

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 50.

15. Dezember 1927.

47. Jahrgang.

Aus der Stahlgießereipraxis.

Von Leonhard Treuheit in Elberfeld¹⁾.

(Auswahl der Formstoffe nach den Betriebsbedürfnissen. Neuzeitliche Prüfverfahren. Versuche über Füll- und Verdichtungszeit, Kosten sowie Leistungsfähigkeit von Handstampfer, Preßluft-Handstampfer, Rüttler, hydraulischer Formmaschine und Sandschleuder.)

I. Formstoffe und Formstoffmischungen.

Die seit den letzten Jahren in der Technik gestellten größeren Beanspruchungen an Stahlgußstücke erfordern infolge höchster Festigkeits-eigenschaften aus Wirtschaftlichkeitsgründen die Erzielung geringster gießtechnisch erreichbarer Wandstärken. Obwohl die Stahlerzeugung fortlaufende Fortschritte durch Gütesteigerung erzielte und dem Konstrukteur große Vorteile bot, so sind doch diese Vorteile bei verwickeltem und dünnwandigem Guß in Frage gestellt, wenn die Formtechnik nebensächlich behandelt und keine grundlegenden Verbesserungen geschaffen werden. Das Gelingen besonders schwieriger Gußstücke ist also nicht allein von der Güte des angewendeten Stahlgusses, sondern auch von der Art und Weise des Einformens und der richtigen Formstoffwahl abhängig. Dem Stahlgießer ist es leichter, einen guten und dichten Stahlguß herzustellen, als vielmehr bei schwierigen Formstücken z. B. Schwindungsrisse zu vermeiden. Diese sind vom Stahlgießer am meisten gefürchtet, und ihre Verhütung setzt recht große Erfahrung in der Stahlformtechnik voraus.

Schwindungsrisse entstehen vor allem, wenn mit Formstoffen oder Formstoffmischungen gearbeitet wird, welche der Schwindung in keiner Weise Rechnung tragen. Die Vermeidung dieses Uebelstandes gelingt außer durch das bekannte rechtzeitige Freilegen fast immer, wenn Formstoffe und Formstoffmischungen verbraucht werden, die nach dem Guß größtenteils zerfallen und hierdurch dem Schwinden des Stahlgusses keinerlei Widerstand entgegensetzen. Nur dadurch, daß eine richtige Auswahl an Formstoffen für verwickelte Gußstücke von Fall zu Fall getroffen wird, ist ein gutes Gelingen vieler sonst fast unmöglich gießbaren Stahlgußstücke zu erzielen.

Es tritt nun die Frage auf, welches die besten Formstoffe oder Formstoffmischungen sind. Hierher gehört zuerst die Formmasse, eine Mischung von Ton, Schamotte, Tiegelmehl, Quarz und noch anderen Zusätzen. Die Anwendung dieser Masse bleibt infolge

¹⁾ Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Stahlformgießereien am 22. Oktober 1927 in Berlin.

zu geringer Nachgiebigkeit beim Schwinden des Gußstückes nur auf dickwandige und mittlere Stücke beschränkt. Zur Benutzung dieser Formmasse bei dünnwandigen, verwickelten mittleren Gußstücken sind besondere Kunstgriffe für das gute Gelingen erforderlich, z. B. Einlegen von Koks-, Hanf- oder Hedeabfällen und Lohe. Trotzdem aber bleibt das Gelingen eines so geformten Gußkörpers fraglich; der Prozentsatz an Ausschuß infolge Schwindungsrisse ist ziemlich hoch. So hat man denn in neuerer Zeit die gleichzeitige Anwendung von Formmasse und Formsand an solchen Formstücken mit besserem Erfolg angewandt. Formsande und Formsandmischungen allein werden fast ausschließlich für Formen dünnwandiger und besonders verwickelter Gußkörper angewandt. Werden die aus Formmasse hergestellten Formen einem Brennen bis rd. 400° ausgesetzt, so genügt für Formsandformen bei dünnwandigen Gußstücken das Gießen in Naßgußformen. Auch haben sich Formen gut bewährt, die an der Luft mehrere Stunden abgestanden haben oder mit Oel-, Benzin- oder Petroleumbrenner angetrocknet wurden. Nur Formen aus Formsand größerer oder der Bearbeitung stark ausgesetzter Gußstücke werden, wie in der Eisengießerei üblich, in Trockenöfen bei 200 bis 250° getrocknet. Das Gießen in Naßgußformen ist in den letzten Jahren stark in Anwendung gekommen. Nicht selten werden Formstücke bis zu 20 mm Wandstärke und darüber hinaus in Naßgußformen gegossen. Naturgemäß hat das Naßgießen mit der Zunahme des Stückgewichtes eine Grenze.

Deutschland besitzt eine Reihe von Sandgruben, die brauchbare Formsande für Stahlgießereien liefern. Es gehört nicht hierher, die Vorzüge oder Nachteile verschiedener Formsandgruben zu erörtern, vielmehr ist es unbedingt notwendig, daß sich jeder Stahlgießer die Sande in seiner nächsten Umgebung aussucht und für seine Zwecke verwendungsfähig macht. Hierzu ist eine eingehende Forschung und eine größere Reihe von Versuchen erforderlich.

Die chemische Untersuchung, also die Elementar- oder Endanalyse, die den Gehalt der Grundstoffe angibt, hat allein keine Bedeutung für den Gießereifachmann, vielmehr muß er genauere Unterlagen durch die rationelle Analyse erfahren, die ihm

die löslichen und unlöslichen Teile in seinem Sande angibt. Hierzu sind Untersuchungen über Feuerbeständigkeit, Gasdurchlässigkeit, Bildsamkeit u. a. zu berücksichtigen.

Dem Betriebsmann sind aber diese Untersuchungen zu langwierig, zuviel Laboratoriumsversuche, nicht vollkommen und ausreichend und, wenn dies berücksichtigt wird, trotzdem unzuverlässig. Er nimmt in seiner Not die Wertungsprobe zur Hilfe, welche darin besteht, daß im Gegensatz zu den oben genannten Versuchen größere Mengen Formsand, in der Regel 1 kg, auf Siebfähigkeit, Verhalten beim Stampfen, Polierfähigkeit, Schwindungsverhalten beim Trocknen u. a. m. praktisch erprobt werden. Auch die Schlußfolgerungen dieser Proben versagen sehr häufig in der Praxis. Um sich nun vor großen Enttäuschungen zu bewahren, versucht der Betriebsmann seine Sande, indem er sie an verschiedenen Stellen einer Gießform ansetzt und das Verhalten des Sandes und das Aussehen des Gußstückes nach dem Guß untersucht.

Diese Prüfung scheint richtig zu sein, jedoch ist hierbei, wie auch bei den vorhergenannten Untersuchungsverfahren, zu bemerken, daß diese nur dann richtige Schlußfolgerungen zulassen, wenn die Sande von bestimmten Bezugsquellen außer in ihrer chemischen auch in ihrer physikalischen Zusammensetzung sich nicht wesentlich ändern. Dies ist jedoch nicht immer der Fall, und es lehrt die Erfahrung, daß die Beschaffenheit des Sandes einer Grubentagesförderung sehr stark wechselt. Es muß dem Betriebsmann deshalb die Möglichkeit gegeben werden, seine Sande in möglichst kurzer Zeit zu untersuchen, um sich so vor Schaden zu bewahren. Welche Untersuchungen sind nun notwendig, um die Sande nach der Lieferung schnell zu prüfen, und worauf kommt es bei der Beurteilung des Sandes an? Alle bisher bekannten Untersuchungen über Formsande und Altsande auf Bildsamkeit, Binfestigkeit, Gasdurchlässigkeit und Feuerfestigkeit haben gelehrt, daß außer den notwendigen Gehalten an Quarz, Feldspat und kolloidalem Ton vor allem die Kornbeschaffenheit, ob zackig oder rund, sowie die Menge und Größe der Sandkörner ausschlaggebend für die Güte des Sandes sind.

Ueber das Gefüge der Sandkörner gibt die einfache mikroskopische Untersuchung sofort Aufschluß, und zwar ziemlich genau, wenn der Sand geschlämmt und hierdurch von anhaftendem Ton befreit wird. Je feiner der Sand, desto niedriger ist sein Schmelzpunkt; je gröber das Korn eines Sandes ist, desto höher ist sein Schmelzpunkt und seine Gasdurchlässigkeit. Besitzt das Korn mehr die Form einer Kugel, so wird es eine geringere Angriffsfläche gegen die Einwirkung der Hitze des Stahles bieten und deshalb am Gußstück nicht anschmelzen oder anfrühen.

Die Bildsamkeit und Gasdurchlässigkeit sind vom feineren oder gröberen Kornanteil eines Sandes abhängig. Auch der Anteil an Schluff, d. h. feinsten Teilchen eines Sandes, läßt einen ziemlich guten Schluß auf den Staubgehalt und Tongehalt des Sandes zu. Die Bestimmungen der Korn-

größenanteile erfolgen nach altem Verfahren durch trockene und nasse Siebungen, neuerdings aber durch Schlämmen. Der Betriebsmann soll nun die Arbeitsweise wählen, welche in kürzester Zeit möglichst genaue Ergebnisse bringt. Das Schlämmverfahren, wie es früher²⁾ schon ausführlich beschrieben wurde, erfüllt diese Aufgabe rasch und einwandfrei. Die Bedeutung einer Beurteilung des Formsandes und der Formstoffmischungen auf Grund der Korngrößenanteile wird verständlich, wenn Altsande mit verarbeitet werden. Die vorher bestimmten Korngrößenanteile an feinen, mittleren und groben Altsandkörnern bieten dann die sichere Unterlage, den genauen Mischungsanteil zu frischen Formsanden rechnerisch zu bestimmen. Kennt der Formtechniker die Korngrößenanteile erprobter Formsande und Formstoffmischungen, so ist es für ihn leicht, Frisch- und Altsande so zu gattieren, daß die bewährten Formsande oder Mischungen in ihren Korngrößenanteilen erreicht werden. Wie schon angeführt, wird ein Gattieren zur Aufbereitung der Formsande notwendig werden. Es ist natürlich bei der Verwendung des Altsandes zu beachten, daß er durch Sandsichter vom Staubgehalt und durch mindestens zwei- bis viermalige magnetische Aufbereitung von mechanisch beigemengtem Eisen befreit werden muß. Auch darüber sind in einer früheren Arbeit²⁾ Betriebszahlen angeführt, welche zeigen, wie weit der Eisengehalt aus dem Sande durch magnetische Aufbereitung entfernt wurde. Wenn bisher der prozentuale Anteil des Altsandes an der Formstoffmischung gering war, so lag dies daran, daß der Staubgehalt und hohe Eisengehalt die größere Anwendung verhinderten. Bei der Aufbereitung mit Magnet und Sandsichter wird es möglich, Mischungen mit 90 % Altsand für Naßgußformzwecke zu verwenden. Zahlentafel 1 zeigt eine Reihe von Schlämmversuchen von in Deutschland bekannten Formsanden. Häufig werden den Gießereien besondere Formsande, mit Eigennamen bezeichnet, geliefert und mit Aufpreisen berechnet. Die Schlämmanalyse weist nach, daß es sich manchmal um Sande handelt, welche der Verkäufer aus ein und derselben Grube bezieht. Die Sande geben gleiche Kornanteile, nur ist die Farbe entweder hellgelb oder rotgelb, grün, hellgrün usw. Auch ist der Tongehalt der gleiche. Man sieht, daß man es hier mit den gleichen ungesunden Erscheinungen zu tun hat, wie sie in den Anfängen der Roheisengattierung festgestellt werden mußten, wo Roheisen von gleicher chemischer Zusammensetzung mit den verschiedensten Bruchgefügen geliefert und mit Aufpreisen bezahlt wurde.

Es sei noch erwähnt, daß infolge des Gattierens der Formsande der Gedanke nahe lag, synthetischen Formsand³⁾ herzustellen. Das ist gelungen, jedoch stellt sich seine Verwendung in Deutschland mit Rücksicht auf das Vorkommen guter und billiger Formsande sehr teuer. Allerdings ist das Aussehen

²⁾ St. u. E. 43 (1923) S. 1363/9 u. 1494/8.

³⁾ D. R. P. Nr. 402 800, St. u. E. 45 (1925) S. 2121; vgl. Gieß. 13 (1926) S. 125/30, 149/54, 173/6, 189/94 u. 209/13.

eines Gußstückes, das in synthetischem Formsand hergestellt ist, sauberer und schöner als bei Verwendung natürlichen Formsandes. Der Hauptbestandteil synthetischer Formsande ist reiner Quarz. Alle Versuche, diesen ohne weiteres nach der Art unserer heutigen Mischungsverfahren gleichzeitig mit Ton zu mischen, wie es in gleichmäßigster Weise bei den Formsanden in der Natur erfolgt, scheiterten. Derartige künstliche Formsande besitzen keine Bildsamkeit und Gasdurchlässigkeit, da der Ton sich in feinen Knötchen zwischen die Quarzkörner lagert und den Porenraum verstopft. Ob der Ton in Staubform dem Quarz trocken im Gegenstrom oder fein verteilt im Kollergang oder nach dem Sumpferfahren und nachheriger Aufbereitung beigemischt wird, die Mischung ist nicht gleichmäßig. Nach dem Trocknen des Sandes an der Luft rieselt das Quarzkorn zum größten Teil aus der Form, da der Ton nicht am Quarzkorn haftet. Die Gußergebnisse waren durchschnittlich sehr schlecht. Erst die Versuche, das Quarzkorn mittels Säuren oder Metallsalzen vorzubehandeln, führten dazu, daß der Ton in Form eines feinen Tonhäutchens auf dem Quarzkorn haften blieb. Betrachtet man das Quarzkorn des Bottroper Sandes, eines Formsandes mit durchschnittlich hohem Tongehalt, unter dem Mikroskop, so findet man im Gegensatz zu den Quarzkornflächen anderer Sande, daß die Flächen stark mit Riefen durchsetzt sind und hierdurch ein besseres Anhaften des Tones als an den glatten Kristallflächen anderer Formsandquarze stattfindet. Die Natur hat hier beim Bottroper Sand

Zahlentafel I. Schlämmergebnisse mit der Schlämmvorrichtung nach Treuheit.

Bezeichnung	Sandart	Korngrößenanteile				
		< 0,025 mm	0,025 — 0,1 mm	0,1 — 0,15 mm	0,15 — 0,25 mm	> 0,25 mm
		%	%	%	%	%
Z I	Ratingen F. S. G. unten . . .	31,04	7,81	57,98	2,77	0,40
Z I/II	„ Stahlmaßfußsand . . .	11,95	4,32	81,05	2,00	0,68
Z II	„ G. S. M.	20,48	3,24	2,44	73,81	0,03
Z I	„ Kernsand	7,30	1,96	1,86	88,78	0,10
Z II	„ M. N. F. Tempergußsand	17,46	3,97	3,02	75,54	0,01
Z II	„ M. O. F. Graugußsand	15,24	3,70	56,24	24,52	0,30
Z I	„ Faszonit	4,35	4,64	3,49	86,85	0,67
	Erkrath Löß	51,54	33,35	11,53	2,84	0,74
	„ Kernsand	5,03	1,82	2,45	90,66	0,04
	Gräfrath (Rheydt)	15,90	2,82	79,58	1,67	0,03
	„ grün	16,52	3,55	2,64	77,20	0,09
	„ F. S. mittel	23,55	2,62	72,34	1,32	0,17
	Welchenberg gewöhnlicher Quarzsand	1,04	0,56	3,80	94,20	0,40
	„ angewaschener Quarzsand	2,39	0,24	1,20	95,75	0,42
	„ bituminöser Kernsand	0,04	0,44	3,35	95,66	0,51
	Sinsen Stahlmaßfuß grobkörnig	6,75	1,20	0,44	90,82	0,79
	„ fester Formsand	9,98	2,84	1,07	85,99	0,12
	Rosenthal Stahlmaßfuß grün	7,58	0,90	0,32	91,12	0,08
	Niedermachstett F. O. S. (Büdingen in Hessen)	16,15	4,24	1,47	77,69	0,45
	Schuben b. Gera	17,54	4,22	1,40	76,40	0,44
H I	Halle	4,066	2,86	0,78	92,22	0,074
H ₃	„	8,55	1,88	0,86	88,86	0,03
H ₁	Halberstadt grau mager	4,07	2,86	0,78	92,22	0,07
H ₂	„ grau fett	6,19	1,49	1,27	91,02	0,03
H ₃	„ mittel fett	8,55	1,70	0,86	88,86	0,03
H ₄	„ rot mager	2,57	0,36	0,40	96,57	0,10
H ₅	„ rot fett	10,25	2,46	0,68	86,60	0,01
H ₆	„ gelb fett	8,97	2,49	1,61	86,73	0,20
H ₇	„ goldgelb fett	6,65	1,10	0,22	91,75	0,28
AH ₈	Alt-Haldersleben mittelfein	1,34	1,22	0,50	96,94	0,002
AH ₉	„ fett	2,57	0,58	0,34	96,49	0,02
E	Ellrich	7,47	1,84	0,77	78,28	11,64
H	Halberstadt halbfett	8,84	2,66	1,84	86,60	0,06
K	Kreuznacher V	13,40	2,47	0,59	82,92	0,62
G	Groitzsch	7,82	2,00	0,91	88,17	1,10
F ₁	Fürstenwalde	18,56	4,21	3,84	73,22	0,17
F ₂	„	4,02	2,04	1,52	92,03	0,21
F ₃	„	28,57	10,81	4,02	56,27	0,33
F ₄	„	22,56	8,99	3,05	64,87	0,53
B I ₁	Bottrop	12,44	2,43	1,15	83,20	0,78
B I ₂	„	6,74	1,32	0,70	90,43	0,81
B I ₃	„	6,55	1,55	1,03	90,68	0,19
B II ₁	„	9,94	1,95	0,50	86,61	1,00
B II ₂	„	9,52	2,20	1,14	86,06	1,08
B II ₃	„	10,39	1,92	1,08	85,05	1,56
B II ₄	„	14,34	2,54	1,19	77,39	4,54
O Ia	Osterfeld	12,40	2,06	0,80	83,38	1,36
O Ib	„	13,54	2,93	1,32	81,84	0,37
O II	„	9,45	2,62	1,05	79,34	7,54
O IIIa	„	15,11	3,95	1,56	78,73	0,65
O IIIb	„	5,96	2,00	1,50	89,54	1,00
O IV	„	12,47	2,78	1,99	82,38	0,38
L O	Hahnerhof	24,70	0,73	72,89	1,60	0,08
L U	„	18,58	2,99	76,90	1,20	0,33
R O	„	13,41	3,67	81,32	1,00	0,60
R U	„	23,44	3,90	71,53	0,98	0,15
O 5	Ratingen (Brakerhof)	26,06	8,17	64,84	0,35	0,58
F K III	„	7,65	2,92	3,28	85,73	0,42
F K IV	„	18,93	23,62	16,71	40,31	0,46
M K M	„	5,75	4,34	3,56	85,63	0,72

durch jahrhundertlange Einwirkungen die Kristallflächen des Quarzkornes geätzt und durchfurcht. Neue Untersuchungen, welche der Mineraloge Dr. Cissarz in Aachen machte, zeigen, daß der Quarz hauptsächlich von Glaukonit, einem Eisenaluminiumsilikat, umrandet ist und wahrscheinlich als Träger der Bindefestigkeit neben Ton anzusprechen ist.

Die mikroskopischen Untersuchungen des Sandes⁴⁾, insbesondere im Dünnschliff, sind erst seit 1924 bekannt und im Auftrage der Firma G. & J. Jaeger, Aktiengesellschaft, Elberfeld, von der „Erda“, Institut für Geophysik in Göttingen, ausgeführt worden. Diese Untersuchungen sind rein wissenschaftlicher Art und geben dem Formtechniker wertvolle Aufschlüsse über Formsande. Sie lassen u. a. den Mineralgehalt, Form und Größe der Mineralien und Beimengungen, deren chemische Zusammensetzung sowie die die Schmelzbarkeit fördernden Flußmittel erkennen. Die Untersuchung wird nach Cissarz auf drei Wegen durchgeführt, und zwar im Körnerpräparat, im Dünnschliff und im polierten Anschliff. Im Körnerpräparat werden die Sande ohne weitere Vorbehandlung auf dem Objektivträger in Flüssigkeiten von verschiedenen Brechungsvermögen eingebettet. Das Brechungsvermögen der Körnchen wird unter dem Mikroskop mit der Flüssigkeit verglichen und daraus Anhaltspunkte für die Bestimmung des Mineralbestandes gewonnen. Im Dünnschliff werden die Sandkörnchen bis zu einer Dicke von 0,02 bis 0,04 mm geschliffen, so daß die notwendigen Bestimmungen im Polarisationsmikroskop durchgeführt werden können. Polierte Anschliffe werden zur Feststellung des Erzbestandes (Brauneisen) nach ähnlichem Verfahren, wie sie zur Untersuchung feiner Aufbereiterzeugnisse angewendet werden, hergestellt.

Als Bindemittel kommen Zusätze von Melasse, Sulfitlauge und Formölen in Frage; die beiden ersten werden mehr für Leichtguß, dagegen das Form- oder Kernöl für schwere und mittlere Stahlgußstücke angewandt. Es sind eine Reihe von Oelen im Handel, welche für Eisenguß ausgezeichnet sind, dagegen, wenn sie nicht aus reinem Leinöl und aus reinen Stoffen hergestellt sind, für Stahlguß gänzlich versagen. Die Anwendung von Formölen sollte in Stahlgießereien mehr gepflegt werden, denn diese sind in der Regel die letzten Mittel, wenn Formmasse und Formsande bei schwierigen Gußstücken, namentlich solchen mit Doppelwandungen, versagen; rohes Leinöl bindet besser als gekochtes. Staubfreier Quarzsand oder Schamottekörner von nicht über 2 mm Körnung eignen sich am besten zur Mischung mit Formölen. Bei außerordentlich schwierigen Kernarbeiten und äußerst schwierigem Putzen verwendet man abbindende Formöle, das sind solche, die den Quarzsand oder die Schamottekörner innerhalb einer Stunde im Kernkasten abbinden, ähnlich wie beim Beton, so daß der Oelkern ohne weiteres aus dem Kernkasten herausgenommen werden kann. Oelkerne können Tage und Wochen in Naßgußformen liegen, ohne Feuchtigkeit aufzunehmen.

Ferner sei hier noch die Schlichte als Formüberzugsmittel genannt; sie besteht hauptsächlich aus einem pulverförmigen Gemisch von Ton, Schamotte, Tiegelmehl u. a. m. Graphit sollte ausgeschlossen werden, da er, wenn nicht ganz reiner Graphit angewandt wird, auf den flüssigen Stahlguß einwirkt und Porigkeit verursacht. Sandformen sollten nicht geschlichtet werden, denn die Erfahrung lehrt, daß die Entgasung des flüssigen Stahles durch den Schlichteüberzug gehemmt wird und Blasenbildungen und Schlichteschulpen am Gußstück die Folgen sind. Auch kann beobachtet werden, daß das Aussehen der Gußstücke viel sauberer ist, wenn der Schlichteüberzug bei Sandformen fehlt. Stahlguß, in Sandformen von ziemlicher Länge gefüllt, gießt sich in ungeschlichteten Formen an den Rändern sauberer aus ohne Abstumpfungen als in geschlichteten Formen, ein Beweis dafür, daß die beim Gießen mit eingerissene Luft in ungeschlichteten Formen wie durch ein Sieb entweichen kann, während die harte Schlichteschicht nicht so gasdurchlässig ist. Formstaube, viel empfohlen, haben sich für Naßgußformen nicht bewährt.

Zum Schlusse wäre bezüglich Formstoffe und Formstoffmischungen noch zu erwähnen, daß erfahrungsgemäß die Formsande und Formstoffmischungen am geeignetsten für Naß- und Trockenguß sind, wenn sie einen Gehalt von 85 bis 95 % an Quarz und Feldspat, einen Tongehalt von 3 bis 8 %, einen Gehalt an Eisenoxyd von nicht über 5 % und bis zu 90 % einen Korngrößenanteil von 0,1 bis 0,15 mm Durchmesser besitzen. Beim Einkauf von Formsanden achte man darauf, außer solchen mit hohen Gehalten an Korngrößenanteilen von 0,1 bis 0,15 mm auch solche mit hohen Gehalten der Fraktion von 0,15 bis 0,25 mm zu beziehen. Hierdurch ist dem Formtechniker die Möglichkeit gegeben, den jeweiligen Ansprüchen entsprechend die Formsandmischung unter Anwendung von Altsanden zu gattieren. Beachtet man dann noch, daß der Feuchtigkeitsgehalt 7 % nicht wesentlich in der Formstoffmischung übersteigt und die Stampffestigkeit 15 bis 20 g/mm² mindestens beträgt, so wird man gute Ergebnisse erzielen. Auch vom rein wirtschaftlichen Standpunkt ist die größere Anwendung von Formsanden geboten. Rechnet man nach den heutigen Preisen, daß Formsand 48 *M* je 10 t, Formmasse 450 *M* je 10 t kostet, so stellt sich die Verwendung des Formsandes zehnmal billiger als der der Formmasse, ganz abgesehen davon, daß Altsande zur Wiederbenutzung verwendet werden können.

II. Versuche über technisch und wirtschaftlich günstigste Sandverdichtungen.

Die Hauptforderung unserer Zeit ist Rationalisierung. Tritt dazu noch ein fühlbarer Mangel an guten Facharbeitern, so wird dessen Heranziehung zu rein fachlicher Arbeit unter völliger Ausschaltung von Nebenarbeiten zwingende Notwendigkeit. Prüft man unter diesen Gesichtspunkten die Arbeit eines Formers, so findet man, daß er 40 bis 60 % seiner Arbeitszeit mit Stampfen ausfüllt. Tüchtige Former

⁴⁾ Gieß.-Zg. 24 (1927) S. 89/97 u. 125/31.

sind heute kaum zu finden; auch die Heranziehung von Formerlehringen stößt auf große Schwierigkeiten. Es ist deshalb naheliegend, die Stampfarbeiten, auch wenn große und kleine Modelle für geringe Stückzahlen zur Abformung kommen, durch maschinelle Vorrichtungen schneller und billiger auszuführen.

Die in der Gießerei bekannten Formmaschinen sind trotz mehr oder weniger günstig ausgebildeter Modelldurchzug-, Abhebe- oder Wendevorrichtungen in der Hauptsache Stampfmaschinen, da sie entweder hydraulisch oder durch Handpressung, Druckluft und Sandschleuderung Formsand verdichten. Für den Betriebsmann ist es von großem Wert, die günstigste Sandverdichtung in technischer und wirtschaftlicher Beziehung zu erfahren, um dann für seinen Betrieb entsprechend der Eigenart der zu formenden Modelle nur solche Formmaschinen zu verwenden, welche den größten wirtschaftlichen Gewinn sichern.

Um die Leistungen der Sandverdichtung durch die bekanntesten und neuzeitlichsten Formmaschinen zu prüfen, wurde eine Reihe von Versuchen unter Ausschaltung der Leistungsprüfung der Modell-, Durchzug-, Abhebe- oder Wendevorrichtungen im Betriebe ausgeführt. An Gebrauchsformen, die entweder durch Handstampfer oder Handpreßstampfer gestampft oder hydraulisch gepreßt, auf Rüttelmaschinen gerüttelt oder durch Sandschleudermaschinen geschleudert wurden, wurden die Prüfungen derart durchgeführt, daß die Sandverdichtungsleistungen bei den verschiedenen Arten festgestellt und untereinander verglichen wurden. Die Versuche wurden stets durch ein und denselben Former an den gleichen Modellen, Formkasten und Formstoffen ausgeführt. Der Sand wurde von Hand eingefüllt, mit Ausnahme der Sandschleudermaschine, welche bekanntlich füllt und schleudert. Bei dieser erfolgt die Sandfüllung zunächst durch einen Sandkasten mit abklappbarer Bodenklappe und Kran in einen Sandbehälter, welcher nachträglich von der Firma G. & J. Jaeger in Elberfeld an die Sandschleudermaschine angebaut worden war. Durch ein Handrad wird ein unterhalb des Sandbehälters befindlicher Schieber geöffnet oder geschlossen, um auf diese Weise den Sand ins Sandsieb, welches sich unterhalb des Sandbehälters befindet, gelangen zu lassen. Die Vorder- und Rückwand des Sandbehälters werden durch Exzenter bewegt, um ein gleichmäßiges Abfüllen des Sandes im Behälter zu ermöglichen. Der gesiebte Sand gelangt zum Becherwerk der Schleudermaschine und wird in bekannter Weise zum Schleuderkopf geführt⁵⁾.

Da erfahrungsgemäß die Sandverdichtungsleistungen desto größer werden, je mehr Sand in der Zeiteinheit verdichtet wird, und dies im Gegensatz zu kleinen Formkasten bei größeren der Fall ist, so wurden die in der Praxis am meisten angewandten Formkastengrößen von $450 \times 380 \times 250$ mm mit $0,043$ m³ Sandfüllung und $1000 \times 1000 \times 500$ mm mit $0,5$ m³ Sandfüllung für die Versuche gewählt. Um die Wirtschaftlichkeit vergleichsweise zu über-

prüfen, wurde bei den technischen Prüfungen auch der Kraftbedarf der Formmaschinen festgestellt.

Schon bei den Vorversuchen stellte sich heraus, daß der Kraftverbrauch bei Preßluftstampfern, hydraulischen Formmaschinen, Rüttlern und Sandschleudermaschinen sehr unterschiedlich war und hierdurch die Sandfestigkeit der Gebrauchsformen untereinander starke Abweichungen aufwies. Um den tatsächlichen Unterschied im Energieaufwand an den einzelnen Sandverdichtungsrichtungen festzustellen, war es nötig, die Formmaschinen in ihrem Kraftverbrauch so einzustellen, daß gleichmäßige Sandfestigkeit an den Gebrauchsformen erzielt wurde. Es wurde darauf geachtet, daß die Sandfestigkeit der durch Handstampfung von einem geübten Handformer erzielten entsprach. Sie wurde mit dem früher²⁾ beschriebenen Sandfestigkeitsprüfer an den Formen selbst in g/mm² gemessen.

Die Vorversuche ließen bei Anwendung des Prüfers sehr große Unterschiede in der Stampffestigkeit erkennen⁶⁾. Da auch der Feuchtigkeitsgehalt des Formstoffes die Sandfestigkeit beeinflußt und am günstigsten bei 7 bis 9 % wirkt, wurde bei den Versuchen der Feuchtigkeitsgehalt der Formstoffe nicht über 9 % und nicht unter 7 % gehalten. Ebenso wurde auch nach Möglichkeit der Tongehalt der Formstoffe gleichgehalten. Die Vorversuche zeigten, daß an Gußformen durch die Formmaschinen höhere Sandfestigkeiten als durch Stampfen von Hand erzielt wurden. Die Sandfestigkeiten, welche durch Hand erzielt wurden, genügen jedoch im Betriebe vollkommen. Es ist deshalb unnötige Kraftvergeudung, durch Formmaschinen die zwei- bis dreifache Sandfestigkeit zu erzeugen. Eine Besserung auf diesem Gebiet ist erst durch genaue Messungen aller Einflüsse, u. a. der Sandfestigkeit, möglich und anzustreben. Die in den Versuchen benutzten Formmaschinen wurden so eingestellt, daß die Gebrauchsformen eine Sandfestigkeit von 18 bis 23 g/mm² erhielten.

Zunächst wurden die Versuche an Formkasten von $450 \times 380 \times 250$ mm und $0,043$ m³ Sandfüllung ausgeführt, und zwar je 10 Versuche durch Handstampfung, Handpreßluftstampfung, Kleinrüttler, hydraulische Formmaschine und Sandschleudermaschine. Kraft-, Luft- und Wasserverbrauch wurden gemessen, die Füll- und Stampfzeiten festgestellt und die Sandverdichtungskosten berechnet.

Zahlentafel 2. Berechnung der Stromkosten für Druckluft.

		Versuchsergebnisse	
		11. 5.	18. 5.
Arbeitszeit des Kompressors	min	228	229,5
Angesaugte Luftmenge (56 m ³ /min)	m ³	12 758	12 852
Stromverbrauch gesamt	kWst	1 020	1 090
Stromverbrauch je m ³ angesaugte Luft	kWst/m ³	0,0798	0,085
Stromkosten je m ³ angesaugte Luft	Pf./m ³	0,5586	0,595

⁵⁾ St. u. E. 47 (1927) S. 121/8 u. 298/302, insbesondere Abb. 10, S. 124.

⁶⁾ St. u. E. 44 (1924) S. 1374/7.

Die Druckluft wurde in einem neuzeitlichen, doppelt-wirkenden Hochdruckkompressor mit einer Leistung von 56 m³/min angesaugter Luftmenge erzeugt. Der Hochdruckkompressor arbeitete mit selbsttätig wirkender Ein- und Abstellvorrichtung. Um einen wirklichen Wert für die Kosten der Druckluft aus dem Betriebe zu erhalten, wurden die Versuchsergebnisse der Zahlentafel 2 zugrunde gelegt. Der Stromverbrauch für 1 m³ angesaugte Luft beträgt danach im Mittel 0,0824 kWst, so daß die Stromkosten bei einem Preise von 7 Pf./kWst 0,5768 Pf. ausmachen. Es ergibt sich folgende

Zusammenstellung.

	Pf./m ³ angesaugte Luft
1. Stromkosten	0,5768
2. Löhne	
1 Maschinist 10 st × 0,75 Pf. = 7,50 M	
für 1 m ³ = $\frac{750}{12800}$ =	0,0590
3. Instandsetzung	
600 M/Jahr = $\frac{600}{300}$ M/Tag = $\frac{200}{12800}$ =	0,0156
4. Materialien, Oel, Kühlwasser	
1080 M/Jahr = $\frac{1080}{300}$ M/Tag = $\frac{360}{12800}$ =	0,0281
5. Tilgung und Verzinsung	
25 % von 90 000 M Anlagekapital für Kompressoreinrichtung, Preßluftleitungen, Windkessel usw. = 24 000 M/Jahr	
= $\frac{24\,000}{300}$ M/Tag = $\frac{8\,000}{12\,800}$ = . . .	0,6250

Mithin kostet 1 m³ angesaugte Luft . . 1,3045

Die Feststellung der gebrauchten Luftmenge geschah mit dem Luftmesser „Heinrich“ der Fa. Demag, Duisburg.

Bei den Arbeiten mit dem Handpreßluftstamper schwankte der Luftdruck, am Stamper gemessen, zwischen 5,2 und 7 atü, die angesaugte Luftmenge zwischen 0,70 und 0,85 m³/min. Der Anschaffungswert eines Stampfers ist so gering, daß die Kosten für Tilgung und Verzinsung nur einen geringen Bruchteil von 1 Pf. ausmachen und infolgedessen vernachlässigt werden können.

Bei dem Kleinrüttler von 600 × 600 mm Tischfläche schwankte der Luftdruck zwischen 5,3 und 6 atü, die angesaugte Luftmenge zwischen 1,7 und 1,9 m³/min. Rechnet man den Anschaffungswert des Rüttlers mit 500 M, so stellt sich die Tilgung und Verzinsung einschl. Unterhaltung bei 25 % auf 125 M/Jahr oder 0,416 M/Tag. Die Erzeugung von 1 m³ Preßwasser für die hydraulische Formmaschine erfordert 2,1 kWst und kostet zuzüglich 5 Pf. für das Wasser 2,1 × 7 + 5 = 20 Pf. Dazu kommen die Kosten für Tilgung usw. der Anlage, die mit 25 % von 5000 M im Jahre 1250 M oder auf den Arbeitstag 4,20 M ausmachen. Ein Akkumulator liefert in 135 sek 54 l Wasser. Bei der Annahme, daß er täglich 8 st zum Hochpumpen beansprucht wird, werden $\frac{8 \cdot 3600 \cdot 54}{135} = 11\,520$ l gefördert, so daß die

Tilgungskosten $\frac{420}{11\,520} = 36,45$ Pf./m³ betragen.

Rechnet man den Anschaffungswert der Formmaschine einschl. Instandsetzung mit 1800 M, so kommen zur Verzinsung und Tilgung noch $\frac{1800 \cdot 25}{100} = 450$ M oder $\frac{450}{11\,520} = 39,07$ Pf./m³. Der Preßdruck betrug 42 at, der Druckwasser-verlust bei jedem Versuch etwa 0,007 m³.

Die Stromkosten für die Sandschleudermaschine wurden an folgenden Versuchen festgestellt:

Formkastengröße	Inhalt	Zur Verdichtung erforderliche	
		Zeit	Kraft
mm	m ³	sek	kWst
3500 × 1100 × 270	1,049	589	0,865
510 × 2250 × 330	0,379	168	0,320
10 Versuche mit			
450 × 380 × 250	0,430	188	0,340
1000 × 1000 × 1000	1,000	620	1,070
2300 × 1600 × 300	1,100	664	1,200
1800 × 1100 × 400	0,790	690	0,950
1500 × 1100 × 400	0,660	540	0,750
2000 × 1400 × 300	0,840	600	0,810
	6,248		6,305

Der mittlere Kraftverbrauch für 1 m³ Füllsand-schleuderung erfordert also 1,01 kWst und kostet 0,07 M. Im Jahre sind mit 400 st für Instandsetzungsarbeiten mit 75 Pf./st zu rechnen, täglich demnach mit $\frac{300}{300} = 1,00$ M. Die Kosten für Ersatz an verschlissenen Ketten, Bechern, Bandagen sowie für Schmiermittel sind mit 300 M/Jahr oder auch 1,00 M/Tag anzusetzen. Bei einem Anschaffungswert von 23 000 M sind für Abschreibung und Verzinsung $\frac{25 \cdot 23\,000}{100} = 5750$ M/Jahr oder $\frac{5750}{300} = 19$ M/Tag zu rechnen.

Rechnet man den Anschaffungswert eines Normal-rüttlers von 1200 × 1200 mm Tischfläche, wie er für die Versuche mit 0,5 m³ Sandfüllung benutzt wurde, mit 5000 M, so ergibt sich $\frac{5000 \cdot 25}{100 \cdot 300} = 4,16$ M/Tag für Tilgung und Verzinsung.

Während die mittlere Füll- und Stampfzeit, wie aus Abb. 1b ersichtlich, bei Handstampfung 135 sek betrug, verminderte sich diese Arbeit bei der Handpreßluftstampfung nur um 24 sek. Bei dem Kleinrüttler verkürzt sich die für die Sandverdichtung erforderliche Zeit um 73 sek gegenüber der Handstampfung und um 49 sek gegenüber der Handpreß

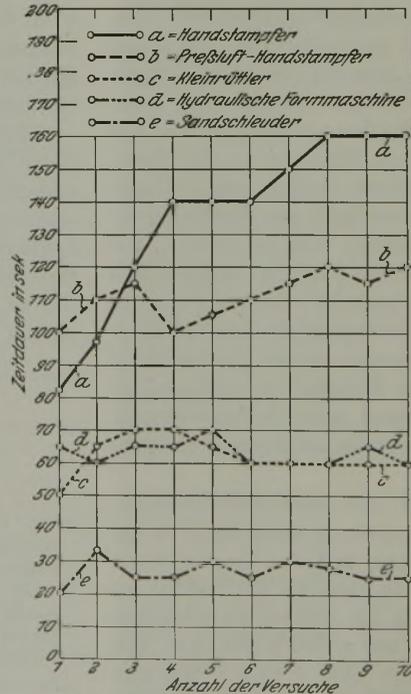


Abbildung 1a.
Zeitdauer der Sandverdichtung.
Formkastengröße 450 × 380
× 250mm = 0,043 m³ Sandfüllung.

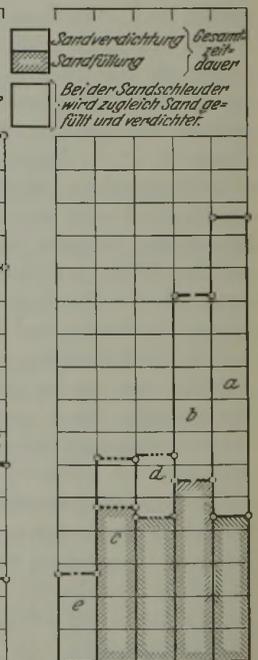


Abbildung 1b.
Mittlere Zeitdauer der Sandverdichtung.
0,043 m³ Sandfüllung.

luftstampfung. An der hydraulischen Formmaschine war zur Sandverdichtung einschließlich der Füllarbeit fast die gleiche Zeit wie beim Kleinrüttler nötig. Bei der Sandschleudermaschine betrug die Füll- und Schleuderzeit nur 27 sek. Die Sandverdichtung wurde in fünfmal kürzerer Zeit als mit Handstampfung, viermal kürzerer Zeit als mit Handpreßstampfung und in $2\frac{1}{3}$ mal kürzerer Zeit als mit dem Kleinrüttler oder der hydraulischen Formmaschine durchgeführt. Wie aus Abb. 1a zu ersehen ist, zeigen sich

führt. Dabei wurde in der gleichen Weise wie bei den vorher angeführten Versuchen verfahren, jedoch an Stelle des Kleinrüttlers ein Normalrüttler mit 1200×1200 mm Tischfläche gewählt. Die hydraulische Formmaschine mußte bei den Versuchen ausgedies-

- a = Handstamper
- b = Preßluft-Handstamper
- - -○ c = Normalrüttler
- - -○ d = Sandschleuder

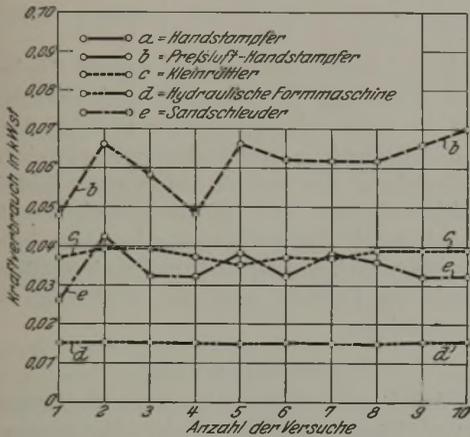


Abbildung 2 a.

Kraftverbrauch für die Sandverdichtung. Formkastengröße $450 \times 380 \times 250$ mm = $0,043$ m³ Sandfüllung.

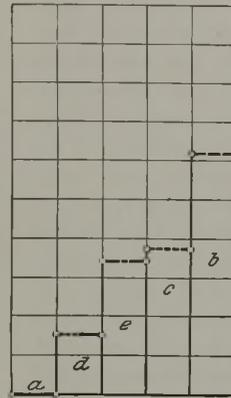


Abbildung 2 b. Mittlerer Kraftverbrauch für die Sandverdichtung. $0,043$ m³ Sandfüllung.

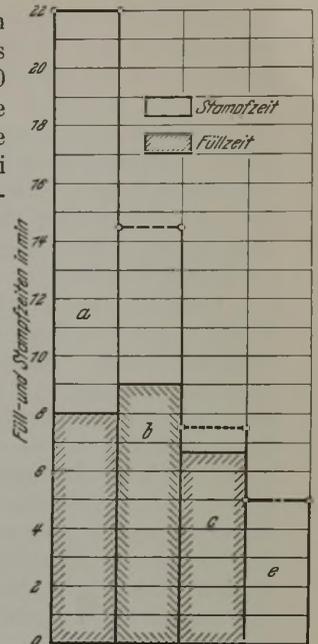


Abbildung 3. Füll- und Stampfzeiten für $0,5$ m³ Sandfüllung. Formkastengröße $1000 \times 1000 \times 500$ mm.

gegen Ende der Hand- und Handpreßstampfung Ermüdungserscheinungen des Formers. Die Füll- und Stampfzeiten erhöhen sich aus diesem Grunde recht bedeutend. Beim Kleinrüttler und der hydraulischen Formmaschine bleiben die Sandverdichtungszeiten fast gleich, während die Schleuderzeiten an der Schleudermaschine durch Gewöhnung des Formers an die Arbeit mit dem Schleuderkopf zum Schluß der Versuche abnehmen. Die Mittelwerte der Füll- und Stampfzeiten sind in Abb. 1b dargestellt. Das Handstampfen nimmt die doppelte Zeit gegenüber dem Sandfüllen in Anspruch. Bei Handpreßstampfversuchen dauerte das Stampfen 5 sek länger als das Füllen, während das Rütteln und hydraulische Pressen nur ein Drittel der Füllzeit erforderte. Das Sandschleudern läßt das Verhältnis des Füllens zum Schleudern nicht erkennen, da die Sandschleudermaschine gleichzeitig füllt und schleudert. Der Kraftverbrauch ist in Abb. 2a und b aufgezeichnet.

den werden, da es im Betriebe selten vorkommt, daß Sandpressungen in Formkasten mit $0,5$ m³ Sandfüllung hydraulisch ausgeführt werden. Die Versuchsergebnisse mit dem Normalrüttler sind, weil dieser zum ersten Male für die Versuche in Anwendung kam, in Zahlentafel 3 zusammengestellt. Abb. 3 zeigt die mittleren Füll- und Stampfzeiten für $0,5$ m³ Sandfüllung. Man sieht, daß bei der Handstampfung die Füllarbeit $1\frac{3}{4}$ mal bei der Handpreßstampfung $\frac{5}{9}$ und beim Rütteln das $6\frac{1}{2}$ fache der Stampfarbeit beträgt. Aus beiden Versuchsreihen geht hervor, daß die Füllzeiten deshalb so groß sind, weil die Füllungen, wie noch fast allgemein in Gießereien, von Hand ausgeführt wurden, und es deshalb

Abb. 2b läßt den mittleren Kraftverbrauch erkennen. Es wurden zum Schluß Sandverdichtungsversuche in Formkasten von $1000 \times 1000 \times 500$ mm mit $0,5$ m³ Sandfüllung ausge-

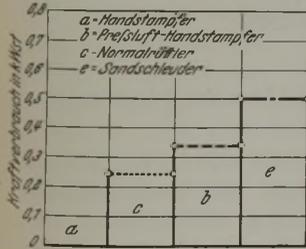


Abbildung 4. Kraftverbrauch für $0,5$ m³ Sandverdichtung.

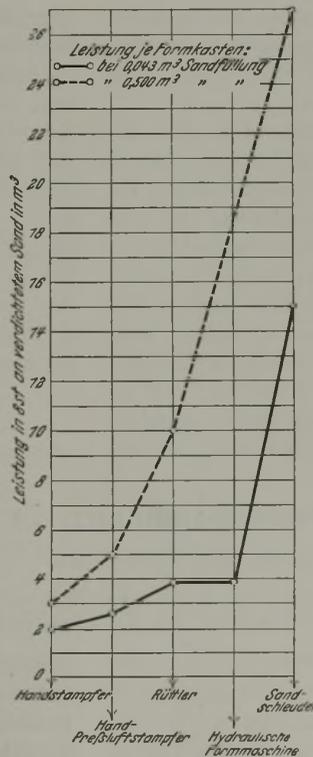


Abbildung 5. Leistung der Sandverdichtung nach den verschiedenen Arbeitsverfahren.

