45. u. S. 1050.]

Putzerei.

C. Frederick Dietz: Auswahl von Schleifscheiben für die Gießerei.* [St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1856/7.]

Clarence Hawke: Schleifmittel. [St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1857.]

Gußveredelung.

Enrique Touceda: Ueber das Verzinken des schmiedbaren Gusses. [Foundry 1914, Dezember, S. 470 u. S. 478.]

Emil Skamel: Aus der Praxis der Gußeisen-emaillierung. II. Herstellung der Emaile. [Gieß.-Zg. 1914, 15. Nov., S. 606/9.]

Wertberechnung.

A. O. Backert: Selbstkosten- und Preisfeststellung von Gußwaren. Bericht über eine Rundfrage bei einer großen Zahl amerikanischer Gießereien zur Feststellung der Art ihrer Selbstkostenaufstellung und der Bildung des Verkaufspreises. [Foundry 1914, November, S. 449/52.]

Sonstiges.

Robert Thurston Kent: Wissenschaftliche Gießereileitung. Studie über die Ausführung von Zeitfeststellungen im Gießereibetriebe und deren Nutzbar-machung. [Foundry 1914, November, S. 437/40.]

Frederic A. Parkhurst: Gießereileitung auf wissenschaftlicher Grundlage.* Sehr gründliche, auf sehr viele Einzelheiten eingehende Angaben über die Art und die Grundlagen der Leitung einer großen Aluminiumgießerei in Detroit, V. St. v. A. [Foundry 1914, November, S. 443/7.]

E. A. Barnes: Wirtschaftlichkeitstechniker im Gießereibetriebe. [Transactions of the American Institute of Metals 1913, S. 184/7. — Vgl. St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1853.]

C. Geiger: Zeitstudien in der Formerei.* Kurzer Auszug aus einem Vortrag von E. Hijmans (erwähnt in St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1861). [Gieß.-Zg. 1914, 15. Nov., S. 601/5.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Elektrolyteisen.

L. Guillet: Elektrolyteisen, seine Herstellung, Eigenschaften und Verwendung. [Engineering 1914, 2. Okt., S. 413/6. — Vgl. St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1828/9.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerksantrieb.

W. Schömburg: Antriebskraft neuerer Straßen für Hochleistungsbetrieb. Zusammenstellung über Art der Straße, Blockgröße, Stiehzahl, Leistung und Antriebe von neun Drahtwalzwerken. [Dingler 1914, 5. Dez., S. 688/9.]

Autogene Schweißung.

Niese und Pohlmann: Azotylen-Schweißanlage mit einer Aufnahme-fähigkeit für 2000 kg Karbid.* Dieselbe ist vom Autogenwerk Sirius in Düsseldorf-Eller für die Firma Thyssen & Co. in Mülheim a. d. Ruhr entworfen und gebaut. [Z. d. V. d. I. 1914, 12. Dez., S. 1649/50.]

Wärmebehandlung.

Wärmebehandlungsanlage von ungewöhnlichem Interesse.* Beschreibung der in den Werkstätten der Adding Machine Co., Detroit, Mich., für die Wärmebehandlung von Teilen von Rechenmaschinen in Anwendung befindlichen Einrichtungen. [Ir. Age 1914, 12. Nov., S. 1115/7.]

Härten.

J. A. Mathers und H. J. Stagg jr.: Faktoren beim Härten von Werkzeugstahl.* Erörterung des Einflusses der Erhitzungsdauer, der Abschreckgeschwindigkeit und der Masse [Ir. Age 1914, 10. Dez., S. 1340/4.]

Verzinnen.

W. Krämer: Ueber Verzinnereimaschinen.* [St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1785/91.]

Eine neuzeitliche Verzinnerei.* [St. u. E. 1914, 24. Dez., S. 1887/8.]

Rostschutz.

Dr.-Ing. R. W. Schaechtle: Rostschutz.* Mit besonderer Berücksichtigung der Eisenbahnbauten. [Organ 1914, 15. Dez., S. 448/52.]

Kriegsmaterial.

Dr. A. Schwinning: Die modernen Kriegswaffen.* Infanteriebewaffnung und Infanteriegewehre. Die Artilleriebewaffnung. Wahl der Geschütze mit Rücksicht auf die Flugbahn. Der Aufbau der Geschütze. Geschützrohre, Verschlüsse, Lafetten. Ortsfeste Geschütze. Munition und Panzerung. Minen und Torpedos. Von Interesse ist für unsere Leser besonders der Abschnitt, der von den Werkstoffen für den Waffenbau handelt. [Z. d. V. d. I. 1914, 19. Dez., S. 1653/62; 26. Dez., S. 1683/94.]

Der Bau von Geschützrohren. Ganz kurzer Auszug aus einem Vortrag von Professor Dr. Geßner in Prag. [Eisen-Zg. 1914, 26. Dez., S. 864.]

Eigenschaften des Eisens.

J. E. Johnson: Der Grund der hochwertigen Eigenschaften von Holzkohleneisen. [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1770.]

Rosten.

Riggert, Dr. Fischer u. a.: Ueber das Korrodieren von Speiserohrleitungen, Rauchgasvorwärmern und Kesseln bei Verwendung von Reinkondensat zur Kesselspeisung. Die Erscheinung läßt sich vermutlich auf die lebhaftere Sauerstoffaufnahme von Kondensat zurückführen. Ein Hilfsmittel ist die peinliche Absperrung des Kondensates von der Luft. Mitteilungen über ein neues Verfahren von Professor Walther, den Sauerstoff durch Eisenfeilspäne zu entfernen. [Mitt. Elektr.-W. 1914, November, S. 521/8.]

Metalle und Legierungen.

Legierungen.

G. Hannesen: Borstähle. Herstellung der Legierungen. Analyse von Ferrobör. Zustandsdiagramm der Eisen-Bör-Legierungen von 0 bis 8,5 % Bör. Ferromagnetismus der Borstähle. Härte der Borstähle. Borstähle zeigen in ihrem thermischen Verhalten und ihrer Struktur bemerkenswerte Analogien, aber auch Unterschiede mit den Kohlenstoffstählen. Die Existenz der Verbindung Fe₃B₂, als der eisenreichsten Eisen-Bör-Verbindung wurde festgestellt, sie hat einen Schmelzpunkt von 1351°. [Z. f. anorg. Chem. 1914, 5. Nov., S. 257.]

Betriebsüberwachung.

Flüssigkeitsmesser.

M. Rother: Zur Bestimmung der Trommellichtweite von Woltmannmessern. [J. f. Gasbel. 1914, 5. Dez., S. 1019/21.]

Preßluftmesser.

Eichung eines Venturi-Preßluftmessers.* Es wurde eine Meßplatte mit 150 Öffnungen gebraucht, die einzeln und in Gruppen auf die Gleichmäßigkeit der Strömung geprüft wurden. [Eng. News 1914, 19. Nov., S. 1027.]

Wärmetechnische Untersuchungen.

Fritz Hoffmann: Die Konstanten für Gewicht, Volumen und Heizwert bei feuerungstechnischen Berechnungen. Der Verfasser weist nach, daß diese Angaben in den verschiedenen Quellen, sowohl was die zugrunde gelegten Zustandsbedingungen als auch die Werte selbst betrifft, wenig befriedigende Uebereinstimmung zeigen. Gesichtspunkte für eine Vereinheitlichung und eine danach vorschlagsweise ermittelte Zusammenstellung für spezifische Gewichte und Heizwert der wichtigsten Gase. Die Anregung, daß die technischen Verbände sich der Sache annehmen möchten, ist wert, beachtet und weiter verfolgt zu werden. Physikalischen Normen zu folgen, hat indes die Technik wohl nur Grund, wenn diese auf wirklichen Naturkonstanten beruhen. [Feuerungstechnik 1914, 1. Nov., S. 29/31; 15. Nov., S. 414.]

E. Altenkirch: Graphische Ermittlung von Heiz- und Kühlflächen bei ungleichmäßiger Wärmeaufnahme-fähigkeit der Wärmeträger. [Zeitschrift für die gesamte Kälte-Industrie 1914, Dezember, S. 189/93.]

