

Beitrag zur Kenntnis des Temperprozesses.

Von P. Oberhoffer und J. Welter.

(Mitteilung aus dem Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule Aachen.)

(Einfluß der Zusammensetzung, der Glüh-temperatur und des Tempermittels auf die Eigenschaften. Verhalten des Schwefels. Die weiche Haut.)

Die vorliegenden Untersuchungen stellen einen Beitrag zur Kenntnis der Rolle des Schwefels beim Glühfrischverfahren dar. Ferner ist die als „Haut“ bekannte, oxydierte Randschicht, die sich häufig in unangenehmer Weise bei Tempergußstücken bemerkbar macht, untersucht worden.

Das Versuchseisen wurde im Kryptolofen nach Krupp hergestellt. Zahlentafel 1 enthält die Analysen. Die Schmelzen 5 und 6 sollen auf Grund ihres höheren Mangangehaltes den Schwefel hauptsächlich als Mangansulfid enthalten, während er in den übrigen Proben hauptsächlich als Eisensulfid vorliegt. Aus jeder Schmelze wurden in einer stehenden Sandform vier Stäbe von rd. 25 cm Länge und 8 × 16 mm Querschnitt gegossen. Ein Stab wurde in der Mitte zerschlagen und daraus die Proben für die metallographische und chemische Analyse entnommen. Sämtliche Schmelzen waren frei von Graphit.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der Proben.

Schmelze Nr.	S %	C %	Si %	P %	Mn %
1	0,129	2,78	1,05	0,032	0,128
2	0,156	2,96	0,96	0,032	0,126
3	0,359	2,78	1,06	0,032	0,124
4	0,014	2,78	0,87	0,035	0,343
5	0,330	2,60	0,95	0,035	0,403
6	0,370	2,44	0,79	0,035	0,567
7	0,211	2,70	1,14	0,032	0,124

Die übrigen Versuchsstäbe jeder Schmelze wurden auf drei verschiedene Arten getempert. Aus Abb. 1 sind alle Einzelheiten des zum Tempern verwendeten elektrischen Ofens sowie der sonstigen Versuchsanordnung ersichtlich. Die Gleichmäßigkeit der Temperatur innerhalb der eigentlichen Versuchszone wurde nachgeprüft und genügt.

Die drei Temperversuche sind unter folgenden Bedingungen ausgeführt worden:

Abb. 2 zeigt den mit einem selbstschreibenden Pyrometer aufgenommenen Temperaturverlauf.

¹⁾ R. Stotz, *Gieß.-Zg.* 3 (1916), S. 209.

Zahlentafel 2. Temperbedingungen.

	Temperatur °C	Dauer in Stunden	Tempermittel	
			Art	Wirksamkeit
Versuch a	900	60	Walzsinter-Staub, abgeseibt	schw.
Versuch b	910	60	Roteisenstein, Korngröße 2—4 mm	stark
Vers. d ¹⁾	1030	70	Gemisch von: $\frac{1}{3}$ frisch. Walzsinter, $\frac{1}{3}$ gebraucht. Walzsinter, $\frac{1}{3}$ frisch. Roteisenstein	mittel

Aus den getemperten Proben wurden Kerbschlag- und Zerreißproben entnommen. Die Kerbschlagproben waren 110 mm lang, die Rundkerbe hatte 2 mm Φ , die Auflagerentfernung betrug 80 mm.

Die Ergebnisse der Zerreißversuche sind nicht aufgeführt, weil durch Werkstofffehler der Einfluß der zu untersuchenden Faktoren z. T. verdeckt wurde. Es sei lediglich erwähnt, daß die Dehnung der Proben Nr. 4 mit niedrigstem Schwefelgehalt die der anderen um ein Vielfaches zu überlegen scheint. Dies würde mit den Ergebnissen der Kerbschlagprobe (Abb. 3) übereinstimmen. Die Tendenz der Kurven (Abb. 3) lehrt:

1. Mit steigendem Schwefelgehalt sinkt die Kerbzähigkeit;
2. Durch Verwendung des als starkwirkend angenommenen Tempermittels (Roteisenstein) ist die Kerbzähigkeit unter sonst gleichen Bedingungen (900° Glüh-temperatur, 60 st Glühdauer) höher als bei Verwendung eines schwachen Tempermittels (Walzsinter);
3. Durch Steigerung der Glüh-temperatur läßt sich bei Verwendung eines Tempermittels von

¹⁾ Nach 10 st brannte der Ofen durch; bevor der Versuch fortgesetzt wurde, entnahm man je eine Probe jeder Schmelze zum Studium der in dieser Zeit bereits stattgehabten Vorgänge. Diese Proben sind mit c bezeichnet.

Zahlentafel 3. Zustand des Kohlenstoffes in den getemperten Proben.

Probe Nr.	Versuch a			Versuch b			Versuch c (nach 10 st Glühdauer)			Versuch d (nach beendigem Glühen)			
	S %	Ges. C %	Vergaster C in % vom ursprünglichen C	T. K. %	In % v. Ges. C	Ges. C %	T. K. %	In % v. Ges. C	Ges. C %	Vergaster C in % vom ursprünglichen C	T. K. %	In % v. Ges. C	Ges. C %
1	0,014	1,44	48,2	1,34	93,2	1,10	1,38	90,8	1,06	33,2	0,14	0,66	0,38
2	0,120	1,80	35,0	1,13	62,8	0,67	0,86	59,7	1,44	48,2	0,58	0,74	0,58
3	0,156	1,64	44,7	1,04	63,5	0,60	—	—	1,46	50,7	0,52	0,94	0,64
4	0,259	1,88	32,3	1,23	65,1	0,65	1,19	66,2	1,48	46,8	0,49	0,99	0,36
5	0,211	—	—	—	—	—	0,87	56,8	—	—	0,43	—	—
6	0,330	1,20	53,8	0,54	45,0	0,66	0,50	48,5	1,31	49,5	0,32	0,89	0,56
7	0,370	1,42	47,4	0,76	53,5	1,19	0,57	47,8	1,22	50,0	0,43	0,80	0,48

mittlerer Wirkung eine weitere Steigerung der Kerbzähigkeit erzielen, die gegenüber der durch Anwendung eines starken Tempermittels (Versuch b) er-

zielten um so höher ausfällt, je höher der Schwefelgehalt ist. Da durch wird also die Tatsache bestätigt, daß der Kuppelofenguß auf Grund seines höheren Schwefelgehaltes bei hoher Temperatur getempert werden muß, wenn hohe Zähigkeit erzielt werden soll:

4. Mangan gleicht den Einfluß des Schwefels insofern aus, als ein Gehalt von 0,5 bis 0,6 % Mn

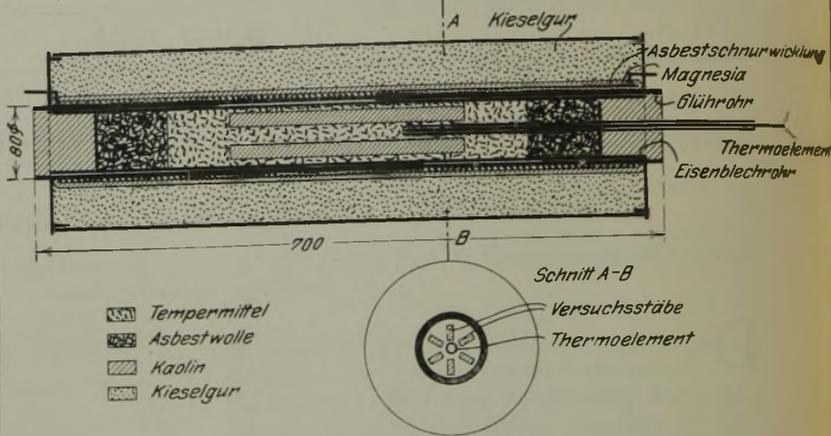


Abbildung 1. Chromnickeldrehofen zum Tempern.

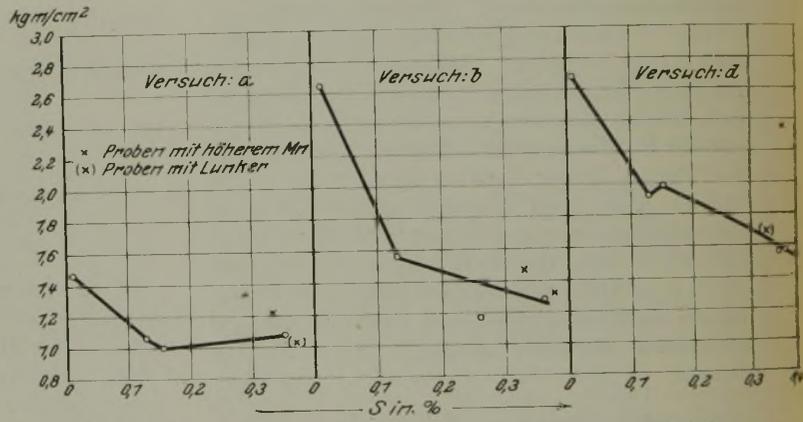
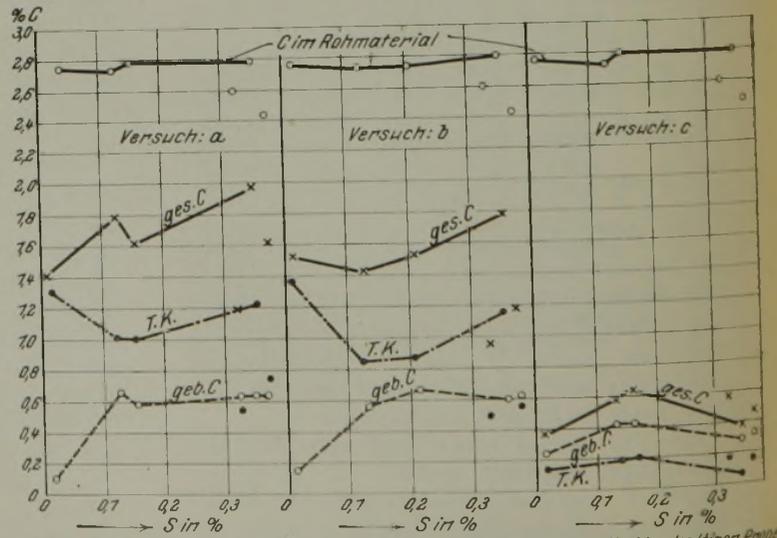


Abbildung 3. Schlagfestigkeit in Abhängigkeit vom S-Gehalt.



Die außerhalb der Kurvenzüge liegenden Punkte bedeuten die Mn-haltigen Proben

Abbildung 4. Zustand des Kohlenstoffes in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt

bei rd. 0,35 % S Kerbzähigkeiten liefert, die einem Schwefelgehalt von im Mittel nur etwa 0,15 % in praktisch manganfreiem Guß entsprechen. Die von Leuenberger¹⁾ im schwefelarmen Guß gefundene günstige Wirkung des Mangans besteht also offenbar auch bei schwefelreichem Guß.

Um festzustellen, ob der Einfluß des Schwefels ein indirekter in dem Sinn ist, daß seine Gegenwart die Form und Menge des Kohlenstoffs beeinflusst, wurden die getemperten Proben auf Gesamtkohlenstoff, Temperkohle und gebundene Kohle

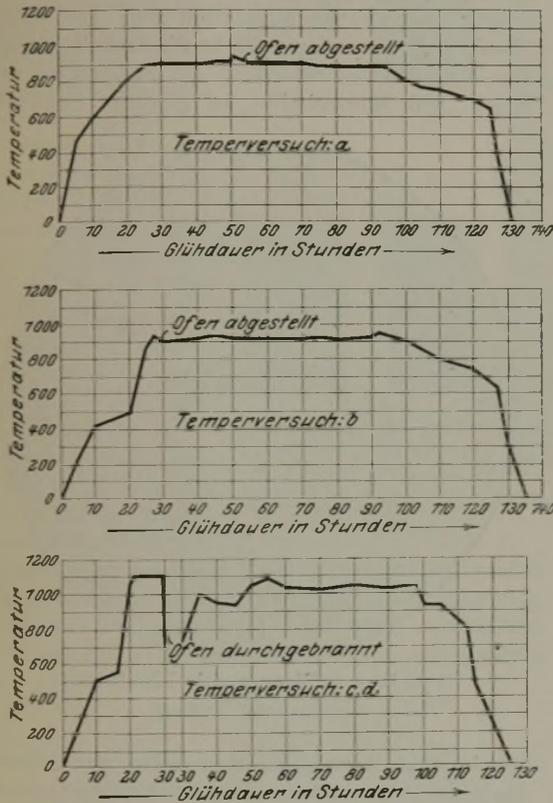


Abbildung 2. Temperaturverlauf der drei Temperversuche.

analytisch untersucht. Die Ergebnisse sind in Zahlentafel 3 zusammengestellt und in Abb. 4 in Abhängigkeit vom Schwefelgehalt dargestellt.

Aus Abb. 4 ergibt sich zunächst, daß zwischen den Ergebnissen der Versuche a und b kein wesentlicher Unterschied besteht. Bei diesen beiden Versuchsreihen scheint mit steigendem Schwefelgehalt die Menge des Gesamtkohlenstoffs langsam zuzunehmen. Die Gegenwart des Schwefels verhindert also die Entkohlung entweder dadurch, daß das Nachfließen des Kohlenstoffs von innen nach außen hin verzögert wird (Ledebur), indem die schwefelhaltigen Einschlüsse wie mechanische Hindernisse wirken, oder weil Schwefel die Ausscheidung der Temperkohle und mithin deren Vergasung verhindert (Wüst). Die Menge der gebundenen Kohle bleibt von 0,1 % S an konstant, diejenige der Temperkohle

steigt von diesem Schwefelgehalt an ungefähr proportional zum Gesamtkohlenstoff an, von dem sie im Mittel etwa 60 bis 65 % beträgt. In der schwefelarmen Probe Nr. 4 ist in beiden Versuchsreihen der überwiegende Teil des Kohlenstoffs in Form von Temperkohle vorhanden. Es ist sehr wahrscheinlich, daß zwischen 0 und 0,1 % S eine sprunghafte Veränderung der Wirkung des Schwefels stattfindet, indem die Menge der gebundenen Kohle auf rd. das 5- bis 6fache steigt. Es liegt nahe, diesen Umschlag in Zusammenhang zu bringen mit einer gewissen Löslichkeit des Schwefels im festen Eisen, wie sie von Fry¹⁾ auf Grund von Diffusionsversuchen bei 0,025 % und von Ziegler²⁾ zu 0,03 % im Gegensatz zu den Angaben des Zustandsdiagramms von Becker³⁾ ermittelt worden ist. Der in fester Lösung befindliche Schwefel würde die Beständigkeit des Karbides nicht beeinflussen, wogegen der in ausgeschiedener Form vorhandene bedingen würde, daß eine gewisse, vom Schwefelgehalt in ziemlich weiten Grenzen unabhängige Menge Kohlenstoff in gebundener Form zurückbleibt.

Viel wesentlicher als der Einfluß des Tempermittels ist der Einfluß der Temperatur. Aus Zahlentafel 3 geht hervor, daß bereits nach zehnstündigem Glühen bei 1030° die Gesamtkohlung ebenso stark ist wie nach sechzigstündigem Glühen bei 900°. Bei Versuchsreihe d verdeckt die entkohlende Wirkung alle anderen Einflüsse. Jedenfalls erscheint es gewagt, auf Grund der verhältnismäßig wenigen Versuche dem Verlauf dieser Kurven bestimmte Deutungen zu geben. Ferner sei betont, daß zwischen den Versuchsreihen a und b einerseits und d andererseits insofern ein grundsätzlicher Unterschied besteht, als bei ersteren sehr langsam bis 650°, bei letzterem dagegen nur bis 780° langsam, von da an aber verhältnismäßig schnell abgekühlt wurde, weil der Glühofen versagte. Die Geschwindigkeit der Abkühlung hat aber zweifellos einen Einfluß auf den Anteil der Temperkohle bzw. der gebundenen Kohle am Gesamtkohlenstoff.

Das Verhalten der manganhaltigen Proben weicht bei Versuchsreihe d kaum ab von dem der manganfreien, wogegen bei den Versuchsreihen a und b die Menge des Gesamtkohlenstoffs und der Temperkohle wesentlich niedriger ist als in den Proben mit niedrigerem Mangangehalt. Die Menge der gebundenen Kohle wird aber durch den Mangangehalt nicht beeinflusst. Man könnte geneigt sein, den niedrigen Gesamtkohlenstoff- und Temperkohlegehalt auf die etwas niedrigeren Kohlenstoffmengen im Rohguß zurückzuführen. Daraus würde hervorgehen, daß kleine Änderungen des ursprünglichen Kohlenstoffgehaltes einen großen Einfluß auf das Ergebnis ausüben. Wahrscheinlicher aber erscheint die Erklärung, daß Eisenschwefel und Manganschwefel die Vergasung des Kohlenstoffs und die hiermit verknüpften Vorgänge bei der Entkohlung

¹⁾ Dissertation Breslau 1919, Verlag Borntraeger, Berlin 1922.

²⁾ Rev. Mét. 6 (1909), S. 459.

³⁾ St. u. E. 32 (1912), S. 1017.

¹⁾ St. u. E. 41 (1921), S. 285.

verschiedenartig beeinflussen, allerdings nur, solange die Glühtemperatur 900° nicht übersteigt.

Wenn zwar die Zahl der ausgeführten Schlagproben gering ist, so scheint sich doch der Grundsatz zu bestätigen, daß die Menge des gebundenen Kohlenstoffs ausschlaggebend ist.

Um Aufschluß darüber zu erhalten, warum der nach herrschender Auffassung intensiver wirkende Roteisenstein in seiner Wirkung kaum von der des als schwächer wirkend bezeichneten Wälsinters abweicht, sind die verwendeten Tempermittel auf Gesamteisen, metallisches Eisen und Eisenoxydul untersucht worden. Infolge einer zufälligen und unbeabsichtigten Verunreinigung des ungebrauchten Roteisensteins läßt sich leider ein Vergleich der Ergebnisse nicht anstellen. Indessen lehrte doch die Untersuchung, daß auf diesem Wege wertvolle Auf-

und 3 d). Der Schwefelabnahme im Eisen entspricht eine Schwefelzunahme im Tempermittel; eine entsprechende Untersuchung ergab z. B. für den Roteisenstein vor dem Versuch 0,009% Sulfidschwefel und nach dem Versuch 0,017%; 3. daß der Schwefelgehalt praktisch unverändert bleibt, wenn er an Mangan gebunden ist (Probe 6 d).

Weiteren Aufschluß über das Verhalten des Schwefels, insbesondere aber über dessen Verteilung, lieferte die metallographische Untersuchung. Mit Hilfe der Baumannschen Schwefelprobe wurde zunächst nachgewiesen, daß der Schwefel in den Ausgangsproben gleichmäßig verteilt war. Die mikroskopische Untersuchung lehrte die Verschiedenheit der Farbe, Größe und Zahl der Einschlüsse von Eisen- und Mangansulfid bei gleichem Schwefel-

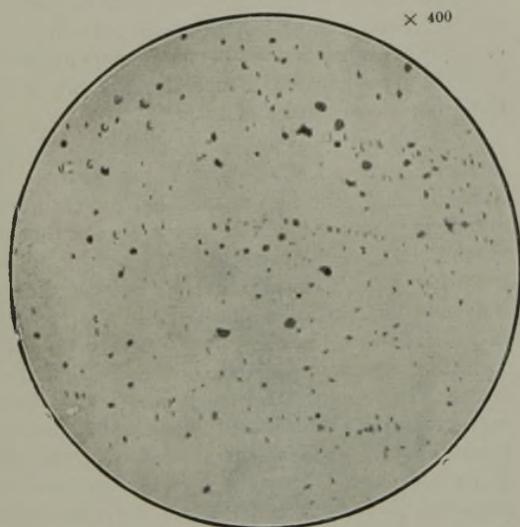


Abbildung 5. Eisensulfid-Einschlüsse; ungetemperte Probe 3.