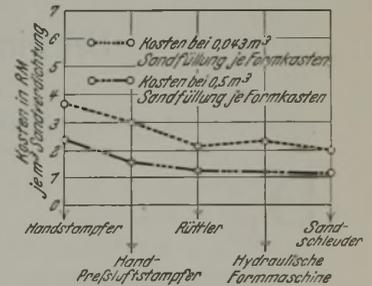


Abbildung 6. Kosten der Sandverdichtung nach den verschiedenen Arbeitsverfahren.

notwendig wird, die Sandfüllungen mechanisch durch Sandbunker oder auf andere Art auszuführen.

In Abb. 4 ist der mittlere Kraftverbrauch für die Sandverdichtung angegeben. Hier zeigt es sich, daß der Energieaufwand der Sandschleudermaschine doppelt so groß ist wie beim Rüttler, und daß der Handpreßstampfer für gleiche Sandverdichtungsleistung einen größeren Kraftverbrauch erfordert als der Kleinerüttler. Die angeführten Versuchsreihen lassen für den Betriebsmann noch kein endgültiges Urteil über die mehr oder weniger günstigen Leistungen sowie über die Wirtschaftlichkeit der angeführten Sandverdichtungsverfahren zu. Dies ist nur dann möglich, wenn die Tagesleistungen an den angeführten Vorrichtungen eingehend geprüft und miteinander verglichen werden. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Leistungen und die Wirtschaftlichkeit der Sandverdichtungen abhängig sind von der Menge des zu verdichtenden Sandes. Aus dieser Erwägung heraus wurden auch bereits sämtliche Versuche mit kleineren und größeren Formkasten ausgeführt. Untersuchungen wurden insofern noch erweitert, als die Leistungen in achtstündiger Tagesschicht geprüft wurden. Abb. 5 zeigt die Leistungen der Sandverdichtungen mit den angeführten Formmaschinen und Stampfern bei achtstündiger Tagesschicht, einmal bei 0,043 m³ und das andere Mal bei 0,5 m³ Sandfüllung. Je geringer die Sandfüllung für den Formkasten ist, desto geringer ist auch im Vergleich zu größeren Sandfüllungen die Tagesleistung in m³. Die größte Leistung der Verdichtung wurde sowohl bei kleinen als auch bei großen Sandfüllungen mit der Sandschleudermaschine erzielt; an zweiter Stelle kommt erst der Rüttler. Beachtenswert ist, daß die Leistung für Handpreßstampfung bei 0,5 m³ Sandfüllung fast um das Doppelte gegenüber der kleineren Sandfüllung von 0,043 m³ stieg. Dies trifft auch für die Handstampfung zu.

Schließlich ist für den Betriebsmann noch der wirtschaftliche Vorteil von Bedeutung. Abb. 6 zeigt die Kosten der Sandverdichtung, bezogen auf 1 m³ Sandfüllung. Die Sandschleudermaschine ist trotz des hohen Anschaffungswertes der Sandschleudermaschine am billigsten. Aus den beiden Versuchsreihen über die Tagesleistungen geht hervor, daß sowohl bei kleineren als auch bei größeren Sandfüllungen die Schleudermaschine die niedrigsten Selbstkosten je m³ verursacht. Der Rüttler folgt erst an zweiter Stelle. Ob er bei mechanischer Sandzuführung mit der Sandschleudermaschine wettbe-

Zahlentafel 3. Füll- und Stampfzeiten sowie Kraftverbrauch des Normalrüttlers⁷⁾.

Anzahl der Versuche	Zeitdauer des		Gesamtzeit sek	An-gesaugte Luft-menge m ³	Kraft-verbrauch kWst
	Füllens sek	Rüttelns sek			
1	380	60	440	3,2	0,264
2	400	60	460	2,75	0,194
3	410	60	470	3,20	0,264
4	400	60	460	3,00	0,247
5	390	60	450	3,20	0,264
Im Mittel:	396	60	456	3,07	0,264

werbsfähig ist, muß durch Versuche geprüft werden. Sollte es in nächster Zeit gelingen, durch Druckluft Sand in die Form- oder Kernkasten zu schleudern, so würde hierdurch in technischer und wirtschaftlicher Beziehung die Sandverdichtungsmöglichkeit wesentlich verbessert. Dem Gießereigewerbe könnte dann auch durch die damit verbundene Verminderung der körperlichen Arbeitsleistungen ein größerer Nachwuchs an Formern zugeführt werden, als es bisher möglich war.

Zusammenfassung.

Die Arbeit geht darauf ein, wann am zweckmäßigsten Formsand, Masse oder Formstoffmischungen angewendet werden. Es wird betont, daß zur Erzielung anstandslosen Gusses eine fortlaufende Ueberwachung der Formstoffe notwendig ist, und zu diesem Zwecke wird auf die neuzeitlichen Untersuchungsverfahren hingewiesen, wie Schlammvorrichtung nach Treuheit, mikroskopische Untersuchung.

Es wird über Versuche berichtet, die zur Ermittlung der Füll- und Verdichtungszeit, des Kraftverbrauches und der Leistungsfähigkeit der Handstampfarbeit, des Preßlufthandstampfers, eines Rüttlers, einer hydraulischen Formmaschine und der Sandschleuder angestellt wurden. Daraus ergibt sich, daß die Leistungsfähigkeit, ausgedrückt durch m³ Sandfüllung, bei hoher Sandfüllung je Formkasten größer ist, daß Maschinenarbeit leistungsfähiger und billiger ist als Handarbeit und das Formverfahren, bei der sowohl die Füllung als auch die Verdichtung des Sandes maschinell erfolgt wie bei der Sandschleuder, die größte Leistungsfähigkeit und die geringsten Kosten je m³ Sandfüllung aufweist.

⁷⁾ Formkastengröße: 1000 × 1000 × 500 mm = 0,5 m³ Sandfüllung. Tischfläche des Rüttlers: 1200 × 1200 mm.

Schwindungsspannungen in Stahlgußstücken.

Von Dr.-Ing. Hans Malzacher in Ternitz.

(Zusammensetzung der Gußspannungen aus Wärme- und Schwindungsspannungen. Entstehung der Schwindungsspannungen durch den Widerstand der Form. Beispiele.)

Die Entstehung von Gußspannungen in Stahlgußstücken ist auf die Volumenverkleinerung während des Schwindens zurückzuführen. Wie die Bezeichnung „Gußspannung“ schon besagt, handelt es sich bei dieser um eine Spannung, welche während oder, besser gesagt, nach dem Gusse, zur Zeit des

Erkaltens, im gegossenen Stück auftritt und in demselben auch verbleibt; denn nur diese bleibende Spannung führt die Benennung Gußspannung. Die unmittelbare Ursache derselben liegt in einer Festigkeitsbeanspruchung des Formstückes durch Kräfte zu einem Zeitpunkte, in welchem nur elastische

Formänderungen aus dieser Beanspruchung sich ergeben. Wird die Elastizitätsgrenze des beanspruchten Abgusses überschritten, so treten bleibende Formänderungen auf, die gleichzeitig eine Entspannung des Körpers zur Folge haben. Da Stahlguß von einer bestimmten Temperatur aufwärts als vollkommen plastisch anzusprechen ist, so können Spannungen in Stahlgußstücken nur dann entstehen, wenn die Festigkeitsbeanspruchung unter dieser Temperaturgrenze erfolgt. Für den weiteren Verlauf

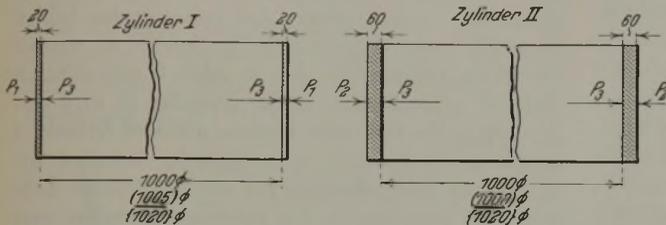


Abbildung 1. Einfluß verschiedener Querschnitte auf die Schwindungskraft und das Schwindmaß. 1000 mm das verlangte Maß, 1020 mm Maß nach Modell, 1005 bzw. 1000 mm tatsächliches Maß des Gußstückes.

meiner Ausführungen will ich von der Annahme ausgehen, daß die sich ergebenden Formänderungen oberhalb der Grenztemperatur rein plastische und unterhalb derselben rein elastische wären, so daß die Festigkeitsbeanspruchung über der Grenztemperatur plastische Formänderungen, aber keine bleibenden Spannungen ergibt, hingegen unter derselben elastische Formänderungen mit bleibenden Spannungen auftreten, solange eine Kraftwirkung vorhanden ist. Die Größe der beanspruchenden Kräfte ist unbekannt, weshalb auch die Berechnung der auftretenden Spannungen undurchführbar ist. Man kann nur deren relative Größe auf Grund der jeweiligen Formänderungen schätzen. Demzufolge gehe ich bei der Bewertung der Spannungen in den einzelnen Zeitpunkten von der Formänderung aus.

Die Entstehung der beanspruchenden Kräfte eines erkaltenden Gußstückes kann einerseits auf den Widerstand der Gußform gegen die Volumenverminderung des Stahles zurückgeführt werden, andererseits auf hindernde Teile des Gußstückes selbst infolge ungleichmäßiger Abkühlung einzelner Querschnitte. Aus dieser Tatsache heraus, daß die eigentliche Ursache der Gußspannungen Kräfte sind, die auf ganz verschiedene Art und Weise entstehen, muß auch die Untersuchung der durch diese Kräfte bedingten Festigkeitsbeanspruchung von zwei Gesichtspunkten aus betrachtet werden. Sind daher die in einem Gußstück verbleibenden Spannungen auf eine Festigkeitsbeanspruchung zurückzuführen, welche sich aus dem Widerstand der Form beim Schwinden ergibt, so spricht man von Schwindungsspannungen σ_s . Ist die Ursache der bleibenden Spannungen in einer Festigkeitsbeanspruchung gelegen, die sich aus hindernden Teilen des Gußstückes selbst infolge verschiedener Wärmeinhalte einzelner Querschnitte ergibt, so liegt der Fall der Wärmespannungen σ_w vor. Die Gußspannung σ_g setzt sich aus diesen beiden Komponenten zusammen:

$$\sigma_g = \sigma_s + \sigma_w.$$

Je nach der Art der konstruktiven Ausführung eines Gußstückes sind die Werte σ_s und σ_w verschieden groß und ergeben dementsprechend auch ein verschiedenes σ_g . Allgemein kann jedoch gesagt werden, daß σ_s bei langsam in der Form erkalteten, somit normal behandelten Stahlgußstücken bestimmt größer als σ_w ist.

Da in den bisher erschienenen Veröffentlichungen von E. Heyn¹⁾, P. Oberhoffer²⁾ und C. Geiger³⁾ über Gußspannungen stets nur die Größe σ_w , die Wärmespannung, näher ins Auge gefaßt wurde, soll in diesen Ausführungen die etwas stiefmütterlich behandelte Komponente σ_s betrachtet werden.

Das lineare Schwindmaß von Stahlguß beträgt unter normalen Verhältnissen 2%. Dieser Wert wird nur dann erreicht, wenn sich dem Schwinden keine großen äußeren Kräfte entgegensetzen. Werden solche jedoch durch den Widerstand der Gußform hervorgerufen, dann treten für die Schwindung ungewöhnliche Verhältnisse ein, und der Wert

wird kleiner als 2% sein. Ein einfaches Beispiel gibt darüber Aufschluß. Es wird die Aufgabe gestellt, einen Zylinder I mit einer Wandstärke von 20 mm und einem Innendurchmesser von 1000 mm auszuführen (Abb. 1). Das vorgesehene Schwindmaß betrage 2%, so daß der Kern einen Durchmesser von 1020 mm erhält. Bei Nachprüfung des erkalteten geputzten Zylinders ergibt sich jedoch, daß dieser nicht, wie erwartet wurde, eine Lichtweite von 1000 mm hat, sondern 1005 mm groß geworden und somit statt um 20 mm nur um 15 mm geschwunden ist. Die Ursache dieser Vergrößerung des Zylinders ist in der Festigkeitsbeanspruchung durch den Widerstand P_3 des Kernes gelegen. Dadurch wird der Zylinder auf Zug beansprucht und erhält eine bleibende Formänderung von 1005 — 1000 = 5 mm, auf den Durchmesser bezogen. Da die Formänderung im plastischen Zustande erfolgte, für welchen das Hooksche Gesetz keine Gültigkeit mehr hat, so ist man auch nicht in der Lage, aus der Formänderung die Berechnung der Kräfte P_3 durchzuführen. Außer Zylinder I wäre noch ein Zylinder II mit gleicher Innenweite von 1000 mm, aber 60 mm Wandstärke herzustellen. Dieser Abguß wird nach dem Erkalten aller Wahrscheinlichkeit nach die gewünschte Lichtweite von 1000 mm aufweisen, was nur dann möglich ist, wenn im plastischen Zustande keine bleibende Formänderung eingetreten ist. Untersucht man in beiden Fällen die beim Schwinden sich ergebenden Kräfte, so hat der Kern einen Höchstwiderstand P_3 , der für Zylinder I und II als gleich groß angenommen sei. Ferner schrumpft (schwindet) der Zylinder I mit einer Höchstschwindungskraft P_1 und Zylinder II mit einer solchen von P_2 am Kern mit dem Durchmesser von 1020 mm auf. Zufolge des

¹⁾ St. u. E. 27 (1907) S. 1309/15 u. 1347/53.

²⁾ Das technische Eisen, 2. Aufl. (Berlin: J. Springer 1920) S. 340/5.

³⁾ Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, 2. Aufl., 1. Bd. (Berlin: J. Springer 1925) S. 343/67.

bedeutend größeren Querschnittes des Zylinders II wird P_2 größer als P_1 sein. Die Schwindungskraft P_1 wird bei höheren Temperaturen kleiner als P_3 sein, da der Abguß bleibende Formänderung im plastischen Gebiete bekommen hat. Die Schwindungskraft P_2 hingegen ist auch im plastischen Zustande des Zylinders größer als P_3 , da der Abguß normal, ohne bleibende Formänderung, geschwunden ist.

Aus diesen beiden Beispielen kann die für später wichtige Tatsache festgestellt werden, daß mit zunehmendem Querschnitt je Schwindungsflächen-einheit die in einem Abguß bleibende Formänderung verringert wird bzw. ganz ausbleiben kann. Als Schwindungsfläche sei dabei die Fläche bezeichnet, an der beim Schwinden die Kraftübertragung stattfindet. In den beiden vorliegenden Fällen ist es die Zylindermantelfläche. Ueber die Kräfte P_1 und P_2 ist noch zu sagen, daß sie mit sinkender Temperatur des Gußstückes zunehmen. Sie haben knapp nach dem Erstarren einen Niedrigstwert und erreichen bei vollkommener Erkaltung ihren Höchstwert. Diese hängen daher mit der Schwindung zusammen, weshalb sie als Schwindungskräfte bezeichnet seien.

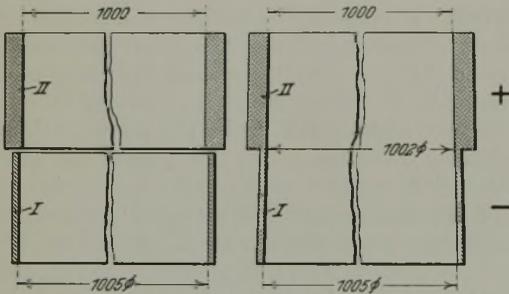


Abbildung 2. Entstehung von Schwindungsspannungen bei ungleichen Querschnitten.

Sowohl Zylinder II als auch Zylinder I, der eine bleibende Formveränderung aufweist, sind spannungslos, wenn die Erkaltung gleichmäßig in der Form erfolgt. Wie steht es aber nun, wenn beide Zylinder zu einem Gußstück vereinigt werden? Nach dem vorher Besprochenen wird bei getrennter Herstellung der beiden Körper Zylinder I um 5 mm zu groß werden, während der Zylinder II auf den richtigen Durchmesser von 1000 mm schwindet (Abb. 2). Da nun aber die beiden Zylinder ein Körper sind, wird Zylinder II versuchen, den in der plastischen Zone zu groß ausgefallenen Zylinder I auch nach Unterschreiten der Grenze plastischer, also im Gebiete elastischer, Formänderungen zusammenzudrücken, während sich dieser dagegen wehrt. Hierdurch wird Zylinder I auf Druck, Zylinder II hingegen auf Zug beansprucht, wobei die Formänderungen elastischer Natur sind. Die aus dieser Festigkeitsbeanspruchung sich ergebenden Spannungen werden auch nach Entfernen des Kernes im Abguß verbleiben und sind nichts anderes als die Schwindungsspannungen. Ihre Ursache ist die im Zylinder I aufgetretene bleibende Formänderung, welche dem noch weiter schwindenden Zylinder II als Widerstand entgegentritt.

Für die Entstehung der Schwindungsspannung ergibt sich also folgende allgemeingültige Erkenntnis: Die Ursache von Schwindungsspannungen ist in den ungleich großen bleibenden Formänderungen einzelner Teile eines Gußstückes gelegen.

Dieser grundlegende Satz, der durch praktische Versuche festgestellt werden konnte, soll für den bereits behandelten zusammengesetzten Zylinder auch theoretisch untersucht werden. Setzt man dabei wie vorher voraus, daß zwischen den beiden Zylindern kein Wärmeausgleich eintritt, so werden die Temperaturkurven den in Abb. 3 gezeichneten Verlauf nehmen. Der starke Zylinder II wird erst zur Zeit z_2 die Nulllinie erreichen, während Zylinder I schon im Zeitpunkte z_1 vollständig erkaltet ist. Unter den Temperaturkurven ist im gleichen Zeitmaßstabe schematisch der Schwindungsverlauf dargestellt, wobei auf der Abszisse die Zeit aufgetragen ist und die Ordinaten die der Zeit jeweils entsprechenden Zylinderdurchmesser versinnbildlichen. Der Durchmesser des Zylinders I wird unmittelbar nach dem Gusse 1000 + 20 mm groß sein. Die Schwindungskurve I wird daher im Zeitpunkte $z = 0$ in G beginnen. Zur Zeit z_1 hat der Zylinder I seine Schwindung beendet; der Durchmesser hat von $z = 0$ bis z_1 von 1020 mm auf 1005 mm entsprechend der gestrichelten Kurve I abgenommen. Es wird daher die Schwindungskurve I von G nach R verlaufen. Der Zylinder II hat zur Zeit $z = 0$ ebenfalls einen Durchmesser von 1020 mm, weshalb auch die Schwindungskurve II bei G ansetzt. Bei einem Blick auf den Temperaturverlauf des Zylinders II kann man feststellen, daß die Temperaturabnahme langsamer ist als im Querschnitt I, weshalb auch der Zylinderdurchmesser II langsamer abnimmt als jener von Zylinder I. Der Verlauf der Schwindungskurve II wird aus diesem Grunde flacher sein. Ist Zylinder II im Zeitpunkte z_2 vollständig erkaltet, so wird er auf Grund der früheren Ausführungen einen Durchmesser von 1000 mm besitzen. Die Schwindungskurve II wird daher einen Verlauf von G nach N' nehmen. Betrachtet man vorerst die Kurve I, so stellen die Ordinaten die Durchmesser von Zylinder I, beginnend unmittelbar nach dem Gusse bis zur vollständigen Erkaltung, dar. Wie praktisch festgestellt werden konnte, ist der Durchmesser von der Zeit z_1 an 1000 + 5 mm groß, was die Ordinate 1000 + M'R angibt. Die Ordinaten der Kurve II versinnbildlichen nichts anderes als die Durchmesser des Zylinders II vom Gusse beginnend bis zur Erreichung der Nulllinie im Zeitpunkte z_2 . Da beide Zylinder starr verbunden sind, so werden sie sich beispielsweise zur Zeit z_3 auf einen gemeinsamen Durchmesser einigen. Damit dies möglich ist, wird Zylinder II verkleinert, somit auf Druck beansprucht, während der Zylinder I einen größeren Durchmesser erhält, infolgedessen Zug bekommt. Angenommen, daß oberhalb der Linie E nur plastische, unterhalb derselben aber nur elastische Formänderungen auftreten, dann stellen im Zeitpunkte z_3 die Entfernungen 1 bis 2 und 2 bis 3 plastische, im Zeitpunkte z_4 1' bis 2' und 2' bis 3'

elastische Verformungen dar. Mit fortschreitender Temperatur wird zur Zeit z_5 ein vollkommen spannungsloser Zustand erreicht, wobei auffallend ist, daß dann in beiden Querschnitten verschiedene Temperaturen vorhanden sind. Bei weiterer Abkühlung des Gußstückes tritt nun eine Umkehrung der Beanspruchung der beiden Zylinder ein. Es wird der schwächere Zylinder I infolge des aufschumpfenden Zylinders II gedrückt, dieser hingegen gezogen. Zur Zeit z_1 würde Zylinder I keine Veränderungen mehr erleiden, wenn er nicht durch den noch nicht erkalteten Zylinder II zusammengedrückt würde. Im Zeitpunkte z_2 einigen sich beide Zylinder auf einen gemeinsamen Durchmesser $1000 + N'P$, wobei die Entfernung QP die Verkleinerung des Durchmessers I und $N'P$ die Vergrößerung des Durchmessers II an der Uebergangsstelle beider Körper andeutet. Die Lage von P hängt von der Größe der Querschnitte zueinander ab und wird im vorliegenden Falle näher bei N' liegen. Aus der Größe der Formänderungen kann man einen Schluß auf die blei-

nisse klar überblicken zu können, muß man die Schwindung der Arme getrennt von jener des Kranzes betrachten. Zu diesem Zwecke denke man sich die Arme an der Stelle A vom Kranze gelöst. Die Entfernung $A-A$ zweier gegenüberliegender Arme soll 1000 mm betragen. Die Form wäre mit 2 % eingestellt worden und hätte demzufolge 1020 mm. Die beiden Arme $A-A$, verbunden durch die Nabe, finden in der Form keinen Widerstand und werden daher nach dem Erkalten eine Länge von 1000 mm aufweisen. Der Kranz dagegen, der in der Form ebenfalls eine Lichtweite von 1020 mm besitzt, erhält durch den Formwiderstand eine Vergrößerung und weist, ähnlich dem schwachen Zylinder, nach dem Abkühlen eine Länge von angenommen 1005 mm auf. Da nun Kranz und Arme miteinander verbunden sind, so müssen sich beide auf eine mittlere Länge, angenommen von 1003 mm, einigen, wobei die Arme Zug, der Kranz Biegung bekommen. Diese Spannungen sind bleibende, denn unterbricht man den Arm, so wird ein klaffender Sprung entstehen, was nur dann möglich ist, wenn im Arm eine Zugspannung vorhanden war. Die Ursache der Spannungen in Armen und Kranz ist auf die ungleich große bleibende Formänderung des Kranzes gegenüber den

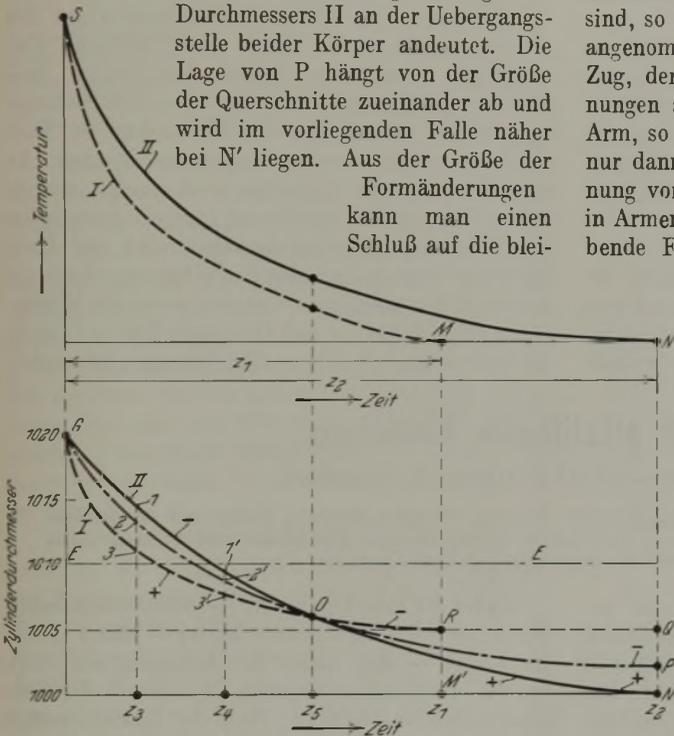


Abbildung 3. Temperatur- und Schwindungskurven des Doppelzylinders nach Abb. 2.

benden Spannungen ziehen. Man kommt auch durch die theoretische Betrachtung zu dem gleichen Ergebnis wie durch die praktische Erfahrung, daß im Querschnitt I der schwachen Maße Druck, im starken Querschnitt II Zugspannungen auftreten werden. Diese Ausführungen müssen insofern noch berichtigt werden, als der Uebergang von den rein plastischen Formänderungen zu den elastischen nicht plötzlich erfolgt, sondern allmählich. Ferner tritt ein allmählicher Temperaturübergang vom starken Querschnitt zum schwachen ein, wodurch auch an der gefährlichen Stelle zwischen starkem und schwachem Zylinder die Abscherbeanspruchung verringert wird. Durch diese beiden Umstände wird die Größe der Beanspruchung günstig beeinflusst, doch bleibt grundsätzlich die gegebene Darstellung aufrecht.

Als weiteres Beispiel mag die Riemenscheibe Abb. 4 dienen. Um an ihr die Schwindungsverhält-

Armen zurückzuführen. Wäre der Kranz nach der Schwindung ebenfalls 1000 mm und nicht 1005 mm groß, wie die Armentfernung $A-A$ gleich 1000 mm

ist, dann wäre kein Grund für eine Beanspruchung zwischen Armen und Kranz gegeben. Es gilt also auch für diesen besonderen Fall der allgemein aufgestellte Grundsatz, daß die Ursachen von Schwindungsspannungen in ungleich großer bleibender Formänderung einzelner Teile eines Gußstückes gelegen sind.

Hat man einen Abguß herzustellen, der aus konstruktiven Gründen eine Änderung seiner Aus-

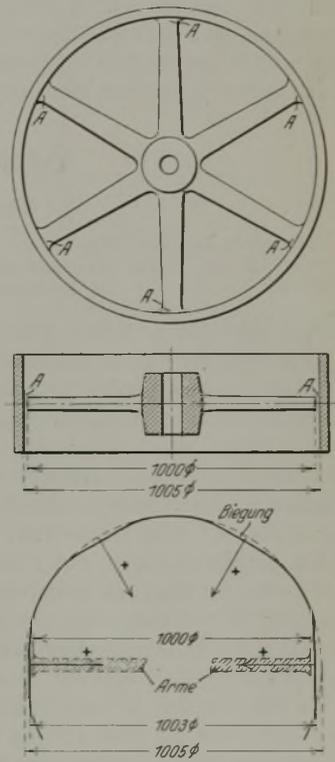


Abbildung 4. Schwindungsspannungen in einer Riemenscheibe.

führung nicht mehr verträgt, so ist es Aufgabe des Gießers, die Schwindungsspannung durch Verkleinerung der Schwindungswiderstände zu verringern. Die Ursache der Schwindungswiderstände liegt in der Festigkeit der Form. Man hilft sich durch Verschwächen derselben und durch sofortiges Aufbrechen oder Begießen mit Wasser. Beispielsweise würde daher bei einer Riemenscheibe nach dem Gusse der Widerstand der Form zwischen den Armen durch Begießen mit Wasser herabgesetzt, so daß der Kranz keinen großen Widerstand zu überwinden hat und die Schwindung in allen Teilen des Gußstückes annähernd gleich groß ist. Dies wird natürlich nicht immer restlos möglich sein, doch wird man durch entsprechende Vorsorge allenfalls auftretende Spannungen auf ein Mindestmaß herabsetzen können.

Um den Fall der Gußspannungen allgemein kurz beleuchten zu können, soll zu der Schwindungsspannung, die in dieser Arbeit besonders ausgeführt wurde, die durch Heyn, Oberhoffer und Geiger behandelte Wärmespannung hinzugefügt und gesagt werden: Die Gußspannung stellt bereits eine Anfangsbeanspruchung eines Maschinenteiles dar, und dadurch ist ein Gefahrenpunkt vorhanden. Um daher einen mit Gußspannungen behafteten Abguß zu entspannen, muß das Gußstück in jenen Zustand versetzt werden, in welchem es spannungsfrei war, das ist das Gebiet plastischer Formänderungen oberhalb

E nach Abb. 3. Kurzweg wird dieser Vorgang mit Glühen bezeichnet. Wichtig hierbei ist eine langsame und gleichmäßige Abkühlung des Abgusses in sämtlichen Maßen. Erst dann kann man von einem spannungslosen Formstück sprechen. Obgleich man durch sachgemäßes Glühen die in einem Gußstück vorhandenen Spannungen entfernen kann, muß dennoch getrachtet werden, diese von vornherein schon durch zweckmäßige Durchbildung und vorteilhaftes Gießen möglichst herabzusetzen. Der Grund hierfür liegt darin, daß ein Gußstück, bevor es zum Glühen kommt, verschiedene Arbeitsgänge durchzumachen hat, bei welchen die vorhandene Spannung ausgelöst werden kann und ein Sprung die Folge wäre.

Zusammenfassung.

Gußspannungen setzen sich zusammen aus den Wärmespannungen, die durch unterschiedliche Wärmehalte verschieden dicker Querschnitte eines Gußstückes bedingt sind, und den Schwindungsspannungen, die sich aus dem Widerstand der Form gegen das Schwinden des Gußstückes ergeben. An dem Beispiel eines Zylinders wird gezeigt, wie die Schwindungskräfte verschieden starker Querschnitte ungleichmäßige Schwindung verursachen und damit bleibende Formänderungen herbeiführen. Auch die Schwindungsspannungen wirken sich wie die Wärmespannungen dahin aus, daß die dünnen Teile auf Druck, die dicken Querschnitte auf Zug beansprucht werden.

Säure- und alkalifestes Gußeisen.

Von Dr.-Ing. Hans-Günther Haase in Clausthal¹⁾.

(Versuche über den Einfluß von Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor, Schwefel, Nickel und der Gußhaut auf die Löslichkeit des Gußeisens in Säuren und Laugen bei verschiedener Temperatur und Konzentration. Schlußfolgerungen für die zweckmäßigste Zusammensetzung.)

Die vorliegende Arbeit behandelt nur das gewöhnliche sogenannte säure- und alkalifeste Gußeisen, dessen Angreifbarkeit so gering ist, daß es eine praktisch ausreichende Haltbarkeit besitzt. Die hochsilizierten Legierungen werden nicht besprochen; denn einmal gehören sie, streng genommen, nicht zum Gußeisen, und dann erfordert ihre Herstellung Einrichtungen, die nicht jeder Gießerei zur Verfügung stehen.

Um die Bedingungen, unter denen Gußeisen für die Zwecke der chemischen Industrie brauchbar ist, planmäßig zu untersuchen, wurden Probestücke von etwa 60 g und 2800 mm² Oberfläche in die einzelnen Lösungsmittel gelegt und der Gewichtsverlust nach 44 bis 164 Stunden je nach Stärke des Aetzmittels festgestellt, der als Maß für die Widerstandsfähigkeit dienen soll. Vorher wurde die Gußhaut, deren Einfluß gesondert behandelt werden soll, entfernt und die Stücke auf einer Korundscheibe glatt geschliffen. Für jeden Eisenbegleiter wurde aus der Zahl der untersuchten Proben eine Gruppe zusammengestellt, deren einzelne Glieder sich nur im Gehalt des jeweilig untersuchten Elementes unterschieden, im übrigen aber eine annähernd übereinstimmende Analyse zeigten.

Außer der Feststellung der Gewichtsverminderung wurde noch das einwirkende Mittel — Säure sowohl wie Lauge — nach Ablauf der Aetzdauer analysiert, um die in Lösung gegangenen Bestandteile der Gußeisenproben zu ermitteln. Denn der Gewichtsverlust der Proben wird dadurch bedingt, daß durch das Lösungsmittel die Begleitelemente mehr oder weniger in Lösung genommen werden; setzt man also die Summe der gelösten Bestandteile oder, was dasselbe ist, den Gewichtsverlust gleich 100, so kann man die gelöste Menge jedes einzelnen Eisenbegleiters in Prozent des Gewichtsverlustes ausdrücken.

Ein Beispiel soll das erläutern: Eine Probe mit 5,4 % Si wiegt vor der Aetzung 60,0 g, nach der Aetzung 56,585 g; der Gewichtsverlust beträgt demnach 3,415 g = 5,68 % des Gewichtes vor der Aetzung. Aus dem Aetzmittel wurde abgeschieden 0,24 g SiO₂, entsprechend 0,112 g Si. Diese Menge macht 3,28 % des Gewichtsverlustes aus. Silizium ist also zu 3,28 % an den gelösten Stoffen beteiligt. Würden sämtliche Eisenbegleiter in gleicher Stärke von den Lösungsmitteln angegriffen werden, so müßte der Anteil an Silizium 5,4 % sein. Silizium wird demnach in geringerem Maße angegriffen. Einen Vergleichswert der Angreifbarkeit erhält man, wenn man den Siliziumgehalt der Probe — 5,40 % — gleich 100

¹⁾ Auszug aus der von der Bergakademie Clausthal genehmigten Dr.-Ing.-Dissertation 1927.

setzt und den Siliziumgehalt der Lösung — 3,28 % — darauf bezieht. Dieser Wert, der in dem Beispiel 60,8 beträgt, soll im folgenden als Löslichkeitsfaktor des betreffenden Eisenbegleiters bezeichnet werden. Ist er größer als 100, so sagt er aus, daß der betreffende Eisenbegleiter zu den leichtlöslichen Begleitelementen gehört; ein Löslichkeitsfaktor, der kleiner als 100 ist, zeigt das Gegenteil.

Ferner wurde die äußerste Randschicht der Probe selbst untersucht. Da die schwerer löslichen Eisenbegleiter sich anreichern und die leichter löslichen in ihrem Gehalt abnehmen, ist dadurch eine Prüfungsmöglichkeit des Löslichkeitsfaktors gegeben.

In welchem Maße Gußeisen von Säuren und Basen angegriffen wird, hängt bei gleicher Einwirkungs-dauer von fünf Größen ab, das sind:

1. die Konzentration,
2. die Temperatur,
3. der Aggregatzustand des Lösungsmittels,
4. die zur Verfügung stehende Angriffsfläche,
5. die chemische Zusammensetzung des Gußstücks.

Unter der Konzentration ist bei den Säuren die Ionenkonzentration zu verstehen, während Laugen um so kräftiger wirken, je konzentrierter sie sind. Eine Temperatursteigerung bewirkt eine erhöhte Umsetzungsgeschwindigkeit, zumal die Dissoziation bei steigender Temperatur wächst. Je größer die der Säure zur Verfügung stehenden Angriffsflächen sind, um so mehr Angriffspunkte hat die Säure für ihre zerstörende Tätigkeit. Säurefester Guß muß also eine glatte Oberfläche und ein dichtes, feinkörniges Gefüge aufweisen. Unter dem Aggregatzustand ist der flüssige und gasförmige zu verstehen.

Ueber den Einfluß der chemischen Zusammensetzung des Gußstückes kann letzten Endes nur der Versuch entscheiden, und dieser Weg ist auch in der vorliegenden Arbeit beschritten worden. An Bestandteilen des Gußeisens wurden untersucht Eisen, Kohlenstoff, Silizium, Mangan, Phosphor, Schwefel und Nickel. Als Aetzmittel wurden aus der Gruppe der Säuren Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure bei verschiedenen Konzentrationen und Temperaturen angewandt, von den Basen Kali- und Natronlauge.

Säurefester Guß.

Reines Eisen leistet der Einwirkung der Säuren nur geringen Widerstand. Das erkennt man einmal aus dem Löslichkeitsfaktor, der über 100 liegt. Ferner sieht man, daß das Eisen aus der äußeren Randschicht erheblich herausgelaugt wird.

Theoretisch läßt sich darüber, welche Form des Kohlenstoffs für säurefesten Guß am günstigsten ist, folgendes sagen. Graphit ist vollkommen säurebeständig, hat aber den Nachteil, daß er eine gewisse Auflockerung des Gußgefüges hervorruft und dadurch der Säure eine größere Angriffsfläche bietet. Weißes Eisen dagegen hat ein dichtes gleichmäßiges Gefüge, und die Karbidkohle wird nur von stärkeren Säuren angegriffen. Aber weißes Eisen ist aus gießtechnischen Gründen nicht immer brauchbar. Demnach muß man einen Mittelweg wählen und die „Ver-

hältnisziffer“ Graphit : gebundenen Kohlenstoff so einstellen, wie man das beste Ergebnis erzielt.

Es sind mehrere Gruppen mit wachsender und fallender Verhältnisziffer untersucht worden. Die Aetzversuche ergeben, daß mit fallender Verhältnisziffer die Säurefestigkeit erheblich ansteigt, doch ist ein gewisser Graphitgehalt erforderlich; nur muß er feinkörnig fallen, darf also nicht zu reichlich vorhanden sein, da sich sonst grobe Graphitkristalle bilden, die das Gefüge lockern. Damit ist nach oben eine Grenze gesetzt. Nach unten wird sie dadurch bestimmt, daß der Guß nicht zu weiß fallen darf. Als günstigste Verhältnisziffer hat sich 2,5 bis 3 erwiesen. Man regelt den Graphit im groben dadurch, daß man den Gesamt-Kohlenstoffgehalt niedrig hält; die feinere Einstellung erfolgt durch richtig gewählten Gehalt an Silizium und Mangan.

Die Angreifbarkeit der Siliziumgruppe durch die verschiedenen Säuren zeigen Abb. 1 bis 3. Die Kurven ergeben einen Niedrigstwert der Angreifbar-

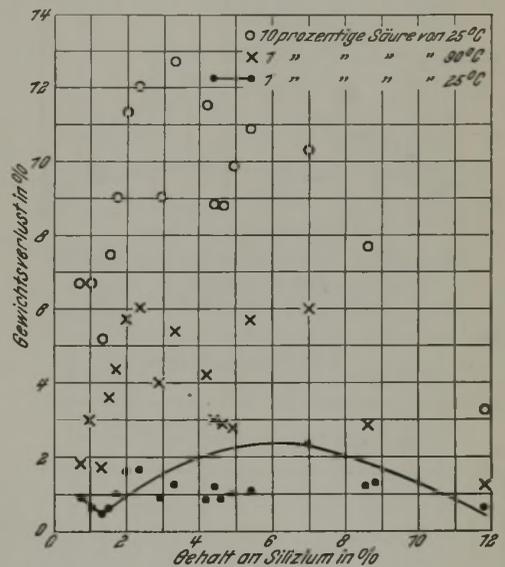


Abbildung 1. Aetzversuche der Siliziumreihe mit Schwefelsäure.

Zusammensetzung: 3,0 bis 3,7 % C, 0,6 bis 1,0 % Mn, rd. 0,13 % P, 0,18 % S.

keit bei 1,3 bis 1,4 % Si, steigen dann steil an und erreichen bei 2 bis 2,5 % Si einen Höchstwert. Ein zweites Maximum liegt bei etwa 7 % Si. Steigt der Siliziumgehalt über 7 %, so fallen die Kurven wieder steil zur Nulllinie ab. Daraus ergibt sich der günstigste Gehalt an Silizium zu 1,3 bis 1,4 %. Dann ist der Einfluß auf das Gefüge am günstigsten, der Graphit am feinkörnigsten.

Silizium selbst gehört zu den schwer löslichen Eisenbegleitern. Sein Löslichkeitsfaktor ist stets weit unter 100. In der äußeren Randschicht wird es durch die Aetzung stark angereichert.

Ein großer Vorteil des Mangans ist die Verringerung der Schwefelgefahr, die, wie noch gezeigt wird, die Säurefestigkeit erheblich mindern kann. Gießtechnisch ist man im Mangansatz an eine obere Grenze von etwa 1,2 % Mn gebunden. Außerdem werden säurefeste Gegenstände oft hohen Tempe-

raturen ausgesetzt, und diese Feuerbeständigkeit setzt einen nicht zu hohen Mangangehalt voraus. Trotzdem wurden manganreichere Proben untersucht, um festzustellen, ob Mangan in größeren Mengen einen wesentlichen Einfluß auf die Säurefestigkeit ausübt. Es zeigte sich, daß ein starkes

niedrigste Gewichtsverlust und damit der günstigste Mangangehalt bei 0,75 %. Mit seinem Löslichkeitsfaktor dicht um 100 steht Mangan in der Mitte zwischen den schwer- und leichtlöslichen Begleit-elementen.

Ueber die Beurteilung des Einflusses des Phosphors auf Säurebeständigkeit gehen die Ansichten auseinander. Nach Ansicht Ledeburs stärkt Phosphor die Widerstandsfähigkeit des Eisens; andere behaupten das Gegenteil. Die Meinung von seiner Schädlichkeit stützt sich darauf, daß Phosphor durch die Säuren unter Bildung von phosphoriger Säure und Phosphorsäure ausgelaugt wird. Zunächst wurde die Stichhaltigkeit dieser Ansicht geprüft durch die Feststellung der Löslichkeit; sie ist sämtlichen Säuren gegenüber äußerst gering. Der Löslichkeits-

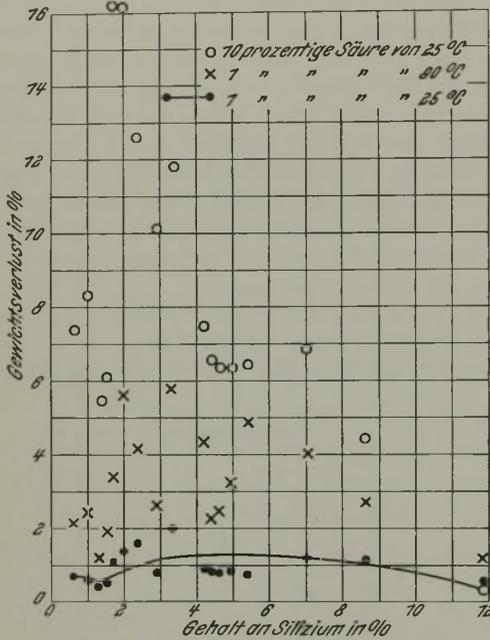


Abbildung 2. Aetzversuche der Siliziumreihe mit Salzsäure.
Zusammensetzung des Gußeisens wie bei Abb. 1.

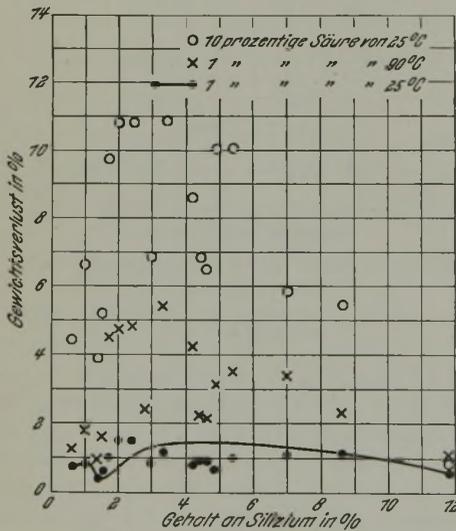


Abbildung 3. Aetzversuche der Siliziumreihe mit Salpetersäure.
Zusammensetzung des Gußeisens wie bei Abb. 1.

Steigen des Mangangehaltes so gut wie gar keinen Einfluß auf die Säurebeständigkeit hat.

Die Versuche sollen bezwecken, zu dem als günstig gefundenen Siliziumgehalt von 1,3 bis 1,4 % den Gehalt an Mangan festzustellen, der im Zusammenwirken mit Silizium das gegen Säureangriff widerstandsfähigste Gefüge hervorruft. Die Ergebnisse der Aetzung sind in Abb. 4 schaubildlich dargestellt. Demnach liegt für die ganze Gruppe der Säuren der

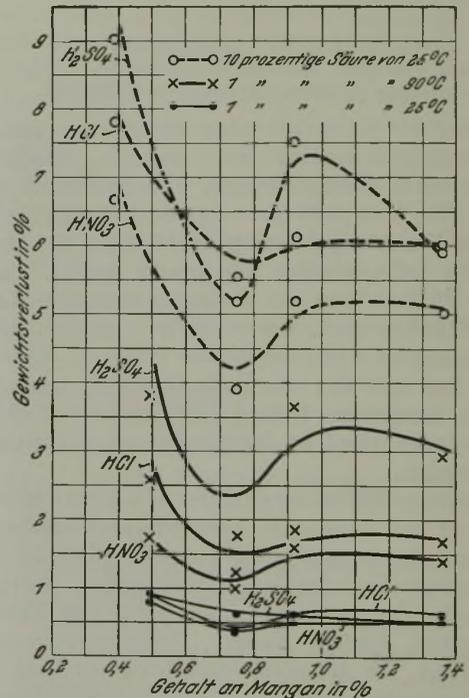


Abbildung 4. Aetzversuche der Manganreihe mit Säuren.

Zusammensetzung: rd. 3,70 % C, 1,30 % Si, 0,14 % P, 0,08 % S.

faktor liegt weit unter 100. Demnach muß sich auch nach längerer Säureeinwirkung Phosphor in der äußersten Randschicht der Proben erheblich anreichern, was tatsächlich zutrifft. Es wurden daraufhin Aetzversuche mit Proben vorgenommen, deren Phosphorgehalt sich zwischen 0,135 und 1,60 % bewegte. Die Löslichkeits-Schaubilder zeigt Abb. 5. Die Versuche haben tatsächlich einen günstigen Einfluß des Phosphors auf die Säurefestigkeit ergeben.

Den günstigen Einfluß des Phosphors auf die Säurefestigkeit auszunutzen, verbietet sich wegen des schon einmal angeführten Grundes der Feuerbeständigkeit, aus dem der Phosphorsatz unbedingt tief gehalten werden muß. Es empfiehlt sich daher, ihn im säurefesten Guß nicht über 0,2 bis 0,3 % einzustellen.