Feuerungstechnische Untersuchungen.

Kirsch: Die Verfeuerung von südrussischen Anthraziten.* Versuche an einem Wasserrohr- und einem Flammrohrkessel. Versuchsordnung. Rostarbeit, Schütthöhe, Abnutzung der Roststäbe und Widerstand der Schicht, Dampfgebläse oder Ventilator, Verluste durch unvollkommene Verbrennung, Ruß usw., Bronnprozeß. Wärmeübertragung. Das Verheizen von Anthrazitgrus. Hochleistungsröste. Versuchsergebnisse der verschiedenen Anthrazitarten. [Feuerungstechnik 1914, 15. Okt., S. 13/7; 1. Nov., S. 25/9; 15. Nov., S. 38/41.]

Maschinentechnische Untersuchungen.

W. M. Selvey: Prüfung von Kraftwerksanlagen.* Der Verfasser gibt aus seiner Erfahrung heraus eine Reihe beachtenswerter Gesichtspunkte für die Prüfung von Dampfkesseln, Dampfturbinen und Kondensationsanlagen und für die Anforderungen, die man gerechterweise an diese Anlagen stellen kann. [Engineer 1914, 11. Dez., S. 555/6.]

H. Schneider: Die Kontermutter.* Die Wirkungsweise der Gegenmutter als Schraubensicherung. Danach soll die Gegenmutter eine Höhe von 0,6 bis 0,7 d haben, wenn d der Durchmesser der Schraubenmutter ist, die Hauptmutter 1,3 bis 1,5 d Höhe. Die niedrigere Gegenmutter muß stets unter der Hauptmutter sitzen. [Schiffbau 1914, 23. Dez., S. 135/6.]

Schmierung.

M. D. Hersey: Die Gesetze der Schmierung für Tragzapfenlager. Rechnerische Ableitung der Be-

ziehungen der Lagerreibung zur Form des Lagers nach den verschiedenen Einzelabmessungen und zur Dicke der Schmiersehicht. Aehnlichkeitsgesetz für Lager. Versuche und Richtpunkte für deren Fortsetzung. Die bei der Natur der Sache notwendigen Annahmen lassen die Giltigkeit der Feststellungen doch einigermaßen zweifelhaft erscheinen. [Journal of the Washington Academy of Sciences 1914, Nov., S. 542/52.]

Mechanische Materialprüfung. Sonderuntersuchungen.

John T. Wight: Prüfung von Ketten-Verbindungsgliedern. Die Versuche haben erwiesen, daß die bisher gebräuchlichen Verbindungsglieder nach Konstruktion und Verarbeitung schwache Stellen einer Kette darstellen. [Ir. Coal Tr. Rev. 1914, 16. Okt., S. 481.]

L. P. Webbert: Probestäbe zur Beurteilung von Metalllegierungen.* [Foundry 1914, Juli, S. 268/72. — Vgl. St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1852/3.]

Metallographie.

Allgemeines.

Die Härtung von Metallen. Berichte verschiedener englischer Metallurgen vor der Faraday-Society über Härtungserscheinungen bei Metallen. [Engineering 1914, 27. Nov., S. 649/50 u. S. 657/8. Engineer 1914, 18. Dez., S. 577.]

J. Czochralski: Das Leben der Metalle.* Lebens- und Krankheitserscheinungen von Metallen werden an Hand von Kleingefügebildern erläutert. [Gieß.-Zg. 1915, 1. Jan., S. 1/5.]

Fortschritte der Metallographie.* (April—Juni 1914) [St. u. E. 1914, 12. Nov., S. 1715/8; 19. Nov., S. 1744/5; 3. Dez., S. 1798/1800.] (Juli—September 1914) [St. u. E. 1914, 17. Dez., S. 1853/5; 24. Dez., S. 1888/90.]

Mikroskopie.

Professor Dr. B. Strauß: Mikroskopische Stahluntersuchung.* [St. u. E. 1914, 10. Dez., S. 1814/20.]

Königsberger: Metallmikroskopie mit Anwendung polarisierten Lichtes.* [Z. f. anorg. Chem. 1914, 6. Aug., S. 265/8. — Vgl. St. u. E. 1914, 3. Dez., S. 1797/8.]

Sonderuntersuchungen.

J. V. Emmons: Oberflächenentkohlung bei Werkzeugstahl.* Ursache und Wirkung der bei Werkzeugstählen vielfach beobachteten Oberflächenentkohlung, die der Außenschicht des Stahles im Verhältnis zum Kern andere Eigenschaften verleiht. Untersuchungen über die Einwirkung von Wasserstoff, Kohlensäure, Luft, Sauerstoff, Kohlenoxyd und eines mehrmaligen Ausglühens. [Ir. Age 1914, 3. Dez., S. 1288/90.]

H. B. Pulsifer: Das Kleingefüge von Schnelldrehstählen. Sechs schlechte Schlibbilder mit unzureichenden Erläuterungen. [Chem. Eng. 1914, November, S. 206.]

Dr. W. Rosenhain: Die Verteilung des Phosphors in Flußeisen. Die polierten Schiffe des zu untersuchenden Materials werden mit einer salzsauren Lösung von Ferrichlorid, der geringe Mengen Kupfer- und Zinnchlorid zugesetzt sind, geätzt. Die Wirkung des Ätzmittels besteht darin, daß die von der Probe abgelösten Eisensparten durch eine äquivalente Menge Kupfer ersetzt werden. Während die reinen, phosphorarmen Stellen zuerst mit einem Kupferbeschlag bedeckt werden, bleiben die phosphorreichsten Stellen ziemlich lange unangegriffen. [Met. Chem. Eng. 1914, Okt., S. 650.]

Chemische Prüfung.

Einzelbestimmungen.

Eisen.

L. Vászrhely: Modifizierte Methode zur gravimetrischen Bestimmung des Eisens. Anstatt den ausgewaschenen Niederschlag von Eisenhydroxyd im Tiegel zu glühen, wobei immer Gelegenheit zur Bildung von Magnetit (Fe_3O_4) vorhanden ist und die Ueberführung zu reinem Eisenoxyd (Fe_2O_3) sehr schwer oder

gar nicht stattfindet, wird der größte Teil des Filters zunächst im Rosesehen Tiegel verascht und der Niederschlag dann im langsamen Sauerstoffstrom geblüht. [Z. f. anal. Chem. 1914, Heft 11, S. 688/90.]

H. Ziegel: Automatische Titrationen. Die selbsttätige elektrometrische Titration von Bichromat und von Ferroisen.* Die bei der völligen Reduktion des siebenwertigen Chroms zu dreiwertigem Chrom eintretende Potentialveränderung wird als Indikator zur Erkennung des Endpunktes der Bichromat-Ferroisen-Titration benutzt. Mit Hilfe eines entsprechend abgeänderten Galvanometers (von Weston) wird der Zufluß der Titerflüssigkeit aus der Bürette geregelt und schließlich abgestellt. [Z. f. anal. Chem. 1914, 12. Heft, S. 755/62.]

Dr. L. Brandt: Weitere Untersuchungen über die maÑanalytische Eisenbestimmung in salzsaurer Lösung mit Kaliumbichromat und Diphenylkarbohydrazid. Die günstige Wirkung der von dem Verfahren von Zimmermann-Reinhardt übernommenen Mangansulfatmischung beruht nur auf der Gegenwart der darin enthaltenen Schwefel- und Phosphorsäure, die zusammen oder jede für sich die Titration günstig beeinflussen, während das Mangansulfat durch Erzeugung mißfarbiger Uebergangstone nur schädlich wirkt. Als günstig wird die Anwendung von 15 cem konz. Schwefelsäure empfohlen. [Z. f. anal. Chem. 1914, Heft 12, S. 729/44.]

Eisen und Stickstoff.