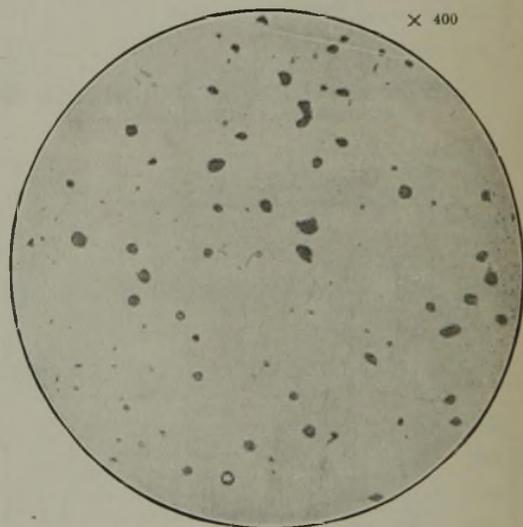


Abbildung 6. Mangansulfid-Einschlüsse; ungetemperte Probe 6.

schlüsse über die Wirkungsweise der Tempermittel erhalten werden können. Insbesondere läßt sich auf Grund der Bestimmung des metallischen Eisens, des Eisenoxyduls sowie der Kohlensäure (bei Erzen) angeben, wieviel Gesamtsauerstoff an Eisenoxydul, Eisenoxyd und Kohlensäure zur Oxydation verbraucht worden ist. Die Frage soll Gegenstand einer besonderen Untersuchung bilden.

Ueber das Verhalten des Schwefels beim Tempern geht zunächst einiges aus der Untersuchung mehrerer Proben vor und nach dem Tempern hervor:

Probe	% S vor dem Tempern	% S nach dem Tempern
3 b	0,359	0,135
4 d	0,014	0,042
3 d	0,359	0,240
6 d	0,370	0,365

Es ergibt sich also aus den vorstehenden Zahlen;

1. daß bei niedrigem Schwefelgehalt (Probe 4 d) durch das Tempern Schwefel vom Eisen aufgenommen werden kann;
2. daß bei hohem, an Eisen gebundenem Schwefelgehalt eine Schwefelabnahme erfolgt (Probe 3 b

und 3 d). Abb. 5 zeigt die zahlreichen und kleinen blaßbräunlich erscheinenden Eisensulfideinschlüsse von Probe 3 mit 0,359% Schwefel, während Abb. 6 die weniger zahlreichen, aber dafür größeren, die typische taubengraue Färbung aufweisenden Einschlüsse von Mangansulfid aus Probe 6 wiedergibt.

Auf das verschiedenartige Verhalten von Schwefelmangan und Schwefeleisen bei der Baumannprobe sei an dieser Stelle hingewiesen. Trotz gleicher Einwirkungsdauer, gleicher Säurekonzentration und auch sonst gleichen Bedingungen, insbesondere aber gleichen Schwefelgehaltes, wurde das Bromsilberpapier unvergleichlich dunkler gefärbt durch Schwefelmangan als durch Schwefeleisen. Als Beispiel hierfür vergleiche Abb. 7 a und b. Offenbar ist die Löslichkeit des Mangansulfides in Säure stärker als die des Eisensulfides.

Solange die Glühtemperatur 900° nicht überstieg, war im übrigen ein Unterschied in der Verteilung des Eisen- und Manganschwefels in den Proben nach dem Glühen weder durch die Baumannprobe noch auf mikroskopischem Wege festzustellen. Erstere ergab in beiden Fällen ein gleichmäßiges Bild, mit der Maßgabe allerdings, daß die Schwärzung

der Probe mit Eisensulfid etwas schwächer ausfiel als vor dem Tempern, im Gegensatz zum Verhalten der Probe mit Mangansulfid, wo ein Unterschied nicht festzustellen war.

Die bei 1030° getemperten Proben mit Mangansulfid zeigten gleichmäßige Verteilung der Schwärzung über den ganzen Querschnitt (vgl. Abb. 7 d) und die mikroskopische Untersuchung lehrte, daß die Einschlüsse bezüglich Zahl und Größe unverändert geblieben waren. Bei Gegenwart von Eisensulfid lieferte dagegen die Baumannprobe das in Abb. 7 c dargestellte Bild. Hier sind drei bis vier Zonen vorhanden, die sich durch verschiedene artigen Schwefelgehalt sowie Größe und Zahl der Einschlüsse voneinander unterscheiden. Man unterscheidet von außen nach innen: die mitunter, ohne daß Gründe dafür angegeben werden können, auftretende sehr dünne Randzone mit sehr starker

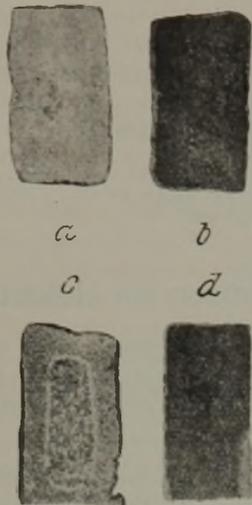


Abbildung 7. Schwefelprobe nach Baumann.

- a = Probe 3 bei 900° getempert
- b = " 6 " 900° "
- c = " 3 " 1030° "
- d = " 6 " 1030° "

Es dürfte dies fraglos darauf zurückzuführen sein, daß die Einschlüsse bei der angewandten Glüh-temperatur, die über der des bei 985° liegenden Schmelzpunktes des Eutektikums Eisen-Schwefel-eisen liegt, geschmolzen und zu größeren Einheiten zusammengefließen sind. Die bei der Baumannprobe schwefelfrei erscheinende Randzone ist in Abb. 9 dargestellt, aus der ihre angenäherte Schwefelfreiheit zu ersehen ist. Die äußere Zone c und die

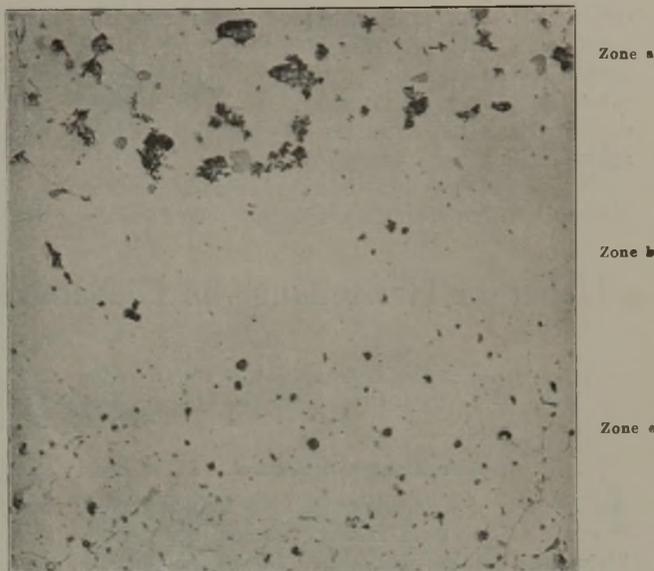


Abbildung 9. Einschlüsse in den Zonen a (innere), b (mittlere) und c (äußere), Probe 3 bis 1030° getempert.

Schwefelanreicherung; eine weitere Zone mit anscheinend schwächerem Schwefelgehalt; eine ringförmige, etwa 0,5 bis 1 mm starke, praktisch schwefelfreie Zone und die anscheinend wieder stärker angereicherte

innere Zone a sind ebenfalls aus dieser Abbildung zu ersehen. Was die erstere betrifft, so lehrt die Abb. 10, in gleicher Vergrößerung wie die Abb. 5 und 8, daß auch hier wie in Zone a der Schwefel zu



Abbildung 8. Einschlüsse in der Kernzone; Probe 3 bis 1030° getempert.



Abbildung 10. Einschlüsse in der äußeren Zone; Probe 3 bis 1030° getempert.

Kernzone. Die mikroskopische Untersuchung dieser Zonen ergab bezüglich der Kernzone eine gänzliche Veränderung der Größe und Zahl der Einschlüsse, wie ein Vergleich der Abb. 8 und 5 von derselben Probe in der Kernzone b weist.

größeren und weniger zahlreichen Einheiten zusammengefließen ist. Auch hat man den Eindruck, daß der Schwefelgehalt eine Verminderung erfahren hat. Zwecks näherer Untersuchung dieser Frage sind eine Reihe von Schwefelbestimmungen

ausgeführt worden, die die Verteilung des Schwefels in der Randzone zeigen sollen:

Probe	% S im Kohlstoff	% S nach dem Tempern über den ganzen Querschnitt	% S in der Randzone c	% S im Kern a
3 d	0,359	0,240	0,124	0,311
4 d	0,014	0,042	0,06	—

Aus diesen Zahlen ergibt sich für die schwefelreiche Probe 3, daß tatsächlich in der Kernzone der Schwefel fast unverändert ist, wenn auch die Größe und Zahl der Einschlüsse sich wesentlich verändert haben, daß dagegen in der Randzone c eine erhebliche Abnahme stattgefunden hat. Bezüglich der Randzone ist das Umgekehrte der Fall bei der schwefelfreien Probe 4.

Es dürfte bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse noch ziemlich aussichtslos sein, für diese

typische Verteilung des Schwefels eine einwandfreie Erklärung zu geben, insbesondere die scharfe Abgrenzung der einzelnen Zonen und die Schwefelfreiheit der Ringzone b zu erklären. Daß es sich, wie mitunter beim Kohlenstoff,¹⁾ um das Festhalten des bei hoher Temperatur herrschenden Gleichgewichtszustandes handeln muß, dürfte wohl sicher sein, wiewohl beim Schwefel im Gegensatz zum Kohlenstoff die Abkühlungsgeschwindigkeit ohne Einfluß sein dürfte. Hiermit ist aber eine Erklärung für die Zonenbildung noch nicht gegeben. Ohne genaue Kenntnis des Mechanismus der Vorgänge bei der Diffusion und Oxydation des Schwefels dürfte sie auch nicht möglich sein. (Schluß folgt.)

¹⁾ Vgl. R. Stotz, Mitt. aus dem eisenhüttenmännischen Institut der techn. Hochschule Aachen, Bd. 8, S. 89.

Ueber die Herstellung von Gießereiroheisen im elektrischen Ofen.

Von Dr.-Ing. Leif Lyche in Remscheid.

(Neuartiger Elektro-Roheisenofen der A.-G. Arendal Smelteverk mit zwei Schächten. Zusammensetzung der Beschickung. Die Betriebsschwierigkeiten. Schmelzerggebnisse, verglichen mit denen anderer Oefen. Wärmebilanz des Ofens.)

Schmelzungen in Arendal.

Eine Folge des Weltkrieges für die Industrien der Skandinavischen Länder war eine bedeutende Steigerung der Roheisenpreise. Die Aussichten auf wirtschaftliche Erzeugung von Elektro-Roheisen

gestalteten sich daher günstiger als je zuvor, weshalb sich die A.-G. Arendal Smelteverk in Arendal, Norwegen, entschied, die elektrische Roheisenerzeugung aufzunehmen. Die für die Zufuhr der Rohstoffe günstige Seelage sowie der preiswerte Bezug der elektrischen Energie und die Nähe des erzeichsten Gebietes Norwegens ließen das Unternehmen außerordentlich günstig erscheinen.

Die elektrische Energie wurde als Drehstrom mit einer Spannung von 34 000 V und 25 Perioden bezogen. Der Primärstrom wurde mittels Haupt- und Zusatztransformator auf 60 bis 100 V

herunter transformiert. Während zwei Phasen für den Betrieb eines Ferrosiliziumofens benutzt wurden, stand die dritte Phase für die Verhüttung des etwa 60prozentigen Erzes im Elektroofen zur Verfügung. Um die Transformatorspannung auszunutzen, wurden deshalb zwei Oefen in Serie geschaltet und die beiden Bodenkontakte kurzgeschlossen.

Der Elektroofen, dessen Bauweise Abb. 1 erkennen läßt, ruhte auf einem Betonfundament. Die beiden Schächte waren voneinander getrennt, so daß zur Kühlung der Wände Luft hindurchstreichen konnte. Der äußere Durchmesser der Schächte betrug 3300 mm, die lichte Weite 2600 mm und die Höhe 1000 mm. Jeder Schacht war mit einem 9 mm starken Eisenmantel umgeben. Die Zustellung des Ofens war 30 cm stark und bestand aus zwei Schichten hochkant angeordneter Schamottesteine. Als Mörtel wurde reiner holländischer Pfeifentestein verwendet. Zur Wärmeisolierung war zwischen der Ausmauerung und dem Eisenmantel eine 5 cm starke Schicht aus Korundstaub vorgesehen.

Der Boden wurde aus Elektrodenmasse aufgestampft. Sein Durchmesser betrug 2300 mm. Der Uebergang des Ofenbodens zum Schacht wurde abgeschragt, um größere Sicherheit gegen Durchbruch zu bieten. Die Böden der beiden Oefen waren mittels Kohlenstampfmasse leitend verbunden, in der außerdem zur Erhöhung des elektrischen Leitvermögens Eisenstäbe von 50 000 mm² Gesamtquerschnitt eingelegt waren. Die Elektroden bestanden aus je vier Einzelkohlen (35 × 35 × 190 cm), entsprechend einem Gesamtquerschnitt von 4900 cm². Die Strombelastung betrug 4 A/cm². Jeder Ofen sollte eine Kapazität von 900 kW besitzen.

Da bei dieser Bauart ständig Durchbrüche erfolgten, verließ man den Grundsatz der Wärme-

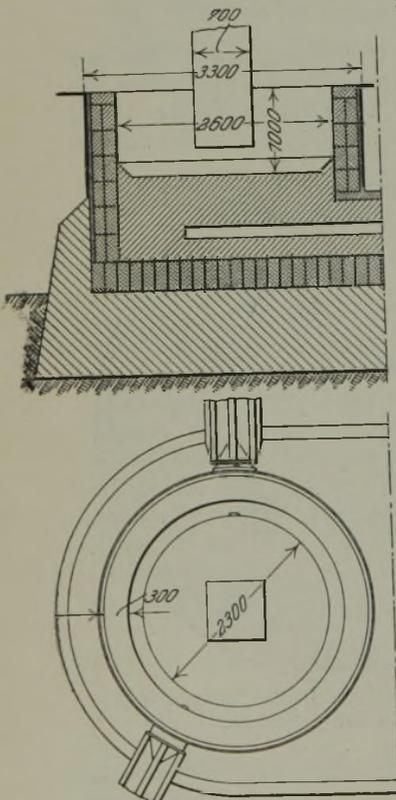


Abbildung 1. Elektroofen, erste Bauweise.

isolierung und verstärkte den Ofenschacht von zwei auf drei Halbsteine, entsprechend einer Wandstärke von 30 auf 45 cm. Außerdem wurde der schon vorhandene Eisenblechmantel bis zu einer Höhe von 0,5 m als Doppelmantel ausgebildet, um durch Wasserkühlung eine Ueberhitzung des Ofens zu vermeiden. Der Schacht wurde im unteren Teile durch eine nichtleitende (Tonerde) Stampfmasse abgeschrägt, wodurch man eine größere Stromkonzentration und dadurch eine größere Siliziumreduktion zu erzielen hoffte. Der in dieser Ausführung aufgestellte Ofen (Abb. 2) wurde nach einer kurzen Anheizperiode ohne nennenswerte Störungen 4 1/2 Monate in Betrieb gehalten.

Die erstrebte Zusammensetzung des Roheisens war folgende: Si 3 bis 5 %, Mn 0,4 bis 0,5 %, Ges. C etwa 4,0 %, S max. 0,05 %, P 0,2 bis 0,4 % bzw. 0,8 bis 1,0 %. Der außerordentlich hohe Siliziumgehalt wurde von den Eisengießereien verlangt, da diese infolge der hohen Roheisenpreise möglichst viel Alteisen im Kuppelofen mit einschmelzen wollten.

Als Eisenerze kamen in erster Linie die von Braastad bei Arendal in Frage. Günstig war hier der hohe Eisen- und sehr niedrige Schwefelgehalt. Durch den reichlichen Kieselsäuregehalt wurde allerdings die Schlackenmenge beträchtlich vermehrt; da der Phosphorgehalt außerordentlich niedrig war, wurde beim Verhütten des Erzes Apatit zugesetzt. Die Durchschnittsanalyse einer Erzmenge von 1500 t ergab:

Fe ₂ O ₃	53,97	FeO	26,0
SiO ₂	9,46	MnO	0,40
CaO	5,43	MgO	1,55
Al ₂ O ₃	2,56	P ₂ O ₅	0,15
S	0,06		

Da der Apatit für Zwecke der künstlichen Düngung kurze Zeit darauf beschlagnahmt wurde, wurden Erze aus den Fährgruben bei Ulefos beschafft, die im Durchschnitt folgende Zusammensetzung hatten:

Fe ₂ O ₃	71,01	FeO	2,67
FeS ₂	0,53	SiO ₂	5,10
Mn ₃ O ₄	1,60	CaO	6,44
MgO	1,41	Al ₂ O ₃	2,20
P ₂ O ₅	0,83	CO ₂	5,02
H ₂ O	2,78		

Im Vergleich mit den Erzen von Braastad ist bei diesen das Verhältnis der Säuren und Basen sowie der höhere Phosphorgehalt günstiger. Allerdings ist der Eisengehalt geringer und der Schwefelgehalt höher. Zeitweise wurden 5 % Flußspat zugesetzt. Der zur Verwendung gelangende Kalkstein hatte

CaO	52,91	SiO ₂	3,16
Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	1,8	S	0,958
MgO	Spuren		

Die erste Beschickung enthielt auf 100 kg Erz 13 kg Kalkstein, 27 kg Koks und 2 kg Apatit. Die Ofenbelastung wurde nach einigen Stunden bei einer Spannung von je 38 V auf 1700 kW gebracht. Nachdem jeder Schacht mit 4,5 t Erz und den entsprechenden Zuschlägen beschickt war, wurde die Beschickung heruntergeschmolzen und der Ofen nach kurzem Auskochen der Schlacke abgestochen. Es enthielt:

		Ofen I	Ofen II
das Roheisen	Si	0,25 %	2,89 %
	S	0,145 „	Spuren
die Schlacke	SiO ₂	43,38 „	39,90 %
	FeO	1,25 „	0,57 „

Das Eisen von Ofen II hatte eine höhere Temperatur. Entsprechend dem kälteren Gang von Ofen I hatte dieses Roheisen höheren Schwefelgehalt und wenig Silizium. Bei dem hohen Eisenoxydulgehalt war die Schlacke schwarz.

Die Analyse des Roheisens wird angeführt, um zu zeigen, daß es wohl möglich ist, siliziumreiches Roheisen auch ohne besondere Zuschläge zu erzeugen. Allerdings fiel im Dauerbetrieb, bei dem ein Auskochen der Schlacke nicht durchführbar ist, immer siliziumarmes Roheisen, da die Schlacke durch die nachrutschenden Erze sich ständig mit Eisenoxydul sättigte. Bei der zweiten Beschickung des Ofens wurde ein Teil des Kokes durch Holzkohle ersetzt. Nach einiger Zeit brach das Eisen bei dem Ofen II durch. Beide Ofen mußten bei gefülltem Schacht abgestochen werden. Der Siliziumgehalt war auf 0,07 % heruntergegangen, das Eisen war weiß, die Schlacke schwarz. Infolge der immer neu auftretenden Durchbrüche des Ofens entschloß man sich zu der oben bereits ausgeführten baulichen Abänderung mit wassergekühltem Mantel. Die Beschickung wurde zur Erzeugung einer schwer schmelzbaren Schlacke und zur Verhütung von Durchbrüchen basischer gehalten. Bei 100 kg Erz wurden 24 kg Kalk, 27 kg Koks (Faustgröße) und 2 kg Apatit gesetzt. Die Ofenspannung betrug etwa 40 V, der Stromverbrauch 1400 kW, also für jeden Ofen etwa 700 kW. Da die Elektroden bei der gegebenen Belastung hoch gingen, wurde der Ofen kalt, und man mußte 40 % des Kokssatzes durch Holzkohle ersetzen. Nunmehr betrug die Spannung auf jedem

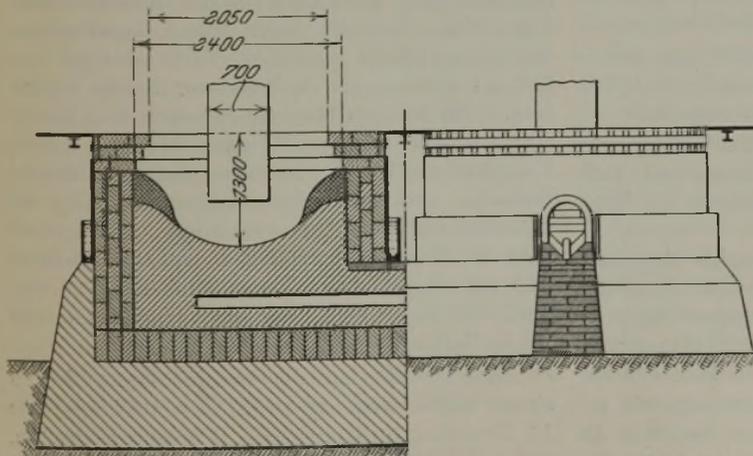


Abbildung 2. Abgeänderter Elektroofen.