Schwefel ist ein äußerst gefährlicher Eisenbegleiter für säurefesten Guß. Durch das Herauslaugen des Schwefels wird das Gefüge des Gußeisens in der schädlichsten Weise gelockert. Seine leichte Löslichkeit zeigt sich im Löslichkeitsfaktor, der weit über 100 liegt. Aus der äußeren Randschicht der Probe wird Schwefel stark herausgelauget. Die Ergebnisse der Säureeinwirkung auf die Proben zeigt Abb. 6. Die Angreifbarkeit der Säuren steigt bis zu einem Gehalt von 0,07 % S verhältnismäßig langsam, oberhalb 0,07 % wird sie jedoch sehr rasch größer. Es ist also danach zu trachten, den Schwefelgehalt in säurefesten Gußstücken unter 0,07 % zu halten. Daneben spielt Feuerbeständigkeit auch hier eine Rolle.

Die Ergebnisse der Aetzung eines Gußeisens mit Nickelzusatz sind in Abb. 7 zusammengestellt.

Aus den Versuchen ergibt sich als beste Zusammensetzung für säurebeständigen Guß die folgende:

- C. 3,3 bis 3,5 %,
- Si 1,3 bis 1,4 %,
- Mn etwa 0,75 %,
- P nicht über 0,2 bis 0,3 %,
- S ganz gering, möglichst unter 0,07 %,
- Ni 0,3 bis 0,5 %.

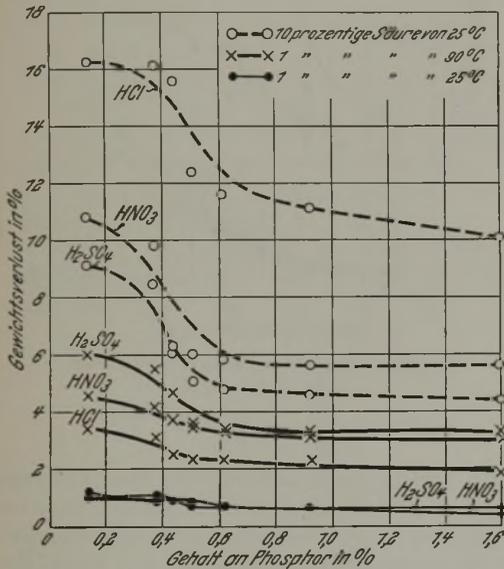


Abbildung 5. Aetzversuche der Phosphorreihe mit Säuren.

Zusammensetzung: rd. 3,40 % C, 1,50 % Si, 0,75 % Mn, 0,03 % S.

Es zeigt sich, daß in der Tat das Nickel auf die Säurefestigkeit einen erheblich günstigen Einfluß ausübt. In den vorliegenden Beispielen verringert sich die Angreifbarkeit bei einem Gehalt von 0,85 % Ni um etwa 50 %. Am stärksten wird Nickel von Salpetersäure angegriffen, wo sein Löslichkeitsfaktor über 300 beträgt. Dann folgt in einem weiten Abstand Schwefelsäure mit einem Löslichkeitsfaktor von 70 bis 90 und schließlich Salzsäure mit einem solchen von 40 bis 50. Die Untersuchung der äußeren Randschicht der Proben nach der Aetzung bestätigt diese Ergebnisse. Der Grund für den guten Einfluß des Nickels auf Säurebeständigkeit dürfte also nicht in seinem chemischen Verhalten zu suchen sein, vielmehr wird diese günstige Einwirkung seinen physikalischen Eigenschaften zuzuschreiben sein. Der Bruch zeigte ein äußerst gleichmäßiges und so auffällig feines und dichtes Gefüge mit samtartigem Glanz, wie es durch keinen anderen Eisenbegleiter erreicht wurde. Demnach dürfte ein Nickelgehalt von 0,3 bis 0,5 % für säurebeständigen Guß sehr erhebliche Vorteile bieten.

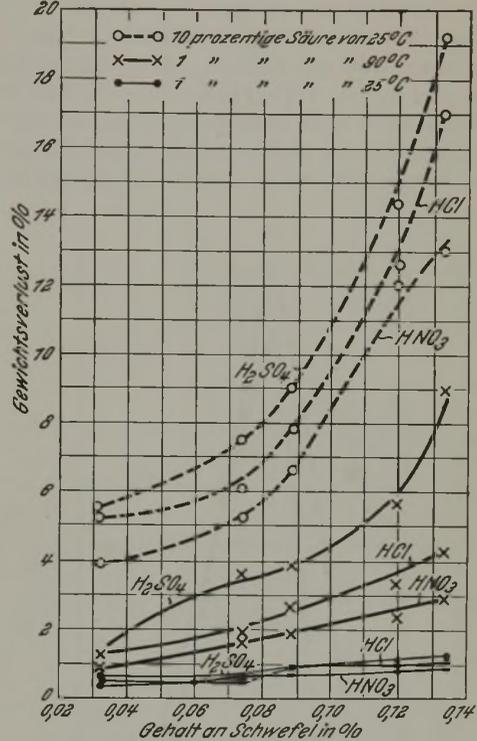


Abbildung 6. Aetzversuche der Schwefelreihe mit Säuren.

Zusammensetzung: rd. 3 % C, 1,5 % Si, 0,75 % Mn und 0,15 % P.

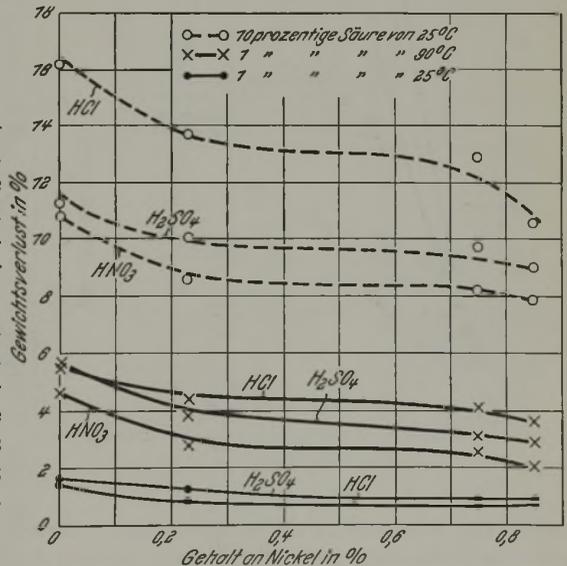


Abbildung 7. Aetzversuche der Nickelreihe mit Säuren.

Zusammensetzung: rd. 3,3 % C, 2,3 % Si, 1 % Mn, 0,12 % P und 0,12 % S.

Alkalibeständiger Guß.

Reines Eisen wird von Laugen nicht angegriffen. Das wird daraus klar, daß Eisen selbst in

stark verdünnter alkalischer Lösung keinen Rost ansetzt und sich in den Laugen nach beendeter Aetzung kein Eisen nachweisen läßt.

Der Einfluß des Kohlenstoffs auf die Angreifbarkeit durch Laugen ist der gleiche wie auf die Säurefestigkeit.

Man muß also eine gewisse Menge Graphit mit in Kauf nehmen und hat nur darauf zu achten, daß er nicht zu reichlich und möglichst feinkörnig fällt.

Silizium wird von Kali- und Natronlauge gelöst. Daraus geht hervor, daß ein hoher Siliziumgehalt für alkalibeständigen Guß nicht geeignet ist, da durch das Herauslösen das Gefüge gelockert und die Zerstörung beschleunigt wird. Abb. 8 zeigt die Angreif-

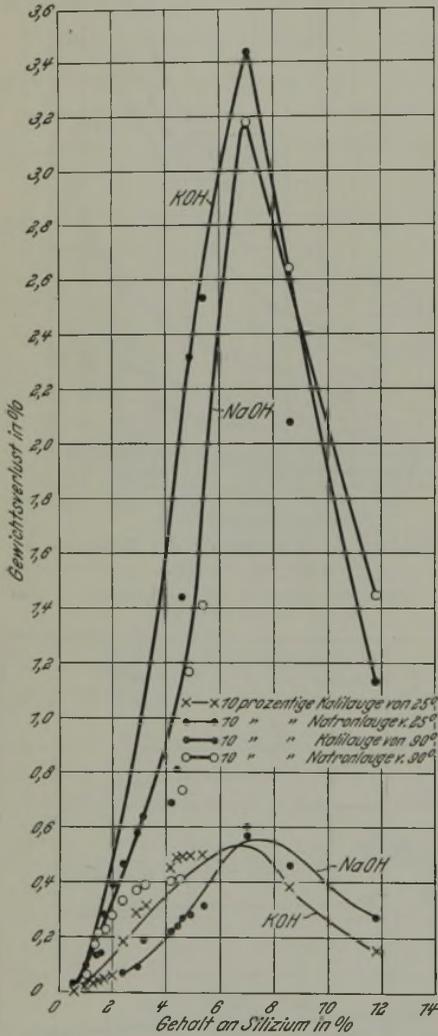


Abbildung 8. Aetzversuche der Siliziumreihe mit Laugen.

Zusammensetzung des Gußeisens wie bei Abb. 1.

barkeit der Siliziumreihe durch die Laugen. Man sieht eine Uebereinstimmung der Kurven darin, daß die Angreifbarkeit bis zu einem Gehalte von 7% Si erst langsam, dann sehr steil ansteigt. Oberhalb 7% Si fällt die Kurve wieder ziemlich schnell. Der Grund für diesen Abfall liegt wahrscheinlich einmal darin, daß bei dem hohen Siliziumgehalt der Gesamtkohlenstoff und damit die absolute Graphitmenge so stark

abgenommen haben, daß das Gefüge dichter geworden ist. Ein anderer Grund ist womöglich folgender. Silizium tritt bei geringeren Gehalten als Mischkristall auf, also nicht chemisch gebunden. Mit steigendem Siliziumgehalt bilden sich Eisen-Silizium-Verbindungen, die schließlich überwiegen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die Lauge wohl mit dem Silizium

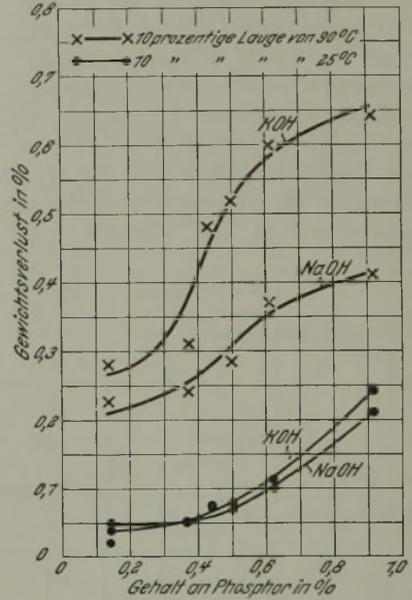


Abbildung 9. Aetzversuche der Phosphorreihe mit Laugen.

Zusammensetzung des Gußeisens wie bei Abb. 5.

des Mischkristalls chemisch reagieren kann, nicht aber mit dem chemisch gebundenen. In welchem Maße Silizium von den Laugen angegriffen wird, zeigt sich im Löslichkeitsfaktor, der größer als 100 ist, und in dem Herauslaugen des Siliziums aus der äußeren Randschicht.

Aus den Versuchen ist die Folgerung zu ziehen, daß für alkalibeständigen Guß der Siliziumgehalt

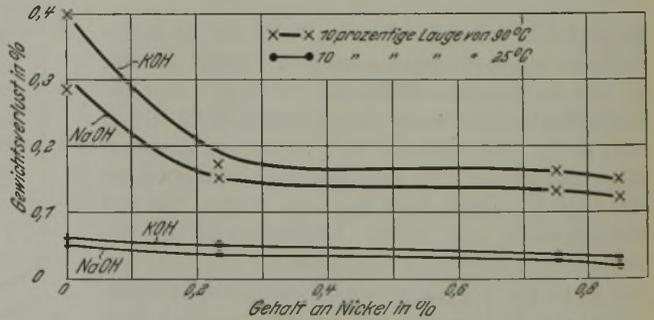


Abbildung 10. Aetzversuche der Nickelreihe mit Laugen.

Zusammensetzung wie bei Abb. 7.

so tief wie möglich gesetzt werden muß. Die untere Grenze ist dadurch gegeben, daß kein weißes Eisen fallen darf. Demnach dürfte ein Gehalt von 1,2 bis 1,4% Si richtig sein.

Mangan wird ebensowenig wie reines Eisen von Laugen angegriffen; in der Lösung ist es nach der Aetzung nicht nachzuweisen. Es hat aber die unangenehme Eigenschaft, Laugen braun zu färben.

Aus diesem Grunde geht man mit dem Mangengehalt möglichst tief herunter, etwa auf 0,3 bis 0,4 %.

Phosphor wird von Kali- und Natronlauge besonders in der Wärme erheblich gelöst. Sein Löslichkeitsfaktor liegt zwischen 600 und 800. Seine Abnahme in der äußersten Randschicht beträgt 50 % und mehr. Nach seiner Löslichkeit kann man einen ungünstigen Einfluß des Phosphors auf die Alkalibeständigkeit erwarten, was auch durch die Abb. 9 bestätigt wird. Man muß also mit dem Phosphorgehalt unter 0,4 % bleiben. Da aber auch bei alkalibeständigem Guß zumeist die Forderung der Feuerbeständigkeit besteht, empfiehlt es sich, nicht über 0,2 bis 0,3 % P hinauszugehen.

Schwefeleisen wird von Laugen nicht angegriffen. Daher ist der Schwefel auf die Alkalibeständigkeit ohne jeden Einfluß. Doch zwingt die meistens zugleich verlangte Feuerbeständigkeit der Gußstücke zu einem niedrigen Schwefelsatz, der nach Möglichkeit 0,08 % nicht überschreiten soll.

Im Schrifttum findet man die Angabe, daß ein Nickelzusatz von 0,5 bis 1 % auf die Alkalibeständigkeit einen günstigen Einfluß haben soll: Abb. 10 bestätigt das. Ein Nickelzusatz von 0,3 bis 0,5 % kann nur angeraten werden.

Für die zweckmäßige Zusammensetzung eines alkalibeständigen Gusses folgt aus den Versuchen also ein Gehalt an

C	3,3 bis 3,5 %.
Si	1,2 bis 1,4 %.
Mn	0,3 bis 0,4 %.

P	nicht über 0,3 %.
S	nicht über 0,08 %.
Ni	0,3 bis 0,5 %.

Es bleibt noch übrig, über den durch die Gußhaut bewirkten Schutz gegen die Einwirkung der chemischen Mittel zu sprechen. Probestücke in der Größe zu gießen, daß sie auf der chemischen Waage gewogen werden konnten, war technisch nicht möglich. Daher mußten sie aus größeren Stücken herausgearbeitet werden, wobei man mit in Kauf nehmen mußte, daß nur ein Teil der Oberfläche — etwa 57 % — mit Gußhaut bekleidet war.

Die Proben zeigen an einigen Vergleichswerten, daß der Schutz der Gußhaut nicht unbedeutlich ist. Die Verminderung der Angreifbarkeit beträgt im Durchschnitt 20 bis 25 %; wäre die ganze benetzte Fläche mit Gußhaut überzogen, so würde sich die Angreifbarkeit höchstwahrscheinlich um mindestens 35 bis 40 % vermindert haben. Voraussetzung ist allerdings eine glatte, fehlerfreie Gußhaut ohne ein-gebrannten Formsand.

Zusammenfassung.

Im vorstehenden werden die Bedingungen untersucht, unter welchen Gußeisen als säure- und laugenfest gelten kann. Es werden die einzelnen Bestandteile der Legierung Gußeisen mit ihrem Einfluß auf diese Eigenschaften untersucht und das günstigste Mengenverhältnis festgelegt, das schließlich in einem Gattierungsvorschlag gipfelt. Endlich wird der Einfluß der Gußhaut besprochen.

Umschau.

Heißwind für den Kuppelofen.

Ueber ein Verfahren zum Erhitzen des Gebläsewindes für Kuppelöfen, das bei der Griffin Wheel Co. in Chicago seit zwei Jahren eingeführt ist, berichtet F. K. Vial¹⁾. Unterhalb der Gichttür des Kuppelofens mit 1900 mm Φ ist, wie aus Abb. 1 hervorgeht, ein zweiter Windkasten angeordnet, durch den etwa 40 % der Verbrennungsgase aus dem Ofen abgesogen werden; zunächst wird in einer Verbrennungskammer das im Gas enthaltene Kohlenoxyd verbrannt und dann die heißen Abgase von einem Exhaustor durch die Eisenrohre des Vorwärmers gesogen.

Mag diese Art der Windvorwärmung auch neu sein, der Gedanke, dem Kuppelofen erhitze Gebläseluft zuzuführen, ist schon alt²⁾; er hat sich nur nie durchsetzen können, weil man infolge der höheren Temperatur in der Düsenzzone eine geringere Kohlensäurebildung fürchtete, die dann die ganze im Winde zugeführte Wärmemenge wettmachte. Wieweit diese Anschauungen berechtigt sind, soll hier nicht weiter untersucht werden. Vial gibt jedenfalls folgende Durchschnittsanalysen des Gichtgases von zwei Vergleichsversuchen mit heißem und kaltem Wind an:

	CO ₂	CO	O	N ₂
	%	%	%	%
Heißwind	14,1	10,1	0,5	75,3
Kaltwind	10,8	15,6	0,4	73,2

dazu noch folgende weiteren Betriebsergebnisse:

	Kalter Gebläsewind	Warmer Gebläsewind
Füllkoks kg/t geschmolzenes Eisen	16,8	14,5
Schmelzkoks kg/t „	102,2	74,0
Gesamter Koksverbrauch	119,0	88,5

¹⁾ Iron Age 120 (1927) S. 1071/6 u. 1155/6; vgl. auch Gießb. 13 (1926) S. 635/6.

²⁾ Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei, hrsg. von C. Geiger, 1. Aufl., 2. Bd. (Berlin: J. Springer 1916) S. 468/71.

Temperatur der Gichtgase

am Rande	°C	438	305
in der Mitte	°C	295	155

Danach wäre also infolge vollkommenerer Verbrennung eine nicht unbedeutende Ersparnis an Koks erzielt worden, die sicherlich Anschaffungs- und Betriebskosten des Winderhitzers ausgleicht. Die Vorteile der Luftvorwärmung sollen damit aber noch nicht erschöpft sein.

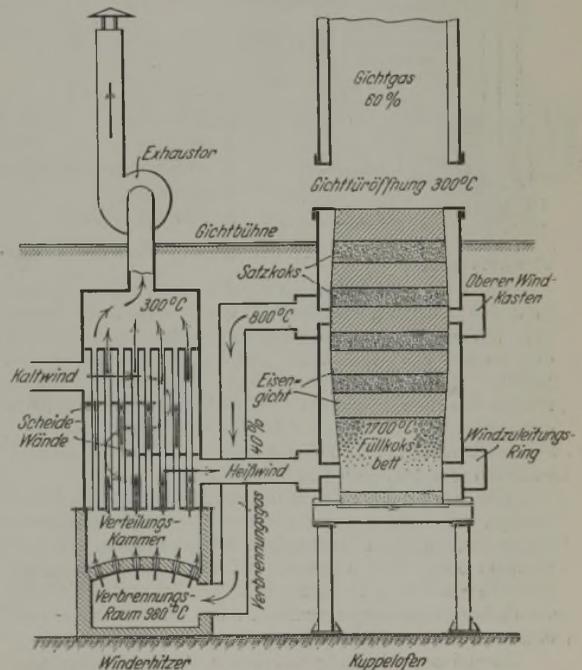


Abbildung 1. Anordnung des Winderhitzers.

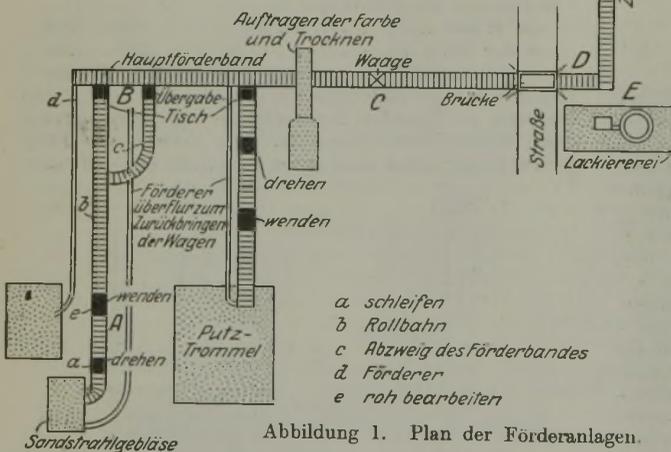
Infolge des geringeren Koksbedarfs sinkt natürlich auch die zu fördernde Windmenge, nach theoretischen Berechnungen Vials um 20 %, und damit wieder der notwendige Druck um 35 %. Leider sind in der Arbeit darüber keine Betriebszahlen angegeben.

Zum Schluß werden noch verschiedene Wärmebilanzen durchgeführt, und zwar unter der Voraussetzung, daß bei Oefen mit Kaltwind das Gichtgas 9 bis 11 % CO_2 enthält, während der Kohlensäuregehalt bei Oefen mit Heißwind auf 12 bis 14 % steigt. Dazu ist der Wirkungsgrad der Widerhitzeranlage mit über 90 % eingesetzt. Daß man unter solchen Bedingungen eine glänzende Ueberlegenheit des Kuppelofens mit Luftvorwärmung ausrechnen kann — stellt sich doch der theoretische Wirkungsgrad auf rd. 47 gegenüber 23 —, ist klar. Ehe ein Urteil also gefällt werden kann, sind noch weitere Versuche notwendig. So lange haben auch noch die Angaben Vials über zweckmäßigste Höhe und Durchmesser usw. für den neuartig betriebenen Kuppelofen weniger Wert. *H. Illies.*

Förderanlagen in der Gießerei.

Durch zweckmäßige Förderanlagen in der Gießerei der Oefen herstellenden Monitor Furnace Co., Cincinnati, wurde, wie Burnham Finney¹⁾ ausführte, die früher benutzte Grundfläche um 600 m² verringert, so daß sie für die Fertigung frei wurden. Hierdurch konnte die Erzeugung verdoppelt und durch weitere Anwendung mechanischer Fördermittel sowie durch die hieraus folgernde Verminderung der Belegschaft um 11 Mann eine erhebliche Ersparnis an Betriebskosten erreicht werden.

Einige Arten von Gußstücken gelangen von der Gießerei (Abb. 1) zur Sandstrahlputzerei, von wo sie durch Drucklufthebezeuge auf kleine Wagen gehoben werden; diese stehen auf einem zweigleisigen Förderband, auf dem sie von Hand etwa 60 m weit zu dem senkrecht dazu angelegten Hauptförderband geschafft werden. Auf diesem Wege werden sie nahe bei der Putzerei auf einem Drehtisch geschliffen, dann gedreht, weggeschafft, zusammengesetzt und nachgesehen.



Nach dem Schleifen wird jedes Gußstück mit einer in das Förderband eingebauten durch Druckluft betriebenen Wendevorrichtung umgedreht (Stelle A), um auch den Boden des Gußstückes putzen und nachsehen zu können. Etwa 30 m vom Sandstrahlgebläse entfernt zweigt von dem Förderband ein kleineres Band ab, um das rasche Zusammensetzen der Gußstücke, das mehr Zeit als das Schleifen und Putzen erfordert, auf zwei Bänder zu verteilen und Stauungen zu vermeiden.

Die Stücke, die nicht im Sandstrahlgebläse bearbeitet werden, gelangen von der Gießerei zu einem besonderen Putzraum, wo sie in Trommeln gereinigt werden. Hierauf werden sie auf Wagen gesetzt und diese durch Drucklufthebezeuge auf eine Rollbahn gehoben, wo die Gußstücke ebenfalls gewendet und gedreht, dann geschliffen und geputzt werden.

In gleicher Richtung mit diesen Rollbahnen befindet sich ein Raum, in dem die Stirnwände der Oefen fertig-

gemacht werden; hierbei wurde durch Anwendung eines Förderbandes die Zahl der Arbeitsvorgänge von dreizehn auf fünf vermindert, nämlich auf das Fertigmachen, Auftragen der Farbe, Trocknen, Verzieren und Zusammenpacken. Das zum Auftragen der Farbe dienende Förderband taucht einige Arten von Gußstücken in Behälter, wobei drei verschiedene Farben verwendet werden, dann gehen die Stücke auf demselben Förderband zu einem Trockenofen und von da zurück zu der Stelle, wo sie auf das Band gesetzt wurden. Hier werden die Verzierungen angebracht, die Stücke zusammengepackt und auf das Hauptförderband gesetzt, das sie zusammen mit den übrigen Gußstücken zum Lager bringt.

Da das durch einen 8-PS-Motor angetriebene Hauptförderband höher als die von Hand betriebenen Rollbahnen angeordnet ist, so werden die Gußstücke mit einem Druckluft-Uebergabetisch auf das Hauptförderband gehoben (Stelle B). Etwa 7 bis 9 m weiter werden sie auf einer in das Band eingebauten Waage (Stelle C) gewogen und ihre Anzahl dem Lager mitgeteilt, so daß dieses stets über die zum Versand verfügbare Menge unterrichtet ist. Das Band steigt dann an und überquert eine Straße, bevor es in das Lager tritt. Hier werden die Gußstücke an ein senkrecht dazu angeordnetes, längs dem Lager laufendes Band abgegeben (Stelle D), von Hand abgenommen und dann aufgestapelt. Das Hauptförderband ist 150 m lang.

Dort, wo die Rollbahnen auf das Hauptförderband stoßen, werden die zum Fördern benutzten Wagen auf einen der drei über Flur laufenden Förderer gesetzt, die sie zum Sandstrahlgebläse oder zum Putztrommelraum zurückschaffen. Einer dieser Förderer dient auch dazu, gewisse Gußstücke zum Hauptförderband zu bringen, nachdem sie geputzt, geschliffen und nachgesehen worden sind.

Endlich sei noch bemerkt, daß in einem sich an das Lager anschließenden Raum die Schieberplatten lackiert werden (Stelle E), wobei sie auf einem Drehgestell von 4,8 m Durchmesser liegen, das 12 Platten aufnehmen kann; nach einer Umdrehung des Gestells sind die Platten so trocken, daß sie zum zweiten Male lackiert werden können. *Dipl.-Ing. H. Fey.*

Die Wärmeausdehnung einiger geschmolzener feuerfester Oxyde.

Nach einem in einer früheren Arbeit¹⁾ beschriebenen Interferometer-Verfahren bestimmte George E. Merritt²⁾ die thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Oxyde von Silizium, Zirkon, Thor und einer Mischung der Oxyde von Zirkon, Thor und einer Mischung der Oxyde von Zirkon, Tonerde und Magnesia wurde das Ausdehnungsverhalten ermittelt. Vergleichsweise wurde auch ein Probekörper aus Porzellan untersucht.

Es wurde darauf geachtet, daß nur möglichst reine Stoffe zur Untersuchung gelangten, und zwar wurde die Kieselsäure aus klarem, kristallinem Quarz, die reinen

Thoroxyd- und Zirkonproben aus Oxyden unter Anwendung eines Verfahrens³⁾ zur Verhütung der Bildung von Karbiden erschmolzen. Die geschmolzene Magnesia enthielt etwa 95 % MgO mit Kieselsäure, Kalk, Tonerde und Eiseoxyd als Verunreinigungen. Aus geschmolzener Tonerde (99,9 % Al_2O_3) wurde ein feuerfester Stein hergestellt mit Aluminiumchlorid als Bindemittel. Der aus der angeführten geschmolzenen Magnesia hergestellte feuerfeste Stein war vor der Untersuchung in das Mauerwerk eines Elektroofens eingebaut. Er enthielt keine Bindemittel und war bei 1800° gebrannt worden. Ein feuerfester Zirkonstein war aus reiner geschmolzener Zirkonerde mit einem organischen Bindemittel hergestellt und bei 1750° gebrannt. Ein weiterer Zirkon-

¹⁾ G. E. Merritt: *Scient. Papers Bur. Standards* 19 (1923/24) S. 357/73; vgl. *Keram. Rundschau* 32 (1924) S. 686/7.

²⁾ *Trans. Am. Electrochem. Soc.* 50 (1926) S. 165/75.

³⁾ U.S.A. Patent Nr. 1 545 951.

¹⁾ *Iron Age* 120 (1927) S. 933/6.

Zahlentafel 1. Ausdehnungskoeffizienten der untersuchten Stoffe.

Untersuchte Stoffe	Mittlerer Ausdehnungskoeffizient $\times 10^6$ zwischen 25 und 800°	Bemerkungen
Porzellan	4,8	} nachträglich errechnet
Geschmolzene Zirkonerde .	6,2	
Geschmolzenes Thoroxyd .	9,3	}
Geschmolzener Quarz . . .	0,5	
Kristallisiertes Zirkon parallel zur Längsachse	8,1	}
Kristallisiertes Zirkon senkrecht zur Längsachse	7,3	
Feuerfester Stein aus kristallisiertem Zirkon . .	6,5	} nachträglich errechnet
Feuerfester Stein aus reinem geschmolz. Zirkon .	6,2	
Handelsübl. Zirkonstein .	6,8	}
Feuerfester Stein aus geschmolzener Tonerde	7,9	
Feuerfester Stein aus geschmolzener Magnesia .	13,4	

stein von Handelsgüte enthielt etwa 3,5 % SiO_2 , 0,35 % TiO_2 und Spuren von Eisen. Ferner wurde ein feuerfester Stein aus kristallinem Zirkon durch Vermahlen und Sintern mit Zucker als Bindemittel hergestellt. Die Proben aus dem Thoroxyd-Zirkon-Gemisch wurden als Pulver im molekularen Verhältnis 1:1 gemischt und bei $3500 \pm 500^\circ$ geschmolzen.

In Zahlentafel 1 der Originalarbeit sind teilweise nur Mittelwerte und teilweise auch nicht alle mittleren Ausdehnungskoeffizienten der untersuchten Stoffe angegeben. Der Unterzeichnete hat versucht, sie aus den Werten der entsprechenden Schaubilder nachträglich zu errechnen. In der Zahlentafel 1 sind die gefundenen Werte zusammengestellt.

Bemerkenswert ist das Verhalten der Schmelze aus dem Thoroxyd-Zirkonerde-Gemisch. Bis 400° verläuft die Ausdehnungskurve wie bei allen vorhergehenden Stoffen völlig geradlinig, der mittlere Ausdehnungskoeffizient von 25 bis 400° beträgt etwa $9,3 \times 10^{-6}$, von 400 bis 800° wird er mit $8,5 \times 10^{-6}$ niedriger, um schließlich bei 600° negativ zu werden. Bei 830° wird er hingegen wieder positiv. Noch merkwürdiger erscheint das Abkühlungsverhalten. Eine bleibende Längenänderung konnte auch bei mehrfachen Versuchen nicht festgestellt werden. Der Verfasser schließt aus dem beschriebenen Ausdehnungsverhalten des Thoroxyd-Zirkonerde-Gemisches, daß sich ein wirkliches Thoriumzirkonat ($\text{ThO}_2 \cdot \text{ZrO}_2$) gebildet hatte, was sowohl durch die äußere Zähigkeit des neuen Stoffes als auch durch den mikroskopischen Befund bestätigt scheint. Weitere Untersuchungen an besonders reinen Mischungen hatten das gleiche Ergebnis, lediglich die Umkehrpunkte waren etwas verschoben. Auch ein aus solchem Rohstoff gefertigter feuerfester Stein wies das gleiche Kurvenbild auf.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse hinsichtlich der Ausdehnungskoeffizienten feuerfester Steine stimmen mit den Ergebnissen anderer Forscher gut überein, wie z. B. aus Zahlentafel 2 hervorgeht.

Zahlentafel 2. Ausdehnungskoeffizienten nach Norton¹⁾.

Stoffe bzw. Steine	Mittlerer Ausdehnungskoeffizient $\times 10^6$
Zirkonerz	5,9
Zirkon, weiß	6,4
Stein aus geschmolzener Tonerde . .	7,7
Griechischer Magnesit	14,2

Als besonders wertvoll sind die Zahlenwerte für Zirkon und feuerfeste Zirkonsteine zu betrachten. A. Kanz.

¹⁾ J. Am. Ceram. Soc. 8 (1925) S. 799.

Beiträge zur Eisenhüttenchemie.

(April bis Juni 1927.)

(Schluß von Seite 2085.)

4. Metalle und Metallegierungen.

G. Spacu und J. Dick¹⁾ beschreiben ein Schnellverfahren zur Bestimmung des Kupfers. Bereits im Jahre 1922 teilte Spacu²⁾ ein Verfahren mit, das auf der Unlöslichkeit der Verbindung $[\text{CuPy}_2]$ (SCN)₂ beruht. Nach diesem Verfahren bestimmt man das Kupfer gewichtsanalytisch durch Abscheiden mittels Ammoniumrhodanids in Anwesenheit von Pyridin, filtriert den quantitativ abgeschiedenen, grünen Niederschlag durch ein Papierfilter, wäscht mit ammoniumrhodanid- und pyridinhaltigem Wasser, trocknet, verbrennt, erhitzt schließlich über einem großen Teklubrenner und wägt als Kupferoxyd. Um das Verfahren einerseits einfacher und dadurch rasch ausführbar, andererseits noch genauer und besonders für kleinere Kupfermengen anwendbar zu gestalten, haben Spacu und Dick Versuche angestellt, bei denen besonders das Ueberführen der Komplexverbindung in Oxyd ausgeschlossen wurde, da sich das während des Erhitzens entstehende Kupfersulfid nur nach andauerndem Erhitzen nach etwa 1 bis 2 st in das Oxyd überführen läßt. Um nun aber diese in ammoniumrhodanid- und pyridinhaltigem Wasser so unlösliche Komplexverbindung unmittelbar zu wägen, mußte die Möglichkeit eines raschen, bei niedriger Temperatur vorgenommenen Trocknens des Niederschlages oder eine andere Möglichkeit gefunden werden, um einen Verlust desselben an Pyridin zu vermeiden. Nach mehreren Versuchen gelang es, den Niederschlag unmittelbar zur Wägung zu bringen, und zwar wird dieser nach dem Auswaschen mit Alkohol und Aether im luftleeren Raum oder bei ganz niedriger Temperatur im Trockenschrank rasch getrocknet und nachher unmittelbar gewogen, wodurch sich die Bestimmung des Kupfers in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit leicht ausführen läßt. Die Anwendbarkeit des Verfahrens ist leider beschränkt, da es nur in Anwesenheit von Alkalien, Erdalkalien, Magnesium und Quecksilber benutzbar ist. Sind Nickel, Kobalt, Mangan, Zink, Cadmium u. a. m. zugegen, so kann es nicht benutzt werden, da diese Grundstoffe mitgefällt werden. Ist die Kupferlösung sauer, so fügt man Pyridin hinzu, bis sich die Lösung dunkelblau färbt. Stark saure Lösungen werden zuerst zur Trockne verdampft; der Rückstand wird mit Wasser aufgenommen und erst dann mit Pyridin versetzt. Anwesenheit von Ammoniumsalzen hindert das quantitative Ausfällen des Niederschlages nicht, da derselbe in Ammoniumsalzen völlig unlöslich ist.

Beim Vergleichen von Messing besteht die Schwierigkeit, daß sich die Zusammensetzung der Legierung durch den Abbrand von Zink in nicht überprüfbarer Weise ändert. Es dürfte daher eine Schnellanalyse von Messing, die St. von Bogdandy und M. Polanyi³⁾ mitteilen, und die sich auf die verschiedene Flüchtigkeit der Bestandteile des technischen Messings gründet, Beachtung finden. Unter den Bestandteilen sind Kupfer und Eisen sehr viel schwerer verdampfbar als Blei und Zink. Mit Hilfe einer geeigneten Apparatur können beim Erhitzen von Messing auf 1100° im Vakuum in der Zeit von 6 min Zink und Blei quantitativ entfernt werden, so daß durch vor- und nachherige Wägung der Probe der Gesamtgehalt an diesen Bestandteilen bestimmt werden kann. Die sehr verschiedene Flüchtigkeit von Blei und Zink, die auch ein verschiedenes Verhalten bei deren Kondensation bedingt, kann dann weiterhin auch noch zur analytischen Trennung dieser Grundstoffe benutzt werden.

Vor einiger Zeit wurden von G. Jander, E. Wendehorn und B. Weber¹⁾ Mitteilungen gemacht über ein Verfahren zur Bestimmung und Trennung des Aluminiums von seinen Begleitern, wie Kupfer, Eisen, Mangan, Magnesium u. a. m., in aluminiumreichen Legierungen und im Reinaluminium des

¹⁾ Z. anal. Chem. 71 (1927) S. 185/9.

²⁾ Z. anal. Chem. 64 (1924) S. 103, 332 u. 334.

³⁾ Z. Metallk. 19 (1927) S. 164/5.

⁴⁾ Z. angew. Chem. 35 (1922) S. 244/7; 36 (1923) S. 586/90; St. u. E. 44 (1924) S. 1457.

Handels. Das Verfahren beruhte darauf, daß Dreh- oder Schabespäne der Legierung in einem möglichst weiten Schiffchen abgewogen und in ein 18 mm weites Glasrohr gebracht wurden. Hierin wurden sie in einem vollkommen trockenen, luftfreien, kräftigen Chlorwasserstoffstrom vorsichtig auf etwa 200° erhitzt, wobei das Aluminium als wasserfreies Aluminiumchlorid in den kühleren Teil des Rohres sublimierte. Im Schiffchen blieben Kupfer, Mangan, Eisen u. a. m. teils als Metalle, teils als Chlorüre zurück. Der Schiffchenrückstand wurde nach den üblichen analytischen Verfahren bestimmt, jedoch wurden dabei die oxydischen Beimengungen nicht berücksichtigt. Nach neuerlichen Untersuchungen von G. Jander und F. Baur¹⁾ scheint es nach der oben beschriebenen Arbeitsweise nicht möglich zu sein, diese fast in jeder Aluminiumlegierung vorhandenen oxydischen Beimengungen einwandfrei zu bestimmen. Die von diesen Forschern für Aluminiumoxyd und Kieselsäure im Schiffchenrückstand gefundenen Werte waren nicht konstant, was nur auf die Anwesenheit von Sauerstoff im Salzsäurestrom zurückgeführt werden konnte. Um diesen Fehler auszuschalten, nahmen Jander und Baur die Verflüchtigung des Aluminiums im sauerstofffreien Salzsäurestrom vor und erzielten mit dem völlig von Sauerstoff gereinigten Gasstrom für den Schiffchenrückstand übereinstimmende Werte.

5. Brennstoffe, Gase, Oele u. a. m.

W. A. Selvig und A. C. Fieldner²⁾ lieben von fünf Laboratorien an 16 Kohle- und Koksproben mit Schwefelgehalten von 0,5 bis 17% Kontrollbestimmungen zur Ermittlung des Schwefelgehaltes nach dem Eschka-Verfahren, durch Auslaugen des Kalorimeterrückstandes und durch Schmelzen mit Natriumperoxyd ausführen. Die meisten Laboratorien erhielten bei allen drei Verfahren gute Übereinstimmung bei Doppelbestimmungen. Die besten Durchschnittswerte wurden beim Natriumperoxydverfahren erhalten. Allgemein stimmten die nach dem Kalorimeterrückstandsverfahren und durch Schmelzen mit Natriumperoxyd erhaltenen Ergebnisse ziemlich gut mit denen des Eschka-Verfahrens überein; die ersteren Verfahren können daher an Stelle des letztgenannten, das seit langem als Standardverfahren für die Schwefelbestimmung in Kohle und Koks gilt, Anwendung finden.

A. Schramm³⁾ veröffentlichte vor einer Reihe von Jahren ein Laboratoriumsverfahren zur Ermittlung der Ausbeute der Kohle an Koks und Nebenprodukten bei der trockenen Destillation. Der Grundgedanke des Verfahrens beruht darauf, die zu untersuchende Kohle oder Kohlemischung in einem starkwandigen Verbrennungsrohr aus Kaliglas zu destillieren und die Destillationsprodukte über eine Schicht Schamottekörner zu führen, deren Temperatur man je nach der Arbeits- und Bauweise der Koksofenbatterie verschieden hoch einstellt; und zwar wählt man eine Temperatur unter den Schamottekörnern von mehr als 1100°, wenn es sich um Vergleiche mit scharf getriebenen Schmalkammer-Silika-Batterien handelt. Die Temperatur unter den Schamottekörnern wird auf weniger als 1100° eingestellt, wenn die Verhältnisse denen der kältergehenden Schamottebatterien nachgebildet werden sollen. Da das Schrammsche Verfahren wenig bekannt und im einschlägigen Schrifttum nicht aufgeführt ist, es aber an brauchbaren Laboratoriumsverfahren zur Bestimmung der Ausbeute an Koks und Nebenprodukten fehlt, hat H. Müschenborn⁴⁾ eine Ueberprüfung des genannten Verfahrens unternommen. Eine Gegenüberstellung bringt die Zahlen, die einerseits die Analyse von Schramm und andererseits das tatsächliche Ausbringen im Betrieb liefert. Selbstverständlich ist es ausgeschlossen, mit der vorgesehenen, verhältnismäßig einfachen Apparatur unter denselben Bedingungen zu arbeiten wie im Betrieb; die gefundenen Zahlen sind daher relativ zu werten. Auf Grund der angestellten Untersuchungen gestattet das Schrammsche Destillationsverfahren infolge seiner Einfachheit ohne weiteres eine leicht durchzuführende und zuverlässige

Betriebsüberwachung. Auch gibt es der Betriebsleitung ein Mittel in die Hand, das Ausbringen an Koks und Nebenprodukten bei einer neuen Kohlensorte im voraus zu bestimmen.

An den Teer werden heutzutage bestimmte Anforderungen an die Güte bzw. Beschaffenheit gestellt. Die von P. Schläpfer¹⁾ bekanntgegebenen Verfahren der Wasserbestimmung und Probedestillation von Teeren, wie sie in der Prüfungsanstalt für Brennstoffe an der Eidgenössischen Technischen Hochschule, Zürich, fortlaufend in Anwendung sind, dürften daher für weitere Kreise von Bedeutung sein. Die Wasserbestimmung wird nach dem Xyloverfahren vorgenommen, das bekanntlich darauf beruht, daß man die zu untersuchende Probe mit einer bestimmten Menge Xylol versetzt und das Wasser durch Erwärmen mit dem Xylol abtreibt. Da Wasser in Xylo praktisch unlöslich ist, trennen sich die beiden Flüssigkeiten nach der Kondensation voneinander, so daß die Menge des abgetriebenen Wassers in einem geeigneten Meßgefäß unmittelbar abgelesen werden kann. Bei der zur Güteüberwachung ausgeführten Probedestillation der Teere kann es sich natürlich nicht um eine weitgehende Fraktionierung handeln, wie sie notwendig wird, wenn man eine möglichst vollständige Trennung der im Teer vorhandenen Verbindungen zu erreichen sucht; man begnügt sich vielmehr mit der Zerlegung in 3 bis 4 Hauptfraktionen bis 170, 230, 270 und 340/50°. Um die Probedestillation rasch durchführen zu können, verwendet Schläpfer jeweils nur 100 g Teer, nachdem durch besondere Versuche festgestellt wurde, daß es möglich ist, bei Anwendung so kleiner Teermengen die Fraktionierung ausreichend genau auszuführen. Als Siedegeäß wird eine mit geradem Boden und seitlich angelegtem Griff versehene Teerblase benutzt, aus der das heiße Pech bequem ausgegossen werden kann. Bei der Durchbildung der Apparatur wurde insbesondere auf Erzielung folgender Vorteile hingearbeitet: bequeme Handhabung und Reinigung der Apparatur bei ausreichender Genauigkeit der Destillation unter Anwendung von 100 g Teer, gedrängte Form der Apparatur und geringer Verschleiß, Möglichkeit der Destillation stark wasserhaltiger, zum Schäumen neigender Teere ohne Ueberkochen. Beim Destillieren stark wasserhaltiger oder schäumender Teere wird ein mit elektrischer Innenheizung ausgerüsteter Deckel benutzt, während sonst Außenbeheizung mit Gas gewählt wird. Die Deckel sind in die Blase eingeschliffen. Die Kühlung der Destillate wird in einem senkrecht stehenden Glaskühler vorgenommen. Aufgefangen werden die Destillate in kleinen, tarierten, leicht zu reinigenden dickwandigen Standgläsern. Aus der Menge und dem Aussehen der Destillate und des Peches kann man ohne ergänzende Untersuchungen ziemlich weitgehende Schlüsse über die Natur des untersuchten Teeres ziehen. Die Destillate werden auch zur Bestimmung des Naphthalin- und Phenolgehaltes der Teere verwendet.

Ueber die Durchführung der Destillation macht Schläpfer noch folgende Angaben: 100 g des gut durchgeführten Teeres werden auf einer Schalenwage in die Blase eingewogen, nachdem das Gewicht der Blase nebst Zubehör (Deckel, Siederohr und Thermometer) ermittelt worden ist. Bei Beginn der Destillation empfiehlt es sich, die Blase mit dem Bunsenbrenner seitlich und möglichst weit oben durch Fächeln vorzuwärmen, um ein plötzliches Aufschäumen der Teere vor Destillationsbeginn zu vermeiden. Sobald die ersten Tropfen übergegangen sind, wird mit kleiner Flamme von unten erhitzt und mit einer Geschwindigkeit von zwei Tropfen je Sek. destilliert. Enthalten Teere wenig Leichtöl, aber viel freien Kohlenstoff und Naphthalin, so können sie während der Destillation ganz plötzlich aufschäumen infolge örtlicher Dampfbildung. In solchen Fällen empfiehlt es sich, die seitliche Erhitzung länger fortzusetzen. Wird die elektrische Innenheizung verwendet, so erwärmt man inwendig so lange, bis alles Wasser übergegangen ist. Von etwa 120° an wird auch die Außenheizung zu Hilfe genommen. Enthalten die Teere viel Wasser, so wird der Leichtölgehalt zu hoch; in solchen Fällen trennt Schläpfer das Wasser vom

¹⁾ Z. angew. Chem. 40 (1927) S. 488/90.

²⁾ Ind. Engg. Chem. 19 (1927) S. 729/33.

³⁾ Gas Wasserfach 56 (1913) S. 389.

⁴⁾ Brennstoff-Chem. 8 (1927) S. 138/40.

¹⁾ Monats-Bull. Schweiz. V. Gas Wasserfachm. 7 (1927) S. 129/36.

öliges Destillat in einen kleinen Scheidetrichter ab und gießt letzteres nach dem Erkalten der Blase in dieselbe zurück. Die Wassermenge wird in einem Meßkölbchen gemessen. Hierauf wird die Destillation des wasserfreien Teeres vorgenommen. Nach dem Destillieren werden die Blase und die Gläser mit den aufgefundenen Fraktionen wieder gewogen. Letztere werden in die Oelarten; Leichtöl, Mittelöl, Schweröl und Anthrazenöl zerlegt. Die tarirten Vorlagen werden gewechselt, wenn das Thermometer die Temperaturen 170, 230, 270 und 340/50° zeigt. Im Kühlmantel etwa abgeschiedene feste Destillate können leicht mit der Flamme in die Vorlage gespült werden. Der Nachlauf bei 350° wird zur letzten Fraktion gezählt, das noch heiße Pech wird in vorbereitete Papierformen gegossen.