Eisennitrid (Fe_2N) entsteht beim Erhitzen von fein verteiltem Eisen in einem Ammoniakstrom bei 650 bis 700°. Es wird in Stickstoff oberhalb 600° vollständig zersetzt, selbst bei einem Druck von 18 at, wie Charpy und Bonnerot (Compt. rend. 1914, S. 994) fanden. Unterhalb 600° geht nur die Hälfte Stickstoff weg, es muß also ein stabileres Nitrid (Fe_3N) bestehen. Eisen verbindet sich nicht direkt mit Stickstoff, auch bei hohen Drücken nicht. Demnach scheint im Eisen der Stickstoff nicht als Nitrid vorzukommen, sondern entweder frei oder in Verbindung mit einem andern Elemente. [Eng. Min. J. 1914, 28. Nov., S. 951.]

Mangan.

Das Analoid-Verfahren zur Manganbestimmung in Stahl, Eisenerzen und Schlacken. Bestimmung des Mangans nach dem Persulfatverfahren mit Hilfe von „Analoid“-Tablotten. Diese enthalten alle für die Analyse erforderlichen Reagenzien in der geeigneten Menge. [Met. Chem. Eng. 1914, Dezember, S. 793/4.]

Phosphor.

E. W. Hagmaier: Die Bestimmung des Phosphors in Phosphorbronze. Kurze Uebersicht über bereits vorhandene Verfahren. Beschreibung eines neuen, die bisherigen an Schnelligkeit und Genauigkeit übertreffenden Verfahrens durch Ausfällung des Phosphors mit Ceriumchlorid. [Met. Chem. Eng. 1914, August, S. 524/5.]

Brennstoffe.

F. Weisser: Die Aschenbestimmung in Steinkohlen und Koksen. Durch Untersuchungen wird bestätigt, daß bei der Veraschung von Koksen im allgemeinen dieselben Erscheinungen auftreten wie bei Kohlen, so daß die Ergebnisse der Untersuchungen über Kohlen (vgl. St. u. E. 1912, 26. Sept., S. 1635) nach Berücksichtigung der etwas geänderten Verhältnisse auch auf die Veraschung von Koksen übertragen werden können. [Chem.-Zg. 1914, 12. Dez., S. 1264/5; 24. Dez., S. 1289/90.]

Gase.

Selbsttätig aufzeichnendes Gaskalorimeter. Beschreibung eines von den Lexington Instrument Works in Lexington, Ohio, hergestellten Gaskalorimeters, das selbsttätig den Heizwert des Gases aufzeichnet. Verwendung vor allem für Gaskraftanlagen geeignet. [Met. Chem. Eng. 1914, Oktober, S. 662/3.]

Graphit.

Ed. Donath und A. Lang: Ueber die Untersuchung und Wertbestimmung des Graphits [St. u. E. 1914, 26. Nov., S. 1757/61; 17. Dez., S. 1848/51.]

Statistisches.

Roheisenerzeugung Deutschlands und Luxemburgs im Dezember und im ganzen Jahre 1914.¹⁾

	Bezirke	Erzeugung				
		im Nov. 1914 t	im Dez. 1914 t	vom 1. Januar bis 31. Dez. 1914 t	im Dez. 1913 t	vom 1. Januar bis 31. Dez. 1913 t
Gießerei-Roheisen und Gußwaren i. Schmelzung	Rheinland-Westfalen	65 014	65 692	1 138 402	142 398	1 621 674
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	15 804	20 540	291 250	34 335	399 497
	Schlesien	4 080	7 990	88 168	5 262	89 859
	Norddeutschland (Küstenwerke)	12 276	14 830	277 498	38 369	457 260
	Mitteldeutschland	269	783	40 690		
	Süddeutschland und Thüringen	3 808	4 226	63 383	6 007	68 082
	Saargebiet	6 410	5 442	105 888	12 355	148 250
	Lothringen	20 639	23 905	345 858	68 908	872 704
	Luxemburg	3 641	5 473	143 390		
	Gießerei-Roheisen So.	131 941	148 881	2 494 527	307 634	3 657 326
Bessemer-Roheisen	Rheinland-Westfalen	5 775	7 847	216 934	33 610	332 506
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	380	931	8 161	1 478	13 603
	Schlesien	1 829	—	11 720	1 374	9 729
	Norddeutschland (Küstenwerke)	—	—	1 173	500	13 002
		Bessemer-Roheisen So.	7 984	8 778	237 988	36 962
Thomas-Roheisen	Rheinland-Westfalen	247 636	250 573	4 040 478	393 950	4 669 299
	Schlesien	12 720	13 270	197 435	17 756	253 734
	Mitteldeutschland	16 293	14 607	252 704	22 186	300 058
	Süddeutschland und Thüringen	9 899	10 990	199 616	19 250	240 307
	Saargebiet	43 443	48 112	848 850	99 755	1 222 730
	Lothringen	76 322	99 406	1 997 364	459 869	5 507 208
	Luxemburg	92 071	105 850	1 753 542		
	Thomas-Roheisen So.	498 384	542 808	9 289 989	1 012 766	12 193 336
Stahl- und Spiegel- eisen einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.	Rheinland-Westfalen	66 191	69 468	1 167 924	122 673	1 480 244
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	22 868	24 632	330 681	38 746	492 163
	Schlesien	23 112	24 051	334 278	36 923	390 417
	Norddeutschland (Küstenwerke)	1 925	—	38 255	19 605	229 718
	Mitteldeutschland	8 730	9 909	124 102		
	Süddeutschland und Thüringen	174	257	1 546	3 320	7 345
	Stahl- u. Spiegeleisen usw. So.	123 000	128 317	1 996 786	221 267	2 599 887
Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Rheinland-Westfalen	6 169	2 020	46 381	5 302	105 434
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	5 860	6 069	72 344	6 774	89 664
	Schlesien	13 796	15 855	222 356	18 114	250 865
	Norddeutschland (Küstenwerke)	—	—	237	—	1 283
	Süddeutschland und Thüringen	—	—	1 520	—	4 722
	Lothringen	1 606	1 153	14 964	2 431	37 815
	Luxemburg	216	—	12 455		
	Puddel-Roheisen So.	27 647	25 097	370 257	32 621	489 783
Gesamt-Erzeugung nach Bezirken	Rheinland-Westfalen	390 785	395 600	6 610 119	697 933	8 209 157
	Siegerland, Kr. Wetzlar und Hessen-Nassau	44 912	52 172	702 436	81 333	994 927
	Schlesien	55 537	61 166	853 957	79 429	994 604
	Norddeutschland (Küstenwerke)	14 201	14 830	317 163	80 660	1 001 321
	Mitteldeutschland	25 292	25 299	417 496		
	Süddeutschland und Thüringen	13 881	15 473	266 065	28 577	320 456
	Saargebiet	49 853	53 554	954 738	112 110	1 370 980
	Lothringen	98 567	124 464	2 358 186	531 208	6 417 727
	Luxemburg	95 928	111 323	1 909 387		
	Gesamt-Erzeugung So.	788 956	853 881	14 389 547	1 611 250	19 309 172
Gesamt-Erzeugung nach Sorten	Gießerei-Roheisen	131 941	148 881	2 494 527	307 634	3 657 326
	Bessemer-Roheisen	7 984	8 778	237 988	36 962	368 840
	Thomas-Roheisen	498 384	542 808	9 289 989	1 012 766	12 193 336
	Stahl- und Spiegeleisen	123 000	128 317	1 996 786	221 267	2 599 887
	Puddel-Roheisen	27 647	25 097	370 257	32 621	489 783
	Gesamt-Erzeugung So.	788 956	853 881	14 389 547	1 611 250	19 309 172