Krater 42 V. In 24 Stunden erfolgten in beiden Oefen sechs Abstiche von je 2 bis 2,5 t. Allerdings schwankte der Betrieb dauernd zwischen warmem und kaltem Ofengang. Der erste Zustand war gekennzeichnet durch hochstehende, der zweite durch tiefstehende Elektroden und einen annähernd 3prozentigen Eisenoxydulgehalt der Schlacke, wodurch die Kieselsäurereduktion verhindert wurde. Der Siliziumgehalt des Roheisens, der bei den ersten Abstichen 2 bis 3 % betrug, sank, sobald sich die Schmelzzone erweitert hatte, auf 1 bis 1,5 %, während die Erzeugung stieg. Durch Zusatz von 4 kg Sekunda Karborundum auf 100 kg Erz erzielte man ein Roheisen mit 3 % Silizium von anstandsloser Beschaffenheit. Als dieses Silizierungsmittel nicht mehr zu beschaffen war, half man sich mit 45prozentigem Ferrosilizium. Da durch den Eisenoxydulgehalt der Schlacke viel Silizium verschlackt wurde, war der Silizium-Abbrand sehr groß. Beim Karborundum hatte der hohe Kohlenstoffgehalt das Silizium vor Oxydation geschützt.

Zwischen dem Siliziumgehalt des Roheisens und dem verwendeten Reduktionsmittel bestand folgender Zusammenhang. Beim Schmelzen mit einem Gemisch von viel Holzkohle und wenig Koks stieg die Erzeugung infolge des größeren Widerstandes der Beschickung. Man konnte deshalb auch mit höherer Spannung arbeiten. Infolge der kürzeren Durchsatzzeit nahm aber der Siliziumgehalt wieder ab. Als man darauf versuchte, den Ofen nur mit Holzkohle und saurer gehaltener Schlacke zu betreiben, trat eine sehr starke Erzeugungserhöhung ein, die Elektrode ging abwärts. Der Ofen ging so heiß, daß ein Durchbruch erfolgte. Das abgestochene Eisen war weiß, der Eisenoxydulgehalt der Schlacke sehr hoch.

Eine Vergrößerung des Elektrodenquerschnittes hätte zwar den Siliziumgehalt erhöht, aber durch die Steigerung der Belastung auch die Temperatur noch höher getrieben, so daß sich die Durchbrüche vermehrt hätten. Die Temperatur des Roheisens hielt sich gewöhnlich auf etwa 1275 °, die der Schlacke auf 1450 ° (Wannerypyrometer). Nach der oben erwähnten 4½monatigen Betriebszeit entschloß man sich, folgende Änderungen am Ofen vorzunehmen:

1. Der Schacht wurde von 1,0 m auf 1,3 m erhöht.
2. Der Schachtdurchmesser im Ausmaß von 2,4 m wurde oben auf 2,05 m zusammengezogen.

Man erwartete von der Verkleinerung der Berührungsfläche zwischen Beschickung und Luft eine Abnahme der Verbrennungsverluste an Holzkohle.

Nach diesen Veränderungen wurde der Ofen acht Monate in Betrieb gehalten. Der Kraftverbrauch verminderte sich nicht, dagegen blieb die Bodentemperatur des Ofens niedrig. Wahrscheinlich nahmen die Streuungen des Stromes von der Elektrode seitlich nach der Beschickung mit zunehmender Höhe des Schachtes zu, wodurch die Konzentration der Stromwirkung im Ofenboden verhindert wurde. Die Folge davon war, daß die

Elektrode hoch ging und der Ofen nur mit Mühe abgestochen werden konnte. Man versuchte, das Verhältnis von Holzkohle zu Koksmenge zu vergrößern, um dadurch die Leitfähigkeit zu vermindern. Die aus Zahlentafel 1 ersichtliche Erhöhung des Holzkohlenverbrauches auf Kosten des Kokses in der zweiten Betriebsperiode ist auf diesen Grund zurückzuführen.

Die Ergebnisse des Schmelzens gehen aus den Zahlentafeln 1 u. 2 hervor. Wie man sieht, schwankte das Roheisenausbringen, sowie der Verbrauch an Rohstoffen und elektrischer Kraft für jeden Betriebsmonat in ziemlich weiten Grenzen. Ein Grund hierfür ist der, daß das während des Betriebes gefallene weiße Roheisen nicht abgewogen, sondern später, wenn der Ofen wieder gut ging, umgeschmolzen wurde. Der in den Zahlentafeln angegebene Rohstoff- und Kraftverbrauch bezieht sich nur auf die Menge des abgewogenen Roheisens. Eine Durchschnittsanalyse der Schlacke aus der Gießhalle ergab folgendes:

	%	
SiO ₂	41,20	
Al ₂ O ₃	8,20	
FeO	3,74	Silizierungsgrad
MnO	0,34	etwa 1,75
CaO	40,85	p-Ziffer etwa 100
MgO	4,50	
S		

Der Elektrodenverbrauch stellte sich, wie zu erwarten war, als sehr hoch heraus. Die angegebenen Zahlen beziehen sich allerdings auf das Bruttogewicht. Der Stromverbrauch je t Roheisen betrug bei normalem Betrieb 3000 bis 3300 kWst. Hätte man auf den hohen Siliziumgehalt im Roheisen verzichten dürfen und z. B. weißes Roheisen hergestellt, so hätte man auch in weit höherem Maße den Koks durch Holzkohle ersetzen können, wodurch bei derselben Ofenbelastung die Erzeugung gestiegen wäre. Der kWst-Verbrauch wäre dann sicher weit unter 3000 je t Roheisen gesunken.

Der Schwefelgehalt des Roheisens schwankte von Spuren bis zu etwa 0,15 %, entsprechend der Pendelung des Ofens zwischen heißem und kaltem Ofengang. Der in der Beschickung enthaltene Phosphor ging vollständig in das Roheisen über. Seine Höhe ließ sich leicht durch Apatitzusätze zweckentsprechend verändern, wurde aber gewöhnlich auf 0,60 bis 0,80 % bemessen. Später wurden beim Verhütten von Braastad-Erz auch ohne Apatitzusatz größere Mengen Roheisen mit etwa 0,15 % Phosphor gewonnen. Versuche, durch kalkreiche Schlacke und absichtlich kalten Ofengang die Phosphorreduktion zu verhindern und somit Hämatit-Roheisen herzustellen, blieben erfolglos. Das aus Braastad-Erz hergestellte Roheisen enthielt 0,30 bis 0,40 %, das aus Ulefos-Erzen etwa 1,0 % Mangan.

Nachstehend sind die Gesamtmengen des in einem Jahre (vom 12. November 1917 bis zum 13. November 1918) erzeugten Roheisens angegeben, und zwar nach ihrem Silizium- und Schwefelgehalt geordnet.

Unter . . .	1,0 % Si	unter 0,07 % S	174,590
von 1,0 bis	1,5 % Si	„ 0,07 % S	427,136
„ 1,5 „	2,0 % Si	„ 0,07 % S	635,863
„ 2,0 „	2,5 % Si	„ 0,07 % S	757,270
„ 2,5 „	3,0 % Si	„ 0,07 % S	521,758
über . . .	3,0 % Si	„ 0,07 % S	704,886
schwankender Siliziumgehalt und über			
0,07 % S			615,405
			3 896,908

Die Betriebsverhältnisse beim Elektorroheisen-schmelzen sowie die Art des verwendeten Reduktionsmittels stehen nämlich mit der Größe der Ofeneinheit in engem Zusammenhang insofern, als der Spannungsabfall der Beschickung mit zunehmender Ofeneinheit auch zunimmt. Der in Sault St. Marie mit 35 bis 40 V Ofenspannung betriebene Ofen ließ sich z. B. mit Holzkohlen allein gut betreiben, der

Zahlentafel 1. Ergebnisse der Betriebsperiode des Elektroofens.
November 1917 bis März 1918.

Monat	Roheisen- ansbeute aus dem Erz %	Durch- schnitt- liche Möller- ausbeute %	Koks- verbrauch je t Roh- eisen kg	Holz- kohlen- verbrauch je t Roh- eisen kg	Karborun- dumver- brauch je t Roheisen kg	Kalkstein- verbrauch je t Roh- eisen kg	Reduk- tions- mittel- verbrauch je t Roh- eisen kg	Elek- troden- verbrauch je t Roh- eisen ¹⁾ kg	Durch- schnitt- liche Tag- erzeu- gung an Roh- eisen t	kWat- ver- brauch je t Roh- eisen kWat	Durch- schnitt- liche Be- lastung des Ofens kW
November . . .	44,7	28,6	262 + 63 antr.	245	51,5	585	570	50,5	8,15	4380	1447
Dezember . . .	55,2	34,5	221	286	70,0	472	507	30,0	10,00	3586	1542
Januar	56,9	35,7	219	297	54,0	440	516	21,5	11,35	3320	1616
Februar	61,3	38,9	190	267	65,2	440	457	20,8	13,02	2997	1711
März	61,0	37,3	188	303	79,0	466	491	17,9	12,8	3146	1707

Von dieser Menge waren nur etwa 250 t aus Ulefos-Erz hergestellt, die anderen aus Braastad-Erz. Die im Sommer und Herbst 1917 noch sehr hohen Roheisenpreise ließen schon im Frühjahr und im Sommer 1918 erheblich nach. Da die Erzeugungskosten auch infolge der steigenden Rohstoffpreise immer ungünstiger wurden, so entschloß man sich, den Betrieb im Dezember 1918 einzustellen.

Insgesamt waren etwa 4500 t Roheisen hergestellt worden.

Vergleich der Schmelzergebnisse mit denen anderer Oefen.

Vergleicht man die Betriebsergebnisse in Arendal mit dem Bericht der kanadischen Kommission von Dr. Haanel²⁾, so findet man, daß der Ofen in Arendal im allgemeinen ungünstigere Betriebszahlen ergab, als dem Bericht der kanadischen Kommission nach zu erwarten war.

Außerdem besteht der grundsätzliche Unterschied, daß in Arendal ein siliziumreiches Roheisen ohne Zusatz besonderer Silizierungsmittel nicht hergestellt werden konnte, und daß statt Holzkohle ein Gemisch aus Koks und Holzkohle zur Verwendung kam. Auch die Entschwefelung war recht unvollkommen. Die Ergebnisse der kanadischen Versuche dürfen aber infolge der kleinen Ofeneinheit und der kurzen Versuchsdauer nicht auf größere Ofeneinheiten mit Dauerbetrieb übertragen werden; so war der Siliziumgehalt des in Arendal erhaltenen Roheisens in der ersten Zeit nach Inbetriebnahme des Ofens ja auch gewöhnlich höher als nach längerer Betriebsdauer, wenn der Schacht schon ausgebrannt war und die Nachteile der für Elektroöfen so charakteristischen Lokalisierung der Wärme um die Elektrode um so schwerer ins Gewicht fielen.

Grund hierfür dürfte die kleine Ofeneinheit sein; denn bei einem Ofen von nur 160 kW ist eine Beschickung mit hohem Widerstande notwendig, um einen Spannungsabfall von 35 bis 40 V zu erreichen. Koks als Reduktionsmittel kam daher nicht in Frage. In Arendal erreichte die Ofeneinheit eine Größe von etwa 800 kW bei 42 bis 45 V Ofenspannung. Bei dieser Ofeneinheit gestaltete sich der Spannungsabfall der Beschickung bei Verwendung von Koks zu klein, der durch Holzkohle zu groß, so daß ein Gemisch aus beiden zur Verwendung kommen mußte. In Tinfoß, wo der Ofen von Bie Lorenzen betrieben wird, behauptet man, der Ofen eigne sich gut für Koksbetrieb. Die Ofeneinheit hat hier allerdings eine Größe von 1200 bis 1300 kW. Die Ofenspannung beträgt 50 bis 55 V. Bei derartig großen Einheiten ist die Stromstärke eben groß genug, um selbst bei gut leitender Beschickung einen genügend großen Spannungsabfall zu ermöglichen. Die Wahl geeigneter Reduktionsmittel sowie die Ofenspannung sind also in erster Linie von der Größe der Ofeneinheit abhängig.

Bei dem Elektroöfen wird die Beschickung dazu neigen, um die Elektrode herum wegzuschmelzen. Es wird sofort neue, noch kalte Beschickung nach folgen und ebenfalls zusammenschmelzen. Teile der Beschickung aber werden ihren Weg durch die kältere Zone des Ofens nehmen, in die Schlacke herunterfallen und die vollständige Reduktion des Eisenoxyduls in derselben verhindern. Dadurch wird auch die Reduktion des Siliziums aus der Schlacke unmöglich, weil diese einen viel höheren Wärmeeffekt erfordert und erst nach erfolgter Eisenreduktion einsetzt.

Die Schwierigkeiten einer nachhaltigen Reduktion im elektrischen Ofen werden ferner durch die außerordentlich kurze Durchsatzzeit noch vermehrt. Beim Ofen in Arendal betrug sie etwa 6 Stunden

¹⁾ Bruttozgewicht der montierten Elektroden.

²⁾ Vgl. St. u. E. 35 (1905), S. 531; 37 (1907), S. 1256.

Zahlentafel 2. Ergebnisse der Betriebsperiode des Elektroofens.
April bis Dezember 1918.

Monat	Roh-eisen- aus- beute aus dem Erz	Durch- schnitt- liche Möller- aus- beute	Koksver- brauch je t Roheisen	Holz- kohlen- ver- brauch je t Roh- eisen	Karborundum- verbrauch je t Roheisen	Reduk- tions- mittelver- brauch je t Roh- eisen	Kalkstein- verbrauch je t Roh- eisen	Elektro- denver- brauch je t Roh- eisen ²⁾	Durch- schnitt- liche Tages- erzeug- ung an Roh- eisen	kWSt- ver- brauch je t Roh- eisen	Durch- schnitt- liche Belastung des Ofens
	%	%	kg	kg	kg	kg	kg	t	t	kWSt	kW
April ¹⁾	55,3	33,7	168 + 3,4 Anthrazit	400	56,2	571,4	491	24	11,7	3550	1623
Mai ³⁾	66,1	40,1	186	298	7,7	484	394	20	12,6	2845	1583
Juni	55,8	36,8	194	342	—	536	374	17,6	11,8	3187	1683
Juli	59,0	36,3	239	295	75,0	534	445	19,1	13,2	3136	1785
August	63,3	38,2	226 + 44 Anthrazit	206	57 + 14 Ferro- silizium ⁴⁾	476	447	27	12,1	3098	1670
September ⁵⁾ .	49,2	30,9	220	390	38 + 32 Ferro- silizium	610	506	40 ⁶⁾	9,0	4005	1521
Oktober	59,3	37,7	197	317	9,3 + 9,3 Ferrosil. Verbrauch von 45 % Ferrosil- izium in kg je t	514	393	27	11,3	3395	1675
November ⁷⁾ .	87,2	54,5	182	170	62	352	306	29 ⁶⁾	15,2	2458	1623
Dezember	57,6	35,9	292	207	44	499	455	49 ⁶⁾	10,4	3472	1611

gegen 20 bis 24 Stunden beim Betrieb auf Gießereirohisen im Hochofen. Die Herstellung von Gießereirohisen und Hämatit erfordert bekanntlich einen außerordentlich heißen Ofengang in Verbindung mit einem Ueberschuß an Kohle sowie eine möglichst große Durchsatzzeit. Diese drei Bedingungen lassen sich beim Hochofen wohl ohne Schwierigkeit gleichzeitig erfüllen, beim elektrischen Ofen aber schließt eine die andere aus. Wird nämlich nur Koks als Reduktionsmittel verwendet, so ist leicht einzusehen, daß ein Ueberschuß desselben das elektrische Leitungsvermögen der Beschickung vergrößert. Dadurch wird der Spannungsabfall geringer, und die Elektrode wird steigen; der Spannungsabfall wird sich dann in Form eines Lichtbogens zwischen Elektrode und Beschickung entwickeln. Hierdurch verschiebt sich das Wärmezentrum nach oben, so daß kalter Ofengang und Abstichschwierigkeiten die unmittelbare Folge sind. Gewiß wird man eine Verlängerung der Durchsatzzeit erreichen, weil die Erzeugung sinkt.

Wird dagegen Holzkohle als Reduktionsmittel benutzt, so wird auch bei Verwendung eines Ueberschusses derselben das elektrische Leitungsvermögen der Beschickung nicht erhöht. Man erhält vielmehr den erforderlichen Spannungsabfall und damit die Kraftentwicklung in der Beschickung selbst. Dadurch wird der Ofengang ein heißer, und der Ofen ist leichter in normalem Betrieb zu halten; auch stehen die Elektroden tief. Die Durchsatzzeit wird sinken und die Erzeugung steigen; mit der kurzen Durchsatzzeit aber wird auch die vollständige Reduktion des Eisens aus der Schlacke verhindert. Die gleichzeitige Erfüllung oben genannter drei Betriebsbedingungen läßt sich also im elektrischen

Ofen kaum durchführen. Bei Verwendung von Koks wird der Ofengang zu kalt, bei Verwendung von Holzkohle wird die Durchsatzzeit zu kurz.

Bei Gebrauch eines Gemisches von Koks und Holzkohle, wie es in Arendal der Fall war, erreichte man allerdings, soweit eben möglich, gleichzeitig einen heißen Ofengang sowie einen Ueberschuß von Reduktionsmitteln. Eine vollkommene Reduktion des Eisens aus der Schlacke gelang aber auch dann noch nicht. Je mehr Koks man der Beschickung zusetzte, desto leichter erhielt man siliziumreiches Roheisen. Der Kokszusatz war jedoch begrenzt durch das Steigen der Elektroden. Der Zusammenhang zwischen Ofentemperatur und Roheisenbeschaffenheit war deshalb entsprechend den obigen Ausführungen in Arendal umgekehrt wie bei einem gewöhnlichen Hochofen. Während heißer Ofengang bei der Herstellung von Gießereirohisen im Hochofen ein gutes Roheisen (graues grobkörniges) erwarten läßt, erhielt man in Arendal bei heißem Ofengang gewöhnlich weißes Roheisen, weil der heiße Ofengang nur auf Kosten einer niedrigen Durchsatzzeit zu erreichen war.

Der Grund liegt darin, daß im elektrischen Ofen, bei Koksbetrieb, Wärmeerzeugung und Reduktion durch zwei voneinander verschiedene und getrennte physikalisch-chemische Vorgänge stattfinden — die Heizwirkung durch elektrische Kraft und die Reduktionswirkung durch Kohlenstoff. Dabei kommt die Heizwirkung der elektrischen Kraft um so besser zur Entwicklung, je geringer die Menge des Kohlenstoffes ist. Beim Hochofen dagegen ist heißer Ofengang und eine durchgreifendere Reduktion gleichzeitig durch einen Ueberschuß an Kohle zu erreichen. Erhöhung des Kokszusatzes und der Windtemperatur werden hier gewöhnlich zum Ziele führen, wenn es sich um die Herstellung von bestem Gießereirohisen handelt.

Aufstellung einer Wärmebilanz.

Es erschien für die Ueberwachung und Beurteilung des Betriebes wünschenswert, ein einigermaßen

1) Umbau des Ofens.
2) Bruttogewicht der montierten Elektroden.
3) 38,3 t Schmiedeeisenabfall wurden umgeschmolzen.
4) 45% Ferrosilizium.
5) Der Ofen wurde mit neuer Zustellung versehen.
6) Gestampfte Elektrode. (niedr. Leitvermögen).
7) Günstige Ergebnisse infolge Umschmelzung größerer Mengen Abfallrohisen.

zutreffendes Bild von der Wärmeverteilung des Ofens zu haben. Deshalb wurden im Monat Februar 1918 einige rohe Messungen vorgenommen, sowie die chemische Zusammensetzung der zur Verwendung kommenden Rohstoffe analytisch festgestellt.