A. Stadeler.

Kunstgußplaketten.

Die vom Lauchhammerwerk der Mitteldeutschen Stahlwerke in Lauchhammer alljährlich herausgegebenen Weihnachtsplaketten sind in diesem Jahre um eine neue, nach dem Entwurf des Münchener Bildhauers Heinrich Moshage bereichert worden. Die wohlgelungene Darstellung der „Jagd nach dem Glück“ dürfte für den Liebhaber eine wertvolle Bereicherung seiner Sammlung dar-



stellen. Die Plakette in den Abmessungen 92 × 146 mm ist zum Preise von 2,50 M bei der Abteilung „Bildguß“ des genannten Werkes erhältlich.

Einer alten Ueberlieferung entsprechend hat auch das Hüttenamt Gleiwitz der Preußischen Bergwerks- und Hütten-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1928 eine Neujahrspakette herausgegeben, welche in kunstvoller Plastik die in Gleiwitz stehende alte Schrottholzkirche darstellt und die Inschrift trägt: „Der Weg zum Himmel ist die Erfüllung der Pflichten der Erde.“ Diese Plakette in den Abmessungen von 150 × 105 mm ist gleichfalls zum Preise von 2,50 M vom Hüttenamt in Gleiwitz zu beziehen.

Aus Fachvereinen.

Der internationale Gießerkongreß in Paris.

Am 7. September 1927 wurde in Paris vom Vorsitzenden der Association Technique de Fonderie, Léon Thomas, der fast von allen europäischen Ländern besicherte internationale Gießerkongreß eröffnet. Im Namen der französischen Regierung sprach der Direktor im Unterrichtsministerium Luc, der in seiner Festrede auf die Bedeutung des Gießereiwesens für die Entwicklung der Menschheit und der Technik hinwies. Im Gießereiwesen müsse man die Verkörperung dessen sehen, was den Menschen zum Herrscher der Erde gemacht hat. Nicht die Betriebs-erfahrungen allein, sondern auch wissenschaftliche Arbeit haben das Gießereiwesen zu seiner heutigen Stellung geführt. Einer friedlichen Aussprache über Verfahren und Erfahrungen, aber auch über beobachtete Fehler soll der Kongreß dienen. Ueber die für den Eisenhüttenmann wichtigsten Vorträge wird nachstehend kurz berichtet, doch sollen auch die anderen Vorträge genannt werden, um ein Bild über die Arbeiten des Kongresses zu schaffen.

G. Sirovich, Rom, behandelte in seinem Vortrage die

Prüfung und Eigenschaften von Formsand.

Man kann Formsand als ein Gemenge ansehen von Quarzkörnern, die von einer dünnen Schicht Tonerde-hydrosilikat umhüllt sind. Der Quarz gibt die Festigkeit, die Umhüllung die Bildsamkeit. Meist sind diese Körper aber einerseits durch Feldspat, andererseits durch Glimmer und verschiedene Oxyde verunreinigt. Gegenstand des Vortrages sind nur die Sande für Naßguß. Diese müssen feuerbeständig, gasdurchlässig und standfest sein. Die Feuerbeständigkeit wird an Probezylindern, die auf Betriebstemperaturen erhitzt sind, durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen. Um die Gasdurchlässigkeit zu bestimmen, die sehr von der Form und Natur des zusammengeballten Stoffes abhängt, läßt man entweder Luft durch eine mit Sand gefüllte Röhre blasen, oder man saugt, entsprechend dem von Sirovich ausgearbeiteten Verfahren, Luft durch die Röhre und mißt die Höhenverminderung des Sandkernes. Die Standfestigkeit ist nicht ganz unabhängig von der Durchlässigkeit, sie hängt hauptsächlich von der Menge und der Natur des Sandes ab. Die chemische Zusammensetzung gibt keinerlei Aufschluß; auch die rationale Analyse (Behandlung mit Schwefelsäure und Ausziehen des Rückstandes mit Soda) gibt nur geringe Anhaltspunkte. Die kolorimetrische Untersuchung auf FarbadSORPTION ist für Neusand sehr wertvoll, während bei gebrauchtem Sand die Ergebnisse durch die Kohleteilchen ungünstig beeinflusst werden. Man muß also auf mechanische Versuche zurückgreifen. Der an einem Sandwürfel ausgeführte Druckversuch ist zwar einfach, entspricht aber nicht den tatsächlichen in der Form vorliegenden Verhältnissen. Der Zugversuch an gepreßten Sandkörpern in Gestalt einer Acht ist für Naßgußsande ungeeignet, dagegen für Trockengußsande ausgezeichnet. Bei einem anderen Versuch wird die Spaltbarkeit eines zusammengepreßten Zylinders bestimmt, indem man an beiden Enden Kräfte in verschiedenen

Achsen angreift. Der beste Versuch ist jedoch der Biegeversuch; ein zylindrischer Sandkörper wird auf einer Fläche so lange vorgeschoben, bis das überstehende Ende durch sein Eigengewicht abbricht. Nach dieser Schilderung verschiedener Untersuchungsarten gibt der Vortragende die Ergebnisse seiner Versuche an französischen, belgischen, deutschen, englischen und italienischen Sanden bekannt. Das beste Mittel, einen allen Ansprüchen genügenden Formsand zu erhalten, ist, ihn künstlich herzustellen aus einem mageren, reinen Quarzsand von regelmäßigem, am besten rundem Korn in einer Größe, die dem Aussehen des herzustellenden Gußstückes entspricht. Dieser Quarzsand wird mit gewöhnlicher Tonerde von gut bewährten Eigenschaften so gemischt, daß man je nach den Eigenschaften des Sandes und dem verlangten Festigkeitsgrade die möglichst kleinste Menge Tonerde zugibt. Nach den vorgetragenen Untersuchungsarten ist es jeder Gießerei möglich, die Eigenschaften der ihr zur Verfügung stehenden Sande genau kennenzulernen und sich außerdem künstlich jede beliebige Sandart selbst herzustellen, die sie zur Erzeugung von in jedem Falle einwandfreien Gußstücken braucht.

Dipl.-Ing. Hans Schmidt.

R. P. Lemoine, Paris, machte Ausführungen zu der Anwendung des elektrischen Ofens im Eisengießereibetrieb (Duplex-Verfahren).

Wenn auch der elektrische Lichtbogenofen mit und ohne Bodenelektroden die einwandfreie Herstellung jedes beliebigen Gütegrades von Gußstücken aus beliebigen Rohstoffen gestattet, so steht dem doch infolge der hohen Stromkosten ein hoher Herstellungspreis gegenüber, und besonders diesen Punkt behandelte der Vortragende eingehend.

Zunächst bespricht er die Herstellung eines sehr dichten und widerstandsfähigen Gußeisens mit weniger

als 0,10 bis 0,15 % P, das in der Kuppelofengattierung einen hohen Hämatitanteil erfordert. Für den Elektroofen wird basische Zustellung zugrunde gelegt. Nimmt man unmittelbare Herstellung im Elektroofen an, so kann der Einsatz hauptsächlich aus Gußbruch bestehen, muß aber phosphorarm sein, weil trotz der basischen Zustellung der Kohlenstoff die Entphosphorung behindert. Der Stromverbrauch beträgt etwa 700 kWst für die Tonne Fertigguß. Im allgemeinen gleichen die Vorzüge des Elektroofens, wie Gewährleistung der chemischen Zusammensetzung, gute Gießtemperatur, weitgehende Entschwefelung, nicht die Erhöhung der Gesteinskosten aus gegenüber der Kuppelofenschmelze, außer bei sehr niedrigen Strompreisen oder hohen Kokspreisen. Ein anderes Verfahren besteht in der Verwendung von Stahlschrott als Einsatz, der durch Aufkohlung synthetisches Gußeisen ergibt. Man erreicht leicht einen Kohlenstoffgehalt von 2 % und entgeht Schwierigkeiten mit Phosphor. Der Stromverbrauch beträgt ungefähr 800 kWst/t. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens hängt ab von den Preisen für Strom, Stahlschrott, Hämatit und Gießereirohisen, die man für Kuppelofenschmelzen benötigt. Lemoine schlägt als wirtschaftlicher eine Verbindung der Kuppelofenschmelze mit dem Elektroofen vor. Die Vorschmelzung geschieht mit einem Koksatz von 15 bis 17 % in dem sehr heiß betriebenen und aufkohlend wirkenden Kuppelofen. Man kann Gaskoks oder schwefelhaltigen Koks verwenden, weil bei der folgenden Nachschmelzung im Elektroofen wieder entschwefelt wird. Silizium wird im Elektroofen zugesetzt, gegebenenfalls mit etwas Kohlenstoff. Der Stromverbrauch beträgt höchstens 300 kWst/t und fällt unter gewissen Bedingungen bis auf 150 kWst/t. Bei der Erörterung der Kostenfrage dieses Verfahrens ergibt sich, daß das Duplexverfahren einen noch höheren Strompreis als den gegenwärtig üblichen verträgt.

Auch andere Gußarten lassen sich mit Hilfe des Duplexverfahrens herstellen, z. B. ein sehr widerstandsfähiger und gleichmäßiger Grauguß mit 40 bis 45 kg/mm² Festigkeit, wobei der Kuppelofeneinsatz nur aus Stahlschrott besteht, während man bei reinen Kuppelofenschmelzen kaum mehr als 25 bis 28 kg/mm² Festigkeit erreicht. Für die Herstellung von europäischem Temperguß bietet das Duplexverfahren Vorteile durch die Senkung des Kohlenstoffgehaltes um etwa 1 %, was das Ausglühen vermindert und die Verwendung von Sonderroheisen erspart. In diesem Falle kann der Elektroofen saure Zustellung haben, was vom elektrotechnischen Standpunkt aus vorzuziehen ist. Für den amerikanischen Temperguß ist das Duplexverfahren viel vorteilhafter als der Flammofen sowohl für durchgehenden als auch unterbrochenen Betrieb. Ferner wird sich das Duplexverfahren in allen Fällen behaupten, wo es sich um Erzeugnisse ganz bestimmter Zusammensetzung handelt oder wo man von sehr teuren Rohstoffen ausgehen muß. Dies ist der Fall bei Hartguß, Sonderguß für die elektrische Industrie, für die chemische Industrie und säure- und alkalibeständigen Guß mit hohem Siliziumgehalt. Aus denselben Gründen ist diese Arbeitsweise sehr geeignet für die Herstellung von Stahlguß. Schließlich gibt das Duplexverfahren einer Gießerei die Möglichkeit, ohne Schwierigkeiten ihr Arbeitsgebiet zu erweitern.

I. L. Jones, Pittsburgh, V. St. A., berichtete über den **Einfluß von Schrottzusätzen im Hochofen auf die Güte des Gußeisens.**

Seit dem Kriege hat die Verwertung von Stahl- und Gußschrott im Hochofen große Bedeutung erlangt wegen der ungeheuren auf dem Weltmarkt befindlichen Schrottmengen. Jones gibt zunächst eine Einteilung des Schrotts hinsichtlich der Verwendung im Hochofen nach den maßgebenden amerikanischen Bestimmungen. Nach Dr.-Ing. E. Bormann¹⁾ hat der Schrottzusatz im Hochofen die Vorteile einer Ermäßigung des Koksatzes um 30 %, Erhöhung der Roheisenerzeugung um 60 % und eines höheren Heizwertes der Gichtgase. Im Gegensatz hierzu stehen aber eine Reihe von Unzuträglichkeiten, die der Redner in drei Gruppen einteilt:

1. Störungen, die auf Abfälle von Sonderstählen zurückzuführen sind;
2. Störungen infolge Oxydation;
3. Nachteile infolge Ungleichmäßigkeit der Erzeugnisse.

Die Störungen der ersten Gruppe treten am meisten bei Temperguß auf, und es ist die Anwesenheit von Chrom, das am störendsten wirkt; schon ein Anteil von 0,02 % macht sich bemerkbar, höhere Anteile stören beim Ausglühen. Chrom wirkt ebenfalls nachteilig, wenn aus dem Roheisen Stähle für die Elektroindustrie, z. B. Bleche, hergestellt werden sollen. Man müßte also die Abfälle von legierten Stählen sorgfältig von dem für den Hochofen bestimmten Stahlschrott trennen. In der zweiten Gruppe rühren die Störungen von oxydierten Abfällen und Brandeisen, wie Roststäben, her. Schon ein Anteil von 10 % solchen Schrotts ergibt einen fehlerhaften Guß. Man kann dem Uebelstand nur durch Zusatz von Ferromangan und höheren Koksatz abhelfen, doch ist dies ein teures Verfahren. Hinsichtlich der Ungleichmäßigkeit der Erzeugnisse verweist der Vortragende auf die Arbeiten des Bureau of Standards, wo die Ungleichmäßigkeiten gleichzeitig durch die chemische Untersuchung, die Bruch- und die Brinellprobe nachgewiesen sind. Zur Verminderung des Uebels, das sich in Rissen oder in Bearbeitungsschwierigkeiten zeigt, glüht man in den Vereinigten Staaten den Guß allgemein bei 590° aus. Auch die Verwendung des Vorherdes, eines Mischers oder des Elektroofens beseitigt das Uebel.

Dipl.-Ing. Hans Schmidt.

André Lévi, Revin, gab einen bemerkenswerten Bericht über

Die Vererbung der Eigenschaften des Roheisens.

Lévi geht aus von der häufig beobachteten Verschiedenheit der mechanischen Eigenschaften von Gußeisen gleicher chemischer Zusammensetzung. Eine Wärmebehandlung des erstarrten Stückes wie beim Stahl würde bei Gußeisen Veränderung des Verhältnisses Graphit zu gebundenem Kohlenstoff bewirken und analytisch nachweisbar sein. Da also thermische Behandlung bei Gußeisen die Verschiedenheit der mechanischen Eigenschaften nicht vollständig erklärt, müssen nach Lévis Ansicht vererbliche oder angeborene Eigenschaften der einzelnen Gußeisensorten angenommen werden. Aus diesem Grunde gattierte man auch früher nicht nach Analyse, sondern nach Ursprungsort des Eisens. Während des Krieges meist auf einheimische Eisensorten beschränkt, war man gezwungen, zur Gattierung nach chemischer Analyse überzugehen. Durch die Granatenerzeugung kam man erfahrungsmäßig auf die (C + Si) Summenregel [(C + Si) = 4,6 % entsprechen 25 kg/mm² Zugfestigkeit]. A. Portevin erkannte, daß diese Eisen perlitisch waren und fein verteilten Graphit enthielten. Hierdurch kam man zu der Ueberzeugung, daß nur die Analyse und unter Umständen die Art der Abkühlung die Eigenschaften des Gußeisens bestimmen. Während damals die Erfahrung lehrte, daß Eisen mit einem Gehalt an Kohlenstoff + Silizium = 5 % immer weniger als 20 kg/mm² Zugfestigkeit hatte, kamen in neuerer Zeit Stücke dieses Gehaltes mit 30 kg/mm² vor, d. h. also, bei gleicher chemischer Zusammensetzung können Unterschiede der mechanischen Eigenschaften von 50 % auftreten. Diese Unterschiede sind nach Lévi nur abhängig von der Herkunft oder Ursprungsart. Er zieht hier zum Vergleiche Koks-Roheisen, Holzkohlen-Roheisen und kalt erblasenes Eisen heran. Diese Sorten behalten ihre verschiedenen Eigenschaften über mehrere Umschmelzungen bei. Man hatte für diese Tatsache lange keine hinreichende Erklärung. Es wurden Versuche gemacht, die Verschiedenheit aus den Gasgehalten zu erklären, ohne daß ein Ergebnis hiermit erzielt wurde. Die einzige Erklärung liegt in der Verschiedenheit der Graphiterscheinung. Die hohe Festigkeit bei dem zuletzt erwähnten Eisen ist durch feine Graphitausscheidung in kleinen Lamellen bzw. Knötchenform zu erklären.

Die Ursache der verschiedenen Graphitausscheidung ist nach Lévi abhängig

1. von der chemischen Zusammensetzung,
2. von der Temperatur und
3. von der Anwesenheit von Graphitkeimen.

¹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 2041/9 u. 2085/91.

Ubereutektisches Roheisen aus dem Hochofen, das gemäß dem Eisen-Kohlenstoff-Schaubild Graphit aus der flüssigen Schmelze abscheidet, besitzt im Augenblick der Erstarrung eine gewisse Anzahl Keime, die eine grobe Ausbildung von Graphit-Lamellen bedingen. Diese Primärausscheidung von Graphit ist beim Kuppelofen seltener, da hier das Eisen meist eutektisch oder untereutektisch den Ofen verläßt, wodurch von vornherein bedingt wird, daß in den meisten Fällen Kuppelofeneisen, d. h. also Eisen zweiter Schmelzung, feiner verteilten Graphit als Eisen aus dem Hochofen hat. Unter die gleiche Betrachtung fällt die Tatsache, daß aus heißgehenden Hochofenschmolzenes Eisen, da es meist stark übereutektisch ist, sehr groben Graphit zeigt, während bei kalt erblasenem und Holzkohlen-Roheisen seine Verteilung wesentlich feiner ist. Nach Lévis Ansicht also findet die Graphitausscheidung bei vorhandenen Keimen in groben Lamellen, bei Abwesenheit von Keimen in fein verteilter Form statt. Der Einwand, daß gemäß dem Eisen-Kohlenstoff-Schaubild bei untereutektischem Roheisen keine Keime vorhanden sein können, wird mit Recht zurückgewiesen, da das Schaubild sich ja nur auf den Zustand des erreichten Gleichgewichts bezieht.

Als Mittel, die die Zerstörung von Graphitkeimen in der Schmelze bewirken, gibt er an

1. Feinheit des ursprünglichen Graphitkorns,
2. Temperatur,
3. Bewegung,
4. Zeit.

Feinheit des Graphitkorns ist gleichbedeutend mit Vergrößerung der angreifbaren Oberfläche. Roheisenarten mit feinem Korn, wie Holzkohlen-Roheisen und kalt erblasenes Eisen, behalten ihre guten Eigenschaften bei, auch nach mehreren Schmelzungen, da sich ja jedesmal ihr feines Korn völlig auflöst und hierdurch eine erneute Ausscheidung von fein verteiltem Graphit bewirkt wird, während Roheisen mit grobem Korn erst nach mehreren Umschmelzungen — jedes Umschmelzen bewirkt eine Verfeinerung des Kornes — die Eigenschaft, Keime in der Schmelze beizubehalten, verliert. Hierdurch werden Mißerfolge mit Gattierungen erklärt, die nur aus Stahl und Hämatit zusammengesetzt sind und meist ein sehr grobes Graphitkorn ergeben haben. Auch ist der günstige Einfluß von Bruchzusatz zur Gattierung hieraus zu erklären. Bruch, d. h. Eisen zweiter und dritter Schmelzung, hat ein verfeinertes Graphitkorn, das sich auch in der nächsten Schmelzung wieder in diesem Sinne auswirkt. Lévi erwähnt als Beispiel ein aus dem Jahre 1860 stammendes Verfahren, feuerfeste Gegenstände nur aus Brucheisen zu gießen.

Der Einfluß der zweiten Größe, der Temperatur, ist hinreichend bekannt. Hierauf beruhen z. B. die günstigen Ergebnisse des Duplexverfahrens mit dem Elektroofen und Oelofen sowie nach Lévis Ansicht die des Thyssen-Emmel-Verfahrens.

Die Wirkung der Bewegung ist in Deutschland bekannt durch das Verfahren der Deutschen Werke (Dechesne).

Auf der zur Auflösung zur Verfügung stehenden Zeit beruht das von H. Hanemann zum Patent angemeldete Verfahren der Borsigwerke.

Wenn auch der Vortrag in seinem theoretischen Teil wenig Neues bringt, da diese Gedanken in Deutschland durch die Veröffentlichungen von E. Piwowsky, P. Bardenheuer, H. Hanemann u. a. bekannt sind, so gibt doch der von Lévi zuerst ausgesprochene Begriff der Vererbung von Eigenschaften bei Gußeisen Aufklärung für manche bisher ungeklärte Erscheinung.

F. Brinckmann.

Der Bericht von A. E. Le Thomas (Indret) über

Das Arbeitsvorbereitungsamt einer Gießerei

behandelte die in der Staatswerft zu Indret geschaffenen Einrichtungen, wo in der Gießerei die verschiedensten Gußstücke in Maschinenguß, Sonderguß, Bronze und Messing in jeder Größe und leichter Stahlguß hergestellt werden.

Da die Gießerei nur ein Zweig des Werftbetriebes ist und die Gußstücke nur in geringen Stückzahlen hergestellt werden, welche aber Teile von teuren und

schwierigen Gegenständen sind, so muß nicht nur der Gießereibetrieb reibungslos verlaufen, sondern es dürfen auch im Verkehr mit den anderen Abteilungen keine Störungen auftreten. Um dem für den ganzen Betrieb verantwortlichen Gießereileiter seine Aufgaben zu erleichtern, einmal die Kunden hinsichtlich Güte, Preis und Lieferzeit zu befriedigen, andererseits bei sorgfältiger Ausführung der Aufträge, Wahrung eines angenehmen Verhältnisses zwischen Vorgesetzten und Untergebenen die Wirtschaftlichkeit des Betriebes zu gewährleisten, ist das ihm unmittelbar unterstellte Amt für Arbeitsvorbereitung geschaffen worden. Die Gießerei steht in ständiger Verbindung mit der Selbstkostenabteilung, die sämtliche Aufträge und Zeichnungen prüft und an das Arbeitsvorbereitungsamt weitergibt. Hier müssen nun alle für die Ausführung erforderlichen Vorarbeiten erledigt werden. Hier werden die Angaben ausgearbeitet über die Anordnung der Kerne, der Eingüsse und Steiger, der Luftkanäle usw., die in Form kurzer Vorschriften dem Arbeiter samt Einzelzeichnungen ausgehändigt werden. Auch die Roh- und Werkstoffbeschaffung wird von hier aus geregelt. Im Sinne dieser Richtlinien befaßt man sich eingehend mit den vorkommenden Fehlern, der Beseitigung von Spannungserscheinungen, den mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe und einer wirtschaftlichen Herstellung. Eine für den ganzen Werftdienst maßgebende Aufsichtsstelle setzt die Lieferzeiten fest und sorgt für das erforderliche Zusammenarbeiten der einzelnen Abteilungen. Die Stückzeitberechnung geschieht im Arbeitsvorbereitungsamt unter Beachtung der örtlichen Verhältnisse. Schließlich steht die Gießerei in ständiger Verbindung mit dem Laboratorium, besonders hinsichtlich der Güte der Werkstoffe und der Verwertung der Rückstände. Das Laboratorium wählt die Rohstoffe aus und berät die Gießerei über deren Verwendung; ferner führt es die erforderlichen chemischen, mechanischen und metallographischen Untersuchungen aus. Das Vorbereitungsamt bestimmt die Gattierung und die Verteilung des Metalls auf die einzelnen Gußstücke. Der Schmelzmeister ist für die richtige Ausführung dieser Anordnungen verantwortlich. Zu diesem Zweck wird über jeden Guß Buch geführt nach dem Vertikalsystem, was sich sehr gut bewährt hat. Der Ausschub ist ebenfalls Gegenstand einer vollständigen analytischen Untersuchung, die dem Vorbereitungsamt ermöglichen soll, eine Wiederholung zu vermeiden. Die Untersuchungsergebnisse werden auf in mehrere Abschnitte eingeteilte Anhänger eingetragen. Die Abschnitte werden so geordnet, daß man die für eine bestimmte Erscheinung gültigen Merkmale vorkommendenfalls sofort wiederfinden kann. Da sich das Vorbereitungsamt in der Gießerei sehr gut bewährt hat, sind in den anderen Abteilungen ähnliche Einrichtungen geschaffen worden, die den Betrieb des Werkes bedeutend verbessert haben. Die Gießerei selbst ist nur ein kleines Glied des Gesamtwerkes, ihre Belegschaft beträgt nur 8 % sämtlicher auf der Werft beschäftigten Leute. In den Ausgaben der Gießerei macht das Vorbereitungsamt nur etwa 4 % aus. Es besteht aus einem technischen Beamten und zwei Hilfskräften, von denen die eine technische Arbeiten (Stückzeitberechnung), die andere Verwaltungsarbeiten erledigt (Ausfertigung der Arbeits- und Werkstoffkarten).

Professor Pisek, Brünn, gab einen

Beitrag zur Prüfung des Gußeisens,

in dem er hauptsächlich über Zusammenhänge der einzelnen Festigkeitseigenschaften miteinander berichtete und daraus ableitete, daß für die Beurteilung der Eisengüte der Scherversuch nach Frémont, die Biegeprobe und die Brinellhärte genüge.

Ein ähnliches Gebiet behandelten P. Herman und H. Henquin, Herstal, in ihrem Vortrag:

Untersuchungsverfahren und Eigenschaften einiger Graugußarten.

Sie haben den Stanzversuch mit einem Lochstempel von 3 mm ϕ in ihre Untersuchungen einbezogen, den sie für die beste mechanische Probe halten. Sonst kommen sie zu den schon bekannten Schlüssen über Zweckmäßigkeit und Zusammenhang der verschiedenen Untersuchungsweisen.

Ein einfaches Schnellverfahren zur mechanischen und metallographischen Untersuchung von Grauguß

schlug Professor Girardet, Saint-Dié, vor. Neben der Scher- und Schlagfestigkeit sowie der Härte will er den Graphit- und Phosphidgehalt an einem Schliff durch Vergleich mit einer Reihe anderer Schliffe mit bekanntem Gehalt bestimmen. Abgesehen von der Ungenauigkeit solcher Verfahren ist es nicht möglich, gerade den wichtigsten Bestandteil, das Silizium, auf diese Weise zu bestimmen, und diesen Mangel seiner Untersuchungsart muß auch Girardet zugeben.

Dr.-Ing. E. Schütz, Leipzig, behandelte

Das Graphiteutektikum

und kennzeichnete darin die Entwicklung der Anschauungen über diesen Gefügebestandteil, angefangen von Roberts-Austen bis zu den neueren deutschen Arbeiten, über die ja an dieser Stelle schon des öfteren berichtet wurde.

Einen Beitrag zur Metallographie des Gußeisens gaben auch A. E. Le Thomas und Domanski, Indret, durch ihren Bericht über

Einen merkwürdigen Fall von Wärmebehandlung des Gußeisens.

Durch einen Unglücksfall mußte ein teilweise schon erstarrtes Stück nachgegossen werden; es zeigte sich nun, daß an der Uebergangsstelle der beiden Güsse das perlitische Gefüge des ersten Eisens vollkommen in Graphit und Ferrit zerlegt worden war, während der zweite Guß groben perlitischen Aufbau zeigte.

Weitere Vorträge und Berichte befaßten sich u. a. mit der Wirtschaftlichkeit verschiedener Zerkleinerungsverfahren von großen Wrackstücken und mit der Ermittlung der Selbstkosten in Eisengießereien. Von den Nicht-eisenmetallen wurden vorzugsweise Kupfer und Aluminium mit ihren Legierungen behandelt. In der Schlußsitzung am 10. September hielt Generaldirektor Labbé vom französischen Unterrichtsministerium die Endrede, in der er die Arbeiten des Kongresses würdigte und die Notwendigkeit des Zusammenarbeitens von Theorie und Praxis betonte. Zum Vorsitzenden des internationalen Ausschusses der Gießereiverbände für 1928 wurde Dr.-Ing. S. Werner (Düsseldorf) gewählt. Mit dem Kongreß war die internationale Gießereiausstellung¹⁾ verbunden sowie die Eröffnung der höheren Fachschule für Gießereikunde in Paris. Im Anschluß daran wurde eine große Anzahl von Gießereien in der Umgebung von Paris und im Wiederaufbaugelände Nordfrankreichs besichtigt.

Dipl.-Ing. Hans Schmidt.

Neuer internationaler Verband für die Materialprüfungen.

Internationaler Kongreß für die Materialprüfungen der Technik in Amsterdam.

Der ursprüngliche Internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik, der im Jahre 1895 in Zürich für den Austausch der in den verschiedenen Ländern auf dem Gebiete der Materialprüfung gemachten Erfahrungen gegründet worden und auch über die Kriegszeit hinaus wenigstens formell aufrecht erhalten war, wenn tatsächliche Verhandlungen nach dem letzten zustande gekommenen Kongreß im Jahre 1912 in New York auch nicht mehr stattgefunden hatten, wurde im Frühjahr 1925 auf Grund einer von dem damaligen Generalsekretär des Verbandes vorgenommenen Abstimmung u. a. gegen die deutschen Stimmen aufgelöst. Gar bald zeigte sich, daß dieser Abbruch der internationalen Beziehungen, wie manche andere Kriegs- und Nachkriegshandlung, voreilig gewesen war. Schon bei dem nicht viel später stattfindenden internationalen Kongreß für angewandte Mechanik in Delft bestand diese Empfindung, und so wurde die Anwesenheit einer Reihe von Forschern auf dem Gebiete der Materialprüfung auf dem nächstfolgenden internationalen Kongreß für angewandte Mechanik 1926 in Zürich zu einer unverbindlichen Aussprache dieser Gelehrten aus 17 Ländern über die Wünschbarkeit und Be-

gründung einer gemeinsamen internationalen Arbeit auf dem Gebiete der Materialprüfung der Technik benutzt. Es wurde die Abhaltung eines internationalen Kongresses für die Materialprüfungen der Technik im September 1927 in Amsterdam verabredet, dessen Vorbereitung von einem holländischen Organisationsausschuß übernommen wurde.

In einer Delegiertenversammlung, in der die Beauftragten der nachfolgenden 20 Staaten: Belgien, Dänemark, Deutschland, England, Frankreich, Holland, Italien, Japan, Jugoslawien, Luxemburg, Norwegen, Oesterreich, Rumänien, Rußland, Schweden, Schweiz, Spanien, Tschechoslowakei, Ungarn, Vereinigte Staaten vertreten waren, wurde einstimmig der Neue Internationale Verband für die Materialprüfungen gegründet. Aus den dort beschlossenen Satzungen sei der grundlegende § 2 wiedergegeben:

„Der Zweck des Verbandes ist, die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiete der stoffkundlichen Forschung zu sichern sowie den Austausch von Ideen, Versuchsergebnissen und Kenntnissen auf dem Gebiete der Materialprüfungen zu schaffen. Hauptmittel zur Erreichung dieses Zweckes ist die Organisation von Kongressen in Zeiträumen von mindestens 3 Jahren und nicht mehr als 5 Jahren, je nach Lage der Umstände. Der Neue Verband kann jedoch entsprechend den jeweiligen Bedürfnissen andere ergänzende Methoden zur Sicherung und Aufrechterhaltung der internationalen Zusammenarbeit anwenden.

Die Fragen der Normalisierung von Materialien sind nicht Sache des Verbandes.“

Besonders bemerkenswert ist, daß als Aufgabe des Verbandes Forschung und Prüfung auf dem Gebiete der Stoffkunde festgelegt wird, während die Werkstoffnormung, die den Normenausschüssen der einzelnen Länder überlassen bleiben soll, ausdrücklich ausgenommen ist. Die weiteren Bestimmungen behandeln die Mitgliedschaft, die jedem Mitglied eines nationalen Materialprüfungsverbandes gegen einen Mitgliedsbeitrag von 1 \$ bei Einzelpersonen, mindestens 2 \$ bei Firmenmitgliedern offen steht, weiter die Vertretung, die durch einen aus je einem Mitglied des Landes bestehenden Ausschuß gegeben ist, die Regelung des Vorsitzes, Bestellung des Geschäftsführers usw. Zum ehrenamtlichen Geschäftsführer wurde Dr. M. Roš, Direktor der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt, Zürich, und als Ort des nächsten Internationalen Kongresses, der im Jahre 1930 stattfinden soll, Zürich gewählt. Etwaige Anfragen sind an die Geschäftsstelle des Neuen Internationalen Verbandes, E. T. H. Zürich, Leonhardtstraße 27, zu richten.

Der Kongreß in Amsterdam war von dem holländischen Organisationsausschuß unter Leitung des Präsidenten Jr. Cd. F. Stork in mustergültiger Weise vorbereitet und knüpfte an die für den internationalen Kongreß in Petersburg 1914 vorgesehenen Arbeiten an. In den fünf Tagen vom 13. bis 17. September 1927 wurden neben einer Reihe allgemeiner Sitzungen in drei Abteilungen für 1. Metalle, 2. Zemente, Steine, Beton, und 3. sonstige Untersuchungen, umfassend u. a. Oele, Kautschuk, Holz, Rostschutz, nicht weniger als rd. 100 Berichte in den verschiedenen zugelassenen Kongreßsprachen Deutsch, Französisch oder Englisch erstattet, wobei die Berichterstatter sich zur Ermöglichung einer Erörterung auf eine Zeit von 15 Minuten beschränken mußten. Es ist deshalb sachlich nicht möglich, den Inhalt dieser Vorträge in einem Bericht zu erschöpfen; es befindet sich jedoch ein Kongreßbericht mit dem Wortlaut der Vorträge und den anschließenden Erörterungen in Vorbereitung, nach dessen Erscheinen es vorbehalten bleiben muß, auf einzelne Ausführungen noch näher zurückzukommen.

Im allgemeinen sind ausgesprochen neue Erkenntnisse und Untersuchungen wohl nicht zur Erörterung gekommen. Der Hauptwert lag für die Teilnehmer in der Möglichkeit, in persönlichem Verkehr zu einem Austausch der in den verschiedenen Ländern in Einzelfragen herrschenden Auffassungen zu gelangen. Der folgende Sachbericht beschränkt sich im wesentlichen auf die Abteilung Metalle und kann auch da nur stichwortartig ohne die Absicht der Vollständigkeit auf die einzelnen Vorträge hinweisen.

¹⁾ Bericht hierüber siehe St. u. E. 47 (1927) S. 1821/2.

Zur Eröffnung der allgemeinen Sitzung wies J. Stork, Hengelo, auf die Bedeutung der Stoffkunde für alle Gebiete des öffentlichen Lebens hin. T. D. Lynch, Pittsburgh, zeigte, welche Fortschritte die Materialprüfung in den Vereinigten Staaten gemacht hat, und wie auch auf dem Gebiete der Rationalisierung die wirtschaftliche und volkswirtschaftliche Bedeutung der Materialprüfung immer stärker in den Vordergrund tritt. Dabei darf jedoch die unabhängige Forschung, die letzten Endes ausschlaggebend für die Entwicklung ist, nicht zu kurz kommen.

Die nachfolgenden allgemeinen Vorträge beschäftigten sich mit den grundlegenden Fragen der Bruch- und Fließerscheinungen, und zwar sprach A. Mesnager, Paris, über den Bruch fester Körper. Er hielt es für erforderlich, zwischen homogenen und nicht homogenen Körpern, die vereinzelt oder zahlreiche Hohlräume enthalten, grundsätzlich zu unterscheiden, und wies auch im übrigen auf die Wichtigkeit des Ausgangszustandes hin. Die Erörterung, an der sich u. a. Gehler, Dresden, Rosenhain, Teddington, Roß, Zürich, beteiligten, bestätigte die Vielheit der Erscheinungen und die Notwendigkeit, das noch ungeklärte Gebiet ständig zu bearbeiten. Ein Vortrag von F. Körber, Düsseldorf, über das Problem der Streckgrenze gab in ungewöhnlicher Klarheit und unterstützt von den besten Lichtbildern einen kurzen Ueberblick über die Theorie der Kaltverformung und wies in nachdrücklicher Weise darauf hin, daß zwar ein ähnlicher Wert wie die Streckgrenze für den Konstrukteur sicher notwendig und erwünscht sei, daß aber im Augenblick die Theorie und die Bestimmungsarten der Streckgrenze noch nicht so weit seien, eine zuverlässige, als Berechnungsgrundlage mögliche Werkstoffkonstante zu liefern. W. Rosenhain schließt sich in seinem Bericht „Plastische Verformung und der Bruch von Metallen“ den vorgetragenen Auffassungen im wesentlichen an und sieht ebenfalls ein Haupterfordernis in der Erforschung des physikalischen Zustandes der Metalle und Legierungen, wenn man über das Verhalten bei Beanspruchungen einen Aufschluß erhalten will.

Die Einzelberichte lassen sich in gewisse Gruppen einteilen, einmal nach Art der Prüfverfahren, und zweitens nach den behandelten besonderen Stoffarten.

Auf dem Gebiete des Apparatebaues sprach Memmler, Berlin, über Prüfung und Eichung von Festigkeitsprüfmaschinen, während Francis F. Lucas, New York, die Erfahrungen bei der Anwendung starker Vergrößerungen und des Ultramikroskopes behandelte.

A. E. Van Arkel, Eindhoven, kennzeichnete in seinen Ausführungen über Rekrystallisation bei Metallen die Rekrystallisationskeime als Stellen höchster Verformung und wies die Uebereinstimmung der praktischen Erfahrungen mit dieser Hypothese nach.

C. Benedicks und H. Löfquist, Stockholm, gaben in ihrem Vortrag „Gegenwärtige Kenntnis über nichtmetallische Einschlüsse in Stahl und Eisen“ eine allgemeine Uebersicht über die auftretenden Einschlüsse auf Grund des Gleichgewichtsdiagrammes, über die Verfahren zur qualitativen und quantitativen Analyse von Schlackeneinschlüssen, über die Erscheinungsformen der Einschlüsse und ihre Bedeutung für verschiedene Stahlsorten sowie die Möglichkeiten zu ihrer Verringerung. Sie machten Stimmung für eine neue Nomenklatur, die indessen in der Erörterung von Rosenhain zurückgewiesen wurde.

Ueber Härteprüfung und Härtemessung sprachen M. F. Huber, Lemberg, und A. Lundgren, Stockholm.

M. Spindel, Innsbruck, trat in dem Bericht Prüfung der Abnutzung für die Einführung der Verschleißprobe in die Abnahme ein. In der Erörterung betonte Füchsel mit Recht, daß bisher noch keine bekannte Verschleißprüfmaschine vollkommen einwandfrei mit den praktischen Beobachtungen in Einklang stehende Ergebnisse geliefert habe. Es ist weiter zu beachten, daß der spezifische Druck von großem Einfluß ist.

Einen breiten Raum nahmen die Verhandlungen über Dauerversuche ein. Es berichteten H. Rabozée, Brüssel, über Einfluß der Wärmebehandlung und

der Verarbeitung auf den Widerstand von Stahl gegen Dauerbeanspruchungen; H. F. Moore, Urbana, über die Ermüdung von Metallen; D. J. McAdam jun., Annapolis, über Ermüdung und Korrosion, und P. Forcella über die metallographische Prüfung in Anwendung auf Dauerversuche. Um zu einem Fortschritt zu kommen, scheint es notwendig, daß eine Zusammenarbeit stattfindet in der Art, daß verschiedene Stoffe mit gleichartigen Verfahren und auch gleichartige Stoffe mit verschiedenen Verfahren untersucht werden. Rabozée kommt zu der Schlußfolgerung, daß die Ermüdungsfestigkeit am besten noch mit der Elastizitätsgrenze in einer gewissen Beziehung stehe.

Eine größere Reihe von Beiträgen behandelte das Verhalten des Werkstoffes bei höheren Temperaturen. Es sprachen W. Rohn über hitzebeständige Legierungen, Jean Cournot und André Michel über die Fließgrenze bei höheren Temperaturen, wobei sie die Notwendigkeit der Nachprüfung des von Pomp und Dahmen vorgeschlagenen Abkürzungsverfahrens betonten; A. E. White, Ann Arbor, Mich., über Prüfung und Eigenschaften von Metallen bei höheren Temperaturen; F. E. Bash, Morristown, N. J., und J. W. Harsch, Philadelphia, Pa., über Dauerprüfungen von Chrom-Nickel-Widerstandsmaterial. Aus allen Ausführungen ging hervor, daß das Bedürfnis nach einer brauchbaren Kurzprüfung dringend ist.

Mit dem Vortrag „Untersuchungen zur Erforschung der Kerbschlagprobe und Gesichtspunkte für die Normung dieses Prüfverfahrens“ schnitt Schwinning, Dresden, eine zur Zeit im Vordergrund der Aufmerksamkeit stehende Frage an. Dank der neueren Forschungsarbeiten ist unsere Erkenntnis auf dem Gebiete zweifellos gewachsen, die Aufstellung brauchbarer Abnahmevorschriften aber nicht gerade erleichtert. Neben dem außerordentlichen Einfluß der Probestababmessung scheint die Frage der Temperatur bei weitem der wichtigste Punkt einer etwaigen Normung zu sein. Eigenartig und umstritten ist auch noch das Verhältnis der Ergebnisse von Kerbschlag- und Biegeversuch.

Ueber ein häufig vorgeschlagenes Untersuchungsverfahren, das sich aus den verschiedensten Gründen bisher nicht hat durchsetzen können, berichtete A. V. de Forest, Bridgeport, in seiner Uebersicht über die Entwicklung des magnetischen Untersuchungsverfahrens in den Vereinigten Staaten. Mit einem neuen Apparat der General Electric Co. an Turbinenscheiben aufgenommene Magnetisierungskurven ergeben keine Zahlenwerte, sondern Unterschiede in der Ausbildung der Kurvenform, die allerdings sehr gering sind und eine subjektive Auffassung nur zu leicht zulassen.

Ein seit den Zeiten des Alten Verbandes stark entwickeltes Gebiet behandelten die Berichte von Füchsel, Berlin: Schweißungen und Schweißbarkeit, und A. Sonderegger, Zürich: Stand, Ziele und Probleme der Schmelzschweißung.

K. Daeves, Düsseldorf, zeigte die Anwendung der Grobzahlforschung für Auswertung und Auswertungsmöglichkeiten von Materialprüfungsdaten.

Von Einzelwerkstoffen erfuhr in erster Linie durch St. Gallik, Budapest, „Der Stand der Frage der hochwertigen Baustähle“ Behandlung, die sich allerdings auf eine mehr historische Darstellung beschränkte.

Das Thema der rostbeständigen Stähle lag dem Vortrage von J. A. Mathews, New York, zugrunde, ebenso dem Vortrag von H. Stäger, Baden, über Potentialmessungen an rostfreien Stählen. Strauss steht mit seiner Auffassung, daß die Wirkung der rostfreien Stähle auf der Potentialerhöhung durch Legierungen beruhe, allein gegenüber der Auffassung aller anderen Forscher, welche in der Bildung einer Oxydhaut die Ursache der Beständigkeit ersehen. Als Beweis dafür wird angeführt, daß in stark alkalischen Lösungen, z. B. Sulfatlauge, in denen die Oxydhaut der rostfreien Stähle anscheinend gelöst wird, diese rostfreien Stähle nicht einmal dem gewöhnlichen Eisen überlegen sind.

Besondere Berücksichtigung fand auch das Gußeisen. A. Portevin, Paris, sprach über neue Methoden zur Untersuchung von Gußeisen durch

Prüfung auf Biege- und Scherfestigkeit und auf Kugeldruckhärte; E. Piwowarsky, Aachen, über vergleichende Verschleißversuche an verschiedenen phosphorhaltigen Gußeisensorten; L. Toubain, Paris, behandelte die Anforderungen an Schienen.

Aus den anderen Gruppen sei nur kurz auf die Verhandlungen über die Verhinderungen des Rostangriffs verwiesen, und zwar auf die Vorträge von A. V. Blom, Zürich, über Rostschutzanstrich, in dem besonders die Frage der Schnellprüfungen behandelt wurde, und von Dr. Schulz, Brandenburg-West, über Rostschutz, der die wirtschaftliche Bedeutung des Rostschutzes hervorhob.

Zum Schluß seien die Verhandlungen über die Schmierölfrage erwähnt, die Vorträge von P. Woog, Paris: Messungen des Reibungskoeffizienten von Schmierölen; Bela Marschalko, Budapest: Neue Verfahren zur praktischen Beurteilung und Bewertung von Ölen, mit Beschreibung eines neuen Viskosimeters; E. Norlin, Stockholm: Die Prüfung der Widerstandsfähigkeit der Mineralöle, besonders Transformatoröle, gegen Oxydation durch Luft; Hilliger, Berlin: Prüfung der Schmiermittel in Deutschland; H. Stäger, Baden: Neuere Untersuchungen an Dampfturbinenölen; Matthis, Charleroi: Beitrag zur Untersuchung von Turbinenölen, Transformatorölen und Kraftwagenölen.

American Foundrymen's Association.

(Hauptversammlung v. bis 10. Juni 1927 in Chicago. — Schluß von Seite 1996.)

C. Curry Ardennes (Frankr.), beschrieb ein Verfahren zur Bestimmung der Dünnflüssigkeit von Gußeisen.

Er benutzte das von Daikichi Saito und Kennosuke Hayashi¹⁾ beschriebene Verfahren, das darin besteht, das zu prüfende Metall in eine sandgeformte dünne Spirale zu gießen. Der Durchmesser der Spirale beträgt 6 mm. Je nach dem Grad der Dünn-

geführt. Remy ließ das Gußeisen aus dem Gießtrichter zuerst in eine Mulde laufen, aus der das Eisen durch Ueberlauf in die Spirale gelangte, wodurch eine konstante Gießgeschwindigkeit gewährleistet wurde.

Nach den von Curry mit der gleichen Anordnung ausgeführten Versuchen waren von Einfluß auf die Ergebnisse:

1. geringe Unterschiede des Gießtrichters,
2. das Eindringen von Sand in die Gießform,
3. eine geringe Neigung der Spirale,
4. die Auskleidung der Form.

Keinen Einfluß auf die Ergebnisse zeigte der Feuchtigkeitsgehalt des Sandes.

Auf Grund dieser Ergebnisse wurde folgende Aenderung der ursprünglichen Versuchsanordnung vorgenommen (Abb. 2):

1. die Spirale erhielt bei gleichem Querschnitt eine dreieckige Form mit abgerundeten Kanten,
2. der Gießtrichter wurde in den Mittelpunkt der Spirale gelegt,
3. der Gießtrichter erhielt drei Ausflußöffnungen von 8 mm Durchmesser.
4. die Spirale wurde mit Graphit ausgekleidet.

In dieser Form hat sich das Prüfverfahren in der Praxis gut bewährt. Besonders bei der Herstellung von Sonderguß, von dem große Dünnflüssigkeit verlangt wird, war man schnellstens in der Lage, das Gußeisen auf seine Eignung hierfür zu prüfen und Fehlgüsse zu vermeiden.