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

Großbritanniens Außenhandel im Jahre 1914.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Dezember			
	1913	1914	1913	1914
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	7 442 249	5 704 837	5 192	13 517
Steinkohle	24 029	44 572	73 400 118	59 039 880
Steinkohlenkoks			1 235 141	1 182 848
Steinkohlenbriketts			2 053 187	1 607 757
Alteisen	122 807	110 562	115 386	88 561
Roheisen	216 708	223 376	1 124 181	780 691
Eisenguß	7 675	6 711	5 384	2 901
Stahlguß	12 036	5 724	1 117	1 108
Schmiedestücke	1 838	1 398	186	238
Stahlschmiedestücke	21 556	12 898	914	240
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	199 975	129 897	137 221	90 405
Stahlstäbe, Winkel und Profile	133 592	105 371	251 059	201 370
Gußeisen, nicht besonders genannt	—	—	81 451	72 137
Schmiedeeisen, nicht besonders genannt	—	—	70 753	58 250
Rohblöcke	45 204	21 177	362	646
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	513 988	298 736	4 478	5 043
Schweißeisenluppen	1 058	130	4 231	1 586
Brammen und Weißblechbrammen	345 503	278 115	—	—
Träger	109 000	68 748	121 870	121 581
Schienen	38 067	23 639	508 277	443 636
Schienenstühle und Schwellen	—	—	118 764	73 609
Radsätze	2 185	1 127	42 860	41 766
Radreifen, Achsen	7 674	4 056	30 041	24 325
Sonstiges Eisenbahnmateriel, nicht besond. genannt	—	—	75 589	76 598
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	124 612	100 682	133 949	92 313
Desgleichen unter 1/8 Zoll	34 865	18 760	68 152	50 327
Verzinkte usw. Bleche	—	—	762 075	566 601
Schwarzbleche zum Verzinnen	—	—	71 775	57 238
Weißbleche	—	—	494 497	435 497
Panzerplatten	—	—	2 431	772
Draht (einschließlich Telegraphen- u. Telephondraht)	54 391	43 453	60 532	53 165
Drahterzeugnisse	—	—	55 739	46 118
Walzdraht	95 196	77 287	—	—
Drahtstifte	50 248	48 341	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Niete	6 848	4 876	30 483	24 506
Schrauben und Muttern	7 907	8 078	24 637	22 918
Bandeisen und Röhrenstreifen	72 404	56 095	45 708	40 237
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen	52 816	33 501	164 556	128 370
Desgleichen aus Gußeisen	11 064	9 729	235 052	188 545
Ketten, Anker, Kabel	—	—	34 533	27 917
Bettstellen und Teile davon	—	—	20 821	14 823
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	43 956	34 788	150 026	143 385
Insgesamt Eisen und Eisenwaren	2 343 173	1 727 255	5 049 090	3 977 468
Im Werte von	£ 15 618 969	£ 11 198 003	£ 54 691 580	£ 41 993 709

Wirtschaftliche Rundschau.

Roheisenverband, G. m. b. H., in Essen. — In der am 22. Januar 1915 abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Marktlage folgendes berichtet: Das Geschäft in Qualitäts-Roheisen ist außerordentlich lebhaft. Fast sämtliche Abnehmer sind mit Aufträgen überaus stark beschäftigt, was in einer sehr regen Nachfrage nach Qualitäts-Roheisen zum Ausdruck kommt. Da die Erzeugungsfähigkeit der Hochofenwerke infolge des bestehenden Arbeitermangels und der erheblich verminderten Eisensteinzufuhr sehr beschränkt ist, ist es nicht möglich, den starken Anforderungen der Abnehmer stets zu entsprechen. Die Nachfrage vom neutralen Ausland ist lebhaft; mit Rücksicht auf die starke Inlandnachfrage ist indes von Auslandsverkäufen in Qualitäts-eisen ganz Abstand genommen worden. Der Versand betrug im Monat Dezember 52,67 % der Beteiligung. Der Januar-Versand wird voraussichtlich gegen den Vormonat eine Erhöhung aufweisen. In den luxemburger Roheisensorten ist das Geschäft weniger lebhaft, da die Beschäftigung der Gießereien in den Erzeugnissen, zu

deren Herstellung luxemburger Eisen Verwendung findet, nicht befriedigend ist.

Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, zu Düsseldorf. — In der am 21. Januar 1915 abgehaltenen Hauptversammlung wurde über die Geschäftslage folgendes mitgeteilt:

In Halbzeug zeigt der Abruf der inländischen Abnehmer gegen die Vormonate keine wesentliche Änderung, er dürfte sich auch in den nächsten Monaten in dem bisherigen Rahmen halten. — Aus dem neutralen Ausland konnten einige weitere größere Geschäfte hereingenommen werden.

In Eisenbahn-Oberbaumaterial haben nun auch die Mecklenburg-Schweriner sowie die Oldenburger Staatsbahnen ihren Bedarf für das laufende Jahr aufgegeben, der aber bei beiden Bahnen erheblich hinter dem der Vorjahre zurückbleibt. Mit dem neutralen Ausland wurden mehrere recht umfangreiche Geschäfte abgeschlossen. — In Grubenschienen war der Abruf im Dezember etwas besser als im November. Die Jahres-

abschlüsse mit den Steinkohlen- und Kalizechen sind nunmehr getätigt mit Ausnahme der staatlichen Gruben, die immer erst später kaufen. — Der Eingang an Grubenschienenaufträgen aus dem Auslande ist verhältnismäßig gering gewesen. — In Rillenschienen gingen aus dem Inlande eine Reihe von Aufträgen ein. Ebenso konnten nach dem neutralen Auslande einige Posten zu angemessenen Preisen abgesetzt werden.

Der Formeisen-Absatz nach dem Inlande hat in der Berichtszeit, wie alljährlich, gegen die Vormonate einen Rückgang erfahren, der seine natürliche Erklärung in dem Stocken der Bautätigkeit während der Wintermonate findet. Die Lage des Formeisen-Absatzes wird sich erst einigermaßen überschauen lassen, wenn die Bauzeit wieder ihren Anfang nimmt. — Im Auslande liegen die Verhältnisse seit dem letzten Bericht unverändert. Der Absatz bleibt im großen und ganzen auf die angrenzenden neutralen Staaten beschränkt.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat zu Essen a. d. Ruhr. — In der Zechenbesitzerversammlung vom 23. Januar 1915 wurden die Beteiligungsanteile für Februar in Kohlen auf 65 % (wie bisher), für Koks auf 40 % (bisher 30 %) und in Briketts auf 80 % (wie bisher) festgesetzt. Ferner wurde mitgeteilt, daß zunächst die Gewerkschaften Victoria-Kupferdreh und Borussia-Oespel und später auch die Gewerkschaft Langenbrahm und die Bergbau-A.-G. Concordia den laufenden Syndikatsvertrag rechtzeitig gekündigt haben. Bekanntlich waren vor dem Ende des vorigen Jahres sämtliche Syndikatsmitglieder die Verpflichtung eingegangen, sich selbständiger Ver-

gegen diesen Beschluß ablehnend verhielt, nicht bei ihrem Standpunkt verharren wird, um nicht die Erneuerung des Syndikates unmöglich zu machen. Denn der Vorsitzende stellte nun fest, daß der Vertragsentwurf endgültig vorliegt und fragte die anwesenden Syndikatsmitglieder, ob sie zur Unterschrift bereit seien. Da der größte Teil seine Bereitwilligkeit hierzu zu erkennen gab, wurde beschlossen, auf den 8. Februar eine Zechenbesitzerversammlung zu berufen, in der die Unterschrift des Vertrages vollzogen werden soll. — Dem Berichte des Vorstandes über die Versand- und Absatzergebnisse im Monat Dezember und im Jahre 1914 entnehmen wir folgende Angaben: Das Ergebnis des Berichtsmonats ist im Kohlen- und Brikettabsatz etwas ungünstiger als das des Vormonats. Die Nachfrage hat dagegen keine Abschwächung erfahren, sie blieb lebhaft und konnte in vollem Umfange nicht befriedigt werden. Das Zurückgehen des Absatzes ist lediglich auf geringere Förderleistungen der Zechen infolge fortgesetzter Verringerung der Belegschaften zurückzuführen. Der Koksabsatz weist eine Steigerung auf. Im Vergleich zum Vormonat, der ¼ Arbeitstag weniger als der Berichtsmonat hatte, stellt sich das Absatzergebnis im einzelnen wie folgt: Der rechnungsmäßige Absatz ist in der Gesamtmenge um 131 047 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 7380 t = 3,85 % zurückgegangen; er belief sich auf 62,95 % der Beteiligungsanteile gegen 65,29 % im Vormonat und 87,30 % im Dezember 1913; der Gesamtabsatz in Kohlen fiel in der Gesamtmenge um 205 287 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 10 109 t = 6,34 %; der Kohlenabsatz