Im folgenden soll nun versucht werden, auf Grund der auf diese Weise erhaltenen Untersuchungszahlen für den Roheisenofen eine allerdings nur annähernd richtige Wärmebilanz aufzustellen.

Während des obengenannten Monats wurde ausschließlich Erz aus Braastad mit 53,97 % FeO₃ und 26,0 % FeO verhüttet. Als Zuschlagskalk diente der aus Sandviken bezogene mit 94,49 % CaCO₃. Für das Silizieren des Roheisens wurde Abfall-Karborundum aus eigener Anlage benutzt, enthaltend etwa 25% C sowie 55% Si. Die Schlackenmenge je t Roheisen betrug etwa 750 kg. Die Durchschnittsanalyse der während des Monats gefallenen und auf die Halde gestürzten Schlacke war:

	%		%
SiO ₂ . . .	41,20	CaO . . .	40,85
Al ₂ O ₃ . . .	8,20	MgO . . .	4,50
FeO . . .	3,74	S . . .	0,20
MnO . . .	0,34		

Die Menge der entweichenden Gase wurde auf rechnerischem Wege hergeleitet, wobei nur Reduktion durch festen Kohlenstoff vorausgesetzt wurde. Die durch die Reduktion gebildete Kohlenoxydmenge betrug ziemlich genau 500 m³; hierzu kommt die Menge der aus dem Kalkstein ausgetriebenen Kohlensäure mit ungefähr 100 m³ je t Roheisen. Die Temperatur der aus dem Schacht entweichenden Gase wurde im Mittel auf 800° geschätzt. Die Hälfte des je t Roheisen verbrauchten Elektrodengewichtes wurde als reiner Kohlenstoff bei der Teilnahme an der Reduktion eingesetzt.

Es schien zunächst zweifelhaft, ob angesichts der zahlreichen unsicheren Faktoren die Einführung der Bildungswärme der Schlacke, des Schwefelkalziums, sowie des Eisenkarbids einen Zweck habe. Sie wurde jedoch schließlich in der Rechnung berücksichtigt. Genaue Messungen der Kontaktverluste, sowie der Transformatorverluste fanden nicht statt. In Anlehnung an die Arbeit von B. Neumann¹⁾ wurden diese zu 6 % der insgesamt zugeführten Energie geschätzt.

Der Rohstoffverbrauch je t Roheisen im Monat Februar betrug:

	t
Eisenerz (Braastad)	1,63
Koks	0,100
Holzkohle	0,267
Sekunda-Karborundum	0,065
Kalkstein	0,44
Apatit	0,044

Der Verbrauch an kWh je t Roheisen stellte sich auf 2997. Die Analyse des erschmolzenen Roheisens enthielt im Durchschnitt:

	%
Kohlenstoff	3,80
Silizium	2,50
Mangan	0,35
Phosphor	0,60
Schwefel	0,04

1,63 t Braastad-Erz enthält 0,88 t Fe O₃ entsprechend 615 kg Fe, sowie 0,424 t Fe O mit 330 kg Fe. Entsprechend obigen Analysen mußte eine Tonne Roheisen 927 kg Eisen enthalten. Es wurde angenommen, daß von diesem Betrag 597 kg aus dem Eisenoxyd und 330 kg aus dem Oxydul reduziert würden; der Rest des Eisengehaltes entfiel auf die Verschlackung. Für die Reduktion des Siliziums in das Roheisen wurde kein Wärmeverbrauch angenommen, da dieses sich durch das zugesetzte Karborundum silizierte; der Siliziumverbrauch beim Silizieren betrug im Gegenteil sogar 1 % vom Gewicht des Roheisens. Die hierbei freiwerdende Wärme wurde als Wärmegewinn gebucht.

Wärmebilanz¹⁾.

Wärmeausgabe:

	WE	WF
Für die Reduktionszwecke:		
Für die Reduktion von 597 kg Fe aus Fe ₂ O ₃ 597 · 1746	= 1 042 362	
Für die Reduktion von 330 kg Fe aus FeO 330 · 1173	= 387 090	
Für die Reduktion von 3,5 kg Mn aus MnO 1653 · 3,5 WE	= 5 786	
Für die Reduktion von 6 kg P aus Ca ₃ (PO ₄) ₂ 6 · 8302 WE =	49 812	1 485 050
Für Wasseraustreibung:		
Zum Verdampfen von 58,2 kg H ₂ O werden benötigt 606,5 · 58,2 WE =	35 298	
Erwärmung des Wasserdampfes auf 800° = 800 · 58,2 · 0,48 WE =	22 349	57 647
Für die Kohlensäureaustreibung:		
Zur Austreibung von 183 kg CO ₂ aus dem Kalkstein werden gebraucht: 1026 · 183 WE		187 758
Wärmeabfuhr durch das Roheisen:		
Der Wärmeinhalt des Roheisens beim Abstich wurde nach Neumann zu 260 WE angenommen, 1000 kg Roheisen also		260 000
Wärmeabfuhr durch Schlacke:		
Der Wärmeinhalt der Schlacke wird zu 525 WE angenommen; 750 kg Schlacke enthalten also		393 750
Wärmeabfuhr durch Gase:		
Es bilden sich bei der Reduktion etwa 630 kg CO, die beim Verlassen des Ofens bei 800° folge der Wärmemengen abführen: 630 · 800 · 0,2624 WE	= 132 148	
Aus dem Kalkstein entstehen 183 kg Kohlensäure, die folgende Wärme abführen: 183 · 800 · 0,253 WE	= 37 039	169 197
Die Kühlwasserverluste setzen sich zusammen aus dem Ofenkühlwasser und dem Kühlwasser für die Elektrodenhalter. Die Menge an Ofenkühlwasser je Tonne Roheisen betrug 1,47 m ³ , es erhitze sich von 3° auf 53°, also um 50°. 1,47 · 1000 · 50 =	73 500	
Zur Kühlung der Elektrodenhalter: Kühlwasserverbrauch je Tonne Roheisen 8,4 m ³ , das sich um 25° erhitzt (von 3° auf 28°) =	210 000	283 500
Gesamte Wärmeausgabe:		2 836 892

¹⁾ Die bei den Berechnungen benutzten thermischen Daten sind die von Richards benutzten.

¹⁾ B. Neumann: St. u. E. 39 (1919), S. 746.

	WE	WE	Einnahme:	WE	%
Wärmeeinnahme:					
Durch den elektrischen Strom zugeführt: 2997.864,5 WE . . .		2 590 906	1. Durch den Strom zugeführt . . .	2 590 906	= 73,24
Verbrennung von Kohlenstoff:			2. Verbrennung von Kohlenstoff . . .	790 115	= 22,33
190 kg Koks enthalten 190.0,85 kg = 161,5 kg festen Kohlenstoff.			3. „ „ Silizium . . .	70 000	= 1,98
Von diesem Betrag kommen 38 kg für die Kohlunng des Roheisens in Abzug. 123,5 kg C geben bei Verbrennung zu CO			4. Bildungswärme der Schlacke . . .	86 786	= 2,45
123,5.2430 WE = 300 105				3 537 807	= 100,00
267 kg Holzkohlen enthalten 175 kg festen Kohlenstoff; dieser liefert bei seiner Verbrennung zu CO 175.2430 WE . . . = 425 250			Ausgabe:		
65 kg Sekunda-Amorph-Karborundum, enthaltend 25 % C, geben 16,25.2430 WE . . . = 39 488			1. Für die Reduktion	1 485 050	= 41,98
Entw. Wärme durch Elektrodenabbrand 10,4.2430 WE . . . = 25 272		790 115	2. „ Wasseraustreibung	57 647	= 1,65
(50 % als Reduktions-Mittel angenommen.)			3. „ Kohlensäureaustreibung . . .	187 758	= 5,30
			4. „ Wärmeabfuhr des Roheisens.	260 000	= 7,35
			5. Wärmeabfuhr der Schlacke . . .	393 750	= 11,12
			6. Wärmeabfuhr der Gase	169 187	= 4,78
			7. Kühlwasserverluste	283 500	= 8,01
			8. Kontaktverluste einschl. Transformatorverluste	212 268	= 6,00
			9. Strahlungsverlust (Unterschied) .	488 647	= 13,81
				3 537 807	= 100,00

Berechnung des Wirkungsgrades.

	WE	WE
Eingeführte Wärme:		
Verbrennung von Kohlenstoff 325,15.8080 WE	2 627 512	
Verbrennung von Silizium 10.7000 WE . .	70 000	
Elektrische Energie	2 590 906	
Summe	5 288 118	
Verbrauchte Wärme:		
Für metallurgische Zwecke (die Posten 1 bis 5 der Wärmeausgaben)	2 384 205	
Daraus errechnet sich der Wirkungsgrad zu 45,09 %.		

Zusammenfassung.

Die Herstellung von Gießereirohisen verlangt die Erfüllung folgender drei Bedingungen:

1. Hohe Temperatur.
2. Ueberschuß von Kohle,
3. Lange Durchsatzzeit.

Da die gleichzeitige Erfüllung dieser drei Bedingungen im elektrischen Ofen nicht gut erreichbar ist, so wird die Erzeugung von Gießereirohisen im elektrischen Ofen immer mit Schwierigkeiten verbunden sein.

Zum Schluß ist noch eine Wärmebilanz über die ausgeführten Versuche im offenen elektrischen Ofen angegeben.

	WE
Es wurde angenommen, daß durch die Beschickung keine Wärmemenge mitgebracht wurde, da die Außentemperatur durchschnittlich 0° betrug. Durch Verbrennung des Kohlenoxydes im oberen Teil des Schachtes wird auch Wärme erzeugt, diese wurde jedoch nicht berücksichtigt. Die Gesamtwärmezufuhr betrug also	3 537 807
Der Unterschied zwischen zugeführter Wärme und verbrauchter Wärme beträgt 700 915 WE Kontaktverlust + Strahlungsverlust	700 915
Werden die Kontaktverluste einschließlich Transformatorverluste zu 6 % der insgesamt zugeführten Wärme angenommen, so erhält man	212 268
Demnach Strahlungsverluste	488 647

Umschau.

Ein neuer elektrischer Schmelzofen für Metalle.

Lichtbogenöfen nach Bauart Héroult sind nur für Metalle mit hohem Schmelzpunkt geeignet, insbesondere für Chrom-Nickel-, Eisen-Nickel-Kupfer- und Kupfer-Zinn-Legierungen. Für reines Kupfer eignet sich der direkte Lichtbogenofen nicht. Für Kupfer-Zinn-Legierungen sind besondere Lichtbogenöfen ausgebildet worden. Der Ofen, Bauart Ruß¹⁾, stellt eine Sonderbauart eines Lichtbogenofens für Kupferlegierungen dar. Er ist für einphasigen Wechselstrom mit zwei Elektroden und für Drehstrom mit drei Elektroden ausgerüstet. Der Lichtbogen wird über dem Bade gebildet, wobei der Abstand zwischen diesem und der Metalloberfläche so groß ist, daß Metallverluste vermieden werden. Die Wärme verteilt sich demnach vom Mittelpunkt des trommelartigen Herdes aus gleichmäßig im Schmelzraum. Da die Elektroden genau passend durch wassergekühlte

Fassungen in den Schmelzraum geführt werden, ergibt sich ein luftdichter Verschuß des Herdes. Dieser von den bisherigen Schmelzeinrichtungen abweichende Aufbau bezweckt in erster Linie größte Sparsamkeit durch geringen Metallabbrand. Die sich während des Schmelzens entwickelnden Metaldämpfe verbleiben im Herd und können bei dem Fehlen atmosphärischer Luft nicht oxydieren. Durch fortgesetztes Umdrehen der Trommel finden Verschiebungen der Metallschichten während der Schmelzzeit statt. Mithin können örtliche Uebershitzungen nicht eintreten, die ein Verbrennen, zumal von Metallen mit niedrigem Schmelzpunkte, zulassen. Der Ein- und Ausbau der Ofentrommel erfolgt durch zwei Spindeln, auf denen je ein Bohr mittels eingebauter Mutter bewegt werden kann. Diese Rohre sind in dem vorderen Rollkranz geführt, während die Spindeln in dem hinteren Rollkranz gelagert sind. Beim Ausbau wird die Ofentrommel durch Lösen der Feststellschrauben auf Rollen gesenkt und kann dann leicht durch Drehen der Spindeln herausgedrückt werden. Ebenfalls kann die Ofentrommel mittels der Spindeln leicht wieder durch die Rollkränze hineingezogen werden. Diese Ein-

1) Vertrieb durch die Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf.

richtung gestattet, daß mit demselben Ofen verschiedene Metalle und Legierungen nach Auswechslung der Trommeln geschmolzen werden können. Das Drehen des Ofens bewirkt ein kleiner Elektromotor, der mittels eines Getriebes vier Auflagerrollen und somit die am Umfang des Ofens angeordneten Rollenbahnen antreibt. Bei den größeren Oefen werden die Elektroden mittels kleiner Elektromotoren von dem Schaltbrett aus gesteuert.

Die Zahlentafel 1 bringt einige Angaben über die Oefen Bauart Ruß. Während bei den Einphasenöfen die Elektroden axial durch die beiden Stirnwände in den Herd geführt werden, wird bei dem Drehstromofen Bauart Ruß nach der einen Ausführung (Abb. 1) eine Elektrode von der Stirnwand aus ebenfalls axial in den Schmelzraum eingeführt, während die beiden anderen Elektroden von der gegenüberliegenden Stirnwand aus unter einem steilen Winkel in den Herd hineinragen. Alle drei Elektrodenenden treffen sich im Mittelpunkt des Schmelzraumes; durch diese Anordnung kann jede gewünschte Lichtbogenlänge erreicht werden. Bei der Ausführung nach Abb. 2 sind alle drei Elektroden in schräger Anordnung von einer Stirnwand aus in den Herd gesteckt worden. Diese Art der Elektroden-

Zahlentafel 1. Betriebszahlen des Ruß-Ofens.

Ofengröße in kg	100	200	500	1000
Stromart	Wechselstrom		Drehstrom	
Anzahl der Elektroden	2	2	3	3
Stromanschluß .kVA	95	125	250	350
Betriebspannung V	90-100	90-100	90 110	90-110
Größtes Einsatzgewicht kg	125	250	720	1200
Schmelzleistung ¹⁾ bei 24-Stundenbetrieb t	3	6	17	29
Stromverbrauch ¹⁾ bei 24 - Stundenbetrieb kWst/t	350	310	290	280
Elektrodenverbrauch ¹⁾ kg/t	3,5	3	2,4	2,0
Zustellung hält Schmelzungen	750	750	600	500
Metallabbrand bei Messing %	1,5-2	1,5-2	1,5-2	1,5-2
Metallabbrand bei Rotguß %	0,5-1	0,5-1	0,5-1	0,5-1

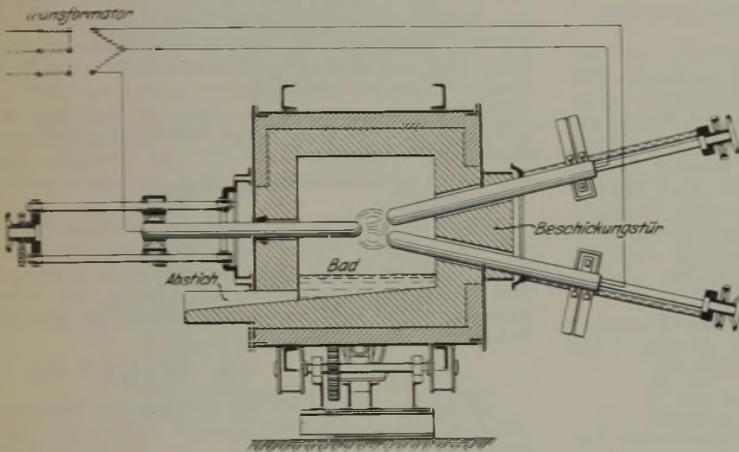


Abbildung 1. Drehstromofen für Metallschmelzung. Bauart Ruß.

anbringung hat den Vorteil, daß die eine Stirnwandseite lediglich zur Zuführung der kalorisch-elektrischen Energie dient, wohingegen die andere Seite der Stirnwand frei von mechanischen oder elektrischen Teilen ist und nur für den metallurgischen Vorgang dient.

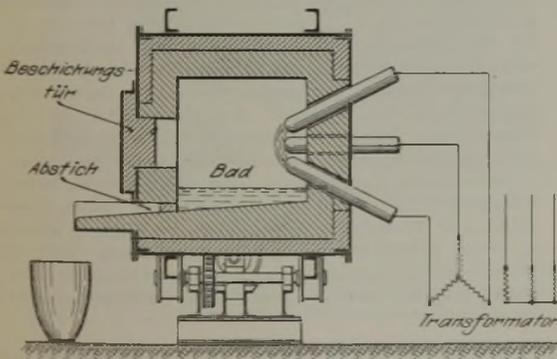


Abbildung 2. Drehstromofen, Bauart Ruß, andere Ausführung.

Auf dieser Stirnwandseite befinden sich die Beschickungstüre und der Abstich. Auch bei dieser Elektrodenstellung verteilt sich die Wärme vom Mittelpunkt des Herdes aus gleichmäßig im Schmelzraum. Ebenso gestattet diese Anordnung jede gewünschte Lichtbogenlänge. Durch Veränderung der Lichtbogenlänge und durch Einstellung des Abstandes zwischen Lichtbogen und Schmelzgut kann die gewünschte Temperatur

im Herd erreicht werden. Abb. 3 zeigt eine Ansicht des Drehstromofens.

Einige Betriebsergebnisse mit diesem Ofen seien nachstehend mitgeteilt. Schmelzungen mit Phosphorbronze (Eisenbahnmaterial) in der Zusammensetzung 86,1% Kupfer, 5,9% Zink und 8% Zinn ergaben folgende Zahlen: Die erste Schmelze von 560 kg Einsatz benötigte eine Energiemenge von 175 kWst oder, auf die Tonne bezogen, 340 kWst. Die zweite Schmelze mit einem Einsatzgewicht von 502 kg ergab einen Stromverbrauch von 176 kWst oder, auf die Tonne bezogen, 350 kWst. Der Abbrand für beide Schmelzungen betrug 2,1%, wobei der Schmutz, der an dem eingesetzten Gußbruch haftete, mitgezählt ist.

Bei der Inbetriebsetzung des ersten von vier 1000-kg-Elektroöfen bei den Hirsch, Kupfer- und Messingwerken A.-G. ergaben die ersten Schmelzen für das Anheizen des kalten Ofens einen Kraftverbrauch von 384 kWst. Die anschließenden drei Schmelzungen zeig-

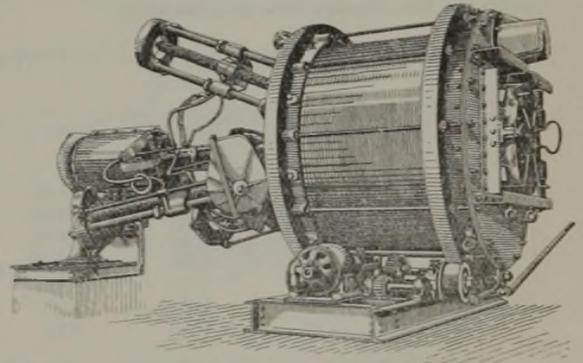


Abbildung 3. Ansicht des Drehstromofens, Bauart Ruß.

ten bereits ein merkliches Abfallen des Stromverbrauches, wie die folgenden Zahlen erkennen lassen:

1. Schmelzung . . 415 kWst/t
2. " . . 334 kWst/t
3. " . . 280 kWst/t

¹⁾ Auf den Brutto-Messinginsatz bezogen; auf Zink bezogen unter 1%.