Auch bei der Herstellung von Bronzelegierungen hat sich diese Versuchsanordnung bestens bewährt. Sie gestattete Legierungen ausfindig zu machen, die bei größter Dünnflüssigkeit auch gute Festigkeitseigenschaften aufweisen.

Bei Kupferguß war es außerdem möglich, den Einfluß des Desoxydationsmittels auf die Gießeigenschaften des Kupfers festzustellen.

Das Prüfverfahren gestattet jedoch nicht, absolute und vergleichbare Werte der Viskosität eines Metalles zu ermitteln. Sie ist eine rein technologische Prüfung, die ein wertvolles Hilfsmittel für den Betrieb darstellt.

Hubeit Hoff.

J. H. Andrews, Glasgow (Schottland), berichtete über

Das Wachsen von Gußeisen.

Andrews bietet in seinem Vortrage keine neuen Ergebnisse eigener Versuche, sondern faßt nur die bislang ermittelten Tatsachen, soweit sie ihren Niederschlag in dem englisch geschriebenen Fachschrifttum gefunden haben, zusammen. Berücksichtigt werden die Untersuchungen von Outerbridge¹⁾, Okochi und Sato²⁾, Carpenter und Rugan³⁾, Kikuta⁴⁾, J. H. Andrew und H. Hyman⁵⁾, J. H. Andrew und R. Higgins⁶⁾, R. Higgins⁷⁾ und C. E. Pearson⁸⁾. Auf Einzelheiten braucht nicht eingegangen zu werden, da P. Oberhoffer und E. Piwowarsky⁹⁾ in der Einleitung zu ihrer Arbeit über das Wachsen von Gußeisen diese Veröffentlichungen teilweise inhaltlich schon kurz gekennzeichnet haben.

Der Verfasser stellt die wichtigsten Ergebnisse in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Graphitisierung des Karbids führt zum Wachsen des Gußeisens.
2. Durch die Graphitblätter in das Innere eindringende Luft oxydiert den Ferrit unter Bildung von Oxyduloxyd. Dabei hat man sich den Vorgang vielleicht so vorzustellen, daß die bei tieferer Temperatur aus eindringendem Sauerstoff und dem Kohlenstoff des Metalls

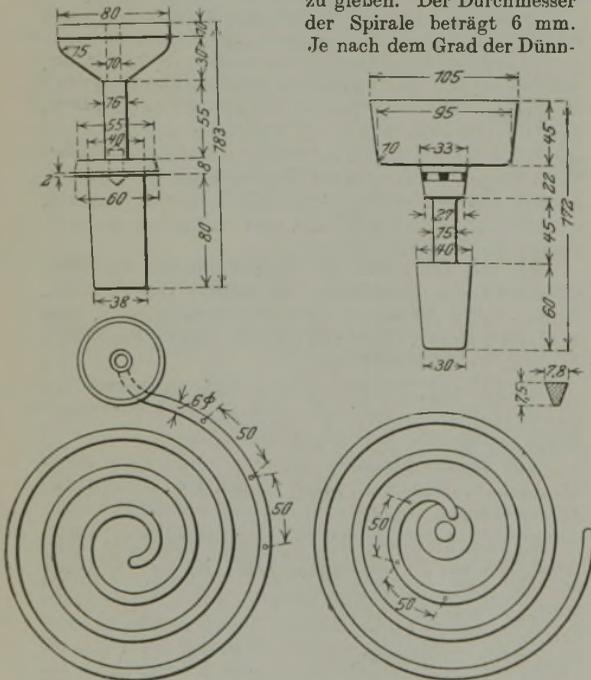


Abbildung 1. Spirale zur Bestimmung der Dünnflüssigkeit von Gußeisen.

Abbildung 2. Auf Grund der Versuchsergebnisse abgeänderte Versuchsanordnung.

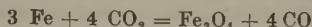
flüssigkeit des Metalls erhält man eine verschiedene Länge der gegossenen Spirale.

Mit einer nur wenig abgeänderten Form (Abb. 1) wurden von Remy 1922 umfangreiche Versuche durch-

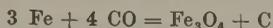
¹⁾ Proc. College Engg., Kyoto Univ. 2 (1919) S. 83; 4 (1924) S. 165.

²⁾ Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs. 35 (1905) S. 223.
³⁾ J. Col. Engs. Tokio Imp. Univ. 10 (1920) S. 53.
⁴⁾ J. Iron Steel Inst. 80 (1909) S. 29.
⁵⁾ Science Rep. Tohoku Univ. 11 (1922) S. 1/18.
⁶⁾ J. Iron Steel Inst. 109 (1924) S. 451/63; vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 1050/3.
⁷⁾ J. Iron Steel Inst. 112 (1925) S. 167/89; vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 114/5.
⁸⁾ Carnegie Schol. Mem. 15 (1926) S. 217/32.
⁹⁾ Carnegie Schol. Mem. 15 (1926) S. 281/317.
⁹⁾ St. u. E. 45 (1925) S. 1173/8.

gebildete Kohlensäure bei hohen Temperaturen (über 600°) zwar nach der Formel



reagiert, daß bei der folgenden Abkühlung aber unterhalb 600° das Kohlenoxyd seinerseits sich mit dem Eisen nach der Formel



umsetzt. Nicht nur das gebildete Oxyd, sondern auch der so aus dem Gas zurückgewonnene Graphit wirkt wachstumsfördernd.

3. Eine geringe Kontraktion kann durch Oxydation von Graphit erklärt werden, jedoch wird die Verkürzung durch weitere Oxydation des Ferrits bei langem Glühen wieder wettgemacht.
4. Durch jede Erhitzung wird auch der Temperaturkoeffizient geändert.
5. Die Mitwirkung eingeschlossener Gase beim Wachsen des Gußeisens hält Andrews für ausgeschlossen. Oxydierende Gase im Innern des Metalls, die mit Eisen oder Kohlenstoff reagieren, haben natürlich dieselbe Wirkung wie ähnliche Gase, die beim Glühen von außen als Atmosphäre das Metall umgeben.

H. Jungbluth.

E. R. Young, Detroit, Mich., berichtete über

Kennzeichnung einiger Stahlgußformstoffe.

Am häufigsten gelangen synthetische Gemische von reinem Quarzsand und feuerfestem Ton zur Verwendung, da die natürlichen Vorkommen von tonigem Quarzsand nur höchst selten das geeignetste Mischungsverhältnis der beiden Grundbestandteile aufzuweisen pflegen.

Die Ergebnisse der Ausführungen stützen sich weniger auf angestellte Versuche, sondern lehnen sich an Arbeiten an, die bereits früher an dieser Stelle besprochen wurden. Es betrifft dies besonders die Verwendung von Bindemitteln für Kernsande bei den höheren Temperaturen, die Stahlguß gegenüber Eisenguß zeigt. Wesentliche Gesichtspunkte zur Förderung dieser schwierigen Frage werden nicht gebracht.

P. Aulich.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 49 vom 8. Dezember 1927.)

Kl. 7a, Gr. 15, D 52 695. Glättwalzwerk für Rohre. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7a, Gr. 27, D 51 601. Vorrichtung zum Erfassen und Vorbringen der einzelnen Walzadern in Draht- und Feinwalzwerken. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 7b, Gr. 12, H 104 805; Zus. z. Pat. 448 727. Vorrichtung zum Einbringen des Kaliberdornes in zu ziehende Rohre. Berg-Heckmann-Selve, A.-G., Einsal b. Altena i. W.

Kl. 7c, Gr. 1, F 62 587. Stützrollen für Blechrichtmaschinen. Heinrich Flender, Siegen, Sieghütterhauptweg 102.

Kl. 7c, Gr. 15, V 20 470. Verfahren und Vorrichtung zur festen Verbindung einer Metallhülse mit einer in ihr angeordneten Muffe. Robert Vontobel, Kildeberg, Zürich (Schweiz).

Kl. 7d, Gr. 2, E 35 580. Vorrichtung zum Anheben der auf senkrechten konischen Aufwickeltrommeln nicht selbsttätig sich hochschiebenden Drahtwickelungen. Erich Erdmann, Ihmert i. W.

Kl. 7f, Gr. 10, K 102 072. Walzwerk mit Walzgesenken zur Herstellung von Formstücken. Theodor Kekeisen, Komm.-Ges., Laupheim i. Württb.

Kl. 10a, Gr. 5, O 15 677. Unterbrenner-Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10a, Gr. 12, O 15 722. Selbstdichtende Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstraße 9.

Kl. 10a, Gr. 23, P 53 356; Zus. z. Anm. P 48 866. Schwelöfen. Josef Plaßmann, Duisburg, Neckarstr. 54.

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

Kl. 18a, Gr. 6, R 70 732. Hebe- und Verriegelungsvorrichtung an Verteilungsröhren von Hochofen-Gichtverschlässen o. dgl. Heinrich Rösener, Duisburg-Meiderich, Heisingstr. 46.

Kl. 18b, Gr. 20, K 99 171. Eisen-Beryllium-Legierung. Dr.-Ing. Wilhelm Kroll, Luxemburg.

Kl. 21h, Gr. 30, G 65 324. Verfahren zum Ausbessern von Rissen an Hartgußstücken mittels Lichtbogenschweißung. Gesellschaft für Elektroschweißung m. b. H., Dortmund, Körnebachstr. 100.

Kl. 31c, Gr. 8, L 64 061. Formkastenstift mit selbsttätiger Einstellung. Wilhelm Linde, Ingolstadt a. d. D., Ob. Nördl. Glacisstr. 27 1/2.

Kl. 31e, Gr. 10, Sch 80 609; Zus. z. Pat. 437 126. Vorrichtung zur Herstellung von Gußformen für den Guß von Kokillen. Ludwig Shecke, Peine b. Hannover, Bahnstr. 33.

Kl. 40a, Gr. 39, G 60 521. Verhüttung von zinkhaltigen Eisenerzen, Schlacken u. dgl. mit erheblichem Zinkgehalt (etwa 2% und darüber). Gewerkschaft Lutz III, Berlin W 9, Linkstr. 25.

Kl. 40c, Gr. 13, Sch 79 930. Verfahren zur Herstellung von kompakteren Chromniederschlägen durch Schmelzflußelektrolyse. Harry Schmidt, Bückeburg.

Kl. 42k, Gr. 29, H 109 442. Verfahren zur quantitativen Bestimmung der Schärfe oder Schneidfähigkeit und der Dauerhaftigkeit der Schneidflächen von Klingen. Werkzeugen o. dgl. Dr. Kotaro Honda, Sendai (Japan).

Kl. 81e, Gr. 133, St 42 032. Lockerer für Bunkergut. Eduard Steiner, Bayreuth.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 49 vom 8. Dezember 1927.)

Kl. 7a, Nr. 1 013 170. Antrieb für die Mittelwalze von Triowalzwerken. Metallwalzwerke Erbslöh, A.-G., Barmen-Wupperfeld, Schönstraße.

Kl. 12e, Nr. 1 012 533. Lager, insbesondere für Drehklappen an elektrischen Gasreinigungsanlagen. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 31a, Nr. 1 012 885. Ofen zum Schmelzen, Glühen oder Trocknen u. dgl. Karl Schmidt, Neckarsulm.

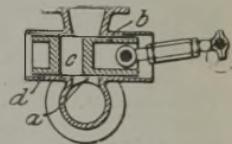
Kl. 42k, Nr. 1 013 099. Schnellverstellung für die Spannköpfe einer zwispindligen Werkstoffprüfmaschine. Losenhausenwerk, Düsseldorf Maschinenbau-A.-G., Düsseldorf-Grafenberg, Grafenberger Allee 323c.

Kl. 49h, Nr. 1 012 847. Formstück zum Aufschießen von Bahn-Radreifen u. dgl. Fritz Krieger, Saarbrücken 3, Richard-Wagner-Str. 66.

Deutsche Reichspatente.

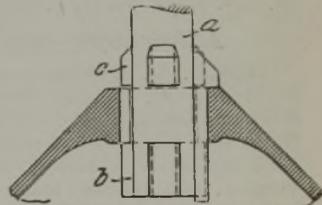
Kl. 241, Gr. 4, Nr. 448 067, vom 18. Februar 1925. ausgegeben am 31. August 1927. Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstättwerke, und Carl Luhn in Troisdorf. *Brennstaubzuteiler für Kohlenstaubfeuerungen.*

Zwischen Einlauf e und Auslauf a des Zuteilergehäuses d bewegt sich der Schieber b hin und her, wobei an dem in dem Schieber angeordneten Durchfallraum c sowohl die Einlauf- als auch die Auslauföffnung veränderlich ist.



Kl. 18 a, Gr. 6, Nr. 449 996, vom 12. Dezember 1926; ausgegeben am 28. September 1927. Kölsch-Fölzer-Werke, Akt.-Ges., in Siegen, Westf., und Franz Hein in Weidenau, Sieg. *Befestigung der Hängestangen an den Böden der Hochofenbeschickungskübel.*

Die Stange a und die Öffnung des Senkbodens weisen Nocken b, c auf, die wohl in gewisser Lage der Stange ein Einführen derselben in den Boden zulassen, aber nach Drehung beider Teile gegeneinander um einen gewissen Winkel ein Heranschieben und ein Weiterhindurchstecken der Stange verhindern.



Zeitschriften- und Bücherschau

Nr. 12¹⁾

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

Allgemeines.

Large Uses of Steel in Small Ways. With statistical section on general consumption, prices, production, exports and imports and other related business data. (Edited by the Iron Trade Review. Cleveland, Ohio: The Penton Publishing Co.) 4^o. — (Vol. 1. With fig. 1926.) (63 p.) Geb. 10 S. — In Deutschland zu beziehen durch: Hubert Hermanns, Berlin SW 48, Wilhelmstr. 114. Berichtigung der Preisangabe und Ergänzung der Bezugsstelle zu der Anzeige in St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1997. **B**

Geschichtliches.

H. W. Dickinson and Rhys Jenkins: **James Watt and the Steam Engine.** The memorial volume prepared for the Committee of the Watt Centenary Commemoration at Birmingham 1919. (With 104 pl. and 2 maps.) Oxford: Clarendon Press 1927. (XVI, 415 p.) 4^o. Geb. 63 S. **B**

Allgemeine Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Angewandte Mechanik. W. Börner: Ueber Durchbiegung von Schiffbauprofilen.* [Werft R. H. 8 (1927) Nr. 22, S. 494/8.]

A. Nádai, Dr.-Ing., a. o. Professor an der Universität Göttingen: **Der bildsame Zustand der Werkstoffe.** Mit 298 Textabb. Berlin: Julius Springer 1927. (VIII, 171 S.) 8^o. 15 RM., geb. 16,50 RM. **B**

Chemische Technologie. Georg-Maria Schwab, Dr., Privatdozent an der Universität Würzburg: **Physikalisch-chemische Grundlagen der chemischen Technologie.** Mit 32 Abb. im Text. Leipzig: Otto Spamer 1927. (VIII, 130 S.) 8^o. 10 RM., geb. 12,50 RM. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Herausgeber: Prof. Dr. A. Binz, Berlin. Allgemeine chemische Technologie.) **B**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Fritz Behrend, Dr., Bezirksgeologe a. d. Preuß. Geol. Landesanst., Privatdozent an der Universität Berlin, und Dr. Georg Berg, Landesgeologe und Professor: **Chemische Geologie.** Mit 61 Abb. im Text. Stuttgart: Ferdinand Enke 1927. (X, 595 S.) 8^o. 38 RM., geb. 40,40 RM. **B**

Lagerstättenkunde. W. Okoniewski und Waagen: **Vorkommen, Gewinnung und wirtschaftliche Bedeutung der nutzbaren Mineralien in den Balkanländern.** Allgemeines und Geschichtliches. Ueberblick über den geologischen Bau von Südost-Europa. Der gegenwärtige Stand des Bergbaues in den Balkanländern (Bulgarien, Jugoslawien). [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) Nr. 7, S. 436/41; Nr. 8, S. 511/5; Nr. 9, S. 572/9; Nr. 10, S. 641/51.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. W. R. Chapman und R. A. Mott: **Die Aufbereitung von Kohle.*** Schüttelsiebausführungen nach Nawaygo, Leahy, Hoyle und Hurumer. Wäschen nach Hoyle und Notanos, Columbus und Hydrotator. Aufbereitungsverfahren nach Trent. Elmore-Flotation im Vakuum. Waschwasser-Pumpen. Geräte für die Schlammförderung. [Fuel 6 (1927) Nr. 11, S. 484/505.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1997/2013.

Agglomerieren und Sintern. J. A. Leffler: **Sintungsanlage der Spännarhytte.*** Rotierende Anordnung der Sintertöpfe, die einzeln grundsätzlich ähnlich wie die Greenwältöpfe arbeiten. [Jernk. Ann. 111 (1927) H. 10, S. 569/76.]

Sonstiges. A. Macke, Dipl.-Ing.: **Beiträge zur Kenntnis einiger Erzlagerstätten in Peridotitgebieten Niederländisch-Indiens.** (Mit 14 Fig.) (Freiberg 1927.) (66 S.) 8^o. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Wilhelm Raabe: **Die Eisenerzvorkommen zwischen Bingerbrück und Stromberg.** Mineralogisch-mikroskopische Untersuchung der Erze und Nebengesteine als Beitrag zur Kenntnis der Verwitterungslagerstätten. (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahlreisen m. b. H. 1927. (19 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 761/2. **B**

Vanadinerze. Hermann Wiedemann: **Geologische und bergmännische Untersuchung der Vanadinerze in der Sierra di Cordoba, Argentinien.** Mit 1 Taf. u. 2 Abb. im Text. Hildesheim 1927: Gebr. Gerstenberg. (28 S.) 4^o. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Veredlung der Brennstoffe.

Koks und Kokereibetrieb. G. Dörflinger: **Die mechanische Festigkeit des Kokses.*** Bestimmung des Siebrückstandes und Abriebes mit der Micum-Trommel. Koksbeurteilung für den Verbraucher, besonders für den Hochofen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 44, S. 1867/71.]

Graham L. Montgomery: **Verkokungsverfahren nach Parr und Layng.** Versuchsanlage von 4 t Tagesleistung bei der Urbana Coke Corp., Ill. Verschmelzen der Kohle bei 300° C, Verkokens des Schwelzerzeugnisses bei 750 bis 800°. Garungszeit 5 bis 6 st bei einem Ofeninhalte von 1 t. [Chem. Met. Engg. 34 (1927) Nr. 11, S. 668/9.]

H. Bähr und H. Dormann: **Ueber die feuerungstechnischen Grundlagen der Beheizung von Koksöfen.*** Mittel zur gleichmäßigen Kammerbeheizung: stufenweise Zuführung der Verbrennungsluft, Erhöhung der Austrittsgeschwindigkeit des Heizgases, Kammerverjüngung, Verjüngung der Läufersteine. Zugverhältnisse im Heizschacht. Grundlagen für die Berechnung der günstigsten Heizabmessungen. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 44, S. 1061/5; Nr. 45, S. 1090/3; Nr. 46, S. 1123/7; Nr. 47, S. 1147/50; Nr. 48, S. 1163/8.]

Ad. Weyrich: **Die Absaugeregelung auf Gaswerken.*** Zweck der Regelung. Beschreibung der Flüssigkeitsdruckregler der Arca- und Askania-Werke und des elektrischen Reglers von Reineke. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 48, S. 1168/72.]

Heinrich Wolter, Dipl.-Ing.: **Ueber die Verkokungswärmen von Gas- und Koksöfen.** (Mit 22 Abb.) München: R. Oldenbourg 1927. (19 S.) 4^o. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Schwelerei. V. Neveux: **Ueber das Schwelverfahren nach Pieters.** Berechnungen über Wirtschaftlichkeit der bisherigen Schwelverfahren. Vorteil der Verbindung von Schwelen und Verkokens nach Pieters. [Génie civil 91 (1927) Nr. 14, S. 325/7.]

Charles Demeure: **Die Verschmelzung mit äußerer und innerer Beheizung und das Zuyderhoudt-Verfahren.*** Vor- und Nachteile der beiden Beheizungsarten. Vereinigung der Vorteile im Zuyderhoudt-Verfahren. Anordnung von mehreren kokillennähnlichen Muffeln aus Stahl in einer Anzahl von Kammern, die zu einem Ofen zusammengefaßt sind. Vorwärmen eines Teiles der Kammern durch die Abgase, in einem anderen Teil Vorwärmen der Verbrennungsluft. Betriebsergebnisse. [Annales des Mines de Belgique 28 (1927) 2. Lfg., S. 431/63.]

Brennstoffvergasung.

Allgemeines. Emilio Damour: **Vergasung geringwertiger Brennstoffe.** Vergasungsmöglichkeit ge-

ringstwertiger Brennstoffe in einem geeigneten Gaserzeuger unter der Voraussetzung durchaus gleicher Korngröße. [Chim. et Ind. 17 (1927) Sondernummer 298/9; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. II, Nr. 18, S. 2248.]

Josef Simon: Das Problem der Schwerölvergasung und seine neuzeitliche Lösung.* Schematische Molekularstruktur der Brennstoffe. Das Vergasungsproblem und Wandlungshöchstgeschwindigkeit der Brennstoffe zum Wassergas. Thermische Zersetzung und Vergasung schwerer Kohlenwasserstoffe. Konstruktive Grundlagen eines neuen Verfahrens. Einfluß von überhitztem Wasserdampf. Verschiedene Arten der Schwerölfeuerung. [Feuerungstechn. 15 (1927) Nr. 27, S. 313/5.]

Gaserzeuger. St. Lenort: Der Mindoga-Chapman-Gaserzeuger.* Betriebsergebnisse des mit mechanischer Beschickung, Rührvorrichtung und Aschenaustragung versehenen Mindoga-Chapman-Gaserzeugers. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 48, S. 2043/4.]

Gaserzeugerbetrieb. Gwodz: Dampferzeugung durch Abwärme im Generatorbetriebe. [Wärme 50 (1927) Nr. 27, S. 479/82; Nr. 28, S. 500/3.]

F. Hager: Einiges über die Gasreinigung.* Beschreibung eines Schleudewäschers „Teerwolf“ für die Ausscheidung von Teer aus Generatorgas. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 40, S. 576/8.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Frank Russell: Die Ausmauerung von Kuppelöfen. Die Eignung verschiedener englischer und amerikanischer Ganistersorten, Glimmerschiefer, Tone zur Auskleidung von Kuppelöfen. Vorteile des Ausstämpfens vor dem Ausmauern. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 582, S. 24/5.]

Prüfung und Untersuchung. E. Steinhoff: Ueber neuzeitliche Untersuchungsverfahren feuerfester Stoffe und deren Bedeutung für den Gaswerks-ofenbau. Beanspruchung der feuerfesten Baustoffe. Ermittlung der Wärmeausdehnungszahl nach Steinhoff und Nopitsch. Prüfung auf Volumenbeständigkeit, Druckerweichung und Wärmeleitfähigkeit. Einwirkung von Gasen auf feuerfeste Steine. Richtlinien für Mörteluntersuchungen. [Gas Wasserfach 70 (1927) Nr. 41, S. 989/93; Nr. 42, S. 1019/23.]

Eigenschaften. K. Schönert: Die Wärmeausdehnung von feuerfesten Baustoffen.* Möglichkeiten des Verlaufs der Kurve des spezifischen Ausdehnungskoeffizienten in Abhängigkeit von der Temperatur. Die Ausdehnung von Silikasteinen, Schamottesteinen, Magnesitsteinen, Chromitsteinen und Karborundsteinen. Schriftumsübersicht. [Arch. Eisenhüttenwes. I (1927) H. 5, S. 379/86 (Gr. E: Werkstoffaussch. 115); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1992.]

Schamottesteine. R. F. Geller: Das Verhalten von Schamottesteinen im Betriebe.* Die Wärmeausdehnung von Schamottesteinen. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1189/96.]

Sonstiges. Aufgehängte Steine für Feuerungsgewölbe, Bauart Bonet.* Einzeln aufgehängte, nach oben konisch zulaufende Steinplatten, die infolgedessen beliebige Krümmung des Feuerungsgewölbes gestatten. [Génie civil 91 (1927) Nr. 17, S. 414.]

Schlacken.

Allgemeines. E. Diepschlag und H. Fliegenschmidt: Ueber den Eintritt des Kalkes in das bei metallurgischen Schlacken vorliegende Stoffsystem.* Ein Beitrag zur Frage der Schlackenreaktionen. Verhalten des Kalkes beim Erhitzen sowie beim Erhitzen in Gegenwart von Flußspat, Kieselsäure oder Silikaten. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 39, S. 551/6; Nr. 40, S. 567/72; Nr. 41, S. 587/90.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. M. Emanaud: Die Beheizung der Dampfkessel mit Kohlenstaub. [Techn. mod. 19 (1927) Nr. 18, S. 561/6; Nr. 19, S. 598/602.]

Paul Giesecke: Verbreitung und Bewährung der Kohlenstaubfeuerung in Deutschland. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 752/3.]

A. Klopfer: Betrieb von Hochleistungsstaubkesseln.* Hilfsmittel für Messung der Kohlenstaubmenge. Dadurch mögliche automatische Betriebsführung. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 750/1.]

Dr.-Ing. P. Rosin und L. Kollbohm: Ueber die Kohlenstaubfeuerung.* Verbrennungsraum bei der Kohlenstaubfeuerung. Erfahrungen und Betriebsergebnisse mit der Kohlenstaubfeuerung bei Dampfkesseln. [Ingeniörs Vetenskaps Akademien 1927, Meddelande 72.]

P. Krebs: Sonderfragen aus dem Gebiet der Kohlenstaubfeuerung.* Wirtschaftliche Fragen: Entwicklungsrichtung der Energiewirtschaft. Das Sortenproblem. Die Zukunft des Brennstoffmarktes. Technische Fragen: Staubfeuerung und Kesselbau. Verbrennung und Strahlung. Anlagen mit Einzelmöhlen. Die Prüfung von Baustoffen für Feuerräume. Staubbeförderung. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 741/4.]

Henry Kreisinger: Die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung für kleine Dampfkessel auf Industrierwerken.* [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 11, S. 1177/80.]

G. Petri: Kohlenstaub-Rostfeuerung.* Die kombinierte Feuerung bezweckt, die Rostfeuerung bezüglich Regelbarkeit und Verwendung billiger Brennstoffe der Kohlenstaubfeuerung gleichzumachen. Je eine Ausführungsart der Schuckert-Petri-Feuerung für Stein- und Braunkohle werden beschrieben. Verwendungsgebiete der Feuerung und geeignete Brennmaterien für diese. Fortfall der Mahl- und Trockenanlage. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 745/6.]

B. H. Roberts: Die Einrichtung einer Kohlenstaubfeuerung ersparte 6300 \$ im Monat.* Oelfeuerung wurde durch Kohlenstaubfeuerung ersetzt. Wirkungsgrad des Kessels 75 %. [Power 66 (1927) Nr. 15, S. 540/1.]

P. Rosin: Braunkohlen- und Schwelstaubfeuerung in Kraftwerken. Eigenart und Wettbewerbsfähigkeit der Braunkohlenstaubfeuerung. Einfluß von Dampf- und Feuegastrocknung auf den Gesamtwirkungsgrad. Bedingungen für die Einreihung der Schwelung in den Rahmen des Kraftwerks und die Schwierigkeiten des Schwelstaubbetriebes. [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 430, S. 137/41; Nr. 431, S. 163/7.]

Fr. Schulte: Die Grenzen der Kohlenstaubfeuerung. Entwicklung. Wirtschaftlichkeit. Kohlenstaubmöhlen. Explosionsgefahr. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 747/9.]

Braunkohlenfeuerung. Berner: Braunkohlenroste.* [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 733/8.]

Oelfeuerung. E. Graf: Ueber die Oelfeuerung. Entwicklung. Gebläselose Feuerungen. Die verschiedenen Arten der Zerstäubungsbrenner. Anwendungsgebiete. [Sparwirtsch. (1927) Nr. 8, S. 410/4; Nr. 9, S. 467/70; Nr. 10, S. 510/4.]

Dampfkesselfeuerung. Hch. Doevenspeck: Zur Systematik der Dampfkesselfeuerungen.* Brennstoff und brennbarer Körper. Das Wesen der Feuerungen für feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe. Systematik-Schema. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 719/23.]

Peters: Verschmutzung der bestrahlten Heizfläche von Wasserrohrkesseln.* [Wärme 50 (1927) Nr. 45, S. 773/5.]

Karl Prantner: Ueber die Entwicklung der mechanischen Großschubunterfeuerung in Amerika.* Mangel an deutschen Erfahrungen mit Großschubunterfeuerungen. Die amerikanische Entwicklung von der Kleinfueuerung bis zum Superstoker. Der Riley-Stoker. Die Notwendigkeit der Erprobung der Großschubunterfeuerung für deutsche Verhältnisse. [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 739/40.]

O. Schäfer: Beziehungen zwischen Aufbereitung und Kesselhaus. [Glückauf 63 (1927) Nr. 43, S. 1565/72.]

H. Schumacher: Einfluß der Betriebsweise auf die Wirtschaftlichkeit von Dampfkesseln mit Wanderrostfeuerung.* [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 724/7.]

M. Birkner: Die neuzeitliche Entwicklung der Wanderrostfeuerungen.* [Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 728/32.]

Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. M. H. Mawhinney: Schmiede- und Wärmebehandlungsöfen. Allgemeine Gesichtspunkte für die Bemessung und den Bau von Wärmöfen unter Berücksichtigung der Brenner, Brennstoffwirtschaft, Isolation usw. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 9, S. 374/6.]

Vergüteeöfen. Charles Longenecker: Industrieöfen. V.* Öfen für Wärmebehandlung, Kontinuierliche Öfen. Temperöfen. Glühöfen für Lokomotivachsen. Vergütee- und Härteeöfen. Beschreibung von Zweck, Arbeitsweise und Bauart einiger Öfen. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 17, S. 1079/81; Nr. 19, S. 1218/21.]

E. F. Ross: Neue Öfen für die Wärmebehandlung hochfester Kopfschrauben.* Kontinuierliche Öfen mit selbsttätiger Härteeanlage. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 10, S. 588/91 u. 632.]

Gleichmäßiges Erwärmen von Automobilvorderachsen in ölgefeuerten Öfen.* Beschreibung des Ofens. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1215/6.]

Elektrische Öfen. Harold K. Fox: Elektrische Öfen für das Erwärmen von Bohrerstahl.* [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 10, S. 410/1.]

H. O. Swoboda: Elektrischer Röhrenofen für Wärmebehandlung.* [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 96/7.]

E. Fr. Russ: Industrieöfen mit Induktionsheizung.* Neuartige Anwendung des Induktionsprinzips für Glühöfen. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 42, S. 600/2.]

O. C. Trautman: Elektrische Wärmöfen mit mechanischem Durchgang für Automobilteile.* In die ganze Maschinerie ist auch die Härteeinrichtung mit einbezogen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 4, S. 142/3.]

Die Wärmebehandlung von Automobilfedern im elektrischen Ofen.* Die Federn werden in vier Kanälen geglüht und durch ein Vorschubwerk im hinteren Ende des Ofens in eine Härtemaschine gebracht. Heizelemente im oberen und unteren Teile des Ofens. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1213/4.]

J. Stanley Wishoski: Elektrischer Ofen zum Glühen von Zylindern für luftgekühlte Motoren.* Beschreibung der Anlage der Franklin Manufacturing Co., Syracuse. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1199/1202.]

Sonstiges. C. Hoffmann: Neuartige Beschickungsvorrichtung für Blechglühöfen.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 44, S. 1874/6.]

Wärmewirtschaft.

Abwärmeverwertung. Br. Schulz: Die wirtschaftliche und technische Bedeutung der Brennstoffabgasmengen. Die Verluste durch Abgase und die Mittel zu ihrer Verringerung durch Verwendung der Abhitze von Dampfkesselbetrieben, Gasanstalten, Generatoren und Kokereien, industriellen Öfen und Verbrennungsmotoren. [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 18, S. 377/80; Nr. 19, S. 401/4.]

Wärmespeicher. J. Koch: Spitzendeckung in Kraftwerken durch Wärmespeicher.* [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 444, S. 481/6.]

Robert Nitzschmann: Der Einfluß der Dampfspeicher auf den Kraftbetrieb.* Rechnerische Ermittlung der Speicherwirkung für Gefälle- und Gleichdruckspeicher. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 5, S. 76/7; Nr. 6, S. 89/90.]

Dampfwirtschaft. H. Wilhelm: Dampfwirtschaft in einem Stahl- und Walzwerk.* Wege zur Ver-

minderung der Energiekosten, erläutert an dem Beispiel eines auf Dampfbetrieb eingestellten Stahl- und Walzwerkes. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 45, S. 1903/7.]

Wärmeisolierungen. Ernst Schmidt: Wärmeschutz durch Aluminiumfolie.* Aluminiumfolie mit Luftzwischenräumen in mehreren Lagen um den zu isolierenden Körper. Vorteile: Geringes Gewicht und sehr geringe Wärmespeicherung. [Arch. Wärmewirtsch. 8 (1927) Nr. 11, S. 346/8.]

Ernst Schmidt: Wärmeschutz durch Aluminiumfolie.* Bei der beschriebenen Alfol-Isolierung wird eine dünne Aluminiumfolie mit Luftzwischenräumen in mehreren Lagen um den zu isolierenden Körper angeordnet. Günstigere Wärmeleitahlen als mit irgendeinem bisher bekannten Verfahren. Zusätzliche Wärmeverluste durch Wärmespeicherung bei unterbrochenen Betrieben entfallen fast vollständig. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 40, S. 1395/1400.]

Gaswirtschaft und Fernversorgung. Die Gichtgaskraftanlage der Staveley Coal and Iron Co., Chesterfield, England.* Reinigung des Gichtgases im Theisen-Wascher. Verwendung in Cockerill-Gasmaschinen von 5000 kW Leistung mit Abhitzekeßeln. [Eng. 144 (1927) Nr. 3749, S. 560/1 u. 570.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Ein amerikanisches Tagebuch. Eindrücke einer Reise in Amerika. Das Hell-Gate-Kraftwerk. East-River-Kraftwerk. Technisches Schulwesen. Bureau of Standards. Das Carnegie Institute of Technology. Das Colfax-Kraftwerk: Sieben Babcock-Wilcox-Kessel von je 1950 m² Heizfläche, zwei Dampfturbinen je 60 000 kW und zwei Turbinen je 35 000 kW. Beschreibung des Columbia- und des Crawford-Avenue-Kraftwerkes. Avon-Kraftwerk. Quecksilber-Dampfkessel. [Eng. 144 (1927) Nr. 3733, S. 112/3; Nr. 3734, S. 140/2; Nr. 3735, S. 167/9; Nr. 3736, S. 194; Nr. 3737, S. 220/1; Nr. 3738, S. 246; Nr. 3739, S. 272/3; Nr. 3740, S. 298/301; Nr. 3741, S. 328/9; Nr. 3742, S. 360/1; Nr. 3743, S. 386/8; Nr. 3744, S. 414/5; Nr. 3745, S. 444/5; Nr. 3746, S. 472/4; Nr. 3747, S. 500/2; Nr. 3748, S. 528/9; Nr. 3749, S. 556/8.]

Maurice Demoulin: Die neuzeitliche Dampfmaschine und die Verbrennungskraftmaschine. [Eng. 143 (1927) Nr. 3718, S. 402/3; Nr. 3719, S. 430/1; Nr. 3720, S. 472/3; Nr. 3721, S. 486/7; Nr. 3722, S. 518/9.]

Felix Röttscher, Dr.-Ing., Professor an der Technischen Hochschule Aachen: Die Maschinenelemente. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende, Konstrukteure und Ingenieure. Berlin: Julius Springer. 4^o. — Bd. I. Mit Abbildung 1 bis 1042 und einer Tafel. 1927. (XX, 600 S.) Geb. 41 RM. ■ ■ ■

Kraftwerke. F. Marguerre: Spitzendeckung.* R. Werner: Bemerkungen dazu. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 41, S. 1473/7.]

Adolph: Neues vom Belastungsgebirge.* Veranschaulichung von Dauerarbeit, Spitzenarbeit und Mittelarbeiten in Kraftwerken. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 46, S. 1682/5.]

Die Anlagen der Kraftwerke der Comp. Parisienne de Distribution d'Electricité in Saint-Ouen und in Issy-les-Moulineaux.* Beschreibung der Entwicklung bis zum heutigen Stand der Krafterzeugungsanlagen. Turbinensatz von 12 000 bis 15 000 und 30 000 bis 35 000 kW. [Génie civil 91 (1927) Nr. 13, S. 289/97; Nr. 14, S. 317/24.]

W. L. R. Emmet: Der Wirkungsgrad des Emmet-Quecksilber-Dampfkessels. [General Electric Review 1926, Juli, S. 339/41; nach Revue Universelle des Mines 16 (1927) Nr. 3, S. 129/33.]

T. S. Ess und Gordon Fox: Das Kraftwerk der Betty Hochofenanlage der Central Alloy Steel Corporation.* Beschreibung des Dampfturbinenkraftwerkes mit Hochofengasfeuerung. [Freyn Design 2 (1927) Nr. 4, S. 1/11.]

Dampfkessel. Neue Dampfkesselbauart nach Forßblad.* Sektionalkessel mit aus sechs Reihen senk-

rechter Röhren gebildeter Verbrennungskammer für Kohlenstaub- oder Oelfeuerung. [Engg. 124 (1927) Nr. 3220, S. 436; vgl. Wärme 50 (1927) Nr. 43, S. 758.]

E. R. Fish: Die Kennzeichnung neuzeitlicher Dampfkessel. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 11, S. 1175/6.]

Kaiser: Eigenartige Schwankungen im Wasserstand eines Sektionalkessels mit zwei Oberkesseln.* [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 21, S. 231/3.]

Verdampfungsversuche im Jahre 1926. Zusammenstellung der Ergebnisse von Verdampfungsversuchen des Bayerischen Revisions-Vereins. [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 12, S. 131/5; Nr. 13, S. 145/7; Nr. 14, S. 156/8; Nr. 15, S. 165/7; Nr. 16, S. 179/81; Nr. 17, S. 190/3; Nr. 18, S. 201/4; Nr. 19, S. 214/6.]

Hermann Walde: Beiträge zur Frage des Kesselsteines und seiner Verhütung. Neue Darstellungsmethode für Kesselspeisewasseranalysen. Ablagerungen nach Form, Entstehung und Zusammensetzung. Bedeutung einzelner Bestandteile für Steinbildung bzw. Steinverhinderung. Erklärung für die Bildung verschiedener Ablagerungstypen. Verfahren zur Verhütung steinartiger Ablagerungen vor allem mittels elektrischer Ströme. [Wissenschaftl. Veröffentl. aus dem Siemens-Konzern 6 (1927) S. 151/70.]

Speisewasserreinigung und -entölung. R. Klein: Speisewasser für Hochdruckdampfkessel.* Chemische Speisewasseraufbereitungsanlage in Vergleich mit der Destillatspeisung. Gasschutz. Verhütung der Versteinung der Heizflächen von Vorwärmern und Verdampfanlagen. Anwendung von Destillierverfahren und Impfung. [Wärme 50 (1927) Nr. 44, S. 761/5; Nr. 45, S. 776/81.]

Speisewasservorwärmer. Wintermeyer: Die Entwicklung des Rippenrohrvorwärmers.* [Brennst. Wärmewirtsch. 9 (1927) Nr. 20, S. 413/7; Nr. 21, S. 429/31.]

Dampfturbinen. E. Josse: Untersuchungen an neuzeitlichen mehrgewölbigen Dampfturbinen.* Versuchsturbinen: 16 000 kW Leistung, Bauart Storck u. Erste Brüner Maschinen-Fabrik. Verbrauch bei 32,8 at und 396° = 3000 kcal bei Vollast und 3100 kcal bei 1/2 Last = 3,994 bzw. 4,048 kg Dampf. Grundriß, Ansicht und Querschnitt der Turbine. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 11, S. 346/50; Nr. 13, S. 419/21.]

Hans Kirst: Die verschiedenen Wirkungsgrade bei Dampfturbinen.* [Wärme 50 (1927) Nr. 46, S. 789/91.]

10 000- bis 14 000-kW-Ljungström-Dampfturbine. Beschreibung der Bauarteinzelheiten. [Engg. 124 (1927) Nr. 3220, S. 411/3; Nr. 3223, S. 507/8; Nr. 3224, S. 542/5.]

Die 20 000-kW-Parsons-Dampfturbine in Rotterdam.* Die Turbine macht 3000 Umdr./min. Günstigster Dampfverbrauch bei einer Belastung von 16 000 kW = 3300 kcal/kWst. Dampfdruck 12 at, Dampftemperatur 350°. Im Durchschnitt des ganzen Jahres verbraucht die Turbine 4720 kcal an Brennstoff je 1 kWst. Beschreibung der Anlage. [Eng. 143 (1927) Nr. 3722, S. 512/3; Nr. 3723, S. 540/1.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. W. H. Feldmann: Die Verbesserung des Leistungsfaktors, die Nutzleistung und die Blindleistung. Erklärung der einzelnen Begriffe. Die Bedeutung des Leistungsfaktors für den Stromverkäufer und den Stromerzeuger. Die Mittel zur Verbesserung des Leistungsfaktors. Kondensatoren und Synchronmotoren. Diskussion. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 9, S. 389/95.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. N. L. Mortensen: Kontroller mit Zeitbegrenzung.* Wesen und Arbeitsweise des Kontrollers. Seine Anwendung, besonders bei Walzenstraßen. Diskussion. [Iron Steel Eng. 4 (1927) Nr. 9, S. 396/403.]

H. Zipp: Buchholzschutz für Transformatoren.* Kritik der bisherigen Vorrichtungen zum Schutz von Transformatoren. Anordnung, Wesen und Wirkungsweise des Buchholzschutzes. Nachweis seiner Eignung durch Laboratoriumsversuche und Betriebserfahrungen. [Elektrizitätswirtsch. 26 (1927) Nr. 430, S. 131/6; Nr. 431, S. 157/3.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. E. Courtin: Entwicklung der elektrotechnischen Einrichtungen auf Hüttenwerken.* Energieerzeugung und -verteilung. Schnell und langsam laufende Generatoren. Schaltanlagen. Leitungsnetze. Transformatorenstationen. Unterverteilung. Walzenstraßenantriebe. Elektrische Antriebe für Schmiedepressen. Elektrische Stahlöfen. Trockenglüh- und Wärmöfen. [Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 35 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 46, S. 1941/54.]

Ferdinand Müller: Ausgewählte Kapitel aus dem Anwendungsgebiete der Elektrotechnik in Hüttenwerken.* Stromerzeugungs- und -verteilungsanlagen: Stromerzeuger. Schutzeinrichtungen für Generatoren und Transformatoren. Anordnung von Stromverteilungsanlagen. Schutzeinrichtungen für Stromverteilungsanlagen. Abschaltleistung und Kurzschlußströme. Umformung. Phasenverbesserung. — Stromverbraucher: Teufenzeiger für eine zentrale Begichtungsanlage. Elektrische Gichtgasreinigung. Walzwerksantriebe. Walzwerkshilfsbetriebe. Elektrowärme. — Betriebsüberwachung durch Zähler und Registrieranlagen. [Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 34 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 44, S. 1853/67.]

Verbesserung der Phasenverschiebung.* Der Leistungsfaktor und sein Einfluß auf Generatoren, Transformatoren, Leitungen und Motoren. Der Kondensator, seine Wirkungsweise und seine wissenschaftliche Bedeutung. Verschiedene Ausführungsarten und Anwendungsweisen. [Eng. 144 (1927) Nr. 3739, S. 286/7; Nr. 3740, S. 314/6.]

Zahnradtriebe. Kutzbach: „Uebersetzungsverhältnis“, „Uebersetzung“, „Untersetzung“. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1087.]

K. Kutzbach: Mehrgliedrige Radgetriebe und ihre Gesetze.* Zeichnerische Verfahren zum Entwurf und zur Untersuchung von Radgetrieben von beliebiger Gliederzahl. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1080/3.]

Fritz G. Altman: Die Bauformen gleichachsiger Stirnradumformer.* Gesichtspunkte für marktfähige Bauweise. Vorzug der Gleichachsigkeit. Mögliche Bauarten. Ihre Vorteile und Nachteile. Aneinanderreihung von einfachen Getrieben. Amerikanische und europäische Bauformen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1083/7.]

Altman: Zahnradumformer für außergewöhnlich große Uebersetzungen.* [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1093/4.]

Riemen- und Selltriebe. G. A. Ungar: Was soll der Betriebsleiter von der Kraftübertragung wissen? (Forts.) Riemen- und Selltriebe. [Ind. Manag. 74 (1927) 4, S. 230/6.]

Sonstige Maschinenelemente. C. G. Garrard: Reibradgetriebe.* [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1097/8.]

K. Kutzbach: Die heutigen Probleme der Energie-Umformer. Die mechanischen Energie-Umformer. Größenvergleich verschiedener mechanischer Gleichstrom-Umformer. Die wichtigsten mechanischen Gleichstrom-Umformer: Koppeltriebe, Reibtriebe, Zahntriebe, Hülltriebe. Die Wechsel-Umformer. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1077/80.]

K. Kutzbach: Die Regelung bei stufenlosen Umformern.* Gesetze der Regelung bei stufenlosen Umformern aller Art ohne Leitungsverzweigung und mit Leitungsverzweigung. Anwendungen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1104/7.]

Max Maag: Die Maag-Zahnräder und die Mittel zu ihrer Herstellung und Prüfung.* Das Wesen der Maag-Verzahnung. Die Maschinen zur Herstellung der Verzahnung und zu ihrer Prüfung. [Sparwirtsch. 1927, Nr. 5, S. 240/7; Nr. 6, S. 297/307.]

Sonstiges. B. Werner: Ueber neuere Dampfdruckminderventile.* Beschreibung verschiedener Bauarten. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 15, S. 236; Nr. 16, S. 252/3.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Gebläse. Schattschneider: Turbo-Hochofen- und Stahlwerks-Gebläseanlagen.* Angaben über das

Hochfengebläse für das Eisen- und Stahlwerk Hoesch mit Dampfturbinenantrieb und die Motorturbogebälse für die neue Hochofenanlage der Firma Fried. Krupp, A.-G., in Essen. [B.-B.-C.-Mitt. 14 (1927) Nr. 6, S. 135/40.]

Werkzeugmaschinen. Hans Schmitt: Sondermaschinen zum Fräsen der Rippenplatten für den Eisenbahnoberbau.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 46, S. 1957/61.]