Monat	Arbeitstage		Kohlen									
			Insgesamt								In Hundertteilen der Beteiligung	
			Förderung		Gesamtabsatz		Beteiligung		Rechnungsmäßiger Absatz			
	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914
In 1000 t												
Januar	25 ¹ / ₈	25 ¹ / ₈	8810	8317	9044	8015	6652	7393	7380	6154	110,93	83,24
Februar	24	24	8270	7699	8439	7621	6340	7046	6921	5957	109,16	84,54
März	24	26	8229	8123	8441	7778	6340	7633	6870	5914	108,35	77,47
April	26	24	8904	7913	8872	8069	6868	7046	7269	6348	105,84	90,09
Mai	24 ¹ / ₄	25	8257	8404	8316	8425	6388	7340	6755	6643	105,73	90,51
Juni	25	23 ³ / ₈	8536	7911	8589	7963	6604	6860	7031	6278	106,47	91,51
Juli	27	27	8994	8855	8973	8744	7910	7927	7314	6969	102,47	87,92
August	26	26	8670	4623	8680	3670	7617	7633	7027	2546	92,26	33,35
September	26	26	8561	5510	8516	5355	7615	7631	6887	4121	90,44	54,00
Oktober	27	27	8663	6042	8390	5995	7910	7929	6658	4667	84,18	58,88
November	23 ¹ / ₈	24	7802	5753	7702	5936	6790	7046	6037	4600	88,90	65,29
Dezember	24 ¹ / ₈	24 ¹ / ₄	7957	5661	7943	5840	7083	7100	6183	4469	87,30	62,95
Insgesamt bzw. im Durchschnitt	301 ⁵ / ₈	301 ³ / ₄	101652	84810	101905	83411	84116	88583	82332	64666	97,88	73,00

käufe für die Zeit nach dem 31. Dezember 1914 bis zum 1. Februar d. J. zu enthalten. Alle Anwesenden mit Einschluß des Eisen- und Stahlwerks Hoesch, das nicht vertreten war, beschlossen heute, diese Verpflichtung bis zum 1. Oktober d. J. zu verlängern, obwohl Langenbrahm und Victoria-Kupferdreh diesem Beschluß nicht beitraten, und selbst wenn die nicht vertretene Bochumer Bergwerks-A.-G. und die ebenfalls nicht vertretene Gewerkschaft Borussia-Oespel sich dem Beschlusse nicht anschließen sollten. Eine Stellungnahme gegen die Gewerkschaft Langenbrahm wegen ihrer Vorverkäufe erfolgte heute noch nicht, weil der Beirat über diese Frage noch nicht entschieden hat. Zu dem Antrage der Harpener Bergbau-A.-G. wurde beschlossen, zu dem § 18 des bisherigen Vertragsentwurfes einen Zusatz zu machen, wonach Verkaufsvereine zwischen Hüttenzechen und reinen Zechen unzulässig sind. Mit dieser Aenderung war die Mehrheit der Syndikatsmitglieder einverstanden. Es ist anzunehmen, daß eine geringe Mehrheit, die sich

für Rechnung des Syndikats ist in der Gesamtmenge um 230 964 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 10 946 t = 7,94 % zurückgegangen; der Gesamtabsatz in Koks stieg in der Gesamtmenge um 90 853 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 1830 t = 5,36 %; der Koksabsatz für Rechnung des Syndikats stieg in der Gesamtmenge um 67 251 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 1580 t = 8,64 %; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz betrug 38,84 %, wovon 0,88 % auf Koksgrus entfallen, gegen 36,10 % bzw. 0,77 % im Vormonat und 60,44 % bzw. 1,14 % im Dezember 1913; die Beteiligungsanteile des Berichtsmonats waren indessen um 7,31 % höher als die des gleichen Monats im Vorjahre; der Gesamtabsatz in Briketts fiel in der Gesamtmenge um 4243 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 330 t = 2,2 %; der Brikettabsatz für Rechnung des Syndikats fiel in der Gesamtmenge um 5534 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 372 t = 2,66 %; der auf die Beteiligungsanteile anzurechnende Absatz betrug 85,13 % gegen

57,96 % im Vormonat und 79,25 % im Dezember 1913; die Förderung ist in der Gesamtmenge um 92 093 t, im arbeitstäglichen Durchschnitt um 6269 t = 2,62 % zurückgegangen. Der Eisenbahnversand war regelmäßig. Der Umschlagsverkehr in den Rheinhäfen wurde von der allgemeinen Abschwächung des Absatzes in gleicher Weise betroffen; über den Rhein-Herne-Kanal wurden an Kohlen, Koks und Briketts in der Richtung nach Ruhrort zusammen 77 275 t verfrachtet. Der Absatz derjenigen Zechen des Ruhrbezirks, mit denen das Syndikat Verkaufsvereinbarungen getroffen hat, stellte sich im Dezember und von Januar bis Dezember 1914 folgendermaßen: Es betrug der Gesamtabsatz in Kohlen (einschl. der zur Herstellung des versandten Kokses verwandten Kohlen) im Dezember 333 564 (von Januar bis Dezember 4 851 838) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 104 967 (1 934 644) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Absatz 313 050 (4 617 523) t oder 58,57 (70,10) % der Absatzhöchstmengen; der Gesamtabsatz in Koks 114 519 (1 520 549) t, hiervon der Absatz für Rechnung des Syndikats 88 571 (1 003 587) t, der auf die vereinbarten Absatzhöchstmengen anzurechnende Koksabsatz 105 204 (1 304 625) t oder 66,91 (70,65) % der Absatzhöchstmengen, die Förderung 363 402 (5 275 982) t.

Kohlenpreise der staatlichen Bergwerke in Oberschlesien. — Die Kgl. Bergwerksdirektion Zabrze hat die vom 1. Januar 1915 bis auf weiteres für das Innengebiet geltenden Tagespreise der staatlichen Steinkohlenbergwerke Oberschlesiens sowie ihre Verkaufs- und Zah-

Nach einmütiger Ueberzeugung der aus allen Teilen Deutschlands zahlreich anwesenden Mitglieder des Vorstandes des Vereins Deutscher Werkzeugmaschinen-Fabriken sind an diesen Lieferungen an das feindliche Ausland — soweit solche tatsächlich namentlich in dem behaupteten Umfang stattgefunden haben — die deutschen Werkzeugmaschinen-Fabriken gänzlich unbeteiligt; die Lieferungen können nur von Zwischenpersonen vorgenommen worden sein. In jedem Falle verurteilt aber der Vorstand des vorgenannten Vereins aufs schärfste solchen wie jeden anderen Versand von Werkzeugmaschinen, die zur Herstellung von Kriegsbedarf des feindlichen Auslandes dienen können, als eine verwerfliche Handlungsweise und verwahrt den von ihm vertretenen bedeutenden Geschäftszweig des deutschen Werkzeugmaschinenbaues gegen den aus obigen Zeitungs-darstellungen etwa herzuleitenden Vorwurf einer nicht-vaterländischen Gesinnung. Er spricht ferner die bestimmte Erwartung aus, daß die geschilderten Vorgänge von zuständiger Seite einer gründlichen Nachprüfung unterzogen und klargestellt werden.

Ausnahmetarif für Eisenerz und Manganerz zum Hochofenbetrieb in Oberschlesien. — Mit sofortiger Gültigkeit wird die Station Breitenhof der Kgl. Sächsischen Staatseisenbahnen als Versandstation in den vom 10. Oktober 1914 bis 9. Oktober 1919 gültigen Ausnahmetarif¹⁾ für Eisenerze nach den ober-schlesischen Hüttenstationen aufgenommen.