Die späteren Schmelzungen ergaben einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 280 kWst. Der theoretische Stromverbrauch beträgt 176 kWst/t, so daß der Ofen bereits bei der dritten Schmelzung einen Wirkungsgrad von 70% erreichte. Die Wärmeisolation erwies sich als gut, da selbst nach zwölfstündigem Stillstand des Ofens bei geschlossener Türe im Herd noch eine Temperatur von 650° vorhanden war. Geschmolzen wurde Messing mit 63% Kupfer und 37% Zink. Der Einsatz war ein Gemenge von Kartuschen, massiven Messingspänen, feinen Spänen und reinem Zink. Der Elektrodenverbrauch betrug 1,92 kg/t und der Abbrand, auf den Gesamteinsatz einschl. Verunreinigung bezogen, 1,65%, auf Zink bezogen, unter 1%. Hierbei sind die Ergebnisse bezüglich Kraft- und Elektrodenverbrauch durchschnittliche Werte aus 75 aufeinanderfolgenden Schmelzen und bezüglich des Abbrandes aus 10 aufeinanderfolgenden Schmelzungen. Die aus der Schmelze hergestellten Bleche hatten in den Tiefziehproben eine Ziehfähigkeit von 14,4 mm gegenüber 13 mm im Tiegelofen ergeben.

E. F. Ruß, Köln.

Aus Fachvereinen.

American Foundrymen's Association.

Bei der großen Anzahl von Vorträgen und Berichten, die für die in den Tagen vom 5. bis 7. Juni 1922 in Rochester abgehaltene Jahresversammlung der American Foundrymen's Association angemeldet waren, war es, wie seit Jahren üblich, wiederum nötig geworden, Sitzungen der einzelnen Gruppen zu gleicher Zeit zu veranstalten. Verhältnismäßig viele der gegen 60 Vorträge bieten auch für den deutschen Leser Neues, so daß an dieser Stelle darüber berichtet werden muß, und wir werden daher nachstehend geordnet nach den Fachgruppen, bei denen die Vorträge gehalten wurden, über diese in möglichster Kürze berichten.

Den ersten Vortrag in der internationalen Gruppe bildete eine Arbeit von J. F. Harper und R. S. McPherron, Milwaukee, über

Das Glühen von Grauguß¹⁾.

Aus einer 1360-kg-Pfanne wurden verschiedene Versuchsreihen mit je 5 Stäben von 25,4×50,8×660 mm im Kasten gegossen; diese wurden der Biegeprobe unterworfen und aus den Bruchstücken Zerreißstäbe herausgedreht mit 13,4 mm Φ und 50 mm Maßlänge. Zur Erhitzung diente ein ölgefeuerter Muffelofen, in dem die Stäbe 1 st auf Höchsttemperatur gehalten wurden und danach langsam abkühlten. Die chemische Zusammensetzung der Glühproben ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen. Das Ergebnis war folgendes:

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der Glühproben.

Versuchsreihe	Silz um %	Mangan %	Schwefel %
I	1,44	0,68	0,123
II	1,69	0,55	0,100
III	1,32	0,59	0,097
IV	1,36	0,59	0,097
V	1,44	0,68	0,123
VI	1,64	0,55	0,10
VII	1,69	0,55	0,10

Reihe I: Bis zu einer Glühtemperatur von 620° trat kein Sinken der Festigkeit und Brinellhärte ein, sondern nur eine ganz leichte Verminderung der Skleroskophärte. Erst bei 675° erfolgte eine deutliche Verringerung, die mit Steigerung der Temperatur immer stärker wurde und bei 815° praktisch ihr höchstes Maß erreichte. Hierbei scheint auch eine Vergrößerung der Graphitblättchen einzutreten.

¹⁾ Iron Age 110 (1922), S. 1007/9.

Reihe II: Bis 620° wieder keine wesentliche Veränderung; bei 675° leichtes Nachlassen der Festigkeitseigenschaften und Härte. Im Einklang hiermit stand die mikroskopische Untersuchung: geringe Abnahme des Perlits bei 650°, danach eine stärkere bis 705° und bei 760° praktisch vollständiges Verschwinden des gebundenen Kohlenstoffs.

Nach den Ergebnissen der ersten Versuchsreihen sollte also, um Gußspannungen zu entfernen, eine einstündige Glühtemperatur von 620° nicht überschritten werden. Denn bei längerem Glühen bei dieser Temperatur tritt eine wesentliche Verringerung von Festigkeit und Härte ein, wie eine weitere Versuchsreihe der Verfasser zeigte (Reihe III). Dagegen bewirkte ein Glühen bei 565° bis zu der Versuchsdauer von 6 st keine wesentliche Veränderung dieser Eigenschaften (Reihe IV). Um die Bearbeitbarkeit zu erhöhen, kommen dagegen nur Glühtemperaturen von 790° bis 845° in Betracht; hierbei sinkt aber mit der Härte auch die Festigkeit.

Weitere Versuchsreihen (V bis VII) wurden ausgeführt, indem die Stäbe 1 st bei einer bestimmten Temperatur geätzt und danach in Wasser abgeschreckt wurden. Bei einer Abschrecktemperatur über 650° fällt die Brinellhärte sehr rasch, bis 760° erreicht werden; bei darüber liegender Abschrecktemperatur steigt sie mit der Temperatur sehr rasch. Die Skleroskophärte folgt entsprechend, doch nicht so schroff. Die Zugfestigkeit fällt bei Abschrecktemperaturen von 620° bis 760°; bei höheren waren die Stäbe zu hart, um bearbeitet werden zu können. Der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff beginnt sich bei 650° zu verringern, und zwar in steigendem Maße bis 760°, wonach er wieder rasch steigt.

Aus dem Vergleich der Ergebnisse der abgeschreckten und langsam abgekühlten Stäbe kann geschlossen werden, daß die Schnelligkeit der Abkühlung ohne Einfluß auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen ist, sobald beim Glühen eine bestimmte kritische Temperatur überschritten wurde.

Dr.-Ing. Rudolf Stötz.

Es folgten nun die von den französischen, belgischen und britischen Gießereivereinigungen eingesandten Austauschvorträge. E. Ronceray, von der Firma Bonwillain und Ronceray in Paris, verglich die

Maschinenformerei in Europa und Amerika.

Der Vortrag¹⁾, der beziehungsweise bisher noch in keiner amerikanischen Zeitschrift erschienen ist, ist kennzeichnend für den Geisteszustand, in dem sich der Verfasser befindet. Es genügt, wenn wir wörtlich die Einleitung zu dem Deutschland angehenden Abschnitt wiedergeben. Es heißt dort: „Deutschland hat vom 14. bis 25. September 1921 in München eine Gießereifachausstellung veranstaltet, auf der einige wenige Maschinen vorggeführt wurden. Charakteristisch für diese Ausstellung war das Fehlen von Originalität in den ausgestellten Modellen. Andererseits fand man dort mehr oder weniger Nachbildungen amerikanischer Maschinen, so der Rüttelformmaschinen, und französischer, soweit Formpressen in Betracht kommen.“ Für jeden Fachmann und Kenner der tatsächlichen Verhältnisse genügt es, diese Bemerkungen niedriger zu hängen. Daß die Bauweisen der eigenen Firma den Hauptinhalt des Vortrages bildeten, braucht wohl kaum besonders erwähnt zu werden.

C. G.

Josef L. Conrad, Herstal b. Lüttich, besprach ein neues

Formverfahren für Schreibmaschinengehäuse

und brachte dabei manche recht bemerkenswerte Einzelheiten zur allgemeinen Kenntnis. Die Formerei erfolgt im zweiteiligen Formkasten auf einer Rüttelmaschine mit Durchziehplatte (Abb. 1). Das Modell besteht aus

¹⁾ Fonderie mod. (1922), S. 230/4 und S. 254/61; auszügl. Foundry Trade J. 26 (1922), S. 312/4.

einem einzigen Metallstücke und ist durchweg sauber bearbeitet. Die Aluminium-Formkasten (Abb. 2) haben außer den beiden äußeren Führungen P_1 und P_2 noch zwei innere Führungen d_1 und d_2 , die zur genauen Festlegung und Festhaltung des Kerns dienen. Man bohrt bei Anfertigung der Formkasten zunächst die Lappen P_1 und P_2 und danach mittels einer zweiten an den in die Löcher von P_1 und P_2 geschobenen Bolzen geführten Lehre die Büchsen d_1 und d_2 . Das Innere

gestellt. Längs der Kernbüchsenwände wird eine etwa 10 mm starke Oelsandschicht aufgetragen und dann der verbliebene Hohlraum mit gewöhnlichem Formsand ausgefüllt. Auf diese Weise erreicht man tadellos glatte Flächen des Abgusses und macht den Kern zugleich locker genug, um gefährliche Spannungen beim Schwinden des Abgusses zu vermeiden. Abb. 6 zeigt

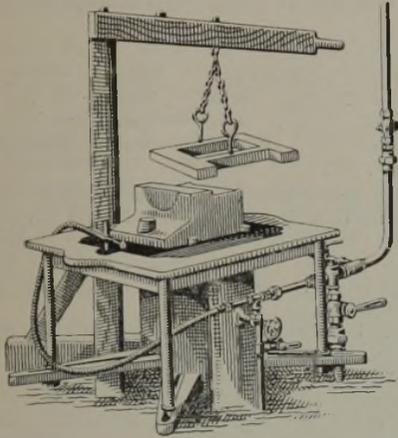


Abbildung 1. Rüttelformmaschine mit Schreibmaschinengehäuse-Modell und am Galgen hängendem Rüttel-Zusatzgewicht.

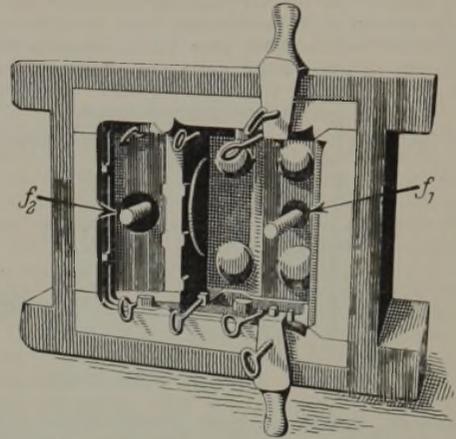


Abbildung 4. Kernbüchse mit zerlegbaren Innenteilen.

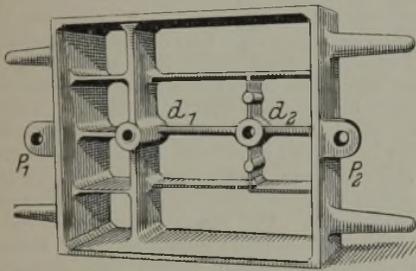


Abbildung 2. Formkastenunterteil.

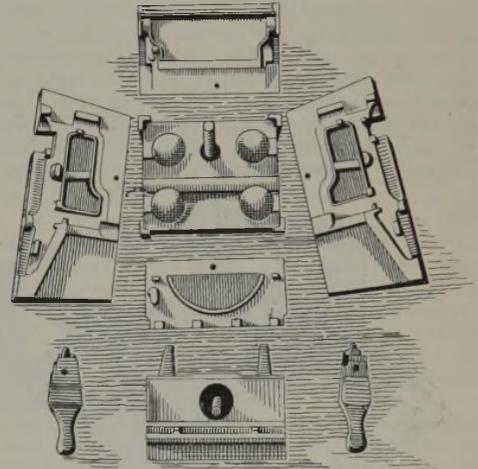


Abbildung 5. Innenplatten zur Kernbüchse.

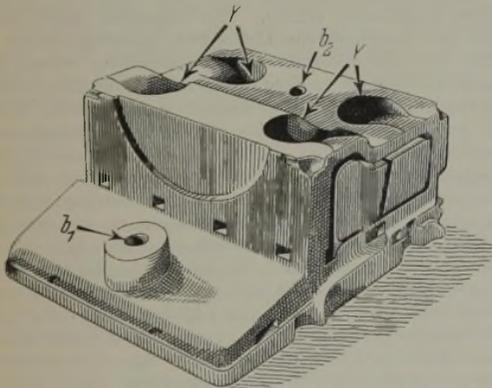


Abbildung 3. Kern mit Führungsbüchsen b_1 und b_2 und Wärmeausgleichshöhlungen γ .

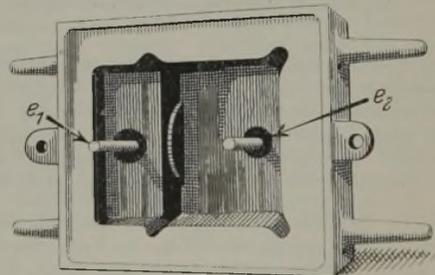


Abbildung 6. Zustellbares Formunterteil.

der Form wird durch einen großen Kern (Abb. 3) gebildet, in dessen Kernbüchse (Abb. 4) Bolzen f_1 und f_2 vorgesehen sind, deren Lage mit den Büchsen d_1 und d_2 des Formkastens übereinstimmt. Die Kernbüchse (Abb. 4) besteht aus einem Rahmen, in dem die verschiedenen formgebenden Bestandteile (Abb. 5) so eingelassen sind, daß sie nach dem Einstampfen des Kernsand es bzw. nach Wenden der Büchse und Abheben des Holzrahmens nacheinander einzeln abgehoben werden können. Die Kerne werden als Verbundkerne her-

ein zustellbares Unterteil, Abb. 7 ein zugehöriges Oberteil. Beim Zusammensetzen der Form werden in die Büchsen d_1 und d_2 (Abb. 2) Führungsbolzen e_1 und e_2 (Abb. 6) geschoben, an denen sich ohne andere Führungen der Kern (Abb. 3) ebenso rasch wie genau in die Form einsetzen läßt. Nach dem Einsetzen des Kerns werden die Bolzen wieder ausgezogen und dann das Oberteil aufgesetzt.

Anfänglich machte das Arbeiten auf der Rüttelmaschine erhebliche Schwierigkeiten, da sich der Sand in den oberen Teilen der Form nicht genügend verdichtete. Man kam indes durch Anordnung einer schwereren Eisenplatte zurecht (Abb. 1), die nach Einfüllung des Sandes fest auf diesen gedrückt wurde und danach während des Rüttelns den Sand völlig genügend verdichtete. Es ist das ein ausgezeichnetes und noch wenig bekanntes Hilfsmittel, das auch in vielen anderen Fällen das Nachstampfen oder Nachpressen des Rüttens gerüttelter Formen erübrigen kann. — Der Vortragende

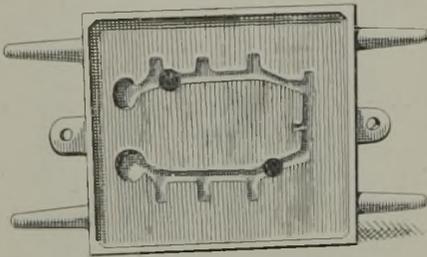


Abbildung 7. Zastellbereites Formoberteil.

würde im übrigen bei einer Neueinrichtung diese Gehäuse nicht mehr auf einer Rüttelmaschine, sondern auf einer Preßformmaschine herstellen.

Da die Abgüsse nur 3 mm stark sind und das Eisen bis zur Füllung der Form verhältnismäßig lange Wege zu durchlaufen hat, war der Gießanordnung ganz besondere Sorgfalt zu widmen. Zum Ziele gelangte man aber erst durch Anwendung darüber hinaus gehender besonderer Kunstgriffe. Man ordnet zwei Gießstümpel an und führt das flüssige Eisen mittels 12 Eingüssen von je 7 mm Durchmesser den verschiedenen Teilen der Form zu. Gegossen wird von oben; bis aber das Eisen

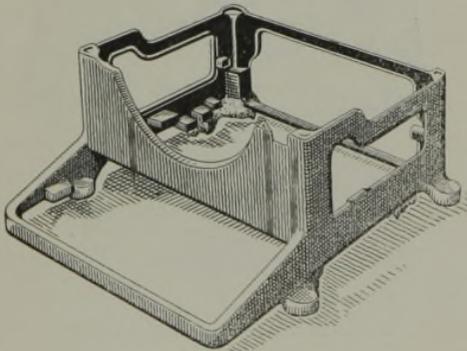


Abbildung 8. Abguß unmittelbar nach Entnahme aus der Form.

zum Boden gelangt, würde es unter gewöhnlichen Umständen so weit abschrecken, daß die Abgüsse nur sehr schwer bearbeitbar werden, wenn nicht gar eine Bearbeitung überhaupt unmöglich wird. Auch mit Spannungen, Rissen und Sprüngen wäre wohl regelmäßig zu rechnen. Zur Beseitigung dieser Uebelstände sind bis in den unteren Teil des Kernes reichende Höhlungen (Y in Abb. 3) vorgesehen, die mit der Form durch 2 mm starke Anschnitte in Verbindung stehen. Nach Erreichung dieser Anschnitte fließt das Eisen in die Höhlungen, es entsteht eine gewisse dem Wärmeausgleich dienende Seitenströmung und die im Kerne sich bildenden starken Eisenklumpen glühen den dünnwandigen Guß soweit aus, daß störende Härtings- und Spannungerscheinungen vermieden werden. Abb. 8 zeigt einen eben der Form entnommenen Abguß. Die Wärmeausgleichsklumpen lösten sich schon während des Entleerens vom Abgusse ab und sind darum nicht sichtbar.

Das für diese Gußart verwendete Eisen enthält im Abgusse 3,55% Gesamt-C; 3,06% Graphit; 3,25% Si;

1,12% Mn; 0,14% P; 0,09% S. Man ist daran, zu versuchen, durch Verminderung des Mangan-Gehaltes auf 0,4 bis 0,5% die Bearbeitbarkeit zu verbessern.

C. Irresberger.

Dr. Richard Moldenke, Wachtung, N. Y., berichtete über

Gegenseitige Beeinflussung verschieden zusammengesetzter Kuppelofensätze

und das Ergebnis von Versuchsschmelzungen mit kubanischem Mayari-Roheisen¹⁾ von folgender Zusammensetzung:

	%		%
Silizium . . .	0,50 bis 3,00	Chrom	2,40
Mangan	0,90	Titan	0,18
Schwefel	0,03	Vanadium	0,05
Phosphor	0,065	Gesamt-Kohlenstoff	4,00
Nickel	1,20		

Die hervorsteckendste Eigentümlichkeit dieses Roheisens liegt in den hohen Nickel- und Chromgehalten, wie sie keines der bisher bekannten Roheisen aufweist. Infolge dieser kennzeichnenden Zusammensetzung ist es im erschmolzenen Eisen leicht und sicher nachweisbar.

Die Schwierigkeit, verschieden gatterte Sätze während ein und derselben Schmelzung gesondert zu halten, um nacheinander verschieden zusammengesetztes Eisen abstecken zu können, ist jedem Gießler bekannt. Werden z. B. Sätze mit überwiegend Holzkohlenroheisen von niedrigem Phosphorgehalte gesetzt und mittels einer doppelten Koksgicht von den folgenden bis zur Gichtöffnung reichenden phosphorreichereren Sätzen getrennt, so verhindert diese Trennung im allgemeinen nicht eine Anreicherung des zuerst schmelzenden Holzkohleneisens mit Phosphor. Eine solche läßt sich nur durch vorzeitiges Eintreten der Schmelzung im Raume oberhalb der Schmelzzone erklären. Solches Vorschmelzen wurde bei den Versuchen mit dem kubanischen Roheisen in völlig einwandfreier Weise festgestellt.

Beim Gichten für die Versuchsschmelzungen setzte man unmittelbar auf den Füllkoks einen Eisensatz ohne Mayari-Roheisen. Der zweite, vom ersten Satze durch eine doppelte Koksgicht getrennte Satz enthielt 10% Mayari-Roheisen, worauf wieder eine doppelte Koksgicht gesetzt wurde, ehe man den dritten Satz mit 15% Mayariseisen aufgab, wonach nochmals ein doppelter Koksatz folgte, ehe der vierte Satz mit 20% Mayariseisen aufgegeben wurde. Die folgenden Sätze bestanden aus verschiedenen Gebrauchsgattierungen ohne Zusatz von Mayariseisen. Die Versuchssätze waren demnach weit genug auseinander gehalten, um ihre getrennte Schmelzung erwarten zu lassen. Die Versuche wurden in genau derselben Weise in einer Reihe von amerikanischen Gießereien durchgeführt; zur Erzielung weitestgehender Uebereinstimmung verwendeten sämtliche Versuchswerke gleiches, durch Umschmelzen von Roheisen gleicher Herkunft in 5-t-Posten gewonnenes Bruchisen. Die Gattierung bestand aus 60% Roheisen und 40% dieses Brucheisens, der Zusatz von Mayariseisen erfolgte stets auf Kosten der Roheisenmenge, z. B.: 50% Roheisen, 10% Mayariseisen und 40% Bruchisen. Das Satzgewicht schwankte je nach dem Ofendurchmesser von 100 bis 300 kg; das nicht für Untersuchungszwecke und Probe-stäbe benötigte Eisen wurde unmittelbar für Abgüsse des laufenden Betriebes verwendet.