G. Schlesinger, Dr.-Ing., Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin: Die Arbeitsgenauigkeit der Werkzeugmaschinen. [Umschlagtitel: Prüfbuch für Werkzeugmaschinen.] Mit 31 Abbildungsgruppen. Berlin: Julius Springer 1927. (40 S.) 4^o. 6 *R.M.*, mit Schreibpapier durchschossen 7 *R.M.* Aus: „Werkstattstechnik“ 21 (1927) H. 20, 22–24. **■ B ■**

Materialbewegung.

Allgemeines. Hubert Froitzheim, Dipl.-Ing.: Ermittlung sämtlicher Förderkosten eines Hüttenwerkes unter Berücksichtigung der Fragen: Wie hoch werden dadurch die Erzeugnisse des Werkes belastet? Wieviel trifft von diesen Förderkosten auf Löhne, auf Betrieb, auf Instandhaltung bzw. Reparatur, auf Verzinsung und Amortisation? (Mit 23 Abb. u. 18 Zahlentaf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (32 S.) 4^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. (Gekürzte Fassung.) — Auch erschienen als Bericht Nr. 33 des Maschinenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. 1927. **■ B ■**

Hebezeuge und Krane. Fritz G. Altmann: Antrieb von Hebezeugen durch hochübersetzende, raumsparende Stirnradgetriebe.* Einige gleichachsige Stirnradgetriebe, die bei Ketten- und Seilzügen Verwendung finden, werden in Aufbau und Wirkungsweise (an Hand des jeweiligen Geschwindigkeitsplanes) erläutert. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 22, S. 1091/3.]

Edward G. Fiegehen: Auslegerkrane.* Die verschiedenen Arbeitsweisen und Bauarten der Auslegerkrane. Ausführungsbeispiele. [Eng. 144 (1927) Nr. 3737, S. 222/4; Nr. 3738, S. 246/9.]

Drahtseilbahnen. F. C. Carstarphen: Luftbahnen.* Begriffserklärung und Einteilung. Seilbahnen. Kabelkrane. Absturzkabelbahnen. Einfache Umkehrkabelbahnen. Doppelte Umkehrkabelbahnen. Selbsttätige Seilbahnen mit Zugseil. Bleichert-Seilbahnen. Die Seilkonstruktion. Die Schmierung. Die Seilaufhängung. Die Seilkupplungen. Das Zugseil. Die Seilbahnwagen und Wagenklemmen. Die Seilbahnstützen. Die Transportkosten. Die Baukosten. Berechnung der Bahnen und ihrer Bauteile. Berechnungsbeispiele. [Proc. Am. Soc. Civil Eng. 53 (1927) Nr. 9, S. 2102/82.]

Sonstiges. Flüssiges Roheisen im Schiff. Roh-eisen-transport vom Hochofenwerk zu den Stahlwerken bei den Kaiserlichen Stahlwerken Japan. [Schiffbau 28 (1927) Nr. 20, S. 78.]

(Werkseinrichtungen).

Gründung. Thümen: Nachträgliche Pfahlgründung eines abgesackten Turbinenfundamentes.* [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 41, S. 1444/6.]

Heizung. Josiah H. Smith: Beheizung neuzeitlicher Industriebauten.* Beheizung mit Einheits-Umlauf-Heizelementen. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 3, S. 136/42; Nr. 4, S. 218/23.]

Sonstiges. Gebäudehebung beim Großkraftwerk Klingenberg.* [A.-E.-G.-Mitt. 1927, Nr. 11, S. 448/52.]

Roheisenerzeugung.

Hochofenprozeß. Richard Franchot: Die Verwendung des Hochofens als Gaserzeuger. Gründe für den hohen CO-Gehalt des Gichtgases. Vorschlag, ein Teil des Gases an der Rast abzuzapfen. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 11, S. 1451/4 u. 1476.]

Ed. Maurer: Zur Berechnung des durch direkte Reduktion im Hochofen verbrauchten Kohlenstoffs bzw. vergastem Sauerstoffs. Die Berechnungs-

arten von Gruner, Wedding-Richards, Wüst, Mathesius, Osann und Thaler. Umwandlung dieser Formeln ineinander mit Ausnahme der einen Thalerschen Formel. Bedingungen zur Erzielung gleicher zahlenmäßiger Ergebnisse. Beispiele. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) IH. 5, S. 331/7 (Gr. A: Hochofenaussch. 87).]

Paul Reichardt, Dipl.-Ing.: Ein neues Wärmeschaubild des Hochofens. (Mit 13 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (25 S.) 4^o. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. — Auch erschienen im Archiv für das Eisenhüttenwesen 1 (1927) H. 2, S. 77/101 (Gr. A: Hochofenaussch. 83). **■ B ■**

Möllerung. Max Paschke: Die Verarbeitung und das Verhalten zinkischer Eisenerze, insbesondere der Meggener Kiesabbrände, in der Hochofenindustrie. (Mit 10 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (22 S.) 4^o. — Freiberg (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. — Auch erschienen im Archiv für das Eisenhüttenwesen 1 (1927) H. 6, S. 387/402 (Gr. A: Hochofenaussch. 88). **■ B ■**

Gichtgasreinigung und -verwertung. R. Durrer: Die elektrische Großgasreinigung, Bauart Elga, in Witkowitz.* Entwicklungsgang der elektrischen Gichtgasreinigung. Die „Elga“-Anlage der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft von 60 000 m³/st Leistungsfähigkeit. Plan des Ausbaues auf 240 000 m³/st. Vergleich zwischen Naß- und Elektroreinigung in geldlicher Hinsicht. [Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisen. Nr. 89 (1927); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 46, S. 1933/41.]

Wolf Adolf Euler, Dipl.-Ing.: Die Gichtgas-Reinigung. Die wichtigsten Verfahren unter besonderer Berücksichtigung des Trockengasreinigungs-Verfahrens System Halbergerhütte-Beth sowie des Theisen-Desintegrator-Verfahrens. (Mit einem Geleitwort von Prof. Dr.-Ing. Hayo Folkerts.) Mit 53 Textabb. (u. 2 Taf.) Berlin: Julius Springer 1927. (VII, 132 S.) 8^o. 15 *R.M.*, geb. 16,50 *R.M.* **■ B ■**

Hochofenschlacken. A. Guttman: Schlackensteine und Schlackenpflastersteine in Deutschland.* Kennzeichnung der Verfahren zur Schlackensteinerstellung nach Lürmann, Michaelis, Dresler, Schol und Schönhöfer. Eigenschaften der Mauer- und Pflastersteine aus Schlacke. Verfestigungsursachen. Verbreitung und Aussichten der Schlackensteinerstellung in Deutschland. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 5, S. 339/44 (Gr. A: Schlackenaussch. 10).] **■ B ■**

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Kurt Riccius: Gußveredelung und ihre Wirtschaftlichkeit. Notwendigkeit der Werkstoffveredelung infolge der steigenden Anforderungen des Maschinenbaues. Anwendungsgebiete des veredelten Gusses. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 20, S. 1006/8.]

Gießereianlagen. Fred L. Prentiss: Gießereianlage der Buick Motor Co. in Flint, Mich.* Neben weitgehender Anwendung von Förderbändern und Rollbahnen besondere mechanische Ausleerung, kontinuierlicher Kerntrockenofen, neue Kernformmaschine und Sandaufbereitung. [Iron Age 120 (1927) Nr. 18, S. 1217/23.]

Gießereibetrieb. Die Kokillengießerei der Valley Mould and Iron Corp.* Gesamtanlage. Einzelbeschreibungen von der Sandmischanlage, der Herstellung der Kerne, dem Anbringen des Gießtrichters. Vergießen mit Roheisen unmittelbar vom Hochofen. [Foundry 55 (1927) Nr. 22, S. 882/7.]

Metallurgisches. Heinrich Ostermann: Ueber die Einwirkung von Alkalien auf Eisenbäder. (Mit 2 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (23 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 542/3. **■ B ■**

Formstoffe und Aufbereitung. T. F. Kiley und T. W. Peterson: Einfache Prüfvorrichtung für Formsand.* Hinzufügung eines Druckversuchs zu den Prüfungen der American Foundrymen's Association. [Foundry 55 (1927) Nr. 22, S. 888/9.]

W. Reitmeister: Ein neues Formsandprüfverfahren.* Bedeutung der Formsandprüfung für die

Gießereien. Standfestigkeit und Gasdurchlässigkeit. Entwicklung der Gasdurchlässigkeitsformel. Beziehungen zwischen Verdichtungsgrad, Gasdurchlässigkeit und Standfestigkeit. Untersuchungsergebnisse des neuen Verfahrens. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 22, S. 621/9; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 21, S. 887/8.]

Formerei und Formmaschinen. Jules Fivez: Das Formen von T-Stücken, Winkelstücken und anderen ähnlichen Teilen. Grundsätzliches zur Formerei mit Zieh- und Drehlehren und zur Kernformerei. Beispiele: Formen einer Gießrinne und Seilscheibe. [Rev. Fonderie mod. 21 (1927) 10. Nov., S. 437/42.]

U. Lohse: Fortschritte im deutschen Formmaschinenbau. (Forts.) Anforderungen an Handformmaschinen. Stiftenabhebe- und Pressmaschine mit oberer Pressung und mit verschiedenen Verwendungsarten. Einfache Wendeplattenmaschine. Wendeplattenmaschine mit Pressung von oben, mit großem Hub und beidem gemeinsam. [Gieß. 14 (1927) Nr. 47, S. 817/22; Nr. 48, S. 833/7.]

Kernmacherei. J. B. Nealy: Kernmacherei bei der Dodge-Gießerei.* Verwendung von Förderern, Rollbahnen, Kleinzügen usw. zur Beförderung. Trockenofen mit endlosem Kettenaufzug. [Foundry 55 (1927) Nr. 22, S. 876/8 u. 887; Iron Age 120 (1927) Nr. 19, S. 1293/6.]

Trocknen. G. E. France: Neuzeitliche Trockenöfen.* Anforderungen an Trockenöfen. August-Ofen mit Luftumführung und mittelbarer Koksbeheizung. Erörterung: Schnelligkeit des Luftlaufes. Beheizung mit Gas und Elektrizität. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 587, S. 121/3.]

Schmelzen. J. Deschamps: Herstellung von Stahl mit besonderer Berücksichtigung des Stahlgusses. Vergleich des Einschmelzens im Tiegel, Siemens-Martin-, Elektroofen und in der Birne. Kuppelofen nach Poumay mit Auskleidung aus Chromit in der Schmelzzone. Metallurgie des Bessemer-Verfahrens und des Elektroofens. Einfluß der Beimengungen auf die Eigenschaften des Stahls. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 587, S. 125/7.]

L. E. Gilmore: Erschmelzen von Eisen für Fittings aus Temperguß im Kuppelofen. Allgemeines über Auskleidung des Kuppelofens, Koks- und Kalksteinsatz, Zusammensetzung des Einsatzes und Siliziumgehalts. Ueberwachung des Glühvorganges. [Foundry 55 (1927) Nr. 21, S. 840/3.]

Marcel Guédras: Der Elektroofen in der Gießerei. Verweisung auf Verwendung des Elektroofens in früheren Jahren. [Rev. Fonderie mod. 21 (1927) 10. Nov., S. 450/1.]

F. K. Vial: Heißwind für den Kuppelofen.* Abzapfen von 40 % des Kuppelofengases in der Mitte des Schachtes zur Beheizung eines Winderhitzers. Beschreibung der Anlage und Betriebsergebnisse der Griffin Wheel Co., Chicago. [Iron Age 120 (1927) Nr. 16, S. 1071/6; Nr. 17, S. 1155/6; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 50, S. 2117/8.]

A. Sutcliffe: Winke für den Kuppelofenbetrieb. Hinweis auf die Wichtigkeit der Windüberwachung. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 588, S. 146.]

Gießen. Karl Lehmann: Neues Gießverfahren zur Erzielung dichter Papierzylinder.* Anbringen eines Sampfes über dem Zylinder, aus dem das Eisen durch einen schmalen Schlitz gleichzeitig auf der ganzen Oberfläche des Zylinders herunterläuft. [Gieß. 14 (1927) Nr. 48, S. 837/9.]

Grauguß. Debar: Zusatz von Silizium zum Gußeisen. Einfluß des Siliziums auf Gußeisen. Vor- und Nachteile beim Zusatz als 75-, 45-, 10prozentiges Ferrosilizium und als Briketts. [Rev. Fonderie mod. 21 (1927) 25. Nov., S. 472/6.]

L. Audo: Die Herstellung von Lokomotivzylindern und Kolbenringen bei der Paris-Orléans-Eisenbahn. Erwidung von Audo auf die Erörterung: Frage der Windzufuhr. Verschleißfestigkeit und Härte. Einfluß der chemischen Zusammensetzung. Untrüglichkeit der Festigkeitsuntersuchungen nach Frémont. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 587, S. 119/20; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 34, S. 1420.]

Temperguß. J. H. Hruska: Verbesserung der Glühkisten für Temperguß.* Hinweis auf die Wichtigkeit der chemischen Zusammensetzung für die Verschleißfestigkeit. [Iron Age 120 (1927) Nr. 16, S. 1086.]

Stahlguß. A. D. Kirby: Stahlgießerei-Betrieb.* Ueber Anforderungen an Form- und Kernsand. Anbringen von Steigern und Windpfeifen. Schablonenarbeit. Erschmelzen des Stahles im Siemens-Martin-Ofen, Kleinkonverter (Tropenas) und Tiegel. [Foundry Trade J. 37 (1927) Nr. 588, S. 144/6.]

Der verlorene Kopf beim Stahlguß. Aufgabe und Bemessung des verlorenen Kopfes, dessen Einformen und Vollgießen. [Rev. Fonderie mod. 21 (1927) 10. Nov., S. 452/4.]

Sonderguß. Perlitguß. Eine Sammlung einschlägiger Arbeiten. Im Auftrage der Studiengesellschaft für Veredelung von Gußeisen, G. m. b. H., hrsg. von Dipl.-Ing. G. Meyersberg. Mit 92 Textabb. Berlin: Julius Springer 1927. (2 Bl., 112 S.) 8°. 7,50 RM. ■ B ■

Leopold Frommer, Dipl.-Ing.: Die Untersuchung des Einströmungsvorganges beim Spritzguß und die sich hieraus ergebenden Richtlinien für die Strahlführung in der Gießform und die Gestaltung des Druckverlaufes in der Gießmaschine. (Mit 80 Fig.) Berlin (W 9): Julius Springer 1926. (49 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Gußputzerei und -bearbeitung. U. Lohse: Neuarrangierungen von Sandstrahlgebläsen.* Bedeutung des Sandstrahlgebläses für deutsche Betriebe. Besondere Eignung der Trommelanordnung für die Fließarbeit. Trommel-Sandstrahlgebläse in mittlerer und größerer Ausführung. Selbsttätiger Druckapparat. Drehtisch-Sandstrahlgebläse. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1973/6.]

Organisation. Fritz Dengler: Akkordzeittabellen in der Gießerei.* Verschiedene in Gießereien übliche Bezahlungsarten. Notwendigkeit des Taylorschen Differentiallohnsystems. Grundlagen für die Aufstellung von Arbeitszeittafeln. Selbstkosten des flüssigen Eisens. Akkordzeittabellen. Form- und Gießzeiten für Lager. [Sparwirtsch. (1927) Nr. 4, S. 210/1; Nr. 5, S. 267/8; Nr. 6, S. 332; Nr. 7, S. 379; Nr. 9, S. 481/2; Nr. 10, S. 523.]

Sonstiges. A. J. Tuscany: Wirtschaftsfragen für die Graugießereien. Wettbewerb mit Preß- und Schweißarbeit. Erfordernis der größeren Werbetätigkeit durch Zusammenschluß usw. für die Graugießereien. [Foundry 55 (1927) Nr. 22, S. 879/81 u. 901.]

G. R. Skerrett: Verwendung von Druckluft in der Gießerei.* Mit Preßluft getriebene Stampfer, Putzwerkzeuge, Kernformmaschinen, Vorrichtungen zum Schlichten der Formen. [Foundry 55 (1927) Nr. 19, S. 766/8.]

Stahlerzeugung.

Direkte Stahlerzeugung. Martin Wiberg: Om möjligheterna för nedbringande av kostnaderna vid järnframställning ur malm. (Mit 23 Fig.) Föredrag vis Ingeniörsklubbens i Falun årsmöte den 4 december 1926. (Falun 1927: Falu Nya Bokt., A.-B.) (55 S.) 8°. — Avtryck ur Ingeniörsklubbens i Falun förhandlingar 1926. [Schwedisch. = Ueber Möglichkeiten der Kostenverminderung bei der Eisendarstellung aus Erz.] ■ B ■

Flußstahl (Allgemeines). J. A. Leffler: Schwedens Konverterbetriebe im Jahre 1927.* Zahlenmäßige Uebersicht über die Entwicklung des Konverterverfahrens (sauer und basisch) seit 1860. Eingehende Uebersicht über den Stand der Birnenbetriebe im Jahre 1927. [Jernk. Ann. 111 (1927) Nr. 9, S. 545/8.]

Siemens-Martin-Verfahren. Bericht über die dritte Jahressitzung des Stahlwerksausschusses des American Institute of Mining and Metallurgical Engineers. Aussprache über bauliche Einzelheiten sowie verschiedene Betriebsfragen beim Siemens-Martin-Verfahren. [Iron Age 119 (1927) Nr. 19, S. 1369/73; Nr. 20, S. 1451/2; vgl. Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 19, S. 1221 u. 1224.]

Siemens-Martin-Ofen mit Venturi-Köpfen und abgeschrägter Rückwand.* Bauliche Ausführung und Betriebsergebnisse im Vergleich mit Ofen gewöhnlicher Bauart. [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3114, S. 670.]

Elektrostahl. Franz Wever und Gustav Hindrichs: Zur Metallurgie des Hochfrequenz-Induktionsofens.* Ofen und Zustellung. Das Frischen und Desoxydieren auf saurem Herde. Erzeugung verschiedener unlegierter und legierter Stahlsorten sowie von Chromeisen. Versuche mit einem 100-kW-Hochfrequenzofen. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 5, S. 345/55 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 131).]

Sonderstähle. W. N. Lipin, Professor Gornowo Instituta: Metallurgija tshuguna, shelesa i stali. Leningrad: Nautschnoje Chimiko-Technischeskoje Isdatelstwo, Nautschno-Technicheski Otdel W. S. N. Ch. 4^o. — T. 3, 2. Tsch.: Obschtije swoistwa shelesa i stali. Spezialnije sorta stali. (Mit Fig. u. Tab.) 1927. (626 S.) [Russisch. = Die Metallurgie des Roheisens, Schmiedeeisens und Stahles. T. 3, Abschn. 2: Die allgemeinen Eigenschaften des Schmiedeeisens und Stahles. Spezialstahlsorten.] **■ B ■**

Verarbeitung des Stahles.

Walzen. Georg Pajunk, Dipl.-Ing.: Ermittlung des Breiungsverlaufes in den horizontalen Schichten von Walzkörpern. (Mit 9 Abb., 2 Blatt Zahlentaf. u. 5 Taf.) Gleiwitz: Selbstverlag 1927. (25 S.) 8^o. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Hans-Heinz Meyer: Die Kristallitenorientierung im Kupfer und Eisen und ihre Bedeutung für den Walzvorgang. Göttingen 1926: Göttinger Handelsdruckerei. (34 S.) 8^o. — Göttingen (Universität), Mathem.-naturw. Diss. **■ B ■**

Walzwerksanlagen. John D. Knox: Kontinuierliches Streifenwalzwerk.* Blechstreifen bis 900 mm Breite. Universalstraße zum Auswalzen der Platinen. Kontinuierliche Vierwalzen-Fertigstraße. Rollenlagerung der Walzen. Anlaßofen für Blaubleche. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 20, S. 1271/5; Nr. 21, S. 1344/6; Nr. 22, S. 1398/1400 u. 1433.]

Walzwerksantriebe. Elektrischer Antrieb für das Umkehrwalzwerk der Margam-Werke in South Wales.* [Iron Coal Trades Rev. 115 (1927) Nr. 3111, S. 563/4.]

Walzwerkszubehör. Louis Frielinghaus: Wechselrahmen-Walzgerüste.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 48, S. 2038/40.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Stabeisenstraße, hauptsächlich für Sonderstähle.* Beschreibung der 305- und 405-mm-Walzenstraßen zum Auswalzen von Sonderstählen der Illinois Steel Co. in Süd-Chicago. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 11, S. 662/5.]

Drahtwalzwerke. John Nelson: Kontinuierliche Drahtstraße für hohe Geschwindigkeit.* Kurze Beschreibung der neuen Anlage der American Steel and Wire Co., Worcester, Mass. Höchstgeschwindigkeit des auslaufenden Drahtes rd. 20 m/sek. Jährliche Leistungsfähigkeit ungefähr 100 000 t Draht von 4,5 mm Durchmesser. [Iron Age 120 (1927) Nr. 19, S. 1297/9.]

Rohrwalzwerke. B. Lobkowitz: Das Hohlwalzen. Theorie des Hohlwalzvorganges. Kritische Betrachtung des Mannesmann- und Stiefel-Verfahrens. Kraftbedarf. Lochvorgang. Einflüsse: Walzendurchmesser, Walzenform, Walzgeschwindigkeit und -temperatur. [Röhrenindustrie 19 (1926) Nr. 4, S. 49/51; Nr. 7, S. 97/9; Nr. 8, S. 113/5; Nr. 9, S. 129/31; Nr. 10, S. 145/8.]

Schmieden. G. L. Ekelund: Schmiedetemperatur und Einfluß des Glühens auf die Struktur bei geschmiedeten Stahlwellen.* Wärmebehandlung, Festigkeitsprüfung, metallographische Untersuchung. [Jernk. Ann. 111 (1927) H. 10, S. 577/606.]

F. W. Spencer: Die Herstellung von Gesenkschmiedestücken.* Vergleich älterer und neuerer Einrichtungen. Englische und amerikanische Betriebsführung

in bezug auf Verfahren und Einrichtung. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 5, S. 193/5.]

Das Fließen des Metalles beim Schmieden.* Berücksichtigung des Materialflusses bei der Durchführung des Schmiedevorganges. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 7, S. 248/52 u. 275.]

P. J. Edmonds: Einteilung der Gesenke in Gesenkschmieden. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 87/8.]

Schmiedeanlagen. Charles Longenecker: Schmiedeanlage und Vergüterei von Dodge Brothers.* U. a. Wärmebehandlung und Beizeerei. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 7, S. 260/4.]

Charles Longenecker: Schmiedeanlage von Billings & Spencer.* Kurzer Ueberblick über die Entwicklung der Firma und ihre Einrichtungen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 8, S. 312/5.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. E. A. Atkins: Das Ziehen von Stahldraht.* Besonders Auftreten von Ziehfehlern. Wärmebehandlung. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 10, S. 470/3.]

Hans Goldschmidt, Dipl.-Ing.: Das Drahtziehen auf Mehrfach-Ziehmaschinen. (Mit 55 Abb.) Halle a. d. S.: Martin Boerner 1927. (VII, 74 S.) 8^o. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1971. **■ B ■**

Pressen und Drücken. O. Kühner: Arbeitsbedingungen für wirtschaftliche spanlose Formgebung.* Untersuchungen über Stauchen, Preßziehen. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 21, S. 629/35.]

Julius Geller, Dr.-Ing.: Der Einfluß der Drehzahl auf die Werkzeugtemperaturen in Kaltpressen. Hannover: Helwingsche Verlagsbuchhandlung 1927. (44 S.) 4^o. 4 *R.M.* **■ B ■**

Sonstiges. C. W. Lucas: Druck beim Stanzen und Lochen. Kraftbedarf für das Abscheren. Formel für den praktischen Kraftbedarf. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 4, S. 129/31 u. 143.]

Jaroslav Vonka, Professor an der Handwerker- und Kunstgewerbe Schule zu Breslau: Geschmiedetes Eisen. 64 Abb. auf 50 Taf. Breslau: Ostdeutsche Verlags-Anstalt, G. m. b. H., 1927. (50 S.) 4^o. In Leinen geb. 25 *R.M.* — Eine ansprechende Sammlung von Abbildungen guter kleiner oder größerer Werke der Schmiedekunst vom einfachen Türband bis zum figurengeschmückten Kronleuchter, mit einem Geleitwort, in dem das Wesen jener Kunst kurz gekennzeichnet wird. **■ B ■**

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. J. W. Harsch: Das „Hump“-Verfahren zur Wärmebehandlung.* Verfahren, bei dem auf Grund der Wärmeausdehnung der kritische Punkt jeweils bestimmt wird. Selbsttätige Aufzeichnung des Temperaturverlaufs. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 9, S. 372/3.]

D. K. Bullens, Consulting Metallurgist: Steel and its Heat Treatment. 3rd edition, rewritten and reset. (With 391 fig.) New York: John Wiley & Sons, Inc. — London: Chapman & Hall, Ltd., 1927. (XIII, 564 p.) 8^o. Geb. 25 S. **■ B ■**

Glühen. Wolfgang Küntscher: Der Einfluß verschiedener Mittel beim Glühen des Stahles. (Mit 9 Abb. auf 2 Taf.) (Chemnitz: Pickenhahn) [1927.] (12 S.) 8^o. — Freiberg i. Sa. (Bergakademie), Dr.-Ing.-Diss. (Auszug). **■ B ■**

Nitrieren. Léon Guillet: Ueber das Nitrieren von Sonderstählen. Einfluß des Nitrierens auf die Sprödigkeit legierter Stähle. Cr-Al-Stähle sind wenig, Ni-Cr-Stähle sehr empfindlich gegen Nitrieren; Cr-Al-Mo-Stähle mit geringem Ni-Gehalt lassen keinen Einfluß erkennen; mit höherem Ni-Gehalt wächst die Empfindlichkeit. Keine Abnahme der Härte durch die Behandlung. [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 17, S. 818/21.]

Einfluß auf die Eigenschaften. H. Bitter: Der Einfluß der Wärmebehandlung von Weichstahl-

blöcken vor dem Auswalzen auf die Gefügeausbildung und die Festigkeitseigenschaften des Werkstoffes.* Einfluß des Erkaltenlassens von Thomas-Stahlblöcken vor der Warmformgebung auf die mechanischen Eigenschaften, das Gefüge und die Seigerung. Nachprüfung der Ergebnisse im laufenden Betriebe an etwa 100 Stahlblöcken. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 5, S. 371/8 (Gr. E: Werkstoffaussch. 114).]

Georg Masing und Lisel Koch: Duraluminartige Vergütung bei Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.* Verfasser haben bei dünnen Weichstahlblechen nachgewiesen, daß durch Abschrecken unterhalb A_c und längeres Lagern bzw. Anlassen auf 100 bis 150° eine Steigerung der Härte und Zugfestigkeit eintritt. Die Annahme einer gewissen Löslichkeit von C in α -Eisen soll die Erscheinung erklären. [Wissenschaftl. Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern 6 (Berlin: Julius Springer 1927) S. 202/10.]

Sonstiges. L. C. Miller: Die Wärmebehandlung verschiedener Stähle.* Einfluß von Mn, Si, Cr, Ni, Mo u. a. m. auf die Wärmebehandlungsverfahren und die erreichbaren Eigenschaften der Stähle. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 9, S. 362/6.]

Sam Tour: Geschmolzene Bäder für die Wärmebehandlung. Entwicklung der Salzäder für Zwecke der Wärmebehandlung. Salzgemische für verschiedene Stahlsorten und Temperaturen. Das Bariumchlorid-Verfahren. Nitrate für Anlaßbäder. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1165/74.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Grenzen der Schweißung im Eisenbau. [Iron Age 120 (1927) Nr. 14, S. 943/6.]

Schmelzschweißen. Adolf Geiringer: Ein Beitrag zur Verwendung der autogenen Schmelzschweißung im Bahnerhaltungsdienste.* Anwendung der Schweißung bei Reparatur von Weichen. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 82 (1927) Nr. 21, S. 408/10.]

Ueber die Herstellung autogen geschweißter Fahrradrohre.* Schweißverfahren für dünnwandige Rohre. Autogenes Schweißen nach vorheriger Erwärmung auf Rotglut. [Röhrenind. 20 (1927) Nr. 3, S. 43/4, Nr. 7, S. 106.]

Herstellung von Flugzeugkonstruktionen durch Azetylen-Schweißung.* [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 15, S. 903/4.]

Maschinenteile.* Erörterung über die Vorteile von lichtbogen-geschweißten Teilen gegenüber gußeisernen und genieteten. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 11, S. 1203/12.]

Fred. B. Pletcher: Anwendung der Schweißung für den Eisenbau einer Werkstättenhalle.* [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 18, S. 1096/7 u. 1138; Iron Age 120 (1927) Nr. 18, S. 1227/9.]

Hermann Richter: Neuere Erfahrungen mit der Azetylen-Sauerstoff-Schweißung.* Die verschiedenen Ausführungen der Gasschweißung unter besonderer Berücksichtigung der Probenvorbereitung, der Brenner- und Schweißdrahtführung. [Schmelzschweißung 6 (1927) Nr. 7, S. 111/4; Nr. 8, S. 137/9.]

W. L. Warner: Ersatz von Gußstücken durch geschweißte Walzeisenkonstruktionen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 5, S. 196/7.]

Heinz Schmitt, Dipl.-Ing.: Versuche zur Verbesserung der Schmelzschweißung durch Verwendung von harten Stahldrähten und vernickelten Elektroden. (Mit Diagrammen u. 7 Abb.) Braunschweig 1927; Friedr. Vieweg & Sohn. (54 S.) 8°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. = B =

Sonstiges. L. E. Everett: Das Schweißen von Stahlguß. Allgemeines über die Zweckmäßigkeit. Verwendung der elektrischen Schmelz- und Lichtbogen-schweißung sowie der autogenen Schweißung. [Foundry 55 (1927) Nr. 22, S. 898/9.]

L. E. Everett: Die Anwendbarkeit der Schweißverfahren bei Stahlgußstücken. Berechtigung für

die Ausbesserung kleiner Fehler. Anpassung des Schweißverfahrens an den Zweck. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 98/100.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. F. M. Dorsey: Entgasung der Metalle und ihre Beziehung zur Korrosion.* Entfernung von Walzunder u. dgl. durch Einsetzen des zu säubern- den Stückes als Anode in H_2SO_4 (96 %). Spannung 6, 12 oder 24 V. Gute Haftfähigkeit von Schutzüberzügen wird durch diese Behandlung erreicht. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 11, S. 1219/25.]

S. Wernick: Die Verhütung der Korrosion durch Galvanisierung. II. Die Erzeugung eines guten Niederschlages. Maßregeln zur Erzielung eines dichten und gut haftenden galvanischen Niederschlages und die Ursachen von Fehlern. [Ind. Chemist chem. Manufacturer 3 (1927) S. 385/8; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Nr. 19, S. 2348.]

Franz Reinboth, Chemiker: Metallüberzüge, Metallfärbung und Metallanstriche. Ein Handbuch für die Praxis der Metallveredelung und Metalloberflächenbearbeitung. Mit 19 Abb. Berlin (W 35, Lützowstr. 2): [Maetzig & Co., G. m. b. H., vormals] Carl Pataky 1927. (IV, 121 S.) 8°. Geb. 3 *R.M.* = B =

Verzinken. C. Jahn: Moderne Verzinkungsöfen für Rohre und Rohrformstücke.* [Röhrenind. 20 (1927) Nr. 20, S. 326/7.]

Beizen. Säurespeicheranlagen und Beton-beizbehälter.* [St. u. E. 47 (1927) Nr. 45, S. 1912/3.]

Sonstiges. Edward D. Gregory: Uebereinstimmung zwischen Kurz- und Dauerversuchen an Schutzanstrichen.* Untersuchungen der verschiedensten Schutzanstriche zeitigten sowohl bei Dubois-Kurz- als auch bei Dauerversuchen die gleichen Ergebnisse. Ergänzung zu Kurzprüfergebnissen aus dem Jahre 1913. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 11, S. 1225/9.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Werkstoffhandbuch Nichteisenmetalle. Hrsg. v. d. Deutschen Gesellschaft für Metallkunde im Verein deutscher Ingenieure. Schriftleitung: G. Masing, W. Wunder, H. Groeck. Berlin: Beuth-Verlag, G. m. b. H., 1927. (Getr. Pag.) 8°. 18 *R.M.*, als Ringbuch mit Lederdecke 24 *R.M.* = B =

Erich Becker: Organisation und Selbstkostenermittlung in Metallgießereien. Zusammensetzung der Selbstkosten. Organisation der Gießerei und Bearbeitungswerkstatt. Ertrags- und Erfolgsrechnungen. Einfluß des Beschäftigungsgrades auf die Selbstkosten. Aufstellung eines Berechnungsplanes. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 19, S. 542/8; Nr. 20, S. 570/3.]

Messing und Bronzen. O. Bauer, Prof. Dr.-Ing. G. J., Direktor im Staatl. Materialprüfungsamt, stellv. Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Metallforschung, und Dr. phil. M. Hansen, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung: Der Aufbau der Kupfer-Zinklegierungen. Mit 172 Abb. Berlin: Julius Springer 1927. (IV, 150 S.) 4°. Geb. 20 *R.M.* — Auch erschienen als Sonderheft 4 der „Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt und dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung zu Berlin-Dahlem“. = B =

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. Max Enblin: Die Festigkeitsaufgabe und ihre Behandlung. Der augenblickliche Zustand der Festigkeitsrechnung. Die Festigkeitsaufgabe. Einfache und zusammengesetzte Beanspruchung. Lösung nur durch Versuch. Wert der Rechnung. Abriß der Geschichte der Elastizitäts- und Festigkeitslehre. Festigkeitshypothesen und Versuche. Hypothese der elastischen Arbeit, am besten durch Versuch bestätigt. Betriebs- erfahrung und zulässige Anstrengung. Stellung zu den Werkstoffmängeln. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 43, S. 1486/91.]

Zerreibeanspruchung. Bernward Garre: Ersatz der Zug- und Torsionsfestigkeitsprfung von Eisen- und Stahldrähten durch Kugeldrcke.* Bestimmung der Zug- und Verdrehungsfestigkeit mit Hilfe von Brinell-Eindrücken (10-mm-Kugel) auf der Oberfläche von Seildrhten. Genügende Ubereinstimmung mit den Prüfergebnissen. (Genauigkeit der Messung der Eindrücke bei den geringen in Frage kommenden Durchmessern und Verwendung der 10-mm-Kugel sehr fraglich). [Centralbl. Htten Walzw. 31 (1927) Nr. 39, S. 557/9.]

Härte. P. Wilhelm Dhmer: Industrielle Härteprüfung.* Begriff und Wesen der Härte. Ritzhrteprfung mittels der Feile. Brinellsche Kugeldruckprobe. Rockwell-Verfahren. Kugelschlag- und Fallapparate. Shoresches Skleroskop. Pendelhrteprfer (Durosop). Praktische Winke zur Auswertung von Hrteversuchen. Anwendbarkeitsgrenzen der Kugeldruckprobe. [Meß-techn. 3 (1927) Nr. 10, S. 289/93.]

Druckbeanspruchung. Max Schunck, Dipl.-Ing.: Ueber die Verteilung der Anstrengung und den Stauchvorgang in zylindrischen Druckkörpern. (Mit 11 Bl. Abb.) [Selbstverlag 1927.] (27 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **= B =**

Dauerbeanspruchung. H. F. Moore, Research Professor of Engineering Materials, University of Illinois, and J. B. Koppers, Associate Professor of Mechanics, University of Wisconsin: The Fatigue of Metals with Chapters on the Fatigue of Wood and of Concrete. (With 102 fig.) New York (370 Seventh Avenue) and London (6 & 8 Bouverie St., E. C. 4): McGraw-Hill Book Company, Inc., 1927. (XI, 326 p.) 8^o. Geb. 20 S. **= B =**

Verschleiß. E. Honegger: Ueber den Verschleiß von Dampfturbinenschaufeln.* Korrosions- und Erosionserscheinungen im Niederdruckteil von Dampfturbinen. Versuche mit prismatischen Stben und Profilen im Dampfstrom: Korrosion gering bei Ni-Cr-Stahl V5 und in aus England stammendem rostfreien Stahl. Ni-Stahl hatte sich nicht bewährt. Wasserstrahl-Versuche: Klärung der Erosionserscheinungen. Ubereinstimmung mit den Betriebserfahrungen. Gegen Erosion Ni-Stahl mit 5 % Ni ziemlich unempfindlich. Einfluß der Verarbeitung. Gute Ergebnisse mit verchromtem 5prozentigem Ni-Stahl. Beziehung zwischen Erosion und mechanischer Festigkeit, Geschwindigkeit und Tropfengröße. [B-B-C-Mitt. 14 (1927) Nr. 6, S. 146/56.]

Einfluß von Beimengungen. Henry D. Hibbard: „Gifte“ im Schweiß und Flußstahl. Vor- und Nachteile bestimmter Mengen S, P und O im Temper- und Siemens-Martin-Stahl. Einfluß der Oxide auf die Schweißbarkeit des Stahls. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 9, S. 1175/80; Nr. 10, S. 1333/4 u. 1340.]

H. Jos. Schiffler: Ueber den Einfluß des Sauerstoffs auf das Gefüge und verschiedene Eigenschaften legierter Stähle. (Mit 52 Abb. im Text u. auf 4 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (16 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **= B =**

Hans Mathesius, Dipl.-Ing.: Beiträge zur Kenntnis der niedrigprozentigen Legierungen des Eisens mit Titan. (Mit 26 Abb. im Text u. auf 1 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (32 S.) 4^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **= B =**

Sonderuntersuchungen. H. M. Boylston: Einfluß von Legierungselementen auf das Gefüge und die physikalischen Eigenschaften des Stahles.* Einfluß eines Zusatzes von Nickel, Chrom und Vanadin auf die Umwandlungspunkte unter besonderer Berücksichtigung der Wärmebehandlung. Eigenschaften und Wärmebehandlung von Chrom-Vanadin-Stahl, Molybdnstahl, Schnelldrehstahl und Wolframstahl. Einfluß von Kobalt und Kupfer. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 6, S. 705/12; Nr. 7, S. 841/8.]

Abhängigkeit der Stahleigenschaften von Art und Größe des Querschnittes. Prüfung an Schmiede- und Stahlgußstücken. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 101/2.]

J. F. Saffy: Vorausbestimmung der Ausdehnung von Eisen-Nickel-Legierungen (Invar) nach Kalt- oder Warmbearbeitung. [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 21, S. 1119/21.]

Alfred Schulze: Die thermische Ausdehnung der Kobalt-, Nickel-, Kobalt-Eisen- und Eisen-Nickel-Legierungen.* Ausdehnung zwischen 20 und 100^o. [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 20, S. 669/73.]

H. J. Tapself and W. J. Clenshaw: Properties of Materials at High Temperatures. II: Mechanical Properties of 0,51 per cent. Carbon Steel, and 0,53 per cent. Carbon Cast Steel. (With 8 fig.) London: His Majesty's Stationery Office 1927. (IV, 16 p.) 8^o. 9 d. (Special Report Nr. 2 [of the] Department of Scientific and Industrial Research, Engineering Research.) **= B =**

Eisenbahnmaterial. Saller: Riffelbildungen an Eisenbahnschienen.* Zurückführung von Riffelbildung an neuen Schienen auf Schwingungen der Richtrollen der Rollenrichtmaschine. [Organ Fortschr. Eisenbahnwes. 82 (1927) Nr. 20, S. 394/5.]

Bleche und Rohre. Werner Albert: Einfluß des Kaltziehens auf die Festigkeitseigenschaften und das Gefüge von nahtlosen Stahlrohren verschiedener Vorbehandlung mit einem Anhang über den Kraftbedarf beim Rohrziehen. (Mit 73 Abb. im Text u. auf 4 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (59 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **= B =**

Dampfkesselbaustoffe. Frederick G. Straub: Kaustische Sprödigkeit bei Kesselblechen.* [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 89/95.]

Rostfreie Stähle. A. Westgren, G. Phragmén u. Tr. Negroco: Ueber den Aufbau von Eisen-Chrom-Kohlenstoff-Legierungen.* Herstellung und Analyse der Legierungen. Röntgenographische und metallurgische Arbeitsweise. System Eisen-Chrom, Chrom-Kohlenstoff und das ternäre System. Karbide in Kugellagersthlen. [Jernk. Ann. 111 (1927) H. 9, S. 513/34.]

Bo Kalling: Nichtrostende Eisen- und Stahllegierungen. Entwicklungsgeschichte des rost sicheren Eisens. Veränderungen im Aufbau des Eisens durch Chromzusatz und durch Nickelzusatz. Mechanische Eigenschaften des rost sicheren Chromstahles und der hochlegierten Chrom-Nickel-Stähle. Bearbeitungsverfahren. Physikalische Eigenschaften. Korrosionsbeständigkeit. Einfluß der Wärmebehandlung. Verhalten gegen Säuren und Basen. [Tekn. Tidskrift 57 (1927) Mekanik Nr. 9, S. 121/7; Nr. 10, S. 129/34.]

Zusammensetzung der verschiedenen patentierten rostfreien Stähle. [Iron Trade Rev. 81 (1927) Nr. 10, S. 593.]

Carl Friedr. Wrth: Ueber den Einfluß des Molybdäns und Siliziums auf die Eigenschaften eines nichtrostenden Chromstahls. (Mit 20 Abb. im Text u. auf 1 Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1927. (14 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 742/53. **= B =**

S. A. Main, B. Sc., F. Inst. P. (of the Hadfield Research Laboratories, Sheffield): Heat-Resisting and Non-Corridible Steels. Paper read before the Institution [of Aeronautical Engineers] on 23rd May, 1927. (With 17 fig. and 1 pl.) (London: The Institution of Aeronautical Engineers, August 1927.) (44 p.) 8^o. 2 S 2 d. — (Aus: Journal [of] The Institution of Aeronautical Engineers. Vol. 1, Nr. 8, August 1927.) **= B =**

Stähle für Sonderzwecke. Axel Hultgren: Dauereigenschaften, Schlagwiderstand und Härte einiger Nickel-Chrom-Zahnradsthle nach Einsatz-, Oel- und Lufthrtung.* Untersuchung verschiedener legierter Stähle nach verschiedener Wärmebehandlung. Bei stoffreiem Betrieb einsetzgehrtete Ni-Cr-Stähle am besten geeignet. Es folgen dann die lgehrteten und zuletzt luftgehrtete Stähle. Günstiger Einfluß des Polierens der Oberfläche bei Oelhrtern. [Handl. Ing.-Vetensk.-Akad. Nr. 59 (1927) S. 3/55.]

Gußeisen. H. Jungbluth: Ueber Grauguß und Schwarzuguß als Konstruktionsmaterial für Erntemaschinen. Besondere Eigenschaften des im Landmaschinenbau verwendeten Gußeisens und Tempergusses. Herstellung und dabei auftretende Fehler. [Gieß. 14 (1927) Nr. 46, S. 799/805.]

Auguste Le Thomas: Unterdrückung der Spannungen in Gußstücken. Anlassen des Stückes auf 650° mit nachfolgender langsamer Abkühlung beseitigt im allgemeinen die Spannungen. [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 21, S. 1134/6.]

Sonstiges. O. Lienau: Die Entwicklungsmöglichkeiten der heutigen Schiffbaustähle.* [Schiffbau 28 (1927) Nr. 21, S. 472/5.]

Die Prüfung von Schmiede- und Gesenkschmiedestücken. Veränderung des Werkstoffes durch die Verarbeitung. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 3, S. 74/7.]

M. Laudahn: Werkstofffragen im Kriegsschiffbau.* [Schiffbau 28 (1927) Nr. 21, S. 476/8.]

M. Kurrein: Die Bearbeitbarkeit der Metalle im Zusammenhang mit der Festigkeitsprüfung.* [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 21, S. 612/21.]

G. Schlesinger: Bearbeitbarkeit. Wechselwirkung zwischen Werkstoff und Werkzeug.* [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 21, S. 605/12.]

Metallographie.

Allgemeines. Die Arbeiten des National Physical Laboratory.* [Engg. 124 (1927) Nr. 3207, S. 23/4; Nr. 3208, S. 38/40; Nr. 3209, S. 85/7; Nr. 3211, S. 146/7; Nr. 3213, S. 211/2; Nr. 3214, S. 242/4; Nr. 3215, S. 273/4.]

G. Tammann und K. Ewig: Zur Kenntnis des Eisenkarbids (Fe_3C).* Die Zerfallstemperatur des Eisenkarbids. Umwandlungswärme und Volumenänderung bei der Umwandlung des Eisenkarbids. Einwirkung von Beimengungen auf die Umwandlungstemperatur des Zementits (Si, Mn, Ti, Al, B). [Z. anorg. Chem. 167 (1927) Nr. 3 u. 4, S. 385/400.]

G. Tammann und K. Schaarwächter: Das Verhalten des Eisens zu anderen Elementen.* Untersucht wurde das Verhalten von S, Se, Te, P, As, Sb, Ca, Zn, Al, Sn, B, Si und Graphit gegenüber Eisen. [Z. anorg. Chem. 167 (1927) Nr. 3 u. 4, S. 401/10.]

Prüfverfahren. G. Delanghe: Optische Spannungsmessung. Anwendung und Verfahren. [Génie civil 91 (1927) Nr. 11, S. 243/9; Nr. 12, S. 271/5; Nr. 13, S. 297/304.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. Kotaro Honda und Hiko Endo: Die Volumenänderung des Gußeisens bei der Erstarrung mit einer Kritik des doppelten Eisen-Kohlenstoff-Diagramms.* Ausdehnungsmessungen zur Entscheidung der Frage, ob die Graphitausscheidung aus dem Schmelzfluß oder durch Zerlegung des Fe_3C vor sich geht, an Gußeisen mit konstantem C- und steigendem Si-Gehalt. Die Ergebnisse bestätigen die Annahme, daß der Graphit durch Zerlegung des Fe_3C entsteht. Übereinstimmung der nach dem Graphitgehalt errechneten (\pm) Ausdehnung mit der versuchsmäßig festgestellten. Das stabile Fe-C-Diagramm hat in der bisherigen Form mithin keine Berechtigung. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 1, S. 9/25.]

Hans Groebler und Paul Oberhoffer †: Beiträge zur Untersuchung der Oxyde des Eisens, besonders des Eisenoxyduls.* Versuche zur Darstellung von Eisenoxydul. Analyse der Bodenkörper. Bestimmung des Schmelzpunktes von Eisenoxydul. Röntgenographische Untersuchung der Oxyde des Eisens zwischen Eisenoxyduloxyd und Eisen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 47, S. 1984/8.]