Verkehrseinnahmen der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen. — Ueber die Entwicklung der Einnahmen

Kohlen						Koks				Briketts			
Arbeitstäglich						Gesamtversand		Arbeitstäglich		Gesamtversand		Arbeitstäglich	
Förderung		Gesamtabsatz		Rechnungsmäßiger Absatz									
1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914	1913	1914
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
350660	331032	359980	319013	293718	244940	1985545	1641990	64050	52967	401646	344127	15086	13697
344583	320803	351642	317533	288374	248191	1875605	1472476	66986	52588	370586	329855	15441	13744
342890	312411	351714	299136	286231	227456	1970145	1438487	63553	46403	365415	343638	15226	13217
342447	329690	341219	336215	279587	264498	1805930	1424175	60198	47473	410588	367166	15792	15299
340479	336142	342914	337017	278538	265721	1785286	1461710	57590	47152	375850	376556	15499	15062
341430	338424	343564	340656	281256	268568	1725587	1385468	57520	46182	396438	347408	15858	14862
333119	327974	332337	323858	270890	258127	1787082	1390222	57648	44846	411583	401389	15244	14866
333465	177816	333832	141155	270286	97921	1787077	553912	57648	17868	390402	113918	15015	4381
329273	211905	327543	205962	264867	158506	1706990	871060	56900	29035	386358	249171	14860	9584
320845	223760	310728	222040	246611	172855	1696512	1039198	54726	33523	394961	328617	14628	12171
337377	239721	333072	247350	261038	191672	1508402	1023294	50280	34110	340908	360086	14742	15004
329805	233452	329245	240812	256299	184292	1618124	1114147	52198	35940	329604	355843	13662	14674
337015	281060	337854	276425	272960	214303	21252285	14816139	58225	40592	4574339	3917774	15166	12984

lungsbedingungen bekanntgegeben. Die Preise haben gegenüber den vorher maßgebenden Tagespreisen sämtlich Erhöhungen erfahren, die sich zwischen 0,50 und 1,90 M f. d. t bewegen. — Für die Plätze, die auf unmittelbarem Wasserweg über die Umschlagsplätze der Klodnitz und Oder versorgt werden, werden besondere Preise gestellt.

Lieferung von Werkzeugmaschinen nach dem feindlichen Auslande. — In einer in Berlin abgehaltenen Vorstandssitzung des Vereins Deutscher Werkzeugmaschinen-Fabriken gelangte u. a. die von einem Teil der Presse jüngst in aufsehenerregender Weise behandelte Frage der Lieferung von Werkzeugmaschinen über Skandinavien nach dem feindlichen Auslande zur Verhandlung. In Pressemitteilungen war behauptet worden, es seien geradezu ungeheure Mengen Waren von Deutschland nach Rußland und England über Dänemark und Schweden befördert worden und insbesondere eine Zeitlang ganze Eisenbahnzüge von Drehbänken nach Rußland gegangen.

der preußisch-hessischen Staatseisenbahnen aus dem Personen- und Güterverkehr einschl. derjenigen aus den Militärtransporten seit Kriegsausbruch gibt die nachstehende Uebersicht Aufschluß. Es ist hier das prozentuale Verhältnis der Einnahmen in den einzelnen Monaten

Monate	Einnahmen aus dem	
	Personenverkehr	Güterverkehr
	in Hundertteilen der Einnahmen des Jahres 1913	
August 1914	56,51	41,25
September 1914 . . .	49,59	68,73
Oktober 1914	61,80	79,67
November 1914 . . .	75,36	81,41
Dezember 1914 . . .	78,12	95,44

¹⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 15. Okt., S. 1620; 3. Dez., S. 1804.

seit Kriegsausbruch gegenüber den entsprechenden Monaten des Vorjahres angegeben.

Die Einnahmen aus den Militärtransporten stellten sich im Dezember im Personenverkehr auf nur 5,78 %.

Die englische Kohlen- und Eisenindustrie im Jahre 1914¹⁾.

Die Geschäftslage im britischen Kohlenbergbau war schon zu Anfang des Jahres 1914 im Absteigen begriffen, und dieser Niedergang setzte sich in den ersten sieben Monaten des Jahres fort als natürlicher Rückschlag nach der langen Zeit allgemeiner industrieller Blüte, die ungefähr um die Mitte des Jahres 1913 ihr Ende fand. Der Ausbruch des Krieges schaffte für den Kohlenbergbau verworrene Verhältnisse, von denen er sich heute noch nicht erholt hat, und es kann kaum erwartet werden, daß er ihre Folgen wettmachen kann, solange der Krieg dauert. Der Eintritt von tausenden eingearbeiteten Bergleuten in die Armee und die durch militärische Anordnungen hervorgerufenen Beförderungsschwierigkeiten auf den Eisenbahnen haben den Bergbau naturgemäß aufs äußerste betroffen. Dazu tritt die Behinderung der für den britischen Kohlenbergbau außerordentlich wichtigen Ausfuhr infolge des Mangels an Schiffsraum und des daraus herrührenden hohen Standes der Wasserfrachten sowie der Gefahren, die der Schifffahrt durch Minen u. dgl. drohen. Deutschland, in normalen Zeiten der zweitgrößte ausländische Abnehmer englischer Kohle, ist als Markt verloren, ebenso Oesterreich-Ungarn und die Türkei, und auch die mit England verbündeten Staaten sind mit Ausnahme Frankreichs nicht in der Lage, die gewohnten Mengen abzunehmen. Diese Umstände kommen in dem Ergebnis der Kohlenausfuhr Großbritanniens während des letzten Jahres lebhaft zum Ausdruck, ist doch gegenüber dem Vorjahr ein Ausfall von rd. 15 Mill. t oder 19,4 % (ohne Bunkerkohle) zu verzeichnen. Die Preise haben letzthin etwas angezogen, und man hofft, daß infolge der starken Beschäftigung der heimischen Industrie die Nachfrage im Inland bis zu einem gewissen Grade die Ausfälle in dem ausländischen Absatz ersetzen wird. Die Gestellungskosten haben sich naturgemäß entsprechend erhöht. Eine besondere Schwierigkeit ist dem englischen Bergbau durch den Mangel an Grubenholz erwachsen, das vor dem Kriege vorzugsweise von Rußland und Frankreich geliefert wurde.

Die Voraussagen über die Entwicklung der Geschäftslage der Eisenindustrie im Jahre 1914 gingen dahin, daß wahrscheinlich ein ruhiger Geschäftsverlauf bei niedrigen Preisen das Jahr kennzeichnen würde, und die Tatsachen haben für die Monate Januar bis Juli dieser Voraussage auch recht gegeben. Man ging einem gewissen Niedergang des Geschäftes entgegen, ohne zu fürchten, in eine direkt schlechte Konjunktur hineinzugeraten. Die Hochofenwerke hatten sich schon von vornherein auf eine gewisse Einschränkung in der Erzeugung eingerichtet und diese Politik während des Jahres weiter verfolgt. Wenn sie auch nicht dazu führte, die Preise in die Höhe zu bringen, so wurde doch der Vorteil erreicht, daß der Markt gleichmäßiger blieb, als in früheren Jahren. Im ersten Halbjahre waren die Vorräte zeitweise so gering, daß die Versorgung kaum der Nachfrage entsprechen konnte. Als der Krieg ausbrach, trat vorübergehend starkes Verlangen nach Eisen auf, das die Preise in die Höhe gehen ließ; aber im Herbst vermehrten sich die Vorräte erheblich, und die Preise sanken wieder. Obwohl sich dann im November auf dem ganzen Markte eine Erholung mit gebesserten Preisen und niedrigeren Vorratsmengen bemerkbar machte, war die Lage am Ende des Jahres doch notwendigerweise ungewiß und dunkel. Die Zahl der in Betrieb befindlichen Hochofen hat sich während der Kriegszeit nicht nur nicht vermindert, sondern sogar erhöht. Sie betrug im Juli 1914 255, im August 256, im September 264, im Oktober 270 und im November 272.

im Güterverkehr auf nur 4,54 %. Umso bemerkenswerter ist es, daß die Einnahmen aus dem Güterverkehr im Monat Dezember mit über 95 % die vorjährigen Einnahmen fast erreichten.