Ueber die Festigkeit und sonstigen technischen Eigenschaften des erzielten Eisens will Moldenke im Zusammenhang mit Tiegel-schmelzproben in einem späteren Aufsatz berichten. Hier handelt es sich um die Wirkung des Kuppelofenschmelzens auf die chemische

¹⁾ Dieses Roheisen hat, abgesehen von verschiedenen Vorzügen, hauptsächlich wegen des umfangreichen Vorkommens des zu seiner Erzeugung verwendeten Erzes für die amerikanischen Gießereien hervorragende Bedeutung. Es werden davon in Kuba auf verhältnismäßig kleinem Gebiete 500 Mill. t nachgewiesen. (Vgl. St. u. E. 34 (1914), S. 461.)

Zusammensetzung des Eisens. Diesbezüglich wurden folgende Ergebnisse erzielt:

Satz Nr.	In Gattierung		Im Abgusse			
	Ni	Cr.	Ni (Grenz- werte)	Ni (Durch- schnitt)	Cr (Grenz- werte)	Cr (Durch- schnitt)
	%	%	%	%	%	%
I	0,00	0,00	0,08—0,12	0,10	0,16—0,24	0,23
II	0,12	0,24	0,09—0,13	0,11	0,23—0,37	0,28
III	0,18	0,36	0,08—0,11	0,10	0,23—0,30	0,27
IV	0,24	0,48	0,08—0,12	0,10	0,23—0,38	0,28

Zu diesen Zahlen wird ausdrücklich bemerkt, daß die Füllkohshöhe in jedem Versuchsfalle durchaus richtig war, daß das „erste Eisen“ in jedem Falle innerhalb 10 min nach Anstellung des Windes zu fließen begann, und daß zum Schmelzen der Versuchssätze die doppelte Satzkoksmenge, d. i. 20% des Eisengewichtes, anstatt der sonst gebräuchlichen 10% aufgewendet wurde. Man fragt sich, wie denn das Ergebnis bei Verwendung von nur 10% Satzkoks gewesen wäre¹⁾. Ein Vorschmelzen konnte nicht in der Mitte der nachträglich gerichteten Sätze stattfinden, denn freie Luft bzw. Sauerstoff konnte oberhalb der Schmelzzone nur unmittelbar an den Ofenwänden vorhanden sein. Daß solches Schmelzen in höheren Ofenlagen nächst der Ausmauerung vorkommt, insbesondere wenn die Schmelzsäule infolge sperrigen Bruches ein lockeres Gefüge hat, wurde schon öfters beobachtet. Man kann auch im vorliegenden Falle nur ein Vorschmelzen längs der Ofenauskleidung annehmen. Es ist darum von größter Wichtigkeit, Roheisen und Brucheisen so gleichmäßig über den ganzen Querschnitt des Schachtes zu verteilen, daß, wo immer in höherer Lage eine Schmelzung stattfindet, diese eine gleichmäßige Mischung des niedertropfenden Eisens ergibt. Man setze darum in strenger Ordnung: zu unterst Stahlabfälle, dann Roheisen und schweren Bruch und zum Schlusse erst den leichten Bruch. Vollständig zu verwerfen ist die gesonderte Gichtung des Roheisens an der Schachtwandung und das Füllen der so entstandenen Höhlung mit Bruch- und Alteisen. Das Mengen- bzw. Berührungsflächenverhältnis zwischen Eisen und Koks wird dabei am Rande ungünstiger als in der Mitte, der Koks brennt am Rande zu rasch ab, um dort wirklich heißes Eisen liefern zu können. Fände nicht ein Ausgleich durch das im Innern der Beschickungssäule wesentlich heißer schmelzende Eisen statt, so würden sich am Abstiche die schlimmen Wirkungen des gerügten unrichtigen Setzens noch deutlicher bemerkbar machen, als das ohnehin der Fall ist.

C. Irresberger.

Den britischen Austauschvortrag²⁾ über:

Amerikanisches gegen englisches Gußeisen

hatte F. J. Cook, Birmingham, geliefert. Der Bericht beschränkt sich auf Kuppelofenguß aus Roheisen und Schrott ohne jede Zugabe von Stahl oder anderen Zusätzen im Ofen oder in der Pfanne.

Im allgemeinen glaubt der englische Ingenieur, daß das amerikanische Gußeisen dem englischen bei entsprechender Marke unterlegen sei, und zwar wegen seiner allzu großen Weichheit. Neuerdings sind einige amerikanische Verbesserungen zu bemerken durch Anwendung breiterer Verschleißflächen, von Abschreckplättchen und Halbstaahl. Häufig liest man in amerikanischen wissenschaftlichen Abhandlungen über Ver-

¹⁾ Das Ergebnis wäre wohl in bezug auf das Mischungsverhältnis günstiger gewesen. Ungünstiger konnte es nicht werden, enthielt doch das vermeintlich dem ersten nickel- und chromfreien Satze entstammende Eisen genau den gleichen Nickelgehalt wie der vierte Satz mit 20% Mayariseisen. Die Verdoppelung der Kokssätze zieht die Schmelzzone in die Breite, so daß dadurch erst recht eine Vermischung der einzelnen Sätze gefördert wird. Um die Sätze wirklich auseinander zu halten, hätte es wesentlich größerer Kokszwischenschichten bedurft.

Der Berichterstatter.

²⁾ Foundry Trade J. 26 (1922), Nr. 309, S. 59/63.

sagen von Gußeisen unter dem Druck von überhitztem Dampf und bei Schwungrädern, während hierbei in England keine Schwierigkeiten mehr auftreten.

In Amerika scheint man keinen großen Wert auf Zerreißproben zu legen; die Abmessungen der dort üblichen Biege-Probestäbe weichen von den englischen stark ab. Die Hauptproben für Gußeisen sind in England: Für Rohre und allgemeinen Maschinenguß Biegestäbe mit rechteckigem Querschnitt von 50,8×25,4 mm mit der breiten Seite nach unten und 900 mm Auflagerabstand; für Motorenguß außer Zylindern quadratische Probestäbe mit 25,4×25,4 mm und 325 mm Auflagerabstand. Häufiger wird auch der Brauch, für feineren Motorenguß quadratische Biegestäbe von 32×32 mm Querschnitt auf 25,4×25,4 mm Querschnitt zu bearbeiten, um größere Genauigkeit zu erzielen. Für alle Zylinderarten werden Zerreißproben vorgeschrieben, zu denen die Stäbe in Gegenwart eines Abnahmebeamten aus dem entsprechenden Eisen gegossen werden. Für Zylinder eignen sich Zugproben am besten, da sie Zugbeanspruchung unterworfen sind, und da die Zugprobe von allen dem Verfasser bekannten Prüfungsverfahren den besten Vergleichswert für Verschleiß ergibt. Allerdings sollen nach Moldenke in Amerika 99 von 100 Prüfmaschinen für den Zerreißversuch sich in ungeeignetem Zustand befinden. Nach dem amerikanischen Schrifttum gilt ein Zugprobestab mit über 22 kg/mm² Festigkeit als besonders beachtenswert, während ein solcher in England als ganz mittelmäßig angesehen werde.

Der Durchschnitt von 500 aufeinander folgenden Zugversuchen des Verfassers ergab 25,5 kg/mm² Festigkeit; keine Probe lag unter 21,2 kg/mm² und die höchste erreichte 30,3 kg/mm². Alle Stäbe waren an die betreffenden Gußstücke angegossen und von 31,8 im Rohguß auf 12,7 mm Φ abgedreht worden. Zum genauen Vergleich mechanischer Eigenschaften müssen die Probestäbe gleiche Abmessungen besitzen und in der gleichen Weise geformt, angeschnitten, gegossen und geprüft werden.

Der „Normalstab“ für Biegeproben besitzt in den beiden Ländern verschiedene Abmessungen, und zwar in Amerika 31,8 mm Φ , wo er im Rohguß bei 305 mm Auflagerabstand geprüft wird, während bei dem Verfasser Biegeproben üblich sind, die mit 31,8×31,8 mm Querschnitt im Rohguß auf 25,4×25,4 mm Querschnitt bearbeitet und bei 305 mm Abstand gebrochen werden. Um die Ergebnisse der beiden Stabarten miteinander vergleichen zu können, ist die Bruchlast der 31,8-mm-Stäbe mit 0,74 zu multiplizieren.

Auch bei seinen Biegeproben stellte der Verfasser fest, daß die niedrigste Biegefestigkeit mit 2800 kg (bei einem Durchschnitt von 2890 kg) höher lag als die Biegefestigkeiten, die Elliott mit amerikanischem Guß laut seinem kürzlichen Bericht erhalten hatte.

Der amerikanische Gießereifachmann scheint dem Kohlenstoffgehalt seines Gusses wenig Aufmerksamkeit zu schenken. Der Gehalt an gebundenem Kohlenstoff ist jedoch sehr wichtig; allerdings kann die gleiche Menge gebundener Kohlenstoff bei verschiedenem Gehalt an Gesamtkohlenstoff ganz verschiedene Wirkung haben. Dem Gehalt an Silizium und Schwefel wird in Amerika die größte Bedeutung beigemessen, während in England diese Gehalte die gleiche Beachtung wie die übrigen finden. Der Verfasser benutzt sehr

gerne die Formel: $x = \frac{C}{4,26 \frac{Si}{S,6}}$, wobei x das Ver-

hältnis von Silizium zu Ges.-Kohlenstoff darstellt und folgende Werte zu erhalten hat:

- x = 0,9—1,0 für Rohre, leicht bearbeitbaren Maschinenguß u. dgl.;
- = 0,83 für Lokomotivzylinder und höchste Biegefestigkeit;
- = 0,76—0,82 für Dampf-, Gas-, Oelmotorenzylinder, höchste Zugfestigkeit;
- = 0,75—0,8 für Hartguß;
- = 0,85 für säurebeständigen Guß.

In Amerika wird nach dem Bericht von Elliott ein Schwefelgehalt als gefährlich angesehen, sobald er

0,07% überschreitet. Dies trifft für englisches Eisen nicht zu, denn bei diesem ist der Schwefelgehalt zweimal so hoch, trotzdem ist eine sehr gute Festigkeit erzielt worden. Nach der Erfahrung des Verfassers hat ein Schwefelgehalt bis zu 0,12% günstige Wirkung gegen Verschleiß bei Zylindern u. dgl., wobei keine Schwierigkeiten mit Gasblasen auftraten, wofern nur heiß gegossen wurde.

Ein größerer Gehalt an Phosphor wird in Amerika für schädlich gehalten; Moldenke gibt als Grenze für festen Guß 0,4% Phosphor an. Nach der Anschauung von Cook kommt es aber mehr auf die Verteilung des Phosphors an als auf den Gesamtgehalt, vorausgesetzt, daß dieser 1% nicht überschreitet. Geseigerter Phosphor, die übliche Phosphorform in schlechtem Guß, ist gefährlich, wenn hohe Festigkeit verlangt wird; als Netzwerk dagegen ist er bis zu 1% ohne schädlichen Einfluß (?).

Bezüglich des günstigen Einflusses des Mangans scheint Übereinstimmung zu bestehen; Cook glaubt jedoch, daß ein Mangangehalt von 1% und darüber ungünstig auf den Verschleiß bei höheren Temperaturen einwirkt. Der Mangangehalt sollte das Fünffache des Schwefelgehaltes nicht übersteigen, um kein freies Mangankarbid zu bilden.

Die übliche mikroskopische Untersuchung bildet leider noch kein Mittel, um aus dem Gefügeaufbau unmittelbar auf die physikalischen Eigenschaften von Gußeisen einen sicheren Schluß ziehen zu können. Durch Tiefätzung mit Salpetersäure (20%) gelang es jedoch Cook, festzustellen, daß die Festigkeit eines Gußeisens um so höher ist, je deutlicher das Karbid-Phosphid-Eutektikum auftritt. Das helle Netzwerk derselben wird bei etwa 18,85 kg/mm² Festigkeit erkenntlich und um so deutlicher, je mehr die Festigkeit zunimmt. Nach der Ansicht von Cook ergibt dieses Prüfungsverfahren von sämtlichen metallographischen Untersuchungen den besten Anhalt für die physikalischen Eigenschaften, öfters sogar noch einen besseren als eine chemische Analyse. Einen unmittelbaren Einfluß auf dieses Netzwerk soll die Temperatur besitzen, die beim Erblasen des Roheisens im Hochofen herrschte; dieser Einfluß soll auch dem umgeschmolzenen Eisen erhalten bleiben.

Für hochwertiges Gußeisen werde in Europa die Schlagprobe häufiger als in Amerika angewendet, indem man auf einen Stab mit 40×40 mm Querschnitt und 160 mm Auflagerabstand ein Gewicht von 12 kg aus veränderlicher Höhe fallen läßt. Der Verfasser benutzte zum ersten Schlag eine Höhe von 30 cm, die er mit jedem Schlag um 5 cm vergrößerte; die beim Bruch angewendete Fallhöhe bildete die die Widerstandsfähigkeit gegen Stöße kennzeichnende Zahl. Diese betrug bei hochwertigem Gußeisen durchschnittlich 55 cm und stieg bei den besten Proben auf 88 cm.

Zum Schlusse wirft Cook die Frage auf, ob die Ursache für die angeführten besseren Festigkeitseigenschaften des englischen Gußeisens der Umstand ist, daß die englischen Hochofen langsamer gehen als die großen amerikanischen, die dort offenbar allgemein benutzt werden.

Dr.-Ing. Rudolf Stotz.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

16. November 1922.

Kl. 10a, Gr. 26, Sch 64 206. Schmelofen mit wagem Herd und einem darüber verlaufenden endlosen Förderband mit Wendeschaukeln für das Schmelgut. Pa. Heinrich Schlapper, Düsseldorf.

11. Januar 1922.

Kl. 7c, Gr. 21, O 12 312. Verfahren und Vorrichtung zum Kalibrieren von Rohren. Wilhelm Orth, Düsseldorf, Weseler Str. 48.

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

Kl. 12e, Gr. 1, F 51 551. Vorrichtung zur Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten. Dr. Gustav Freist, Pasing vor München.

Kl. 18a, Gr. 6, D 4¹ 358. Vorrichtung zur Beschickung von Schachtöfen. Heinrich Dresler, Kreuztal, Kreis Siegen.

Kl. 24c, Gr. 5, H 89 792. Erhitzer für Gas und Wind. Karl Herkenroth, Duisburg, Breite Str. 37.

Kl. 31b, Gr. 11, B 105 054. Sandschleudermaschine. Elmer Oscar Beardsley und Walter Francis Piper, Chicago.

Kl. 31c, Gr. 7, H 90 387. Vorrichtung zum Einrücken von Sandformen. Rigobert Häusinger, München, Pestalozzistr. 27.

Kl. 31c, Gr. 18, V 17 872. Gußform für Schleuderguß. Dr. Wilh. Vollbrecht, Herne, Cranger Str. 24.

Kl. 31c, Gr. 25, P 45 161. Gußform und Kern zum Gießen von Pultintenfäßbehältern und Seitenschild. Albert Pfaffmann, Versevörde bei Werdohl i. W.

Kl. 31c, Gr. 26, D 42 215. Mit einem Druckbolzen versehene Vorrichtung zum Lösen von Platten u. dgl. aus kippbaren Formen von Gießmaschinen. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg.

Kl. 31c, Gr. 27, L 56 731. Gießstrommel. Theodor Löhe, Freudenberg, Kr. Siegen.

Kl. 31c, Gr. 32, H 90 388. Drehbare Trommel zum Putzen von Metallabgüssen durch Wasser. Rigobert Häusinger, München, Pestalozzistr. 27.

15. Januar 1923.

Kl. 12e, Gr. 2, E 28 099. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Elektrische Gasreinigungs-G. m. b. H., Charlottenburg, und Dr. H. Rohmann, Saarbrücken, Viktoriastr. 11a.

Kl. 12e, Gr. 2, M 70 774. Verfahren zum Reinigen von Gasen mittels der Flichkraft. Dr.-Ing. Fritz Mayer, München, Briener Str. 29.

Kl. 31c, Gr. 17, R 52 336. Verfahren zur Herstellung von Bohrmeißeln aus verschiedenen Metallen. Anton Raky, Goslar.

Kl. 31c, Gr. 26, S 60 281. Gießmaschine mit Luftdruck. Société Montupet & Cie., Paris.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 31 c, Nr. 342 648, vom 31. Dezember 1919. Ralph Willmet Thompson in Leich, Schottland. Vorrichtung zum Ausfüllen von Gußformen mit irdener Masse zur Herstellung von Rohren durch Schleuderguß.

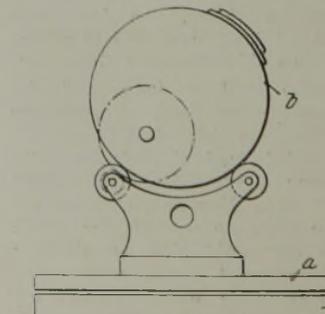
Die Erfindung besteht darin, daß an der Füllvorrichtung eine



stopfbüchsenartige Kammer i leicht lösbar befestigt ist, die als Ausgleichkammer und zur Aufnahme der beim Gießvorgang aus der Gußform herausgedrückten Luft dient.

Kl. 31 a, Nr. 343 602, vom 18. Februar 1921. Johannes Gerber in Hamburg-Steinwärd. Kippbarer Schmelzofen.

Den Gegenstand der Erfindung bildet ein schwenkbarer Schmelzofen mit Oelstrahlgebläse, bei dem die ausströmenden Heizgase dauernd auf einen Abhitzekegel einwirken. Zu diesem



Zweck ist die untere Tragplatte a des Schmelzofens b dreh scheibenartig auf der Grundplatte c gelagert.

Zeitschriftenschau Nr. 1.

Verzeichnis der regelmäßig bearbeiteten Zeitschriften.

Abkürzung	Titel	Bezugsstelle	Jährliche Heftzahl	Preis ¹⁾ für das Jahr bzw. d. Bd.
A.-E.-G.-Mitt.	A.-E.-G.-Mitteilungen	Berlin NW 40, Friedrich-Karl-Ufer 2-4, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	12	2)
Ann. Gew. Bau- wesen	(Glasers) Annalen für Gewerbe und Bauwesen	Berlin SW 68, Lindenstr. 99, F. C. Glaser	24	2000 M
Arch. Eisenbahnwes.	Archiv für Eisenbahnwesen	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Jul. Springer	6	120 M
Arch. Gesch.	Archiv für die Geschichte der	Leipzig, Dresdener Str. 3, F. C. W. Vogel	versch.	1 H. 200 M
Naturw. Techn.	Naturwiss. und der Technik			
Archiv Wärme- wirtsch.	Archiv für Wärmewirtschaft	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	1500 M
Autog. Metallbearb. Bauing.	Autogene Metallbearbeitung Der Bauingenieur	Halle a. d. S., Mühlweg 26, Carl Marhold Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	24	1200 M
Bayer. Ind. Gew.-Bl.	Bayerisches Industrie-u. Gewerbe- blatt	München, Paul-Heyse-Str. 31, Süd- deutsche Verlagsanstalt, G. m. b. H.	24	2)
Ber. D. Chem. Ges.	Berichte der Deutschen Chemi- schen Gesellschaft	Berlin W 10, Sigismundstr. 4, u. Leip- zig, Nürnberger Str. 48, Verlag Chemie, G. m. b. H.	12	17 500 M
Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh.	Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute: Chemikerausschuß			
Ber. Erzaussch. V. d. Eisenh.	Erzausschuß			
Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh.	Hochofenausschuß			
Ber. Kokereiaussch.	Kokereiausschuß			
Ber. Masch.-Aussch. V. d. Eisenh.	Maschinenausschuß			
Ber. Rechtsaussch. V. d. Eisenh.	Rechtsausschuß			
Ber. Schlacken- aussch. V. d. Eisenh.	Ausschuß für Verwertung der Hochofenschlacke	Düsseldorf, Schließfach 664, Ver- lag Stahleisen m. b. H.	versch.	(versch., nach der Zahl der Seiten
Ber. Schmiermittel- stelle V. d. Eisenh.	Gemeinschaftsstelle Schmiermittel			
Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Stahlwerksausschuß			
Ber. Techn. Haupt- aussch. Gießerei- wes.	Technischer Hauptausschuß für Gießereiwesen			
Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh.	Walzwerksausschuß			
Ber. Wärmestelle V. d. Eisenh.	Wärmestelle (Ueberwachungsstelle für Brennstoff- und Energie- wirtschaft auf Eisenwerken)			
Ber. Werkstoff- aussch. V. d. Eisenh.	Werkstoffausschuß			
Berg-Hüttenm. Jahrb.	Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch	Wien I., Eschenbachgasse 9, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	4	2700 M
Beton Eisen	Beton und Eisen	Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	20	1200 M
Blast Furnace	Blast Furnace and Steel Plant	(für Deutschland) Berlin - Pankow, Kissingenstr. 2, Hubert Hermanns Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp	12	3,50 \$
Braunkohle	Braunkohle	Essen, Gerswidastr. 2, W. Girardet	52	3600 M
Brennstoff-Chemie	Brennstoff-Chemie		24	2400 M
Bull. Bur. Mines	Bulletin of the Bureau of Mines (Washington)	Washington, D. C., Ver. St., Depart- ment of the Interior, Bureau of Mines	versch.	nicht ange- geben
Bull. Bur. Standards	Bulletin of the Bureau of Stan- dards (Washington)	Washington, D. C., Ver. St., Depart- ment of Commerce, Bureau of Standards	versch.	nicht ange- geben
Bull. Univ. Illinois	Bulletin of the University of Illi- nois, Engineering Experiment Station	Urbana (Illinois), University of Illi- nois	versch.	nicht ange- geben
Carnegie Schol. Mem.	Carnegie Scholarship Memoirs	London SW 1, 28, Victoria Street, Offices of the Iron and Steel In- stitute	versch.	30 s
Centralbl. Hütten Walzw.	Centralblatt der Hütten- und Walzwerke	Berlin NW 23, Altonaer Str. 35	52	800 M

¹⁾ Nach dem Stande vom Januar 1923. — ²⁾ Vorläufig nicht zu ermitteln.