Ed. Maurer und P. Holtzhausen: Das Gußeisendiagramm von Maurer bei verschiedenen Abkühlungsgeschwindigkeiten.* Allgemeine Betrachtungen. Beschreibung der Versuchsanordnung. Das Gußeisendiagramm bei normaler Abkühlungsgeschwindigkeit und beim Gießen in vorgeheizte Formen und in Kokille. Aufstellen eines Diagramms für Gußstücke mit verschieden starker

Wandstärke zum sicheren Erreichen eines perlitischen Gefüges. Die Auswirkung der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Gefügeausbildung und auf die mechanischen Eigenschaften. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 43, S. 1805/12; Nr. 47, S. 1977/84.]

A. Merz und C. Pfannenschmidt: Zur Frage des Anlassens gehärteten Stahles, unter besonderer Berücksichtigung tieferer Temperaturen. Untersuchung der Anlaßvorgänge, insbesondere der Martensitumwandlung bei tiefen Temperaturen. Stellungnahme zu dem Hanemann-Trägerschen Martensit-Gleichgewichts-Diagramm. [Z. anorg. Chem. 167 (1927) Nr. 3 u. 4, S. 241/53.]

P. Oberhoffer † und H. Esser: Zur Kenntnis des Zustandsdiagramms Eisen-Chrom.* Rückblick auf frühere Untersuchungen. Röntgenographische Untersuchungen. Versuchsanordnung für thermoanalytische Versuche. Selbsttätiger Flüssigkeitsregler. Ausbildung und Anordnung der Proben. Versuchsergebnisse und Auswertung. Thermodynamische Betrachtungen. Zusammenfassung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 48, S. 2021/31.]

Rudolf Schenck: Gleichgewichtsuntersuchungen über die Reduktions-, Oxydations- und Kohlungsvorgänge beim Eisen. IV/V.* Eisenkarbid, Eisenoxyde und Metall unter einer Kohlenmonoxyd-Kohlendioxyd-Atmosphäre. Das Gesamtsystem Eisen-Kohlenstoff-Sauerstoff. [Z. anorg. Chem. 167 (1927) Nr. 3 u. 4, S. 254/328.]

Hermann Voss, Dipl.-Ing.: Beiträge zur Kenntnis der Systeme Eisen-Phosphor, Eisen-Silizium und Eisen-Phosphor-Silizium. (Mit 24 Bildern.) Berlin 1927: W. Büxenstein. (13 S.) 4^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. = B =

Erstarrerscheinungen. Otto Ruff, Paul Mautner und Fritz Ebert: Zur Frage „Amorpher Kohlenstoff oder Graphit“. Ergänzende Mitteilungen zu einer früheren Arbeit. [Z. anorg. Chem. 167 (1927) Nr. 1/2, S. 185/9.]

Feinbau. Arne Westgren und Gösta Phragmén: Ueber das Doppelkarbid im Schnellstahl.* Metallographische und röntgenographische Untersuchungen. Nachweis des Doppelkarbids $\text{Fe}_3\text{W}_2\text{C}$. [Jernk. Ann. 111 (1927) H. 9, S. 535/45.]

Rekristallisation. L. Sterner-Rainer: Rekristallisation und Entfestigung von Edelmetallelegierungen.* [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 4, S. 149/53; Nr. 6, S. 245/8.]

Einfluß der Wärmebehandlung. W. Köhler: Volumenänderungen von Stahl beim Härten und Anlassen.* Vorgänge beim Härten und Anlassen von Stahl. Härtung und Härtungstheorien. Ermittlung der beim Härten und Anlassen von Stahl auftretenden Volumen- und Längenänderungen. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 43, S. 613/23.]

Einfluß von Beimengungen. Pierre Chevenard: Einfluß eines Zusatzes von Chrom auf die innere Reibung reversibler Eisen-Nickel-Legierungen.* [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 21, S. 1130/2.]

Sonstiges. L. W. McKeehan: Zwillingsbildung im Ferrit.* [Technical Publ. of the Trans. Am. Inst. Min. Met. Eng. (1927) Nr. 29, S. 1/7.]

Fehler und Bruchursachen.

Rißerscheinungen. M. v. Schwarz: Untersuchungsergebnisse über Rollenlager-Schäden.* Rißerscheinungen aller Art und ihre Ursache. [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 18, S. 197/201.]

Korrosion. H. Reininger: Die Korrosion der Metalle und ihre Beziehung zu den wichtigsten Kraftfahrzeugbaustoffen. [Auto-Technik 16 (1927) Nr. 17, S. 21/33; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Nr. 19, S. 2348.]

Seigerungen. Georg Masing und Carl Haase: Zur Frage der umgekehrten Blockseigerung. II.* Entmischungsercheinungen bei der Erstarrung von Legierungsschmelzen im Kokillen- und Sandguß. Zusammenhang des ersteren mit der umgekehrten Blockseigerung.

[Wissenschaftl. Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern 6 (1927) S. 211/21.]

Chemische Prüfung.

Chemische Apparate. H. Bach: Das analytische Gerät des Wasserchemikers. Gemeinfaßliche Angaben über die zur Wasseruntersuchung notwendigen Geräte. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 47, S. 1411/2.]

Maßanalyse. Naotsuna Kanô: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. IV. — Ueber die Verwendung von Kadmiumamalgam. Art der Herstellung und Analysegang. Gute Ergebnisse bei der Bestimmung von Eisen und Molybdän, weniger gute bei Vanadin und Titan. Reduktionsfähigkeit. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 701/6.]

Brennstoffe. S. Ruhemann und J. Herzenberg: Untersuchungen über Grudekokse. Enthält u. a. Beschreibung einer Vorrichtung zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit. [Braunkohle 26 (1927) Nr. 26, S. 593/603; Nr. 27, S. 625/34.]

Gase. Rudolf Dünkel: Ueber physikalische Methoden in der technischen Gasanalyse. (Mit 19 Abb.) o. O. 1927. (69 S.) 4^o. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Legierungen. A. Zimmermann: Eine abgekürzte Eisenbestimmung in Messing. Titrimetrische Schnellbestimmung. Vergleichsanalysen. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 94, S. 915.]

Einzelbestimmungen.

Silizium. L. Deutsch: Siliziumbestimmung in Ferrosilizium. Schluß des Zuschriftenwechsels mit Bergmann. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 94, S. 916.]

Eisen. Suetarô Kikuchi: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. V. — Ueber die Bestimmung von Eisen, Titan, Uran und Methylenblau. Verwendung von Zink- und Kadmiumamalgam bei der Analyse eines Gemisches von zwei Metallsalzen. Bestimmung von Eisen und Titan, Eisen und Uran sowie Titan und Uran nebeneinander. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 707/12.]

Naotsuna Kanô: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. VI. — Potentiometrische Titration von Eisen, Molybdän, Uran, Vanadin und Titan.* Reduktion der vorliegenden Lösungen mit flüssigem Zinkamalgam und nachfolgende elektrometrische Titration mit Kaliumpermanganat. Bestimmung von Eisen und Titan nebeneinander in gleicher Weise. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 713/8.]

Eisen und Chrom. Naotsuna Kanô: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. VIII. — Ueber die Bestimmung von Chrom und von Eisen in Gegenwart von Chrom. Eingießen einer gemessenen Menge der Chromat enthaltenden Lösung in eine durch Zinkamalgam reduzierte Lösung bekannten Gehaltes an zweiwertigem Eisen oder dreiwertigem Titan, deren Uberschuß dann mit Permanganat zurücktitriert wird. — Bestimmung von Eisen und Chrom nebeneinander durch Titration des zuvor zusammen mit dem Chrom durch Zinkamalgam im Kohlensäurestrom reduzierten Eisens nach vorausgegangener Wiederoxydation des Chroms durch Luftzutritt. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 723/31.]

Eisen und Titan. Naotsuna Kanô: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. IX. — Ein neues Verfahren zur Bestimmung von Eisen und Titan nebeneinander. Bestimmung des Gesamtgehaltes von Eisen und Titan nach Reduktion mit Zinkamalgam. Ein zweiter Teil der Lösung wird reduziert und mit der Ausgangslösung titriert, wobei Titan durch dreiwertiges Eisen oxydiert wird. Berechnung des Titangehaltes. Beleganalysen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 733/8.]

Vanadin und Uran. Tamaki Nakazono: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. II. — Die Bestimmung von Vanadin und

Uran. Reduktion des fünfwertigen Vanadins durch Schütteln mit Amalgam im Kohlensäurestrom zu zweiwertigem Vanadin, das mit Kaliumpermanganat titriert wird. Reduktion des sechswertigen Urans bei Luftzutritt zu vierwertigem und Titration wie oben. Beleganalysen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 687/93.]

Wismut. H. Kubina und J. Plichta: Zur maßanalytischen Bestimmung des Wismuts. Reduktion des Wismuts in alkalischer Lösung durch Aluminiumstaub. Auflösen des Niederschlages durch Eisenchlorid, das durch Titration mit Kaliumpermanganat ermittelt wird. Ferner Abscheidung des Wismuts in salzsaurer Lösung durch metallisches Kupfer und maßanalytische Bestimmung der äquivalenten Kuprosalzmenge. Arbeitsweise und Genauigkeit. [Z. anal. Chem. 72 (1927) Nr. 5, S. 201/7.]

R. Berg: Neue Wege zur Bestimmung und Trennung der Metalle mit Hilfe von o-Oxychinolin. VI. Eine neue Schnellmethode zur Bestimmung des Wismuts. Fällung des Wismuts in essigsaurer, ammoniakalischer oder tartrathaltiger Lösung als schwerlösliche orangegefärbte Komplexverbindung. Ausführung der Bestimmung. Beleganalysen. Fehlermöglichkeiten. [Z. anal. Chem. 72 (1927) Nr. 5, S. 177/9.]

Phosphorsäure. Shôichirô Saitô: Die Anwendung flüssiger Amalgame bei der Maßanalyse. X. — Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure mittels Uranyl-salzen. Fällung der Phosphorsäure als Uranyl-ammoniumphosphat. In dem in Schwefelsäure gelösten und mit Zinkamalgam reduzierten Niederschlag wird das Uran mit Permanganat titriert und daraus der Phosphorsäuregehalt errechnet. Arbeitsweise zum Erzielen eines kristallinen Niederschlages. Beleganalysen. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 739/43.]

Shin'ichirô Hakomori: Die Anwendung von flüssigen Amalgamen bei der Maßanalyse. VII. — Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure. Bestimmung der Phosphorsäure durch Bestimmung des Molybdäns im Molybdänsäurephosphatniederschlag. Ergebnisse bei der Reduktion der Molybdänsäure mit Zink- oder Kadmiumamalgam im Vergleich mit sonst üblichen Bestimmungsverfahren. [Science Rep. Tohoku Univ. 16 (1927) Nr. 6, S. 719/22.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Allgemeines. Begriffsbestimmung von Wärmeinheit und Wärmewert. Einheitliche Begriffsbestimmung dieser beiden Größen für Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland. [Tekn. Tidskrift 57 (1927) Allmänna Avdelningen 9, S. 69/70.]

Wärmeleitung. Pierre Vernotte und Marcel Pellegri: Die Messung der Wärmeleitfähigkeit der Metalle. Verfahren bei konstanter Temperatur. Theoretische Grundlagen des Kohlrausch-Verfahrens zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit. [Comptes rendus 185 (1927) Nr. 17, S. 844/6.]

A. Schack: Praktische Berechnung zeitlich veränderlicher Wärmeströmungen.* Berechnung von Beispielen auf Grund der ausgewertet vorliegenden Lösungen der Wärmeleitungsgleichung. Anwendung der für unendlich starke Wände gültigen Formeln auf endliche Wände. Das Annäherungsverfahren von E. Schmidt. Ableitung der wichtigsten Lösungen der Wärmeleitungsgleichung. [Arch. Eisenhüttenwes. 1 (1927) H. 5, S. 357/70 (Gr. D: Wärmestelle 105); vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 48, S. 2045.]

Adolph Nägel: Der Wärmefluß in Zylinderwandungen. [Eng. 144 (1927) Nr. 3744, S. 420/1; Nr. 3745, S. 459/60; Nr. 3746, S. 480/2; Nr. 3747, S. 506/7.]

Eisen und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Frank Mäckbach: Der Einfluß der Werkstoffqualität auf Güte und Wettbewerbsfähigkeit von Maschinen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 20, S. 982/3.]

Eisen. Junkers-Zollbau-Konstruktion.* Bericht über einige Ausführungen, namentlich im Auslande. [Schiffbau 28 (1927) Nr. 22, Eisenbau, S. 85/6.]

Kado: Umbau der Dragebrücke bei Kreuz. Erste Brücke der Deutschen Reichsbahn in Siliziumbaustahl.* [Bautechnik 5 (1927) Nr. 46, S. 659/62.]

Das Stahlhaus. Allgemeine Ausführungen über die Bauart der Vereinigten Stahlwerke mit Rücksicht auf ihren Einfluß auf das sonstige Baugewerbe. [Bauwelt 18 (1927) Nr. 45, S. 1118.]

T-Träger in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.* Kurze Mitteilung über eine neue parallelflanschtige Trägerreihe der Carnegie-Stahlwerke: 41 Grundformen, Höhen von rd. 20 bis 75 cm, mit mehreren Abstufungen in Steg- und Flanschstärke, so daß die Gesamtreihe 161 Trägerformen mit Gewichten von 35,7 bis 357 kg/m umfaßt. [Bautechnik 5 (1927) Nr. 46, S. 681.]

Steel never fails for 14 reasons. (With fig.) [Published by the] (American Institute of Steel Construction.) [New York 1927.] (20 p.) 4°. **■ B ■**

Sonstiges. H. Burchartz: Straßenbaumaterial. Anforderungen an Straßenbaustoffe und ihre Prüfung. [Tonind.-Zg. 51 (1927) Nr. 91, S. 1658/60.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. R. C. Todd: Bleche für die Automobilindustrie.* Ersatz der Abnahme durch Festlegung des für die Fabrikation erfahrungsgemäßen Ausschusses und unmittelbare Verständigung und Verhandlung mit dem Materiallieferer. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 8, S. 295/6.]

Din 1917—1927. [Hrsg. v. Deutschen Normenausschuß. Berlin: Beuth-Verlag, G. m. b. H.] (1927.) (181 S. u. 1 Taf.) 8°. 1 *R.M.*, geb. 2 *R.M.* — Die Schrift behandelt im ersten Teil eingehend die Geschichte der deutschen Normung und die Gesichtspunkte, die bei ihrer Weiterentwicklung maßgebend waren; der zweite Teil umfaßt Aufsätze von Mitarbeitern, die seit der Gründung des Normenausschusses für bestimmte Fachgebiete tätig waren; im dritten Teil berichten Firmen, die die Normen im eigenen Betrieb eingeführt haben, über ihre Erfahrungen mit den Normen, die Schwierigkeiten bei ihrer Einführung und die Vorteile ihrer Durchführung. Die Beiträge stammen von Verbrauchern, Händlern und Herstellern der verschiedensten Gebiete. — Wenn man das Titelblatt dieser Schrift betrachtet, muß man es, obwohl es vom Deutschen Normenausschuß stammt, als völlig unnormal bezeichnen: Der eigentliche Titel enthält neben zwei Zahlenangaben nur das Kunstwort „Din“, ist also für Nichteingeweihte unverständlich, im übrigen aber fehlt alles, was sonst ein Titelblatt als unentbehrliche Bestandteile bieten sollte; das Nötigste haben wir von uns in eckigen Klammern hinzugefügt. **■ B ■**

Lieferungsvorschriften. Lieferungsbedingungen für feuerfesten Ton. [Circular Bur. Stand. (1925) Nr. 298.]

Lieferungsbedingungen und Prüfnormen für feuerfeste Tonmasse.* [Circular Bur. Stand. (1925) Nr. 297.]

Betriebswirtschaft und Industrieforschung.

Allgemeines. Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. H. Nicklisch in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag. 8°. — Lfg. 17: Papier-Industriebetrieb — Produktionsprozeß, betriebswirtschaftlicher. 1927. (Sp. 321—639.) 7 *R.M.* **■ B ■**

Betriebsführung. F. Dessauer: Der Werkmeister in der deutschen Wirtschaft. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 22, S. 637/41.]

Riedel: Vom Sicherheitsingenieur zum Leistungsingenieur? Erwiderung von Adolf Dünnebacke. Stellungnahme gegen eine derartige Verquickung. [Reichsarb. III 7 (1927) Nr. 26, S. 177/8; Nr. 32, S. 216/7.]

Zeitstudien. Walter Grosser, Dipl.-Ing.: Zeitstudien und ihre Wirtschaftlichkeit im Betrieb. (Mit 9 Bl. Anlagen.) Meißen [1927]; C. E. Klinkicht & Sohn. (47 S.) 8°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Selbstkostenberechnung. Paul M. Atkins: Kostenrechnung für ein Durchschnittswerk. (Forts.) Die Ausgabenprüfung und Lastschriften. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 4, S. 203/8.]

Harold J. Payne: Die Organisierung der Güterbewegung innerhalb des Werkes. Es werden die verwaltungstechnischen Maßnahmen besprochen, die für eine ordnungsmäßige Lagerung, Bewegung und Verladung der Güter und Erzeugnisse in einem Werke erforderlich sind. [Ind. Manag. 74 (1927) Nr. 4, S. 212/7.]

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Hermann Bücher: Die volkswirtschaftliche Einheit von Wissenschaft, Unternehmertum und Arbeiterschaft im Produktionsprozeß. Die wirtschaftliche Lage; Unternehmer, Angestellte und Arbeiter; Wirtschaft und Wissenschaft. [Techn. Wirtsch. 20 (1927) Nr. 11, S. 293/300.]

Hauschild, Dr., Bürodirektor beim vorl. Reichswirtschaftsrat: Der vorläufige Reichswirtschaftsrat 1920—1926. Denkschrift. Berlin (SW 68); E. S. Mittler & Sohn 1926. (687 S.) 8°. Geb. 12 *R.M.* — Versuch, ein Gesamtbild der bisherigen Arbeit des vorläufigen Reichswirtschaftsrates zu geben. Die Einleitung behandelt den Arbeitsrahmen, die Arbeitsorgane sowie die geschäftlichen Verfahren und Arbeitsweisen des Reichswirtschaftsrates. Im Hauptteil wird dann die Tätigkeit des Rates planmäßig, d. h. ausgehend von den Verhandlungen der verschiedenen Ausschüsse, geschildert. Ein weiterer Hauptschnitt gibt eine zusammenfassende Würdigung der Arbeiten des Reichswirtschaftsrates, während der letzte Teil das Schrifttum über die Frage der Wirtschaftsrate (nach dem Stande vom 1. Nov. 1926), leider ohne Angabe der Verleger der Schriften, auführt. Ein alphabetisches Sachverzeichnis beschließt den Band. **■ B ■**

Außenhandel. Schmidt: Der deutsche Außenhandel in Maschinen. Statistische Darstellung der allgemeinen und Einzelentwicklung. [Wirtsch. Nachr. für Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 47, S. 1533/6.]

Einzeluntersuchungen. Robert Liefmann, Prof. Dr.: Die Unternehmungen und ihre Zusammenschlüsse. Stuttgart: Ernst Heinrich Moritz (Inh. Franz Mittelbach). 8°. — Bd. 1: Die Unternehmungsformen mit Einschluß der Genossenschaften und der Sozialisierung. 4., umgearb. u. erwei. Aufl. 1928. (XII, 327 S.) 6 *R.M.*, in Leinen geb. 8 *R.M.* **■ B ■**

Schrottwirtschaft. Ernst Heinson: Rationalisierung des deutschen Schrottmarktes. (Zum einjährigen Bestehen der Dortmunder Einkaufsstellen.) Die Einkaufsstellen haben ihren Zweck, die großen Schwankungen auf dem Schrottmarkt zu beseitigen, erfüllt. [Wirtsch. Nachr. für Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 47, S. 1536/7.]

Hans J. Schneider: Probleme des Schrotteinkaufs.* Behandlung der Frage hauptsächlich nach der betriebswirtschaftlichen Seite hin unter bewußt einseitiger Einstellung auf den Standpunkt der Eisen schaffenden Industrie. [Centralbl. Hütten Walzw. 31 (1927) Nr. 33, S. 455/8; Nr. 35, S. 493/7.]

Wirtschaftspolitik. Max Schlenker: Wirtschaftliche Notwendigkeiten für die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Landwirtschaft. Notwendigkeit der Stärkung des inneren Marktes. Gegenwärtige Lage der Landwirtschaft. [Wirtsch. Nachr. für Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 29, S. 874/6; Nr. 30, S. 916/8; Nr. 31, S. 943/5.]

Zusammenschlüsse. Paul Weitzer, Dr., Bruck a. d. Mur: Die Konzentrationsbewegung unter besonderer Bedachtnahme auf die Verhältnisse in der österreichischen Eisenhüttenindustrie. Volkswirtschaftliche Studie. Berlin (W 62, Courbièrestraße 3) und Wien (XIX, Vegagasse 4); Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., 1926. (99 S.) 4°. 6 *R.M.* **■ B ■**

Verkehr.

Eisenbahnen. Karl Ernst Haeffner: Aufbau und rechtliche Natur der Deutschen Reichsbahn-

Gesellschaft. Geschichtliche Entwicklung. Finanzieller Aufbau. Aufbau der Verwaltung. Das Verhältnis der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft zum Reich. Die Hoheitsrechte des Reichs gegenüber der Gesellschaft, insbesondere das Aufsichtsrecht. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft — eine öffentliche Anstalt. Schrifttum. [Arch. Eisenbahnwes. (1927) Nr. 5, S. 1248/84; Nr. 6, S. 1640/79.]

Bertold Pechtold, Reichsbahninspektor: Frachtstundung, Lagerplätze, Gleisanschlüsse. Ein Leitfaden für die Geschäfts- und Handelswelt und die beteiligten Angestellten sowie für Reichsbahnbeamte und Anwärter. Mit 15 Anlagen. Berlin: Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn 1927. (61 S.) 8°. 3 *R.M.* — Die Schrift bietet eine klare, aus praktischer Erfahrung schöpfende Darstellung aller Bestimmungen, die man im Verkehr mit der Reichsbahn und ihren Kassen genau beachten muß. Die für das Stundungsverfahren notwendigen Vordrucke sind beigelegt. **■ B ■**

Soziales.

Allgemeines. A. Heinrichsbauer: Sozialisierung, Preisbildung, Politik. Die freie Selbstbestimmung der deutschen Privatwirtschaft durch das Mitbestimmungsrecht der Allgemeinheit stark ersetzt: stille Sozialisierung. Zwangsbewirtschaftung des Arbeitsverhältnisses. Sozialisierung und Zwangswirtschaft auf dem Gebiete der Finanzen. Abhilfe nur mit politischen Mitteln möglich. [Wirtsch. Nachr. für Rhein u. Ruhr 8 (1927) Nr. 45, S. 1468/71.]

Unfallverhütung. Rumpf: Azetylenflaschen im Feuer.* Nachweis der Möglichkeit der Explosion an einem eingetretenen Unfall. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 14 (1927) Nr. 10, S. 377/9.]

Derdack: Gefahrenminderung durch technische Neuerungen im Schleifereibetrieb.* [Zentralbl. Gew.-Hyg. 14 (1927) Nr. 10, S. 363/9.]

Betke: Der Nothelfer im Betriebe. Aufbau und Ordnung des Rettungs- und Krankenbeförderungswesens. [Zentralbl. Gew.-Hyg. 14 (1927) Nr. 10, S. 356/8.]

Gewerbehygiene. Ferdinand Flury: Beitrag zur Frage der Gesundheitsschädigung durch antimonhaltiges Email.* [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 41, S. 1134/6.]

Sonstiges. William W. Adams: Unfälle bei Hüttenwerken der Vereinigten Staaten im Kalenderjahr 1925. [Techn. Paper Bur. Mines (1927) Nr. 412, S. 1/40.]

Gesetz und Recht.

Sozialgesetze. Gesetz über Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung. Vom 16. Juli 1927. Mit einer Einführung von Geh. Regierungsrat Dr. O. Weigert, Ministerialdirigenten im Reichsarbeitsministerium, und einem alphabetischen Sachregister. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1927. (106 S.) 8°. In Leinen geb. 3 *R.M.* (Bücherei des Arbeitsrechts. Neue Folge, Bd. 5.) **■ B ■**

Bildung und Unterricht.

Arbeitserausbildung. J. Freygang: Zum Problem des Formernachwuchses. Gründe, die die schulentlassene Jugend davon abhalten, den Formerberuf zu wählen, und neue Wege zur Lösung der Lehrlingsfrage. [Gieß. 14 (1927) Nr. 47, S. 822/5.]

S. Ledermann: Meisterfortbildung. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 22, S. 642/3.]

Hochschulausbildung. A. Heilandt: Praktikantenausbildung der AEG.* [Spannung — Die A-E-G-Umschau 1927, Nr. 2, S. 38/40.]

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im November 1927¹⁾.

	Hämatiteisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl Eisen, Spiegel-Eisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-Eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								1927	1926
November in t zu 1000 kg									
Rheinland-Westfalen	64 786	68 175	} 3 623	} —	} 83 848	} 29 905	} 2 190	882 397	795 357
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen Schlesien	2 930	18 754						65 490	53 143
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland Süddeutschland	16 616	30 111						21 402	17 421
Insgesamt November 1927	84 332	125 128	3 623	—	689 116	214 996	2 190	1 119 385	—
„ November 1926	76 947	100 727	3 085	—	606 783	193 574	2 182	—	983 298
Januar bis November in t zu 1000 kg									
Rheinland-Westfalen	683 796	558 571	} 40 709	} 3 012	} 872 406	} 307 643	} 21 251	9 445 774	6 917 990
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen Schlesien	19 539	200 527						707 091	471 945
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland Süddeutschland	214 008	104 131						289 120	202 478
Insgesamt: Januar bis November 1927	917 343	1 145 372	40 709	3 012	7 312 837	2 512 324	21 251	11 952 848	—
„ Januar bis November 1926	499 224	967 075	38 055	5 093	5 393 263	1 658 730	12 288	—	8 578 728

Stand der Hochöfen im Deutschen Reich¹⁾.

	Hochöfen					Leistungsfähigkeit in 24 st in t	Hochöfen					Leistungsfähigkeit in 24 st in t	
	vorhandene	in Betrieb befindliche	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertigstehende	in Reparatur befindliche		vorhandene	in Betrieb befindliche	in Reparatur befindliche	zum Anblasen fertigstehende	in Reparatur befindliche		
Ende 1913	330	313											
„ 1920 ²⁾	237	127	16	66	28	35 997	Ende 1925	211	83	30	65	33	47 820
„ 1921 ²⁾	239	146	8	59	26	37 465	„ 1926	206	109	18	52	27	52 325
„ 1922	219	147	4	55	13	37 617	September 1927	192 ³⁾	114	8	48 ³⁾	22	50 795 ³⁾
„ 1923	218	66	52	62	38	40 860	Oktober 1927	192	113	9	49	21	50 795 ³⁾
„ 1924	215	106	22	61	26	43 748	November 1927	191	116	8	46	21	50 465

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller. ²⁾ Einschließlich Ost-Oberschlesien. ³⁾ Be-richtigte Zahlen.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1927.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	Oktober 1927 t	Jan.-Okt. 1927 t	Oktober 1927 t	Jan.-Okt. 1927 t
Eisenerze (237 e)	1 511 516	14 869 957	15 817	145 371
Manganerze (237 h)	15 198	330 400	78	537
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237 r)	67 177	659 843	33 309	232 999
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	47 966	784 472	3 825	22 994
Steinkohlen, Anthrazit, unbearb. Kennelkohle (238 a)	478 262	4 288 429	2 155 732	23 129 291
Braunkohlen (238 b)	285 046	2 025 057	1 951	21 464
Koks (238 d)	17 884	119 516	805 762	7 344 991
Steinkohlenbriketts (238 e)	185	3 622	45 540	666 428
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . .	15 470	118 090	164 988	1 324 999
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b) .	298 557	2 368 916	352 734	3 841 734
Darunter:				
Roheisen (777 a)	35 987	222 781	24 714	292 034
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	281	2 543	2 491	34 026
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b)	62 090	520 591	6 636	197 181
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	5 948	58 283	5 875	67 172
Walzen aus nicht schmiedb. Guß, desgl. [780A, A ¹ , A ²]	62	843	992	13 317
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹].	753	5 799	213	1 843
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedb. Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	1 022	6 122	12 574	99 256
Rohluppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	36 607	332 851	26 256	291 883
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A ¹ , A ² , B]	106 031	771 079	86 838	779 720
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	8 715	77 823	28 989	411 164
Blech: abgeschliff., lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	2	187	61	573
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a)	2 893	21 014	2 410	24 057
Verzinkte Bleche (788 b)	21	2 071	1 839	19 811
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	309	3 842	841	8 638
Andere Bleche (788 c; 790)	87	663	820	5 097
Draht, gewalzt od. gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	9 758	97 615	26 770	329 260
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	5	101	526	4 000
Andere Röhren, gewalzt od. gezogen (794 a, b; 795 a, b)	3 070	16 381	17 254	230 313
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwell.; Eisenbahnlasch.; -unterlagsplatt. (796)	17 690	173 721	33 050	301 828
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	232	1 138	7 525	54 664
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f].	3 154	21 319	16 566	178 612
Brücken- u. Eisenbauteile aus schmiedb. Eisen (800 a, b)	749	5 380	6 790	55 148
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält. Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	87	1 486	5 462	54 001
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	37	420	643	5 637
Landwirtschaftl. Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	107	928	2 786	35 002
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	200	1 589	3 408	31 956
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	881	9 063	1 567	11 153
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	195	800	222	5 484
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	268	2 336	3 688	31 814
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsteile usw. (822; 823)	74	601	178	1 768
Eisenbahnwagenfedern, and. Wagenfedern (824 a, b)	474	3 356	578	6 856
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	54	560	1 192	11 822
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	96	1 650	7 463	83 165
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	170	769	3 737	41 423
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	11	159	2 542	25 889
Ketten usw. (829 a, b)	17	168	755	7 532
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) . .	420	2 884	8 483	88 635
Maschinen (892 bis 906)	7 342	47 797	40 071	367 890

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Großbritanniens Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Oktober 1927.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Flußstahl und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg					Herstellung an Schweißstahl 1000 t	
	Hämatit	basisches	Gießerei	Puddel	zusammen, einschl. sonstiges		Siemens-Martin		Bessemer	sonstiger	zusammen		darunter Stahlguß
							sauer	basisch					
Januar . .	{ 1926 180,9 1927 144,8	{ 186,1 156,6	{ 123,6 102,9	{ 22,1 17,7	{ 542,0 441,6	{ 144 152	{ 172,7 221,0	{ 418,1 502,3	{ 59,8 19,1	{ — —	{ 650,6 742,4	{ 12,2 12,6	{ 33,0 46,1
Februar . .	{ 1926 159,8 1927 199,3	{ 178,0 190,7	{ 125,1 146,8	{ 22,8 17,8	{ 510,0 580,2	{ 146 166	{ 214,9 259,9	{ 452,5 539,8	{ 47,7 40,3	{ — —	{ 715,1 840,0	{ 13,1 13,0	{ 36,5 41,0
März . . .	{ 1926 181,9 1927 235,5	{ 206,2 224,9	{ 143,5 170,4	{ 20,7 21,5	{ 577,6 682,5	{ 151 178	{ 233,3 275,9	{ 507,7 629,2	{ 55,7 59,6	{ — —	{ 796,7 964,7	{ 14,4 15,8	{ 40,0 41,5
April . . .	{ 1926 173,8 1927 241,6	{ 187,6 210,6	{ 144,8 185,4	{ 18,2 23,0	{ 547,7 690,9	{ 147 189	{ 203,8 269,6	{ 424,6 535,6	{ 34,0 58,5	{ 9,1 —	{ 671,5 863,7	{ 11,2 13,4	{ 35,7 33,3
Mai	{ 1926 30,4 1927 260,6	{ 10,9 225,8	{ 38,1 187,1	{ 5,0 24,5	{ 90,2 731,6	{ 23 184	{ 19,6 251,2	{ 20,4 581,5	{ 6,4 66,1	{ — —	{ 46,4 898,8	{ 6,0 16,6	{ 7,5 32,3
Juni	{ 1926 18,5 1927 222,8	{ 0,1 219,8	{ 17,1 170,9	{ 2,4 23,5	{ 42,5 661,7	{ 11 176	{ 12,6 211,3	{ 16,2 482,5	{ 6,3 65,4	{ — —	{ 35,1 759,3	{ 6,3 14,5	{ 6,4 29,0
Juli	{ 1926 6,7 1927 206,9	{ — 216,4	{ 9,2 179,1	{ 1,5 23,4	{ 18,2 656,1	{ 7 174	{ 5,8 183,3	{ 19,0 454,4	{ 7,8 60,5	{ — —	{ 32,6 698,1	{ 6,6 14,1	{ 2,0 28,4
August . .	{ 1926 4,4 1927 193,6	{ — 191,0	{ 8,7 162,3	{ 0,7 26,4	{ 13,8 605,6	{ 6 165	{ 11,6 176,5	{ 32,8 426,8	{ 8,5 50,1	{ — —	{ 52,9 653,4	{ 6,7 14,1	{ 6,7 29,7
September	{ 1926 4,6 1927 199,0	{ — 208,7	{ 8,1 148,3	{ — 20,8	{ 12,7 600,1	{ 5 160	{ 27,2 210,1	{ 57,0 521,3	{ 13,0 58,0	{ — —	{ 97,2 789,4	{ 8,6 15,5	{ 2,8 28,8
Oktober . .	{ 1926 5,1 1927 196,8	{ — 202,0	{ 8,1 150,7	{ — 29,9	{ 13,3 605,8	{ 5 162	{ 29,2 195,7	{ 56,4 472,3	{ 10,2 42,2	{ — —	{ 95,7 710,2	{ 7,5 14,8	{ . .

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im Oktober 1927.

	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon Elektro-roheisen	Roheisen t		Rohstahl t					Davon Stahlguß t
								Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegelguß-	Elektro-	Insgesamt		
Januar . .	29 804	159 796	1 624	505 162	18 538	804 924	1 529	4 622	475 866	183 731	1 334	7 909	673 462	11 755	
Februar . .	29 183	130 936	2 783	533 917	19 496	716 315	1 483	5 980	449 147	165 523	1 086	6 237	627 973	11 141	
März . . .	29 116	147 579	2 852	607 177	14 296	801 020	2 149	5 843	504 217	185 211	1 267	7 377	703 915	12 504	
1. Vierteljahr 1927	88 103	438 311	7 259	1 736 256	52 330	2 322 259	5 161	16 445	1 429 230	534 465	3 687	21 523	2 005 350	35 420	
April . . .	23 069	133 181	2 817	597 471	17 376	773 914	2 777	6 341	480 016	185 281	842	8 041	680 521	12 345	
Mai	25 048	119 593	2 521	621 237	25 776	794 175	3 364	5 951	503 035	193 767	839	8 282	711 874	11 633	
Juni	22 812	134 119	2 774	566 981	19 958	746 644	3 171	6 018	466 957	190 222	746	7 964	671 907	11 961	
1. Halbjahr 1927	158 032	825 204	15 371	3 521 945	115 440	4 636 992	14 473	34 755	2 879 238	1 103 735	6 114	45 810	4 069 652	71 359	
Juli	27 326	130 309	3 205	591 429	16 826	769 095	3 342	5 984	473 728	189 663	734	6 755	676 864	11 840	
August . .	23 833	122 180	1 460	602 476	23 534	773 483	2 995	4 999	494 970	185 347	909	7 804	694 029	12 349	
September	27 340	120 913	422	590 387	22 327	761 389	4 900	4 659	484 484	195 323	1 090	7 720	693 276	13 401	
1. b. 3. Viertelj. 1927	217 531	1 198 606	20 458	5 306 237	178 127	6 940 959	25 710	50 397	4 332 420	1 674 068	8 847	68 089	6 133 821	108 949	
Oktober . .	33 401	123 664	585	615 143	23 198	795 991	4 542	4 309	511 150	198 445	1 000	8 010	722 914	14 459	

Belgiens Hochöfen am 1. Dezember 1927.

	Hochöfen			Erzeugung in 24 st
	vorhanden	unter Feuer	außer Betrieb	
Hennegau und Brabant :				
Sambre et Moselle . .	4	4	—	1 220
Moncheret	1	—	1	—
Thy-le-Château	4	4	—	660
Hainaut	4	4	—	850
Mouceau	2	2	—	400
La Providence	4	4	—	1 200
Usines de Châtelineau .	3	3	—	500
Clabecq	3	3	—	600
Boël	2	2	—	400
zusammen	27	26	1	5 830
Lüttich:				
Cockerill	7	7	—	1 320
Ougrée	6	6	—	1 350
Angleur	4	4	—	500
Espérance	4	4	—	600
zusammen	21	21	—	3 770
Luxemburg:				
Athus	4	4	—	700
Halanzky	2	2	—	160
Musson	2	1	1	173
zusammen	8	7	1	1 033
Belgien insgesamt	56	54	1	10 633

Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1927¹⁾.

Gegenstand	September 1927	Oktober 1927
	t	t
Steinkohlen	2 394 414	2 505 900
Eisenerze	428	342
Koks	121 260	127 060
Rohteer	5 697	6 119
Teerpech	994	790
Teeröle	561	416
Rohbenzol und Homologen	1 534	1 650
Schwefelsaures Ammoniak	2 002	1 795
Steinkohlenbriketts	18 951	23 579
Roheisen	41 554	43 923
Gußwaren II. Schmelzung	2 463	2 266
Flußstahl	68 862	60 542
Stahlguß	1 180	1 223
Halbzeug zum Verkauf	4 528	4 866
Fertigerzeugnisse der Walzwerke	57 817	56 866
Fertigerzeugnisse aller Art der Verfeinerungsbetriebe	11 685	12 368

¹⁾ Z. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) S. 824 ff.

Frankreichs Hochöfen am 1. November 1927.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich	61	14	8	83
Elsaß-Lothringen	48	9	11	68
Nordfrankreich	14	4	3	21
Mittelfrankreich	5	5	4	14
Südwestfrankreich	7	6	5	18
Südostfrankreich	3	1	3	7
Westfrankreich	5	2	2	9
zus. Frankreich	143	41	36	220

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im dritten Vierteljahr 1927¹⁾.

Erzeugnisse	July 1927	August 1927	Sept. 1927
	1000 t zu 1000 kg		
Flußstahl:			
Schmiedestücke	27,7	27,6	27,9
Stabeisen	"	"	"
Kesselbleche	5,1	7,8	8,6
Grobbleche 1/8" und darüber	91,2	93,0	103,2
Feinbleche unter 1/8" nicht verzinkt	43,2	37,4	46,4
Weiß-, Schwarz- u. Mattbleche	53,7	54,4	50,2
Verzinkte Bleche	79,9	83,1	80,7
Schienen von 24,8 kg je lfd. m und darüber	63,7	72,1	67,3
Schienen unter 24,8 kg je lfd. m	8,8	6,7	10,1
Rillenschienen für Straßenbahnen	5,4	3,9	5,7
Schwellen und Laschen	15,1	15,0	17,8
Formeisen, Träger usw.	156,5	150,0	167,4
Walzdraht	12,8	14,6	14,5
Bandeisen und Röhrenstreifen, warmgewalzt	20,5	21,1	24,6
Bandeisen und Röhrenstreifen, kaltgewalzt	3,3	2,5	3,4
Federstahl	7,7	7,3	7,2
Zusammen	594,6	596,5	635,0
Schweißstahl:			
Stabeisen, Formeisen usw.	18,4	18,4	18,6
Bandeisen und Röhrenstreifen	3,9	5,0	5,4
Grob- u. Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,4	0,2	0,3
Zusammen	22,7	23,6	24,3

waren wohl hauptsächlich dazu bestimmt, die Lager und Vorräte zu ergänzen.

Die Verhandlungen, die in Paris über die Erneuerung der O. S. P. M. und des französisch-belgisch-luxemburgischen Roheisen-Verbandes fortgesetzt wurden, führten Ende November zu einer neuen Verständigung, wonach beide Verbände für ein Jahr mit Wirkung vom 1. Januar 1928 an erneuert wurden. Es hatte übrigens kein Zweifel bestanden, daß die bevorzugte Lage des Roheisenmarktes eine Folge des Zusammenschlusses der Erzeugerwerke war. Die Novemberpreise wurden für den Monat Dezember beibehalten. In phosphorreicherem Roheisen wurde die für den Inlandsverbrauch zur Verfügung gestellte Menge leicht vermehrt (32 000 t), die für Hämatitroheisen wurde festgesetzt auf 30 000 t für Dezember, 15 000 t für Januar und 5000 t für Februar. Während eines Teils des Berichtmonats boten englische Käufer 58/- bis 59/- \$ je t sowohl für Thomas- als auch für Gießereiroheisen. In der zweiten Monathälfte handelte man jedoch zu Preisen, die 1/- bis 2/- \$ höher waren. Ende November war die Marktlage zufriedenstellend; die Verkäufe nahmen leicht zu, und die Werke hielten an ihren Preisen fest. Die Rombacher Hüttenwerke nahmen einen neuen Hochofen in Betrieb mit einer täglichen Erzeugung von 350 t. Rombach verfügt somit über 9 Hochöfen mit einer jährlichen Erzeugung von 600 000 bis 650 000 t. Es kosteten in Fr. je t:

Phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. L.	420	
Phosphorarmes Gießereiroheisen	455	
Hämatitroheisen für Gießerei	575	
Hämatitroheisen für Stahlerzeugung	545	
	Hämatitroheisen für Gießerei	Hämatitroheisen für Stahlerzeug.
Bezirk Lille	555	510
„ Nancy	575	545
„ Paris	590	555
„ Lyon	585	525
„ Bordeaux	600	570
„ Montluçon	600	545
Roheisen 4—5 % Si	456	
3—4 % Si	425	
2,3—3 % Si	416	
1,7—2,3 % Si	405	
1,5—2 % Si	399	
1—1,7 % Si	305	
Spiegeleisen 10—12 % Mn	720	
18—20 % Mn	880	
24—26% Mn	1000	

Auf dem Markt für Eisenlegierungen war das Geschäft wenig lebhaft. Die eingeschränkte Erzeugung wurde jedoch leicht abgesetzt.

Die Gesamtlage auf dem Halbzeugmarkt ließ noch zu wünschen übrig, hauptsächlich hinsichtlich der abgelassenen Mengen. Die Werke bemühten sich nicht um Aufträge; einerseits waren ihre Bestellbücher noch gut besetzt, und andererseits hofften sie auf eine weitere Aufbesserung der Marktverhältnisse. Ende November war das Geschäft in Thomas-Halbzeug fest, die Preise zogen leicht an. Es darf jedoch nicht außer acht gelassen werden, daß sowohl im Ausfuhrgeschäft als auch auf dem Inlandsmarkt die Verbraucher große Zurückhaltung beobachteten. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Inland ¹⁾ :	2. 11.	16. 11*	30. 11.
Rohblöcke	420—440	440—460	440—460
Vorgewalzte Blöcke	440—475	460—470	460—470
Knüppel	480—510	500—520	500—520
Platinen	510—530	480—500	480—500
Ausfuhr ¹⁾ :			
Rohblöcke	3.16.- b. 3.19.-	4.1.6 b. 4.2.-	3.19.6 b. 4.2.-
Vorgewalzte Blöcke	3.17.6 b. 4.1.6	4.3.- b. 4.3.6	4.3.6 b. 4.5.6
Knüppel	4.2.6 b. 4.4.6	4.2.- b. 4.4.-	4.2.- b. 4.3.-
Platinen	4.5.6 b. 4.6.-	4.5.- b. 4.6.6	4.6.- b. 4.7.-
Röhrenstreifen	5.3.- b. 5.4.-	5.4.- b. 5.5.-	5.2.- b. 5.4.-

Die während der ersten Novemberhälfte beträchtliche Nachfrage nach Walzzeug schwächte sich in der Folge ab. Die Lager bei den Verbrauchern waren stark erschöpft. Einige Hütten, die mit Aufträgen voll besetzt waren, zogen sich vom Markt zurück. Die anderen Werke konnten sich um so anspruchsvoller hinsichtlich der Preise zeigen. Die festgestellte Besserung auf dem Stabeisenmarkt war eine Folge der Verbandstätigkeit. Die Nachfrage nach

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im November 1927.

Die Marktlage war durch eine fühlbare Besserung im Ausfuhrgeschäft gekennzeichnet. Der Umfang der Aufträge führte eine Preissteigerung herbei, die sich, da sie nicht zu plötzlich auftrat, verhältnismäßig leicht behaupten konnte. Die französischen Werke, die mehr als die Hälfte ihrer Erzeugung ausführen, konnten im weiten Ausmaße von diesen Verhältnissen auf dem Ausfuhrmarkt Nutzen ziehen. Die Erholung der Preise auf dem Ausfuhrmarkt übte auch seine Rückwirkung auf den Inlandsmarkt aus. Außerdem glaubt man, daß sich trotz aller Schwierigkeiten eine Verständigung über die Errichtung von Verkaufsverbänden für Halbzeug herausbilden wird, wobei man gerade mit der beträchtlichen Rückwirkung rechnet, welche die Bildung von solchen Verbänden auf dem Markt ausüben würde.

In der zweiten Monathälfte konnte ein leichtes Nachlassen der Geschäfte festgestellt werden. Die Preise behaupteten sich jedoch, hauptsächlich in Roheisen und Rund- und Vierkanteseisen. Ende November schien ein gewisser Hochstand erreicht. Die noch erteilten Aufträge

¹⁾ Nach den Ermittlungen der National Federation of Iron and Steel Manufactures. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1965.