Für Fertigerzeugnisse stellten sich im Anfang des Jahres starke Käufe ein; die Preise waren aber niedrig, und es war mit Rücksicht auf den deutschen Wettbewerb unmöglich, sie in die Höhe zu treiben. Der Niedergang des Handels wurde immer stärker. Der Krieg brachte dann natürlich eine vollständige Umwälzung in die Marktlage. Nach einer gewissen abwartenden Stellung kamen Aufträge sowohl aus dem Inland als auch aus den verbündeten Ländern herein. Es folgte ein außerordentlich starker Bedarf für Schiffbaumaterial, und die Verschiffungen begannen, Zeichen von stetiger Besserung zu zeigen. Im Dezember fanden sich alle Werke mit Hochdruck beschäftigt. Die Preise zogen kräftig an und werden wahrscheinlich noch weiter steigen. Eine Voraussage für das Jahr 1915 zu machen, ist natürlich müßig, da alles von der Dauer und dem Ergebnis des Krieges abhängt. Die Lage der Schiffbauwerften für das Jahr 1915 ist gesichert, und solange der Krieg dauert, müssen die für sie tätigen Eisenwerke im ganzen Lande beschäftigt sein. Der Roheisenhandel, auf der einen Seite von dem größeren Inlandsbedarf Vorteile ziehend, ist andererseits ernsthaft betroffen durch den Verlust eines bedeutenden Anteils seines kontinentalen Geschäftes.

Die Ausfuhr von Eisen und Eisenwaren, deren Entwicklung seit Kriegsausbruch wir an dieser Stelle²⁾ regelmäßig verfolgt haben, hat sich nach den Mitteilungen des Board of Trade in den bisherigen Kriegsmonaten im Vergleich zu den entsprechenden Zahlen des Jahres 1913 wie folgt entwickelt:

	1914	1913
	l. t	l. t
August	212 000	307 000
September	229 000	395 000
Oktober	264 000	436 000
November	241 000	430 000
Dezember	213 000	373 000

Schließt man Roheisen und Ferromangan aus, so stellen sich die Zahlen für Erzeugnisse aus Eisen und Stahl wie folgt:

	1914	1913	Rückgang gegenüber 1913
	l. t	l. t	%
August	183 000	295 000	38
September	191 000	288 000	34
Oktober	217 000	336 000	36
November	191 000	330 000	42
Dezember	181 000	299 000	39

Das Ergebnis des Dezembers ist demnach der Höhe der Ausfuhrmenge nach das schlechteste der Monatsergebnisse seit Kriegsausbruch, obwohl angenommen werden muß, daß die Eisen- und Stahlindustrie, als Ganzes genommen, außerordentlich beschäftigt ist. Der Absatz der Feinblechindustrie (Schwarzbleche, verzinkte und verzinnte Bleche) ins Ausland, der das Rückgrat der englischen Eisenausfuhr bildet, zeigt allein für November, verglichen mit dem gleichen Monat des Vorjahres, einen Abfall von annähernd 65 000 t und im Dezember von fast 50 000 t. Als Maßstab für die Beurteilung des Außenhandels Großbritanniens während des Krieges sind die Zahlen des Board of Trade jedoch mit Vorsicht aufzunehmen. Kriegsmaterial ist von den Aufzeichnungen ausgeschlossen, obwohl Aufträge über Aufträge für Kriegsmaterial in das Land fließen, und man annimmt, daß diese Beschäftigung mit Kriegsaufträgen in hohem Maße den sonstigen Verlust im Außenhandel wieder gut macht.

¹⁾ Nach Iron and Coal Trades Review 1915, 1. Jan., S. 1/12 u. 25/26; Ironmonger 1915, 9. Jan., S. 56; Engineer 1915, 15. Jan., S. 72.

²⁾ Vgl. St. u. E. 1914, 24. Sept., S. 1544; 22. Okt., S. 1646/7; 26. Nov., S. 1781/3; 24. Dez., S. 1897/8; 28. Jan. S. 123.

Die letzthin zu beobachtende Aufwärtsbewegung in den Preisen für Hämatiterz von der Ostküste hat sich fortgesetzt, und der Preis ist auf 80 s ab Ofen gestiegen. Die Vorräte an spanischen und schwedischen Erzen gehen zur Neige. Die Verschiffungsmöglichkeiten — Schiffsraum ist so knapp wie nie — haben sich außerordentlich stark vermindert, und die Nachfrage nach Roheisen steigert sich fortgesetzt. Die Preissteigerung des Roh-eisens spiegelt nur die Steigerung in den Frachten wider. Der augenblickliche Frachtsatz von Bilbao nach Middlesbrough ist jetzt etwa 12 s im Vergleich zu 4 s 9 d oder 5 s in normalen Zeiten, während die Frachten zwischen norwegischen Häfen und Middlesbrough von 6 auf 15 s gestiegen sind. Aber selbst zu diesen hohen Frachtsätzen

ist nicht annähernd die genügende Anzahl von Schiffen zu erhalten, und die Abneigung unter den Seeleuten, auf der Nordsee zu fahren, steigt ständig. Es wird voraus-gesagt, daß der Mangel in Hämatiterz noch nicht seinen Höhepunkt erreicht hat. Man scheint aber der Hoffnung zu leben, daß Vorkehrungen getroffen werden können, um mehr Schiffsraum zur Herbeiführung von ausländischem Erz zu schaffen.

Die Erzknappheit zwingt die Hochöfen bereits, lang-samer zu blasen, und die Erzeugung wird so beschränkt. Ein Werk hat wegen Erzmangels schon einen Ofen aus-geblasen, und es wird mitgeteilt, daß wenigstens fünf andere Oefen demnächst ausgeblasen werden müssen, wenn nicht entsprechende Erzlieferungen herankommen.

Der Außenhandel Großbritanniens unter der Einwirkung des Krieges.

In Fortführung unserer regelmäßigen Bericht-erstattung über die Entwicklung des Außenhandels Großbritanniens während des Krieges machen wir nach-stehend nach englischen Fachzeitschriften¹⁾ einige An-gaben über die Ergebnisse des britischen Außenhandels im Dezember 1914. Im großen und ganzen entspricht das Ergebnis des Berichtsmonats der Entwicklung der vorher-gegangenen vier Kriegsmonate. Wie in diesen ist im Ver-gleich mit dem gleichen Monat des Vorjahres wieder ein sehr erheblicher Ausfall des Gesamtwertes der ein- und ausgeführten Waren festzustellen. Der Rückgang bezifferte sich nach der folgenden Uebersicht auf 24,5 Mill. £ oder rd. 500 Mill. *fl.*

Monat	Ausfuhr Großbritanniens an Eisen und Eisenwaren		
	1913 in l. t	1914 in l. t	Rückgang in 1914 gegen 1913 in %
August	396 674	211 605	46,66
September	394 849	228 992	42,01
Oktober	435 534	263 834	39,42
November	430 113	240 617	44,06
Dezember	373 354	212 667	43,04
August/Dezember . . .	2 030 524	1 157 715	42,98

	Dezember		August Dezember	
	1913 1000 £	1914 1000 £	1913 1000 £	1914 1000 £
Einfuhr.	71 115	67 555	328 644	262 888
Ausfuhr britisch. Waren	43 327	26 279	221 241	130 368
Wiederausfuhr einf. Waren.	9 729	5 871	42 289	28 387
Gesamtausfuhr	53 055	32 149	263 530	158 755

in der gleichen Zeit des Vorjahres. Da das aus Groß-britannien nach den ihm verbündeten Ländern ausgeführte Kriegsmaterial in der Außenhandelsstatistik jedoch nicht berücksichtigt ist, läßt diese Abnahme der Ausfuhr keinen Rückschluß auf den Beschäftigungsgrad der britischen Eisenindustrie zu. Die Arbeitsminderung infolge des Aus-fuhrrückganges wird vielmehr, wie an anderer Stelle dieses Heftes¹⁾ näher ausgeführt ist, durch die Mehr-arbeit in Kriegsaufträgen ausgeglichen. Dazu tritt ferner der verminderte Wettbewerb auf dem inländischen Markt, da die Eiseneinfuhr, wie weiter unten gezeigt wird, be-deutend zurückgegangen ist. Immerhin ist die oben er-rechnete Abnahme des normalen englischen Auslands-absatzes an Eisen für die deutsche Eisenindustrie von er-heblichem Interesse. Beweist sie doch, daß die von der englischen Eisenindustrie auf die Ausschließung Deutsch-lands vom Weltmarkt gesetzte Hoffnung, von den deut-schen Absatzgebieten Besitz ergreifen zu können, nicht nur nicht in Erfüllung gegangen ist, sondern daß im Gegen-teil das englische Eisengewerbe nicht einmal seinen seit-herigen Besitzstand an ausländischem Absatz erhalten konnte.