³⁾ Diese Zeitschrift, die selbst lediglich Auszüge aus anderen Zeitschriften bringt, wird nur dann als Quellen-
nachweis benutzt, wenn der Schriftleitung die betr. Originalarbeit nicht zugänglich ist.

Chal. Ind.	Chaleur et Industrie	(für Deutschland) Berlin-Pankow, Kissingenstr. 2, Hubert Hermanns	12	46 fr
Chem. Ind.	Die chemische Industrie	Berlin W 10, Sigismundstr. 4, u. Leipzig, Nürnberger Str. 48, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	400 .M
Chem. Metallurg. Engg.	Chemical and Metallurgical Engineering	New York, 10th Avenue, 36th Street, McGraw-Hill Company, Inc.	52	8 \$
Chem. Zentralbl. Wiss. Tl.	Chemisches Zentralblatt ³⁾ Wissenschaftlicher Teil	Berlin W 10, Sigismundstr. 4, u. Leipzig, Nürnberger Str. 48, Verlag Chemie, G. m. b. H.	52	30 000 .M
Chem. Techn. Tl.	Technischer Teil	Cöthen (Anhalt), Verlag der Chem.-Zg.	156	2040 .M
Chem.-Zg.	Chemiker-Zeitung	Paris, 55 Quai des Grands-Augustins, Gauthier-Villars & Cie.	52	140 fr
Comptes rendus	Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie de Sciences	Berlin SW 11, Königgrätzer Str. 105	104	7200 .M
D. Bauzg.	Deutsche Bauzeitung	Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	24	480 .M
D. Wirtsch.-Zg.	Deutsche Wirtschafts-Zeitung	den Haag, Paviljoensgracht 17 & 19	52	25 fl
De Ing. Dingler	De Ingenieur Dinglers Polytechnisches Journal	Berlin W 66, Buchhändlerhaus 2, Richard Dietze	26	2)
El. Betrieb Eng. Engg.	Der elektrische Betrieb The Engineer Engineering	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	24	2)
Engg. Progress	Engineering Progress	London W. C. 2, 33 Norfolk Str., Strand	52	3 £ 7 s 6 d
E. T. Z.	Elektrotechnische Zeitschrift	London W. C. 2, 35 & 36 Bedford Str., Strand	52	3 £ 7 s 6 d
Feuerungstechn. Fonderie mod.	Feuerungstechnik La Fonderie moderne	Berlin SW 19, Krausenstr. 38/9, Auslandsverlag, G. m. b. H.	12	1800 .M
Fördertechn. Forg. Heat Treat.	Fördertechnik und Frachtverkehr Forging and Heat Treating (with The American Drop Forger)	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	52	6000 .M
Foundry	The Foundry	Leipzig-R., Heinrichstr. 9, O. Spamer	24	1200 .M
Foundry Trade J.	The Foundry Trade Journal	Paris (10e), Rue de Valenciennes, 145, Rue du Faubourg Saint-Denis	12	35 fr
Gas Wasserfach Génie civil	Das Gas- und Wasserfach Le Génie civil	Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen	26	2)
Geschichtsbl. Techn. Ind. Gew.	Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe	(für Deutschland) Berlin-Pankow, Kissingenstr. 2, Hubert Hermanns	12	3,50 \$
Gesundh.-Ing. Gewerbefleiß	Gesundheits-Ingenieur Gewerbefleiß	(für Deutschland) Berlin-Pankow, Kissingenstr. 2, Hubert Hermanns	24	4 \$
Gieß. Gieß.-Zg.	Die Gießerei Gießerei-Zeitung	London W. C. 2, Bessemer House, 5 Duke Street, Adelphi	52	17 s 6 d
Glaser siehe Ann. Gew. Bauwesen Glückauf	Glückauf	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	52	1600 .M
Gorni-J. Ind. Handelszg.	Gorni-Journal (Russisch) Industrie- und Handelszeitung	Paris (9e), 6 Rue de la Chaussée d'Antin	52	85 fr
Ind. Techn.	Industrie und Technik	Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 75, Verlag der Quellenforschungen zur Geschichte der Technik u. Industrie, G. m. b. H.	(1 Bd.)	nicht ang.
Ingegneria	Ingegneria	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	12	1200 .M
Ingeniören Iron Age	Ingeniören The Iron Age	Berlin NW 6, Schiffbauerdamm 19, Boll & Pickardt	12	2)
Iron Coal Trades Rev.	The Iron & Coal Trades Review	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	52	900 .M
Iron Trade Rev.	The Iron Trade Review	Berlin SW 19, Jerusalem Str. 46, 9, Rud. Mosse	26	1200 .M
Jahrb. Geol. Landesanst.	Jahrbuch der Preussischen Geologischen Landesanstalt Berlin	Essen (Ruhr), Friedrichstr. 2, Verlag der B.- u. H.-Zeitschrift „Glückauf“	52	1200 .M
Jahrb. Geol. Bundesanst.	Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt	Moskau, Iljinka 7, Gorni-Sowjet	12	1000000 R
Jahrb. National-ökon.	Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik	Berlin SW 61, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	rd. 300	18000 .M
Jernk. Ann. J. Am. Ceram. Soc.	Jern-Kontorets Annaler Journal of the American Ceramic Society	Berlin SW 19, Krausenstr. 38/9, Auslandsverlag, G. m. b. H.	12	1800 .M
J. Frankl. Inst. J. Ind. Engg. Chem.	Journal of the Franklin Institute The Journal of Industrial and Engineering Chemistry	Mailand (4), Galleria di Cristoforis, Ulrico Hoepli	12	45 L.
		Kopenhagen K., Amaliegade 38	104	nicht ang.
		New York, 239 West 39th Street, Iron Age Publishing Company	52	12 \$
		London W. C. 2, Bessemer House, Adelphi, Strand	52	2 £ 5 s
		(für Deutschland) Berlin-Pankow, Kissingenstr. 2, Hubert Hermanns	52	£,50 \$
		Berlin N 4, Invalidenstr. 44, Geologische Landesanstalt	6	versch.
		Wien I., Graben 31, R. Lechner (Wilh. Müller) (in Kommission)	4	nicht ang.
		Jena, Gustav Fischer	12	nicht ang.
		Stockholm, Akth. Nordiska Bokhandeln	12	15 K
		Easton, Pa., 211 Church Street	12	8 \$
		Philadelphia, Pa., 15 South, 7th Street	12	6 \$
		Easton, Pa., 207 Church Street, The American Chemical Society	12	8,50 \$

J. Iron Steel Inst.	The Journal of the Iron and Steel Institute	London SW 1, 28 Victoria Street, Office s of the Institute	2Bde.	versch.
Kartell-Rdsch.	Kartell-Rundschau	Berlin SW 68, Zimmerstr. 83, Verlag der Kartell-Rundschau	12	2700 M
Keram. Rdsch.	Keramische Rundschau	Berlin NW 21, Dreyestr. 4, Keramische Rundschau, G. m. b. H.	52	7200 M
Kolloid-Z.	Kolloid-Zeitschrift	Dresden-Blasewitz, Residenzstr. 12 B, Th. Steinkopff	12	400 M
Kruppsche Monatsh. Masch.-B.	Kruppsche Monatshefte Maschinenbau	Essen, Fried. Krupp, A.-G.	12	2)
Mech. Engg.	Mechanical Engineering	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	26	4800 M
Metal Ind.	Metal Industry (London)	New York, 29 West, 32th Street, American Society of Mechanical Engineers	12	5 \$
Metall Erz	Metall und Erz (Neue Folge der Metallurgie)	London W. C. 2, 34 Bedford Street, Covent Garden, The Louis Cassier Co., Ltd.	52	22 s 6 d
Metallurgia ital.	La Metallurgia italiana	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilhelm Knapp	24	4800 M
Min. Metallurgy	Mining and Metallurgy	Mailand, Via Tomaso Grossi 2	12	40 L
Min. Proc. Inst.	Minutes of Proceedings of the Institution of Civil Engineers	New York, 29 West, 39th Street	12	10 \$
Mitt. Materialprüf.	Mitteilungen aus dem Materialprüfungsamt zu Berlin-Dahlem	London, Westminster SW, Great George Street, The Institution . . .	4 Bde.	1 £
Mitt. V. El.-Werke	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	versch.	300 M
Mitt. Vers.-Amt	Mitteilungen des Staatlichen Technischen Versuchsamtes (Wien)	Berlin SW 48, Wilhelmstr. 37	24	2)
Mont. Rdsch.	Montanistische Rundschau. Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen	Wien J., Seilerstätte 24, Deutschösterreichische Staatsdruckerei	4	nicht ang.
Motorwagen	Der Motorwagen	Berlin W 62, Courbièrestr. 3, Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H.	24	3600 M
Organ Fortschr. Eisenbahnwesen	Organ f. d. Fortschritte des Eisenbahnwesens in techn. Beziehung	Berlin W 10, Genthiner Str. 39, M. Krayn	36	2000 M
Phys. Ber.	Physikalische Berichte ³⁾	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, C. W. Kreydels Verlag	24	800 M
Phys. Z. Power	Physikalische Zeitschrift Power	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn	24	6400 M
Prakt. Psychol. Präzision	Praktische Psychologie Präzision	Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel	24	2400 M
Proc. Am. Iron Steel Inst.	Proceedings of the American Iron and Steel Institute	New York, 10th Avenue at 36th Street, McGraw-Hill Company	52	6 \$
Proc. Am. Soc. Civ. Eng.	Proceedings of the American Society of Civil Engineers	Leipzig, Königstr. 2, S. Hirzel	12	1200 M
Proc. Am. Soc. Test. Mat.	Proceedings of the American Society for Testing Materials	Berlin W 35, Steglitzer Str. 68, Verlag Alexander Ehrlich	52	600 M
Proc. Inst. Mech. Eng.	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers	New York, Barret Building, 40 Rector Street	1 Bd.	nicht ang.
Rass. Min.	Rassegna Mineraria, Metallurgica e Chimica	New York, 33 West, 39th Street	10	8 \$
Rauch Staub	Rauch und Staub	Philadelphia, Pa., 1315 Spruce Street	1 Bd.	10 \$
Reichsarb.	Reichsarbeitsblatt	London, Westminster S. W., Storey's Gate, St. James' Park, The Institution . . .	2 Bde.	30 s
Revue Ind. min.	Revue de l'Industrie minérale	Rom, Casella Postale 447	12	35 L
Rev. Mét.	Revue de Métallurgie	Düsseldorf 109, Herderstr. 10, Fr. Liebetanz (Hansa-Verlag)	12	400 M
Rev. min.	Revista minera, metallurgica y de Ingenieria	Berlin SW 48, Großbeerenstr. 17, Reimar Hobbing	24	6000 M
Rev. Techn. Lux. Schiffbau	Revue Technique Luxembourgeoise Schiffbau	Saint Etienne (Loire), 19 Rue du Grand Moulin	24	90 fr.
Schmelzschiweißung	Die Schmelzschiweißung	Paris (9e), 5 Cité Pigalle	12	120 fr.
Schmoller	Gustav Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reiche	Madrid, Villalar 3, Eajo	52	35 Pesetas
Schweiz. Bauzg.	Schweizerische Bauzeitung	Luxemburg i. Gr., 23 Rue Marie-Thérèse	12	30 fr.
Siemens-Z.	Siemens-Zeitschrift	Berlin SW 68, Neuenburger Str. 8, Buchdruckerei Strauß, A.-G.	52	2400 M
Soz. Monatsh.	Sozialistische Monatshefte	Hamburg 3, Michaelisstr. 84, Paul Hartung	24	2)
Soz. Praxis	Soziale Praxis und Archiv für Volkswohlfahrt	München, Theresienhöhe 3c, Duncker & Humblot	4	versch.
		Zürich, Rascher & Cie., Meyer & Zellers Nachf. (in Kommission)	52	50 fr.
		Siemensstadt b. Berlin, Siemens-Schuckertwerke, Verwaltungsgebäude	12	480 M
		Berlin W 35, Potsdamer Str. 121 H., Verlag der Soz. Monatshefte	26	6012 M
		Jena, Gustav Fischer	52	2800 M

Sprechsaal St. u. E.	Sprechsaal Stahl und Eisen	Coburg, Müller & Schmidt Düsseldorf, Schließfach 664, Verlag Stahleisen m. b. H.	52	7200 <i>M</i>
Techn. Bl.	Technische Blätter (Beilage zur Deutschen Bergwerks-Zeitung)	Essen-Ruhr, Herkulesstr. 5, Deutsche Bergwerks-Zeitung, G. m. b. H.	52	4800 <i>M</i> (Ges.-Z.) 14400 <i>M</i>
Techn. mc.d.	La Technique moderne	Paris, 49 Quai des Grands-Augustins, Lunod	12	72 fr.
Techn. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer (in Kommission)	12	960 <i>M</i>
Techn. Zs.	Technische Zeitschriftenschau ³⁾	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	52	3200 <i>M</i>
Tek. Tidskrift	Teknisk Tidskrift	Stockholm, Jakobsgratan 19	118	50 K
Tek. Ukeblad	Tek. Ukeblad	Kristiania, Akersgaten 7	52	24 K
Tetsu	Tetsu to Ko (Japanis. h)	Tokyo (Japan), Skibaku, Karasumori No. 4, Nippon Teteko Kyokai	12	2)
Tonind.-Zg.	Tonindustrie-Zeitung	Berlin NW 21, Dreysestr. 4	156	7920 <i>M</i>
Trans. Am. Electro- chem. Soc.	Transactions of the American Electrochemical Society	New York City, Columbia University, Secretary Dr. Colin G. Fink	2 Bde.	5 \$
Umschau	Die Umschau	Frankfurt a. M.-Niederrad, Nieder- räder Landstr. 28	52	3840 <i>M</i>
Usine	L'Usine	Paris, Rue de Valenciennes, 145, Rue du Faubourg Saint-Denis	52	60 fr.
Verhdlg. D. Phys. Ges. Wärme	Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft Die Wärme	Braunschweig, Vor der Burg 18, Friedr. Vieweg & Sohn	versch.	nicht ang.
Weltwirtsch. Arch. Werkst.-Techn.	Weltwirtschaftliches Archiv Werkstattstechnik	Berlin SW 19, Jerusalemstr. 46/49, Verlag der Zeitschrift „Die Wärme“ Jena, Gustav Fischer	52 4	1200 <i>M</i> 3600 <i>M</i>
Werkz.-Masch. Wirtschaftsdienst	Die Werkzeugmaschine Wirtschaftsdienst, Weltwirtschaft- liche Nachrichten	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer	24 36	3600 <i>M</i> 2510 <i>M</i>
Wirtsch. Nachr.- Dienst	Wirtschaftlicher Nachrichtendienst	Hamburg 1, Hermannstr. 44, Otto Meissners Verlag (in Kommission)	52	3000 <i>M</i>
Wirtsch.-Stat.	Wirtschaft und Statistik	Berlin NW 7, Bunsenstr. 2, Deutscher Wirtschaftsbund, G. m. b. H.	52	1800 <i>M</i>
Z. anal. Chem.	Zeitschrift für analytische Chemie	Berlin SW 48, Wilhelmstr. 31, Reimar Hobbing	12	7200 <i>M</i>
Z. angew. Chem.	Zeitschrift für angewandte Chemie	München, Briener Str. 38, J. F. Berg- mann	12	nicht ang.
Z. angew. Math. Mech.	Zeitschrift für angewandte Mathe- matik und Mechanik	Leipzig, Nürnberger Str. 48, Verlag Chemie, G. m. b. H.	104	7000 <i>M</i>
Z. anorg. Chem.	Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	6	2000 <i>M</i>
Z. Bayer. Rev.-V.	Zeitschrift des Bayerischen Re- visions-Vereines	Leipzig, Dörrienstr. 16, Leopold Voß	3/4 Bde.	nicht ang.
Z. Bergwesen Preuß.	Zeitschrift für das Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im Preuß. Staate	München 23, Kaiserstr. 14	24	1200 <i>M</i>
Z. D. Geol. Ges.	Zeitschrift der Deutschen Geolo- gischen Gesellschaft	Berlin W 66, Wilhelmstr. 90, Wilhelm Ernst & Sohn	7/8	2)
Z. Elektrochemie	Zeitschrift für Elektrochemie und angew. physikal. Chemie	Stuttgart, Ferdinand Enke	16	nicht ang.
Z. Flugtechn.	Zeitschrift für Flugtechnik und Motorluftschiffahrt	Leipzig, Nürnberger Str. 48, Verlag Chemie, G. m. b. H.	24	2)
Z. Gew.-Hyg.	Zeitschrift für Gewerbe-Hygiene, Unfall-Verhütung und Arbeiter- Wohlfahrtseinrichtungen	München, Glückstr. 8, R. Oldenbourg	24	600 <i>M</i>
Z. Gieß.-Praxis	Zeitschrift für die gesamte Gieß- reipraxis. Eisen-Zeitung	Wien II/1, Am Tabor 18	12	2)
Z. Metallk.	Zeitschrift für Metallkunde	Berlin S 42, Oranienstr. 140/2, Otto Elsner, Verlagsges. m. b. H.	52	2160 <i>M</i>
Z. Oberschles. Berg- Hüttenm. V.	Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenm. Vereines	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	12	2400 <i>M</i>
Z. Oest. Ing.-V.	Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- u Architekten-Vereines	Kattowitz, O.-S., Expedition der „Z. d. Oberschl. B.- u. H. V.“	6	nicht ang.
Z. Phys.	Zeitschrift für Physik	Wien I., Seilerstätte 14, Oesterr. Staatsdruckerei (i. Komm.)	52	1200 <i>M</i>
Z. phys. Chem.	Zeitschrift für physikal. Chemie	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer, Abt. „Zeitschrift für Physik“	3 Bde.	1 Bd. 1500 <i>M</i>
Z. prakt. Geol.	Zeitschrift für praktische Geologie	Leipzig, Markgrafenstr. 4, Akademi- sche Verlagsgesellschaft m. b. H.	6	260 <i>M</i>
Z. techn. Phys.	Zeitschrift für technische Physik	Halle a. d. S., Mühlweg 19, Wilh. Knapp	12	960 <i>M</i>
Z. V. d. I.	Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure	Leipzig, Dörrienstr. 16, J. A. Barth	12	4000 <i>M</i>
Zement	Zement	Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, Verlag des Vereines deutscher Ingenieure	52	4800 <i>M</i>
Zg. V. Eisenb.- Verw.	Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen	Charlottenburg, Knesebeckstr. 74, Zementverlag, G. m. b. H.	52	3600 <i>M</i>
Zentralbl. Bau- verw.	Zentralblatt der Bauverwaltung	Berlin W 9, Linkstr. 23/4, Julius Springer (in Kommission)	52	3600 <i>M</i>
		Berlin S 14, Stallschreiberstr. 34/35, Guido Hackebeil, A.-G.	104	4800 <i>M</i>

Allgemeines.