Trägern war gering, da sie in einem lebhaften Wettbewerb mit Betoneisen standen. Ein heimischer Verband für Walzdraht wurde gebildet und arbeitet unter der Führung des Comptoir sidérurgique de France. Seine Verbandsgeschäfte beziehen sich auf runden und viereckigen Draht, weich und extraweich, in S.-M.- und Thomasgüte, Rundeisen für Eisenbetonbau in Ringen in allen Abmessungen. Rundeisen für Eisenbetonbau in Stangen, ebenso Draht besonderer Abmessungen werden unmittelbar von den Werken gehandelt. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	Inland ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Handelstabeisen	540—560	550—560	550—560	550—560
Träger	515—530	510—530	500—520	500—520
Walzdraht	725	725	725	725
Ausfuhr ²⁾ :				
Handelstabeisen	4.13.-b. 4.14.-	4.16.-	4.15.6 b. 4.16.6	4.16.6
Träger, Normalprofile	4.9.-b. 4.11.-	4.8.-b. 4.10.-	4.7.6 b. 4.10.-	4.7.6 b. 4.10.-
Winkelisen	4.12.6 b. 4.13.6	4.13.-b. 4.14.-	4.13.-b. 4.14.-	4.13.-b. 4.14.-
Rund- und Vierkantisen	4.19.-b. 5.-	5.3.6 b. 5.-	5.4.-b. 5.6.-	5.4.-b. 5.6.-
Bandeisen	5.4.-b. 5.7.-	5.8.6 b. 5.9.6	5.9.-b. 5.10.-	5.9.-b. 5.10.-
Kaltgewalztes Bandisen	8.6.-b. 8.8.-	8.10.-b. 8.13.6	8.11.-b. 8.15.-	8.11.-b. 8.15.-
Flacheisen	4.18.-b. 4.19.-	4.19.-b. 5.3.-	4.19.6 b. 5.4.-	4.19.6 b. 5.4.-
Walzdraht	5.10.-b. 5.10.6	5.7.6 b. 5.10.-	5.7.6 b. 5.10.-	5.7.6 b. 5.10.-

Während des größten Teils des Monats war in Feinblechen viel Ware auf dem Markt, was ein Gegengewicht gegen die anscheinende Festigkeit der Preise für die erteilten Aufträge bildete. Für diese letzteren betrug die Lieferfristen allgemein sechs bis acht Wochen. Ende November war die Lage für Bleche etwas günstiger. In größeren Dicken wurden jedoch noch Zugeständnisse bewilligt. In Mittelblechen waren die Preise fester. In Feinblechen blieben die Verkaufsbedingungen sehr ungleichmäßig. Trotz der starken Erzeugung konnte sich der Ausfuhrmarkt behaupten. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

	Inland ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Grobbleche	690—710	690—710	690—740	690—740
Mittelbleche	740—750	740—750	760—800	760—800
Feinbleche	900—920	900—920	920—960	920—960
Breiteisen	660—670	670—690	680—700	680—700
Ausfuhr ²⁾ :				
Bleche: 5 mm	5.18.6 b. 5.19.6	5.18.-b. 5.19.-	5.19.-b. 6.-	5.19.-b. 6.-
3 "	6.4.-b. 6.4.6	6.4.-b. 6.5.-	6.4.6 b. 6.5.-	6.4.6 b. 6.5.-
2 "	6.5.6 b. 6.10.-	6.6.-b. 6.10.-	6.6.-b. 6.10.-	6.6.-b. 6.10.-
1½ "	6.11.6 b. 6.12.6	6.12.-b. 6.15.-	6.15.-b. 6.17.6	6.15.-b. 6.17.6
1 "	8.-b. 8.8.6	8.5.-b. 8.10.-	8.5.-b. 8.15.-	8.5.-b. 8.15.-
½ "	9.3.-b. 9.12.6	9.4.-b. 9.12.6	9.7.6 b. 9.17.6	9.7.6 b. 9.17.6

In Draht und Drahterzeugnissen war die Lage während des ganzen Monats infolge zahlreicher Aufträge und dadurch verursachter fester Preise gut. Es kosteten in Fr. je t:

Blanker Flußstahl draht	900
Angelassener Draht	1000
Verzinkter Draht	1300—1350
Verzinkter blanker Draht	1500—1550
Drahtstifte	1050—1100

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im November 1927.

Der belgische Eisenmarkt, der während der ersten Novembertage schleppend war, erholte sich in der Folge, ja man konnte eine fortschreitende Besserung feststellen. Die Verbraucher paßten sich der neuen Lage jedoch nur langsam an, was an der beschränkten Zahl der Ausfuhraufträge zu erkennen war. Die Besserung des Marktes war jedoch fühlbar, namentlich für Rund-, Vierkant- und Stabeisen. In der zweiten Monatshälfte zeigte der Markt eine bemerkenswerte Festigkeit; die Preise konnten sich im allgemeinen behaupten, waren allerdings infolge der geringen Zahl der erteilten Aufträge in zahlreichen Fällen lediglich Nennpreise. Ende des Monats trat jedoch wieder ein Stillstand ein, da die Käufer der Ansicht waren, daß die Werke ihre Preise nicht würden halten können. Auch war der Auftragseingang sehr schwach; Stabeisen, Träger und Grobbleche leisteten nur mit Mühe Widerstand, die letztgenannten hauptsächlich infolge des lebhaften französischen Wettbewerbs. Die Schaffung von Verkaufsverbänden machte in der Zwischenzeit keine Fortschritte. Die Verhandlungen der belgischen Eisenindustrie mit dem Comité des Forges de France blieben ohne Ergebnis, da

die Eisenwerke von Hainaut und die Gesellschaft Sambre et Moselle ihre Forderungen aufrecht erhielten.

Der Koksmarkt befand sich, verglichen mit den übrigen Brennstoffmärkten, in einer verhältnismäßig günstigen Lage. Der Verkaufsverband vermochte die Preise zu halten, mußte zu dem Zwecke allerdings eine neue Erzeugungseinschränkung vornehmen, da die Lagerbestände wuchsen. Zahlreiche Koksanlagen schränkten ihre Gewinnung um ungefähr 20 % ein. Preisänderungen traten nicht ein.

Die Besserung des Roheisenmarktes, die man zu Beginn des Monats feststellen konnte, hielt sowohl auf dem Inlands- als auch auf dem Ausfuhrmarkte an. Auf dem letztgenannten bestanden leichtere Geschäftsmöglichkeiten infolge der von den englischen Hochofenwerken durchgeführten Preiserhöhungen. Gießereirohisen Nr. 3 kostete für die Ausfuhr 60/- und 62/- S. Für Aufträge über 1000 t wurden Nachlässe bewilligt. Auch Hämatitrohisen lag fester und kostete Ende November 640 bis 660 Fr., je nach dem Umfang der Aufträge. Es kosteten im Betrachtmonat in Fr. je t ab Werk:

Belgien:		
Gießereirohisen Nr. 3 P. L.	580—590	
Gießereirohisen Nr. 4 P. L.	530—540	
Gießereirohisen Nr. 5 P. L.	515—520	
Gießereirohisen mit 2,5 bis 3 % Si	590—595	
Thomasrohisen, Güte O. M.	560—575	
Luxemburg:		
Gießereirohisen Nr. 3 P. L.	580—590	
Thomasrohisen, Güte O. M.	560—570	

Der Markt für Halbzeug blieb schleppend und uneinheitlich, allein Platinen machten in der ersten Hälfte des Monats eine Ausnahme. Die Erzeuger versteiften sich darauf, die Preise heraufzusetzen, was die Käufer ablehnten. Zahlreiche Werke waren noch gut besetzt, und viele Werke hielten sich während des ganzen Monats vom Markte fern. Vorgewalzte Blöcke wurden kaum gehandelt, ebenso Knüppel, für welche die Werke ihre Preise kaum behaupten konnten. Platinen erfreuten sich während eines Teils des Monats einer guten Nachfrage, unterlagen aber später dem niederdrückenden Einfluß der anderen Geschäftszweige. Die Geschäftstätigkeit in Röhrenstreifen, die während eines guten Teils des Monats lebhafter gewesen war, schwächte sich Ende November infolge Fehlens der englischen Käufer ab. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Belgien (Inland ¹⁾):		2. 11.	16. 11.	30. 11.
Rohblöcke	715—725	710—720	—	—
Vorgewalzte Blöcke	725—750	725—750	725—750	725—750
Knüppel	775—800	775—800	775—800	775—800
Platinen	825—840	825—840	825—840	825—840
Röhrenstreifen	830—845	830—845	830—845	830—845
Belgien (Ausfuhr ²⁾):				
Rohblöcke	4.1.6 b. 4.4.-	4.2.-b. 4.4.6	4.1.6 b. 4.4.6	4.1.6 b. 4.4.6
Vorgewalzte Blöcke, 6" und mehr	3.18.-	3.18.-b. 3.18.6	3.17.6 b. 3.18.6	3.17.6 b. 3.18.6
Vorgewalzte Blöcke, 5"	4.-	4.1.-	4.-b. 4.1.-	4.-b. 4.1.-
Vorgewalzte Blöcke, 4"	4.1.-	4.2.-	4.1.-b. 4.2.-	4.1.-b. 4.2.-
Knüppel	4.2.-b. 4.3.-	4.2.6 b. 4.3.-	4.3.-	4.3.-
Knüppel, 3 bis 4"	4.3.-b. 4.3.6	4.3.6 b. 4.4.6	4.3.6 b. 4.4.-	4.3.6 b. 4.4.-
Knüppel, 2 bis 2¼"	4.4.6 b. 4.5.-	4.5.-	4.6.-	4.6.-
Platinen	4.6.-b. 4.6.6	4.6.-b. 4.6.6	4.6.-b. 4.6.6	4.6.-b. 4.6.6
Röhrenstreifen, große Abmessungen	5.3.-b. 5.3.6	5.5.-	5.2.6 b. 5.5.-	5.2.6 b. 5.5.-
Röhrenstreifen, kleine Abmessungen	5.-b. 5.1.-	5.2.-b. 5.2.6	4.19.6 b. 5.1.-	4.19.6 b. 5.1.-

Luxemburg (Ausfuhr ¹⁾):				
Rohblöcke	4.2.6 b. 4.4.-	4.2.-b. 4.4.-	4.1.6 b. 4.4.-	4.1.6 b. 4.4.-
Vorgewalzte Blöcke	4.-	4.1.-	4.-b. 4.1.-	4.-b. 4.1.-
Knüppel	4.2.-b. 4.3.-	4.2.-b. 4.3.6	4.2.-b. 4.3.-	4.2.-b. 4.3.-
Platinen	4.3.-b. 4.4.6	4.3.6 b. 4.4.6	4.4.6 b. 4.6.-	4.4.6 b. 4.6.-

Der Walzzeugmarkt lag während der ersten Novemberhälfte recht fest. Die Mehrzahl der Werke setzte ihre Preise herauf, namentlich in Stabeisen. Die meisten Werke verfügten über einen guten Auftragsbestand und verlangten ziemlich ausgedehnte Lieferfristen. Außer Stabeisen lagen noch Rund- und Vierkantisen fest. Die zweite Monatshälfte sah eine starke Abschwächung auf allen Marktgebieten, die Preise konnten sich aber im allgemeinen behaupten. Die Zurückhaltung der Käufer läßt jedoch Preiszugeständnisse voraussehen, die um so wahrscheinlicher sind, als die Abschwächung der

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

²⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Geschäfte den natürlichen Verhältnissen zu Ende des Jahres entspricht. In Walzdraht wurden infolge der Gründung des Syndikats alle Aufträge seit dem 1. Oktober an den Verband überwiesen. Der Verband setzte folgende Preise fest: Bis 500 t £ 5.10.— fob Antwerpen, von 500 bis 1000 t £ 5.9.6., von 1000 bis 2000 t £ 5.8.6 und über 2000 t £ 5.7.6 fob Antwerpen. Für Holland kosten 1000 kg 65,50 fl. frei Schiff Bestimmungsort. In Schienen waren umfangreiche Aufträge auf dem Markt, darunter insbesondere die Lieferung von 18 000 t Stahlschienen, Vignolprofil, von 50 kg je lfd. m für die Société Nationale des Chemins de fer belges, deren Verdingung am 30. November stattgefunden hat; der Preis betrug 1225 Fr. je t. Der Auftrag wurde wie folgt zuerteilt: 8500 t dem Comptoir des Acieries belges, 6800 t der Arbed und Hadir und 2700 t der Hütte Rodingen von Ougrée-Marihaye. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Belgien (Inland) ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Schienen	1100	1100	1100
Handelsstabeisen	855—870	860—865	860—865
Große Träger	840—850	850—860	850—860
Kleine Träger	855—865	865—870	865—870
Große Winkel	860—865	855—865	850—865
Kleine Winkel	865—875	860—870	855—870
Rund- u. Vierkanteseisen	925—935	920—945	925—950
Flacheisen	925—950	950—960	950—975
Bandeisen	1000—1025	1020—1025	1025—1050
Gezogenes Rundeisen	1500—1550	1550—1575	1550—1575
Gezogenes Vierkanteseisen	1525—1575	1575—1600	1575—1600
Gezogenes Sechskanteseisen	1550—1575	1650—1675	1600—1625
Belgien (Ausfuhr) ¹⁾ :			
Handelsstabeisen	4.14.—b. 4.15.—	4.15.6 b. 4.16.6	4.15.—b. 4.16.—
Rippeneisen	4.19.—b. 5.6.—	5.16.—b. 5.2.6	5.1.6 b. 5.2.6
Träger, Normalprofile	4.7.6 b. 4.8.6	4.7.6 b. 4.8.—	4.7.—b. 4.7.6
Breitflanschträger	4.9.—b. 4.10.6	4.9.—b. 4.9.6	4.8.—b. 4.9.—
Winkelseisen	4.13.—b. 4.14.6	4.14.—b. 4.14.6	4.13.6 b. 4.14.—
Rund- u. Vierkanteseisen, ¼ u. 3/16"	4.19.—b. 5.—6	5.4.6 b. 5.5.—	5.6.—b. 5.7.—
Walzdraht	5.7.6 b. 5.10.—	5.7.6 b. 5.10.—	5.7.6 b. 5.10.—
Flacheisen	4.17.6 b. 4.19.—	4.19.—b. 5.—	5.—b. 5.5.—
Bandeseisen	5.5.—b. 5.8.—	5.9.—b. 5.11.—	5.10.—b. 5.15.—
Kaltgewalztes Bandeseisen	8.5.—b. 8.10.6	8.10.—b. 8.15.—	8.15.—b. 8.17.6
Gezogenes Rundeisen	8.2.6 b. 8.5.6	8.5.—b. 8.7.6	8.5.—b. 8.7.6
Gezogenes Vierkanteseisen	8.5.—b. 8.8.—	8.7.6 b. 8.10.—	8.7.6 b. 8.10.—
Gezogenes Sechskanteseisen	8.8.—b. 8.10.6	8.10.—b. 8.12.6	8.10.—b. 8.12.6
Schienen	6.7.6	6.7.6	6.7.6
Luxemburg (Ausfuhr) ¹⁾ :			
Handelsstabeisen	4.14.—b. 4.15.6	4.16.—b. 4.16.6	4.15.—b. 4.16.—
Träger, Normalprofile	4.7.6 b. 4.8.6	4.7.6 b. 4.8.—	4.7.—b. 4.7.6
Breitflanschträger	4.9.—b. 4.10.6	4.9.—b. 4.10.—	4.8.6 b. 4.9.—
Rund- u. Vierkanteseisen, ¼ und 3/16"	4.19.—b. 5.—6	5.2.—b. 5.2.6	5.4.—b. 5.4.6
Walzdraht	5.7.6 b. 5.10.—	5.7.6 b. 5.10.—	5.6.—b. 5.7.—

Auf dem Schweißstahlmarkt konnte man im Berichtsmonat eine Belebung und dauernde Besserung feststellen. Die Geschäftstätigkeit war besonders lebhaft in Schraubeneisen. Während der letzten Monatstage zeigten die Aufträge eine gewisse Abschwächung. Die Werke verteidigten trotzdem ihre Preise mit Hartnäckigkeit. Es kostete je t:

	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Schweißeseisen Nr. 3 (Inland) ¹⁾	850—860	850—875	865—875
Schweißeseisen Nr. 3 (Ausfuhr) ¹⁾	2 4.14.6 b. 4.15.6	4.14.6 b. 4.15.—	4.14.—b. 4.15.—

Der Blechmarkt, der in der ersten Monatshälfte fest lag, schwächte sich später ab. Ende November überweg schleppender Geschäftsgang, namentlich in dickeren Blechen, was in der Hauptsache eine Folge der Erzeugungszunahme und des lebhaften französischen Wettbewerbs war, wodurch die Preise sanken. In Feinblechen blieb dagegen die Lage günstig. Die Abteilung Grivegnée der Gesellschaft Athus hat eine Walzenstraße mit hoher Leistungsfähigkeit für Mittelbleche in Betrieb genommen. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Bleche (Inland) ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
5 mm	1070—1075	1075—1085	1085
3 "	1175	1150	1125
2 "	1225—1250	1175—1200	1175—1200
1½ "	1275	1275	1275
1 "	1375	1300	1300
½ "	1725—1750	1700—1725	1700—1725
Polierbleche	2325—2350	2325—2350	2325—2350
Verzinkte Bleche:			
1 mm	2300	2325—2350	2325—2350
½ "	2850	2850	2850
Riffelbleche	1000—1050	1000—1050	1000—1050

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Thomasbleche (Ausfuhr) ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
5 mm u. mehr	5.19.—b. 5.19.6	5.19.—b. 5.19.6	5.18.—b. 5.18.3
3 "	6.4.—b. 6.4.6	6.4.—b. 6.5.—	6.3.—b. 6.4.—
2 "	6.7.6 b. 6.10.—	6.10.—b. 6.12.	6.10.—b. 6.12.6
1½ "	6.12.—b. 6.13.—	6.15.—b. 6.17.6	6.15.—b. 6.17.6
1 "	8.—b. 8.10.—	8.5.—b. 8.15.	8.10.—b. 8.15.—
½ "	9.2.6 b. 9.12.6	9.7.6 b. 9.17.6	9.10.—b. 10.—
Riffelbleche	6.4.—b. 6.5.—	6.4.—b. 6.5.—	6.3.—b. 6.4.—
Polierbleche	15.—15,25	15.—15,25	15.—15,25

Das Geschäft in Draht und Drahterzeugnissen war während des größten Teils des Monats schleppend, besserte sich aber Ende November beträchtlich. Die Nachfrage war sehr umfangreich, und die meisten Werke hatten gut zu tun, da eine große Zahl von Käufern ihren Bedarf für drei bis vier Monate eindeckte. Ein Anziehen der Preise wird erwartet. Man rechnet auch mit dem bevorstehenden Eintritt der französischen Werke in das Draht- und Stifte-Syndikat. Außerdem wird über die Neubildung des internationalen Verkaufssyndikats für Drahtgeflechte verhandelt. Es kosteten in Fr. bzw. in £ je t:

Inland ¹⁾ :	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Drahtstifte	1450	1450	1450
Blanker Draht	1400	1400	1400
Angelassener Draht	1500	1500	1500
Verzinkter Draht	1800	1800	1800
Stacheldraht	2025	2025	2025
Ausfuhr ¹⁾ :			
Drahtstifte	7.17.6	7.17.6	7.2.6 b. 7.5.—
Blanker Draht	7.2.6	7.2.6	6.17.6
Angelassener Draht	11.—	11.—	7.12.6
Verzinkter Draht	9.5.—	9.5.—	8.15.—
Stacheldraht	12.—	12.—	11.12.6

Der Schrottmarkt blieb schwach. Die Preise gingen jedoch nur langsam zurück, weil sich die Schrotthändler weigerten, zu den verlangten Preisen zu verkaufen. Besonders gering wurde Hochofenschrott in dem Bezirk von Charleroi infolge der durch das Kartell veranlaßten Erzeugungseinschränkungen gefragt. Andererseits machte sich Ende November eine Besserung auf dem Markt für Maschinenguß, Kern- und S.-M.-Schrott bemerkbar. Es kosteten in Fr. je t:

	2. 11.	16. 11.	30. 11.
Hochofenschrott	445—450	440—450	430—435
S.-M.-Schrott	450—455	445—450	430—440
Drehspäne	370—380	370—380	360—370
Kernschrott	430—440	430—440	430—440
Maschinenguß, erste Wahl	500—520	560—570	560—570
Maschinenguß, zweite Wahl	480—500	530—540	530—540
Bandguß	460—470	460—470	450—460

In der weiterverarbeitenden Industrie machte sich die Krisis weiterhin in ihrer ganzen Schärfe fühlbar.

Die Lage des englischen Eisenmarktes im November 1927.

Zum größten Teile zeigten die verschiedenen Eisenmärkte im November eine ungewöhnliche Stetigkeit. Zu Monatsbeginn hatte sich das Geschäft, namentlich in Festlandware, erheblich gebessert. Offenbar hatten die Werke ihre Preise gegenüber den Anstrengungen der Käufer, sie zu drücken, so erfolgreich aufrechterhalten, daß einige Händler gezwungen waren, mitzugehen, um ihr Lager aufzufüllen zu können. Daraus folgte eine allgemeine Bewegung der Händler, sich einzudecken, und daraus wiederum ergab sich eine weitere Befestigung der Preise. Ein großer Teil der Nachfrage erstreckte sich auf Handelsstabeisen; der Preis hierfür stieg unverhältnismäßig im Vergleich zu dem für andere Erzeugnisse. Zeitweise wurden £ 4.17.6 notiert, obwohl dieser Preis später wieder zurückging. Die englischen Erzeuger erlebten nur eine mäßige Nachfrage in der ersten Novemberhälfte; tatsächlich verfügten einige Werke nur über wenige Aufträge und suchten dringend, zum Geschäft zu kommen. Andererseits empfanden britische Inlandskäufer den November hindurch, daß sich die gegenwärtige Preishöhe nicht in vollem Umfange würde aufrechterhalten lassen; hierin sahen sie sich aber getäuscht, denn es waren keinerlei Nachlässe auf die Preise der Stahlerzeugervereinigung zu bekommen. Zu Monatsende entstand eine bemerkenswerte Bewegung unter den Roheisenerzeugern der Nordostküste; sie prüften nämlich ihre Verkaufsvereinbarungen in Schottland und beschlossen, lediglich durch einen Vertreter zu verkaufen und im übrigen den Verbrauch unmittelbar zu beliefern. Eine andere wichtige Entwicklung in der Industrie vollzog sich

durch die Preisstabilisierung im Weißblechhandel, da die Werke einer Erzeugungseinschränkung im Verhältnis von 10 zu 13 Wochen zustimmten und den Preis auf £ 17/9 festsetzten. Diese Vereinbarung wurde Mitte November getroffen und hatte eine günstige Wirkung auf den Markt. Gegen Monatsende konnten einige Weißblechwerke ihren Preis auf 18/— *S* fob für die Normalkiste erhöhen. Das Ausfuhrgeschäft war im November still, von Uebersee wurde meist nur in beschränkten Mengen gekauft. Für gewöhnlich macht sich um diese Jahreszeit die indische Nachfrage fühlbar; in diesem Jahre aber sollen die indischen Händler überreich versehen sein, aber auch die Finanzlage ist nicht sehr zufriedenstellend. Infolgedessen zeigten die Ausfuhrpreise für verzinkte Bleche eine Abschwächung, und zwar von £ 13.12.6 auf £ 13.2.6 fob für 24 G-Wellbleche in Bündeln. Gegen Monatsende wurden Aufträge über die gewöhnlichen Mengen hinaus zu £ 13.— abgeschlossen. In Hämatitroheisen für Export wurden einige gute Ausfuhrgeschäfte zu 70/6 bis 71/— *S* hereingenommen. Im übrigen zeigte das Geschäft ein mittelmäßiges Aussehen.

Der Erzmarkt blieb im November unverändert. An einigen Tagen war der Markt zeitweise recht ruhig; einige Ladungen bestes Rubio wurden zu 21/— *S* cif umgeschlagen, bei einer Fracht von 7/— *S* Bilbao-Middlesbrough. Mittelmeer-Hämatiterteze notierten 20/— *S* cif.

Anfang November war der Roheisenmarkt preislich fester als irgendein anderer Teil des englischen Eisenmarktes. Die Werke verfügten über genügend Aufträge, die Erzeugung war nicht übermäßig, und die Nachfrage schien von Dauer zu sein. Einen guten Eindruck machte es auch, daß Käufer in einigen Fällen im voraus über Jahresende hinaus abgeschlossen hatten. Im Verlaufe des Monats zeigte es sich jedoch bald, daß die Nachfrage nach Roheisen nicht anhielt. Im Midland-Bezirk, der in großem Umfange durch die hohen Eisenbahnfrachten vor dem Wettbewerb ausländischen Eisens geschützt ist, zeigte sich keine wesentliche Aenderung der Lage, abgesehen davon, daß der feste Preis von 66/— *S* für Derbyshire-Roheisen Nr. 3 zu Anfang des Monats auf 65/— bis 66/— *S* abbröckelte, wobei der niedrigere Preis häufiger notiert wurde. Ähnlich fiel die Notierung für Northamptonshire-Roheisen Nr. 3 von 61/— auf 60/6 *S*. In Cleveland war die Lage etwas anders. Für Schottland und die Ausfuhr wurde der Preis bis Ende Dezember auf 65/— *S* und für Orts- und Inlandsverbraucher auf 67/6 *S* gehalten. Dies rief ersten Widerstand der Händler und Ortsverbraucher hervor, die zum Zeichen des Einspruchs absichtlich Aufträge in französischem Roheisen erteilt haben sollen, obwohl sie keinen Preisvorteil erzielten, wenn man die Frachtkosten für diese Lieferungen in Betracht zieht. Die Erzeuger dagegen verlangten infolge des Festlandswettbewerbs einen niedrigeren Satz für Schottland und die Ausfuhr, da Festlandsroheisen in Grangemouth billiger an Land gebracht werden könne als Cleveland-Eisen. Ende des Monats übten die Erzeuger Wiedervergeltung an den Händlern, indem sie beschlossen, den Verkauf in Schottland anstatt wie bisher durch sechs nur durch eine Firma vornehmen zu lassen. Die Stellung des Festlandseisens wurde auf dem britischen Markt durch das Anziehen der Preise beeinflusst. Seit Monatsanfang haben die meisten der festländischen Erzeuger es abgelehnt, unter 60/— *S* zu verkaufen, aber nur wenige englische Verbraucher waren bereit, mehr als höchstens 59/— *S* zu zahlen, während die meisten versuchten, Aufträge zu 58/— bis 58/6 *S* fob unterzubringen.

Auf dem Halbzeugmarkte schwankte die Nachfrage. Im Oktober waren die Verbraucher dem Markte in der Hoffnung auf fallende Preise ferngeblieben. Da dieser Preissturz aber im November nicht eintrat, zeigten sie mehr Aufmerksamkeit, kauften aber nur vorsichtig. Nichtsdestoweniger zeigte die Preisrichtung für festländische Ware während des ganzen Monats nach oben. Anfang November notierten vorgewalzte Blöcke £ 3.17.6, vierzöllige Knüppel £ 4.1.— bis 4.2.— und zweizöllige £ 4.4.— bis 4.5.—, wogegen Universaleisen zu £ 4.6.— zu erhalten war. Gegen Ende des Monats hatten sich vorgewalzte Blöcke auf £ 3.18.— bis 3.19.— gebessert, während vierzöllige Knüppel £ 4.2.— bis 4.3.— und zweizöllige £ 4.6.— kosteten; Universaleisen notierte £ 4.6.6 bis 4.7.—. Die Bildung des festländischen Walzdrahtverbandes in der letzten Novemberhälfte hat die Preisdrückerei — eine dauernde Markterscheinung der letzten Monate — beseitigt. Die Mitglieder des Verbandes sind dahin übereingekommen, nicht an Händler der dem Verband angeschlossenen Länder zu verkaufen. Die Lage des englischen Halbzeugmarktes hat sich im November nicht besonders verändert. An der Nordostküste und in Wales notierten Knüppel und Universaleisen in der letzten Novemberhälfte £ 5.15.—; in Wales waren einzelne Werke mit einem Preise von £ 5.12.6 zufrieden. Aber selbst zu diesen Preisen konnten die englischen Erzeuger selten den ausländischen Wettbewerb schlagen. Man spricht allerdings davon, daß die Walliser Werke sich mit dem Gedanken tragen, den Werken, die lediglich englischen Stahl verwenden, Preisnachlässe einzuräumen.

Abgesehen von der guten Nachfrage nach festländischen Fertigerzeugnissen, besonders Handelsstabeisen, zu Beginn des Monats, konnte die Lage des englischen Marktes im November eher ruhig als lebhaft genannt werden. Einzelne Händlerfirmen hatten sich zweifellos durch die festere Stimmung des Marktes für festländische Ware verleiten lassen, und mußten nun Aufträge mit Verlust unterbringen. Dies spiegelte sich wider in dem ungewöhnlich scharfen Anziehen der Notierungen für Handelsstabeisen, das zu Monatsbeginn mit £ 4.15.— genannt wurde. Mitte November stiegen die Preise auf £ 4.16.— bis 4.16.6 fob; in der letzten Woche notierten einige festländische Werke £ 4.17.6 fob. Bei diesen Preisen begann die Nachfrage indessen abzuflauen; Ende des Monats konnten nicht mehr als £ 4.16.6 erreicht werden. Für Walzdraht wurden Mitte des Monats £ 5.5.— bis 5.7.— für $\frac{3}{16}$ bis $\frac{1}{4}$ gefordert; die Preise hielten sich auf dieser Höhe mit einer leichten Neigung nach unten. Während die Nachfrage nach Trägern im Vergleich zu anderem Formeisen gut war, so genügte sie anscheinend doch nicht zu Preiserhöhungen. Normalprofilträger notierten im allgemeinen £ 4.7.6 bis 4.8.—, britische Sonderabmessungen £ 4.9.— bis 4.10.6. Der höhere Preis wurde mehr gegen Monatsschluß genannt. Die Nachfrage nach Grob- und Feiblechen war nur mäßig, und die Notierungen zeigten einen Rückgang um etwa 1/— *S* von dem Preis von £ 6.5.— für $\frac{3}{8}$ und £ 6.— für $\frac{3}{16}$ Grobbleche. Die englischen Preise für Fertigerzeugnisse erfuhren keine Aenderung; trotz Anregungen von Händlerseite, daß die Lage gewisse Preisermäßigungen rechtfertigte, zeigten die Erzeuger keinerlei Neigung zu Preisnachlässen.

Ueber die Preise unterrichtet im einzelnen nachstehende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im November 1927.

	4. November		11. November		18. November		25. November		30. November			
	Britischer Preis		Festlandspreis		Britischer Preis		Festlandspreis		Britischer Preis		Festlandspreis	
	£	S d	£	S d	£	S d	£	S d	£	S d	£	S d
Gießereiroheisen Nr. 3 . . .	3	5 0	2	19 0	3	5 0	2	19 0	3	5 0	3	0 0
Thomas-Roheisen	3	5 0	2	17 0	3	5 0	2	17 0	3	2 6	2	18 0
Knüppel	5	15 0	4	4 0	5	15 0	4	4 6	5	15 0	4	6 0
Feiblechbrennen	6	0 0	4	5 6	6	0 0	4	6 6	5	15 0	4	6 6
Thomas-Walzdraht	9	5 0	5	7 6	9	5 0	5	8 0	9	5 0	5	10 0
Handelsstabeisen	8	2 6	4	15 0	8	2 6	4	15 6	8	2 6	4	16 6

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im November 1927. — Im November trat gegenüber dem Vormonat infolge Einsetzens der Frostzeit eine leichte Abschwächung auf dem Inlandsmarkt ein. Die bereits im Oktober beobachtete Senkung der durchschnittlichen Arbeitszeit ging weiter und betrug im November eine halbe Stunde je Woche. Die tatsächlich geleisteten Arbeitsstunden im Vergleich zur Sollzahl gaben ebenfalls geringfügig nach. Aus dem Auslande kamen jedoch sowohl Anfragen als auch Aufträge im gleichen Umfange wie im Vormonat herein.

Bei den Fachgruppen der Maschinenindustrie zeigten sich im einzelnen stärkere Abweichungen von der Durchschnittslage nach unten und oben. So sind z. B. im Werkzeugmaschinenbau Spezialfabriken auf einige Monate hinaus reichlich beschäftigt, während Firmen des allgemeinen Werkzeugmaschinenbaues ein erhebliches Nachlassen des Auftragsenganges feststellen. Im Aufbereitungs- und Zerkleinerungsmaschinenbau war der Auftragsengang zufriedenstellend. Der Apparatebau meldet gleichfalls für einige Zeit ausreichende Beschäftigung.

Die bisherige Wirtschaftslage hat der Maschinenindustrie zwar günstige Beschäftigung gebracht, aber auf einem recht niedrigen Preisstand. Das geht einwandfrei daraus hervor, daß die amtliche Meßzahl für industrielle Fertigwaren 153 beträgt, die Stundenlohnmeßzahl für Facharbeiter der Metallindustrie 146, die für ungelernete Arbeiter der Metallindustrie 159, dagegen die amtliche Preismeßzahl für Maschinen nur 136. Die bisherige Rationalisierung ist demnach in weitem Maße der Arbeiterschaft durch die bisherigen Lohnerhöhungen und der allgemeinen Volkswirtschaft durch die Niedrighaltung der Preise für Maschinen zugute gekommen.

Die weitere Entwicklung der deutschen Wirtschaftslage wird wesentlich davon abhängen, inwieweit von allen verantwortlichen Stellen in den bevorstehenden entscheidenden Monaten alles geschieht, um vermeidbare Erschütterungen hintanzuhalten.

Die neuen ungarischen Eisenzölle. — Im Zuge des inzwischen genehmigten tschechoslowakisch-ungarischen Handelsvertrages sind u. a. auch eine Reihe von Zöllen der Tarifposten Eisen, Stahl und Eisenwaren herabgesetzt worden, die nunmehr auch auf alle jene Staaten Anwendung finden, die mit Ungarn Meistbegünstigungsverträge abgeschlossen haben (z. Z. u. a. Deutschland, Oesterreich, Belgien, Frankreich). Die wichtigsten Aenderungen betreffen:

Zolltarif-Post.	Vertragszoll in Goldkronen für 100 kg
727. b) Rohblöcke	9,00
in Platten	12,00
c) Spezial-Feisen in Platten	19,20
729. Eisen und Stahlbleche, gemustert	64,00
731. a) Schwarzblech, gezahnt oder gelocht	27,00
734. Nahtlose Stahlrohre, kalt gezogen	
c) bis 1 mm Dicke	140,00
b) von 1 bis 25 mm Dicke	65,00
a) über 25 mm Dicke	50,00
739. Rohre aus Gußeisen	
A. roh, bearbeitet, auch mit Asphalt überzogen	
1a) 7 mm dick und mehr als 300 mm lichte Weite	11,00
1b) 7 mm dick und weniger als 300 mm lichte Weite	12,00
2. weniger als 7 mm dick	16,00
B. bearbeitete Rohre aus Gußeisen	
a) 7 mm Dicke und darüber	19,00
b) weniger als 7 mm dick	26,00
740. Verbindungsstücke für Rohre aus Gußeisen	
a) Im Gewicht von 100 kg aufwärts	16,00
b) Im Gewicht von 25 bis 100 kg	20,00
c) Im Gewicht von 5 bis 25 kg	22,00
d) Im Gewicht von unter 5 kg	25,00
Verbindungsstücke der Posten 740 c und 740 aus Gußeisen mit einer Wandstärke von weniger als 6½ mm	16,00
745. Nicht besonders benannte Waren aus Gußeisen, roh,	
1. von 10 000 kg aufwärts	4,50
2. „ 5 000 bis 10 000 kg	4,80
3. „ 2 000 „ 5 000 kg	6,50
4. „ 500 „ 2 000 kg	8,00
5. „ 100 „ 500 kg	9,00
6. „ 25 „ 100 kg	12,50
7. „ 5 „ 25 kg	13,00–17,00

In diesem Zusammenhange verdient erwähnt zu werden, daß der Absatz von Roheisen und Rohstahl in Ungarn und daher auch deren Einfuhr nach Ungarn zwischen den Eisenwerken Oesterreichs, Ungarns und der Tschechoslowakei aufgeteilt und geregelt worden ist. Auch Polen bemüht sich, dieser Vereinbarung beizutreten, vorläufig allerdings ohne Erfolg. Die mitteleuropäischen Eisenwerke beanspruchen von der Rohstahlgemeinschaft eine Erhöhung ihrer Anteile, es ist daher möglich, daß zwischen der Erfüllung dieser Forderung und dem Beitritt Polens zur mitteleuropäischen Absatzgemeinschaft eine Verbindung hergestellt wird.

United States Steel Corporation. — Unter dem Einfluß umfangreicher Schienenabschlüsse nahm der Auftragsbestand des Stahltrustes im Oktober 1927 um 196014 t oder 6,1 % gegenüber dem Vormonat zu. Wie hoch sich die jeweils zu Buch stehenden unerledigten Auftragsmengen am Monatschlusse während der letzten Jahre bezifferten, ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1925	1926	1927
	in t zu 1000 kg		
31. Januar	5 117 920	4 960 863	3 860 980
28. Februar	5 369 327	4 690 691	3 654 673
31. März	4 941 381	4 450 014	3 609 990
30. April	4 517 713	3 929 864	3 511 430
31. Mai	4 114 597	3 707 638	3 099 756
30. Juni	3 769 825	3 534 300	3 102 098
31. Juli	3 596 098	3 660 162	3 192 286
31. August	3 569 008	3 599 012	3 247 174
30. September	3 776 774	3 651 005	3 198 483
31. Oktober	4 174 930	3 742 600	3 394 497
30. November	4 655 088	3 868 366	—
31. Dezember	5 113 898	4 024 345	—

Buchbesprechungen.

Eisenwerk, Das. Die Kunstformen des Schmiedeeisens vom Mittelalter bis zum Ausgang des 18. Jahrhunderts. Mit einer Einführung von Otto Höver. (Hrsg. von Georg Kowalczyk.) Berlin (W 8): Verlag Ernst Wasmuth, A.-G., (1927). (XLV S. u. 320 S. Abb.) 4^e. Geb. 36 *RM.* (Wasmuths Werkkunst-Bücherei. Bd. 3.)

Der Grundbestandteil des künstlerisch verarbeiteten Schmiedeeisens ist der Eisenstab. Die Verwendung der drei Arten (Flach-, Rund- und Vierkantstab) ist vielfach ein Merkmal für den jeweils geltenden Stil. So sehen wir beispielsweise in der frühen und hohen Gotik im Beschlagwerk den Flachstab in Anwendung, während das Rund-eisen die Zeit der Spätgotik bis in die Renaissance hinein beherrscht, die dann, von Italien beeinflusst, den Vierkantstab bevorzugt, der auch noch im Barock unter Führung französischer Meister Verwendung findet.

Während des 13. Jahrhunderts liegt der Höhepunkt der Schmiedekunst in Frankreich, das bemüht ist, dem Eisenwerk eine den architektonischen Gipfelleistungen der gotischen Kathedrale gleichwertige Gestaltung zu geben. Bei allem unerhörten Reichtum ornamentaler Kurven und spiraliiger Verästelungen bleiben die Werke klar und übersichtlich. Nüchterner zunächst mutet die deutsche Schmiedekunst dieses Zeitalters an. Sie ist gröber, aber voll Urwüchsigkeit. Auch das deutsche Beschlagwerk hat den Flachstab als Grundelement. Vielfach angewendet wird, im Gegensatz zu den französischen Spiral- und Rankenvorbildern, die C-Form, der man auch in England begegnet. Das Gitterwerk wird durchsetzt von Formen, die der Architektur entlehnt sind. Auch sehen wir jetzt vielfach eine Bevorzugung des Rundstabes und später auch des Vierkantstabes gegenüber dem Flach-eisen.

In noch ganz anderem Maßstabe als bei uns wird das Architektonische führend in der italienischen Schmiedekunst der Renaissance. Neben Fenstergittern sind es vor allem die kunstvoll geschmiedeten Fackelhalter, die den plastischen Sinn italienischer Eisenarbeiten erkennen lassen. Man ist in der plastischen Durchbildung so weit gegangen, daß man ihr zuliebe Anleihen bei der Guß-

technik gemacht hat. Dieser italienischen Auffassung steht das Kurven- und Spiralenwerk der Eisenschmiedekunst diesseits der Alpen im 15. und 16. Jahrhundert gegenüber: Statt der italienischen Klarheit und Uebersichtlichkeit bietet der Deutsche verwirrende Flächenbildung um jeden Preis. Der Spanier gibt dem Deutschen darin wenig nach. Bei ihm spielt noch ein ererbter morgenländischer Einfluß hinein. So kommt es, daß die Wirkungen mancher spanischer Eisenarbeiten in der Dichtmaschigkeit den kurvigem Schmuckformen morgenländischer Teppiche gleichen.

Im Zeitalter des Absolutismus — Barock, Rokoko und Klassizismus — gehen auch in der Schmiedekunst die schöpferischen Gedanken wieder von Frankreich aus, das im großen Gitterwerk den einfachen Aufbau vierkantiger Vertikalstäbe zur Herrschaft bringt. Nach dieser großen Blütezeit sinkt die Schmiedekunst ins Grab; bis heute hat sie seitdem keine Höchstleistungen mehr zu verzeichnen gehabt.

Das ist mit wenigen Worten der Inhalt des einführenden Aufsatzes zu diesem Werke, den Otto Höver schrieb. Was der Textteil nur andeuten konnte, wird im Tafelteil, den Georg Kowalczyk zusammenstellte, Erlebnis. Die Ausstattung ist, wie immer bei Wasmuthschen Veröffentlichungen, glänzend. Alles in allem: Das Buch ist eine Meisterleistung.
Herbert Dickmann.

Claus, Willi, Dr., Betriebs- und Laboratoriumsleiter, chem.-Meerane i. Sa., derzeit Assistent für Metallgießereiwesen am Metallhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule, Charlottenburg: Ueber das Schmelzen der wichtigsten technischen Nichteisen-Metalle und Nichteisenmetall-Legierungen in den Metallgießereien. Ein Handbuch für den Gebrauch in der Praxis. Mit 46 Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1927. (4 Bl., 108 S.) 8°. 5,40 *R.M.*, geb. 6,80 *R.M.*

(Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrg. von Hubert Hermanns. H. 4.)

Das Büchlein bringt mehr, als man hinter dem langen Titel vermutet. Ausgehend von den wichtigsten Werkstoffprüfverfahren behandelt der Verfasser in allgemeinen Zügen zunächst die Bedeutung der Gaslöslichkeit, der Schmelz- und Gießtemperatur sowie der Korngröße von Metallen und Legierungen, ferner Seigerungs- und Lunker-

erscheinungen usw., und geht dann im zweiten Teil auf die Darstellung der verschiedenen Legierungen im Betriebe selbst ein. Soweit es überhaupt möglich ist, diesen schwierigen und spröden Stoff dem Laien und dem Praktiker beizubringen, darf des Verfassers Absicht als gelungen bezeichnet werden. Das Büchlein erfordert scharfes Studium, doch ist ihm gute Verbreitung zu wünschen.
C. G.

Grün, Richard, Dr., Direktor am Forschungsinstitut für Hüttenzementindustrie in Düsseldorf: Der Zement. Herstellung, Eigenschaften und Verwendung. Mit 90 Textabb. u. 35 Tab. Berlin: Julius Springer 1927. (IX, 173 S.) 8°. Geb. 15 *R.M.*

Im Vorworte bezeichnet der Verfasser selbst sein Buch als ein Lehrbuch und Nachschlagewerk für die Materialkenntnis unseres wichtigsten Mörtelbildners, des Zementes. Er will dem Verbraucher die Wahl des für seinen Verwendungszweck geeignetsten Bindemittels erleichtern, aber auch gleichzeitig den Zementhersteller anregen, sein Erzeugnis den mannigfachen Anforderungen der Baupraxis nach Möglichkeit anzupassen und mit immer wertvolleren Eigenschaften auszustatten. Diese umfangreiche Aufgabe versteht Dr. Grün durch geschickte Stoffeinteilung und knappste, klare Ausdrucksweise in glücklichster Weise zu lösen. Der Zementverbraucher wird vor allem aus dem, was der Verfasser aus seinen reichen Erfahrungen als langjähriger Leiter des Forschungsinstituts für Hüttenzementindustrie und als Gutachter zum Teil erstmalig veröffentlicht, außerordentlich viel Wissenswertes über mörtelschädigende Stoffe, über den Einfluß der Zuschlagsstoffe und die Einwirkung von Frost, Hitze u. a. m. auf Beton entnehmen können. Er kann sich selbst ein Urteil über die zweckmäßige Anwendung hydraulischer Zuschläge zur Erreichung gewisser Mörtel Eigenschaften bilden und sich so vor bitteren Enttäuschungen und geldlichem Schaden bewahren. Durch ein vorzügliches Sachverzeichnis wird das Auffinden des gesuchten Stoffes wesentlich erleichtert.

Das vorliegende Buch bildet eine wertvolle Bereicherung des Schrifttums über hydraulische Bindemittel und kann jedem Fachmanne, sei er Verbraucher oder Hersteller von Zement, nur bestens empfohlen werden.

Dr. Walter Muth.

Vereins-Nachrichten.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Vor einigen Tagen ist Heft 6 des als Ergänzung zu „Stahl und Eisen“ dienenden „Archiv für das Eisenhüttenwesen“¹⁾ versandt worden. Der Bezugspreis des monatlich erscheinenden „Archiv“ beträgt jährlich postfrei 50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 20 *R.M.* Bestellungen werden an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664, erbeten.

Der Inhalt des sechsten Heftes besteht aus folgenden Fachberichten:

Gruppe A. Max Paschke, Clausthal: Die Verarbeitung und das Verhalten zinkischer Eisenerze, insbesondere der Megger Kiesabbrände, in der Hochofenindustrie. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 88 (16 S.).

K. Rummel, Düsseldorf, und H. Oestrich, Berlin: Wärmetechnische Bewertung und Ueberwachung von Kokereien unter besonderer Berücksichtigung der Garantien und Abnahmeversuche. Ber. Kokereiaussch. V. d. Eisenh. Nr. 27, zugleich Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 106 (9 S.).

Gruppe B. Dr.-Ing. St. Kriz, Düsseldorf-Oberkassel: Die Energieverluste an Lichtbogen-Elektrostahlöfen. Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 132 (7 S.).

Gruppe C. Leo Becker, Sagunto (Spanien): Kalibrierung und Walzung einer Lastwagenschiene

und der zugehörigen Hakenlasche. Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 56 (5 S.).

Gruppe E. Dr. phil. W. H. Creutzfeldt, Hamm i. W.: Metallzerfall und Metallschutz. Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 116 (12 S.).

Dr. Hans Hirsch, Berlin: Die Eigenschaften der Magnesitsteine. Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 117 (6 S.).

Gruppe F. Diplomkaufmann H. E. Oelbermann, Bonn: Bearbeitung und Abrechnung von Instandsetzungsaufträgen. Ber. Betriebsw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 17 (8 S.).

* * *

Des weiteren sind folgende Arbeiten aus den Fachausschüssen erschienen:

Dipl.-Ing. R. Branhofer, Eisenerz (Steiermark): Das Röstverfahren nach Apold-Fleißner. Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh. Nr. 171).

R. Durrer, Berlin: Die elektrische Großgasreinigung, Bauart Elga, in Witkowitz. Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 89²⁾.

Dipl.-Ing. E. Courtin, Berlin: Entwicklung der elektrotechnischen Einrichtungen auf Hüttenwerken. Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 35³⁾.

Dr.-Ing. G. Liss, Hörde: Betriebserfahrungen an elektrischen Einrichtungen der Hüttenwerke. Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 36⁴⁾.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 2061/7. — ²⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1933/41. — ³⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1941/54. — ⁴⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 2067/74.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1932.