Die Verlustziffer ist erheblich niedriger als in den Vor-monaten, in der Hauptsache infolge der starken Zunahme des Wertes der Einfuhr, der sich gegen den Monat No-venber um 11 ½ Mill. £ erhöht hat. Während der Minder-wert der Einfuhr gegen den gleichen Monat des Vorjahres im Oktober noch 28,12 % betrug, verringerte sich dieser Satz im nächsten Monat auf 18,23 %, und im Dezember betrug er nur noch 5,01 %. Zum guten Teil dürfte diese Entwicklung jedoch nicht einer Erhöhung der Ein-fuhrmenge, sondern der starken Preissteigerung zuzu-schreiben sein, der die meisten Einfuhrgüter in den letzten Monaten unterlagen. Im Gegensatz zu dieser Entwick-lung der Wertziffer der englischen Einfuhr ist die Aus-fuhr auch im Dezember wieder ganz bedeutend geringer gewesen, als im Vergleichsmonat des Vorjahres. Der Minderwert berechnet sich auf 39,40 % und war damit verhältnismäßig zwar etwas weniger groß als im November 1914 (+2,67 %), aber immer noch bedeutender als im Oktober (36,31 %) und im September (35,17 %). Der Gesamtverlust im Außenhandel Großbritanniens seit Aus-bruch des Krieges beträgt bereits 3 ½ Milliarden *fl.*

Die Einfuhr Großbritanniens an Eisen und Eisen-waren, deren Entwicklung seit Kriegsausbruch in der folgenden Uebersicht dargestellt ist, war im Dezember 1914 etwas größer als im Vormonat. Die prozentuale Abnahme gegen das Vorjahr hat sich dagegen wieder verstärkt.

Auch der britische Außenhandel in Eisen und Eisenwaren zeigt für den Monat Dezember gegen die vorhergegangenen Kriegsmonate kein wesentlich verändertes Bild. Der Rückgang der Ausfuhr gegen den Ver-gleichsmonat des Jahres 1913 war, wie die nachstehende Zusammenstellung zeigt, mit 43,04 % annähernd ebenso groß wie im Vormonat.

Monat	Einfuhr Großbritanniens an Eisen und Eisenwaren		
	1913 in l. t	1914 in l. t	Rückgang in 1914 gegen 1913 in %
August	165 832	63 316	61,82
September	181 171	42 425	76,58
Oktober	215 315	39 419	81,69
November	187 283	58 092	68,98
Dezember	231 937	60 722	73,82
August/Dezember . . .	981 538	263 974	73,11

In den ersten fünf seit dem Ausbruch des Krieges ver-flossenen Monaten hat die englische Eisenindustrie bereits 872 809 t weniger Eisen ins Ausland versandt, als

¹⁾ The Iron and Coal Trades Review 1915, 8. Jan., S. 61; The Economist 1915, 9. Jan., S. 48.

¹⁾ S. 122.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Demmer, Viktor*, Obering. u. Prokurist d. Fa. Capito & Klein, A. G., Benrath.
Drescher, Kurt, Ingenieur, Gleiwitz, O. S., Neudorferstr. 15.
Glaser, Ludwig Carl, Dipl.-Ing., Betriebsassistent d. Fa. Friedr. Krupp, A. G., Friedrich-Alfred-Hütte, Bliersheim, Post Friemersheim a. Niederrh., Hüttenstr. 6.
Hilgenstock, Paul, Ingenieur der Zeche Lothringen, Gerthe bei Bochum.
Kollmann, Dr.-Ing. Ernst, Hamborn-Bruckhausen, Kronstraße 17.
Püttmann, Ernst G., Hütteningenieur, Youngstown, O., U. S. A., 613 Stambaugh Building.
Sämann, Hugo, Direktor der Ges. der L. von Roll'schen Eisenw., Gerlafingen, Schweiz.
Scherbening, Georg, Hüttendirektor, Dresden A 20, Wienerstraße 64.

- Schneider, Alfred*, Ingenieur d. Fa. Gebr. Böhler & Co., A. G., Wien I, Elisabethstr. 12.
Stammshulte, Friedrich, Hüttendirektor a. D., Dortmund, Knappenbergerstr. 124.

Neue Mitglieder.

- Berckhoff, Ernst*, Bergassessor, Schriftleiter der Techn. Blätter der Deutschen Bergwerkszeitung, Essen a. d. Ruhr, Herkulesstr. 5.
Berginspektion 5, Königliche, Zweckel-Gladbeck.
Friedmann, Dr.-Ing. J., Patentanwalt, Berlin-Wilmersdorf, Nassauischestr. 56.
Grünthal, Moritz, Ing., Teilh. d. Fa. Eulenberg, Moenting & Co. m. b. H., Schlebusch-Manfort, Düsseldorf, Goethestraße 24 a.
Heerd, Conrad, Ingenieur der Westfäl. Stahlw., Bochum, Königallee 38.
Koppers, August, Ingenieur, Bochum, Bülowstr. 40.
Wurbach, Adolf, Köln, Bismarckstr. 51.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

am Sonntag, den 31. Januar 1915, mittags 12¹/₂ Uhr,
in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen.
2. Ernennung eines Ehrenmitgliedes.
3. Verleihung der Carl-Lueg-Denkmünze.
4. Abrechnung für das Jahr 1914; Entlastung der Kassenführung.
5. Wahlen zum Vorstande.
6. Die Eisenindustrie unter dem Kriege. Berichterstatter: Dr.-Ing. E. Schrödter und Dr. W. Beumer, M. d. A., Düsseldorf.

Das gemeinschaftliche einfache Mittagessen (3,50 \mathcal{M} für das trockene Gedeck) findet gegen 3 Uhr statt.

Zur gefälligen Beachtung!

Nach einem Beschluß des Vorstandes ist der Zutritt zu den Veranstaltungen des Vereins in der Städtischen Tonhalle
nur gegen Vorweis der Mitgliedskarte
gestattet.

Unsere Mitglieder werden gebeten, im allgemeinen
von der Einführung von Gästen Abstand zu nehmen.

Das Auslegen von Geschäftsanzeigen und das Aufstellen von Reklamegegenständen in den Versammlungsräumen und Vorhallen wird nicht erlaubt.

Während der Vorträge bleiben die Türen des Vortragssaales geschlossen. Die Versammlungsteilnehmer werden gebeten, diese im Interesse der Vortragenden und Zuhörer getroffene Maßnahme zu beachten und zu unterstützen. Der Beginn der Vorträge wird durch Klingelzeichen bekannt gegeben.

Verein deutscher Eisenhüttenleute

Der Vorsitzende:	Der Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Springorum, Kgl. Kommerzienrat.	Dr.-Ing. E. Schrödter.

Am Tage vor der Hauptversammlung, am Samstag, den 30. Januar 1915, abends 7 Uhr, findet die

22. Versammlung deutscher Gießereifachleute

in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf (im Oberlichtsaale) statt, zu welcher die Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute und des Vereins deutscher Eisengießereien freundlichst eingeladen sind.

Tagesordnung:

1. Das Taylorsystem mit besonderer Berücksichtigung des Gießereiwesens. Vortrag von Professor A. Wallichs, Aachen.
2. Die Kultur der Gegenwart und das Eisen unter Berücksichtigung der Zeitlage. Vortrag von Dozenten Dr.-Ing. Engelbert Leber, Breslau.

Nach der Versammlung zwangloses Zusammensein in den oberen Räumen der Tonhalle.