Georg Siemens: Die verschiedene Behandlungsart des gleichen Problems im naturwissenschaftlichen und im technischen Denken. Der Techniker benutzt Diagramme, Koeffizienten, Wirkungsgrade und die Zeichnung; der Naturwissenschaftler Gleichungen, Funktionen, Grenzwerte und mathematische Darstellungen. [Siemens-Z. 2 (1922), Nr. 12, S. 668/71.]

William D. Harkins: Die Stabilität des Atomkerns, die Abscheidung von Isotopen und das Gesetz der ganzen Zahlen.* [J. Frankl. Inst. 194 (1922) Nr. 6, S. 783/814.]

Geschichte des Eisens.

Die Coalbrook-dale-Brücke.* Mitteilungen über die 1778/80 gebaute Gußeisenbrücke von 30 m Spannweite. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 326, S. 415.]

Rhys Jenkins: Die Frühgeschichte der Stahldarstellung in England. Geschichtliche Darstellungen aus der Zeit von 1525 bis 1712. [Eng. 114 (1922) Nr. 2970, S. 572/4.]

Edelmann: Wechselwirkung in der Entwicklung zwischen Industrie und Patentwesen. V. Einfluß des Patentschutzes auf das Eisenhüttenwesen an zahlreichen Beispielen erörtert: Frischverfahren, Thomasprozeß, Thomasschlacke als Düngemittel, Schwefel-

reiche Gefügebilder von Retorten- und Ofenkoks, Zuckerkohle, Holzkohle. [Journal Soc. Chem. Industry 41 (1922) Nr. 21, S. 341/7.]

Harold J. Rose: Bestimmung des wirklichen spezifischen Gewichts von Koks. Notwendigkeit der Ausarbeitung eines allgemein anerkannten Prüfverfahrens. Einfluß der Korngröße, der verwendeten Flüssigkeit, der Siedezeit u. a. auf die Ergebnisse. Ergebnisse schwanken um 30 bis 50 % gegenüber der Porosität. [J. Ind. Engg. Chem. 14 (1922) Nr. 11, S. 1047/9.]

A. Thau: Mechanische Koksstösch- und verladeeinrichtungen.* (Vortrag vor dem Kokereiauschuß.) Kurze Beschreibungen von neuen Vorschriften für Ofengruppen ohne Koksrampen, mit Schräg- und mit Flachrampen. Mechanische Kokschaufelvorrichtungen. Wirtschaftlichkeit einzelner Einrichtungen. Wege der Weiterentwicklung. [Glückauf 58 (1922) Nr. 46, S. 1369/72; Nr. 47, S. 1404/8; Nr. 48, S. 1425/32; Nr. 49, S. 1451/8.] [Auszugsweise St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1838/43; Nr. 51, S. 1868/74.]

Nebenerzeugnisse. Schlüter: Ueber physikalische und chemische Eigenschaften der Brennstoffe. (Vortrag im Fachausschuß für Brennkraftmaschinen.) [Brennstoff- u. Wärmewirtschaft 4 (1922) Nr. 11, S. 79/84.]

Erdöl. Franz Stanek: Beurteilung, Behandlung und Charakteristik der Heizöle.* Spezifische

Eine nach der Zeitschriftenschau geführte Kartei stellt ein ideales Gedächtnis, ein nie versagendes Auskunftsmittel dar und erspart Doppelarbeit.
Beziehen Sie dafür vom Verlag Stahl Eisen m. b. H. die einseitig bedruckte Zeitschriftenschau in mehreren Stücken.

abscheidung, Mannesmannrohre. [Präzision 1 (1922) Nr. 46, S. 518/20.]

Max Esch: Vom ältesten Hammerwerk Deutschlands.* Der 1436 erbaute Frohnauer Hammer bei Annaberg (Schlesien). [Das Werk II (1922) Nr. 5, S. 199/201.]

Brennstoffe.

Allgemeines. W. Petrascheck: Kohlengologie der österreichischen Teilstaaten.* II. Allgemeine Kohlengologie. Der Begriff Kohle. Arten der Kohlen. Strukturformen. Chemisch-physikalische Verhältnisse. Kohlenlager. Beziehungen zwischen Flözen und den geologischen Verhältnissen bei ihrer Ablagerung. Veränderungen der Kohlenlager. Entstehung der Kohlenlager. Entstehung der Kohle. [Berg-Hüttenm. Jahrb. Leoben 69/70 (1921/22) Heft 3, S. 1/30.]

Torf und Torfkohle. H. Winter: Der Dopplerit von Raubling. Sonderdarstellung des im Torf vorkommenden Minerals. [Glückauf 58 (1922) Nr. 52, S. 1533/9.]

Braunkohle und Grudekoks. K. Kegel: Die graphische Darstellung des Einflusses des Wassergehaltes der Braunkohlen auf deren Heizwert. Strahlenförmiger Verlauf für die Heizwerte. Vergleichbarkeit der Kohlenarten. Formel für Berechnung des Heizwerts. [Braunkohlenarchiv, Mitt. aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg i. Sa. 1 (1921) Heft 1, S. 5/9.]

Steinkohle. Jul. Frieser u. E. Schmidt: Die Kohlenvorkommen von Schneidmühl und Trosau. Beschreibungen. [Berg-Hüttenm. Jahrb. Leoben 69/70 (1921/22) Heft 3, S. 31/4.]

Koks und Kokereibetrieb. George Beilby: Das Koksgefüge, sein Ursprung und seine Bildung.* Einfluß der Ofentemperatur. Die Kohlenstoffformen. Versuche mit Zuckerverkohlung. Härte des glasigen Kohlenstoffs. Kleingefüge von Koks und Holzkohle. Zahl-

Gewicht, Flammpunkt, Brennpunkt, Viskosität, Elementaranalyse, Heizwert, Luftverbrauch. Verfahren für Untersuchung der Öle. Lagerung von Heizöl. Steinkohlen- und Braunkohlenteeröle. [Feuerungstechn. 11 (1922) Nr. 6, S. 61/5.]

Der Internationale Kongreß für flüssige Brennstoffe in Paris, 10. bis 15. Oktober 1922. Berichte über Vorkommen, Verarbeitung und Verwendung von Erdöl- und Braunkohlen-Destillaten u. a. [Génie civil 81 (1922) Nr. 18, S. 394/7; Chal. Ind. 3 (1922) Nr. 32, S. 1861.]

Wasser- und Mischgas. Fr. Steding: Verwertung der Abhitze bei der Wassergasbereitung zur Dampferzeugung.* Einrichtungen und Verfahren zur Abhitzeverwertung in Wassergasanlagen. Ausgeführte Anlagen in Köln und Mailand; Betriebsergebnisse. [Gas Wasserfach 65 (1922) Nr. 45, S. 716/21.]

Sonstiges. Ernst Terres und Albert Schaller: Untersuchungen über die spezifischen Wärmen von Graphit und Koksen im Temperaturbereich von 400 bis 1300° C.* Schrifttum. Experimenteller Teil. Versuche mit Acheson-Graphit für das Temperaturgebiet zwischen 400 und 1300° bestätigen frühere Arbeiten von Weber. Bestimmungen mit zwei Kokssorten von 15 und 30 % Asche ergeben eine mit der Graphitkurve kongruent laufende Kurve. Bestimmung der spezifischen Wärme der Koksaschen ergibt Uebereinstimmung mit den Arbeiten von Oberhoffer und Hengstenberg über Quarz. [Gas Wasserfach 65 (1922) Nr. 48, S. 761/4; Nr. 49, S. 780/4; Nr. 50, S. 800/2; Nr. 51, S. 818/21; Nr. 52, S. 832/3.]

Erze und Zuschläge.

Eisen-Manganerze. A. Denckmann: Ueber den Bau und das Nebengestein der Siegerländer Spateisensteingänge. Erwiderung auf einen einschlägigen Vortrag von Beyschlag. [Glückauf 58 (1922) Nr. 52, S. 1539/47.]

Sonstiges. Georg Berg: Die Rolle des Phosphors im Mineralreich. Verbreitung des Phosphors auf der Erde. Die chemische Bindung des Phosphors in den Mineralien. Phosphorgehalte einzelner Mineralien und Gesteine. [Archiv für Lagerstättenforschung (1922) Nr. 28, S. 1/74.]

Rich. Ambronn: Die Anwendung physikalischer Aufschlußmethoden im Berg-, Tief- und Wasserbau. (Vortrag vor Halleschem Verband für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze, März 1921) [Jahrb. d. Halleschen Verbandes f. d. Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze 3 (1922) Lief. Nr. 2, S. 21/49.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. Henry Briggs: Die Möglichkeit der Selbstentzündung von Kohle infolge der bei ihrer Zerkleinerung entstehenden Wärme. Zerkleinerungsarbeit und Temperaturerhöhung bei Kohle und Oels hiefer; Leitfähigkeit und spezifische Wärme-Erfahrungsaustausch. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2856, S. 715/6 und S. 720/1.]

Kohlenasche. F. Häusser: Die Aufbereitung der minderwertigen Brennstoffe für den Kesselbetrieb. Bericht über Versuche mit Kokslug, Schlammkohle und Feinwaschbergen, Staubkohle und Siebdurchfall. [Berichte der Gesellschaft für Kohlentechnik, Dortmund (1922), 3. Heft, S. 115/26.]

Brikettieren. A. L. Stillman: Brikettieren von Flugstaub nach dem Korrosionsverfahren.* Flugstaub wird mit den eisenvitriolhaltigen Beizwässern von Drahtwerken versetzt; sobald durch Einwirkung derselben auf den Eisengehalt des Flugstaubs Wärmeentwicklung und Oxydation des Eisens eintritt, werden Briketts durch Pressen hergestellt. Verfahren ist in Anwendung bei der Hanna Furnace Co. in Buffalo. [Iron Age 110 (1922) Nr. 24, S. 1571/2; Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 19, S. 1269/72.]

Sonstiges. H. Schneiderhöhn: Entmischungserscheinungen innerhalb von Erzmischkristallen und ihre Bedeutung für Lagerstättenkunde und Aufbereitung.* Kurze physikalisch-chemische Betrachtung der möglichen Fälle von Entmischung in binären Mischkristallen. Bildung der typischen Entmischungsstrukturen in anisotropen Phasen. Beispiele. Wichtigkeit der Vorgänge für Lagerstättenkunde und Aufbereitung. Erläuterungen von Tafeln. [Metall Erz 19 (1922) Nr. 22, S. 501/8; Nr. 23, S. 517/26.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Woher stammt das Wort Schamotte? Entstehung unsicher. Wahrscheinlich entstammt es der deutschen Technik. [Tonind.-Zg. 46 (1922) Nr. 134, S. 1175/6.]

Prüfung und Untersuchung. Willi Geiß: Zum spezifischen Widerstand des Graphits. Zuschrift mit Erwidern von Ryschkewitsch. [Z. Elektrochemie 28 (1922) Nr. 12, S. 527/8.]

Englische Normen zur Prüfung feuerfester Stoffe. Bericht über die Normen des Refractory Materials Committee of the Institution of Gas Engineers. [Tonind.-Zg. 46 (1922) Nr. 139, S. 2017/8.]

Robert B. Sosman: Eine Theorie über Feinstruktur und Polymorphismus der Kieselsäure.* Theorie des Atomaufbaues von Kieselsäure und Quarzmodifikationen. Bedeutung derselben. [J. Frankl. Inst. 194 (1922) Nr. 6, S. 741/64.]

Untersuchung feuerfester Stoffe. Ein Arbeitsausschuß der Refractories Manufacturers' Association hat 25 Fragen betreffs Ofenart, Zweck, Heizstoffe und verwendeter feuerfester Stoffe ausgearbeitet, um Aufklärung über die Eigenschaften und Anforderungen zu bekommen. Gemeinschaftsarbeit. [Iron Age 110 (1922) Nr. 22, S. 1439.]

Sonstiges. J. Spotts, Mc Dowell und H. S. Robertson: Chromitsteine. Schrifttumzusammenstellung über Chromerz und chromhaltige feuerfeste Stoffe usw.

Mineralogie und Vorkommen von Chromerz. Physikalische und chemische Eigenschaften. Verwendung im Hüttenwesen und in der chemischen Industrie. Uebersicht über Veröffentlichungen. [J. Amer. Ceram. Soc. 5 (1922) Nr. 12, S. 865/8.]

Hubert Hermanns: Neue englische Bauarten von Tunnelöfen zum Brennen feuerfester Stoffe.* Gasgeheizte Tunnelöfen mit eingebauten und getrennt liegenden Gaserzeugern. Ringförmige Tunnelöfen in Muffelbauart. [Wärme 45 (1922), Nr. 46, S. 556/8.]

Schlacken.

Hochfenschlacken. K. G. Wennerström und Richard Grün: Die Umschmelzung saurer Hochfenschlacken in basische Schlacken und Zement. (Zuschriftenwechsel.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 52, S. 1874/5.]

Baustoffe.

Zement. Max Gary: Die Notwendigkeit der Aenderung der Zementnormen. Auszug aus Vortrag vor Hauptversammlung des Vereins deutscher Portland-Zement-Fabrikanten, Februar 1922 [Mitt. Materialprüf. 40 (1922) Nr. 1/2, S. 33/42.]

Eisenbahnoberbau. Neue eiserne Eisenbahnschwelle der Société d'Ougrée-Marihaye.* Trogförmige Querschwellen ohne Aussparungen; billige Herstellung, hohe Festigkeit. [Rev. M  t. 19 (1922) Nr. 9, S. 510/2; Génie civil 81 (1922) Nr. 18, S. 400/1.]

Feuerungen.

Kohlenstaubfeuerung. M. Dolch: Die Verfeuerung staubförmiger Braunkohlenprodukte im Rahmen unserer Energiewirtschaft. Bisherige Versuche und Erfolge. Vereinigung von Staubfeuerung und Halbverkokung. [Mont. Rdsch. 14 (1922) Nr. 19, S. 381/4; Nr. 20, S. 411/3; Nr. 21, S. 422/4.]

Kohlenstaubfeuerung in neuzeitlicher amerikanischer Fabrikanlage.* Kraftwerk einer Schokoladenfabrik in Milwaukee mit vier stehenden Wasserröhrenkesseln zu je 460 m² Heizfläche. Kohlenmühle. Enthärtung des Speisewassers. Vereinigung von Kraft- und Heizbetrieb. [Power 56 (1922) Nr. 23, S. 868/74.]

Henry Kreisinger und John Elizard: Kohlenstaubfeuerung in Dampfkraftwerken.* Erfahrungen und Leistungsversuche in amerikanischen Dampfkesselanlagen mit Kohlenstaubfeuerung. Aussprache. [Proc. Eng. Soc. West. Pennsylv. 38 (1922) Nr. 5, S. 169/200.]
Die Kohlenstaubfeuerung im Lakeside-Kraftwerk.* Einzelheiten über Kohlenstaubverteilung, Brenner, Verbrennungsregelung, Wärmebilanz, Betriebsfragen. [Power 56 (1922) Nr. 25, S. 969/73.]

Dampfkesselfeuerung. David Wilson: Gestaltung der Dampfkesselfeuerungen. Verbrennungsraum und mechanische Beschickung, besonders für Verfeuerung walisischer Steinkohle. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2857, S. 806.]

Schöne: Einige Erfahrungen mit mechanischen Rosten zur Verfeuerung minderwertiger Braunkohle. (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1854.]

C. E. Reese: Verfeuerung geringwertiger Kohle mittels Unterschubfeuerung.* Kraftwerk in Minneapolis ersetzt Kettenrost unter Babcock-Wilcox-Kesseln von je 520 m² Heizfläche durch Unterschubfeuerung. Leistungsversuche bei Verfeuerung gesiebter Kohle. Kohlenanalysen. [Blast Furnace 10 (1922) Nr. 11, S. 588/91.]

W. M. Selvey: Brennstoffe und Kesselwirkungsgrad. Versuchsergebnisse bei Verfeuerung verschiedener Brennstoffe. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2859, S. 891.]

Rauchfragen. H. Strache und K. Kling: Der Tauchgasprüfer. Apparat zur Gasuntersuchung auf trockenem Wege.* Beruht auf der Druckänderung eines Gases infolge Absorption mittels fester Absorptionsmittel. [Feuerungstechn. 11 (1922) Nr. 2, S. 13/5.]

Wärmeschutz. Hencky: Die praktisch wichtigsten Forschungsergebnisse über den Wärmeschutz. (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1854.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Max Moeller: Die Bestimmung der unverbrannten Gase in Feuerungsabgasen auf elektrischem Wege.* Für Feuerungsüberwachung ist wünschenswert, neben CO₂ auch die unverbrannten Gase (CO usw.) zu bestimmen. Neuer Kohlenoxyd- (Wasserstoff-) Prüfer von Siemens & Halske. [Wärme 45 (1922) Nr. 47, S. 565/8]

Arthur Gohmann: Verbrennungsanalytischer Rechenstab. Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 49/51. [Feuerungstechn. 11 (1922) Nr. 5, S. 49/51.]

Sonstiges. Eugen Huber: Neuzeitliche Entwicklung der Rauchgasluftheritzer für Feuerungen.* Luftheritzer der Rotator G. m. b. H., Charlottenburg. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 584/5.]

Brennstoffvergasung.

Gaserzeuger. J. Colrade: Gaserzeuger auf dem Breuil-Werk von Schneider & Cie.* Beschreibung der Anlage, umfassend 28 Drehrost- und 7 Morgan-Gaserzeuger. Angaben über die Gaserzeuger und deren Betriebsergebnisse. [Rev. de l'Ind. min. (1922), 1. Nov., S. 573/86.]

Ad. Molin: Generatoren für Nebenprodukt-Koksöfen. Gaserzeugeranlage auf den Värta-Gaswerken, Stockholm, bestehend aus drei Hochdruckgaserzeugern für Koksgrus und drei Niederdruckgaserzeugern mit Wassermantel für Koks. [Gas-Journ. 158 (1922), S. 150/2, nach Chem. Zentralbl. III/IV (1922) Nr. 26, S. 1200/1.]

Betrieb. Sam. Moore: Die Erzeugung von Kohle in Gasgeneratoren. Gaserzeuger, der wie bei Wassergaserzeugern beim Warmblasen die Kohle entgast. Betrieb kann auf vollständige Vergasung oder auf Koks-erzeugung geführt werden. [Gas-Journ. 158, 3. Mai, S. 262/4, nach Chem. Zentralbl. III/IV (1922) Nr. 26, S. 1200.]

H. Hermanns: Das Braunkohlengeneratorgas und seine Bedeutung für die Beheizung metallurgischer Oefen der Metallhüttenindustrie.* Zusammensetzung und Heizwert einiger Gas-Luft-Gemische. Beschreibung von Gaserzeugern für Braunkohle. Meinungsaustausch. [Metall Erz 19 (1922) Nr. 20, S. 461/6; Nr. 21, S. 477/83.]

Wärm- und Glühöfen.

Allgemeines. R. C. Helm: Flüssige Brennstoffe in metallurgischen Oefen.* (Vortrag vor Am. Iron Steel Inst., New York, 27. Okt. 1922.) Brennölle und Teer, Heizwert und Kosten, Brennerarten, Anforderungen an Ofengestaltung, Zerstäubung und Verbrennung. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 19, S. 1281/3; Blast Furnace 10 (1922) Nr. 11, S. 549/55]

Wärmöfen für schwere Schmiedestücke. W. P. Chandler, Jr.: Wärmöfen für Blöcke, Brammen und Platinen.* (Vortrag vor Am. Iron Steel Inst., New York, 27. Okt., 1922.) Brennstoffwahl. Ofenbauarten. Leistungsversuche und hieraus sich ergebende Winke für Ausführung von Gewölbe, Herd, Brenner, Rekuperator, Charginvorrichtung, Abhitzeessel u. dgl. [Blast Furnace 10 (1922) Nr. 11, S. 556/62; Iron Age 110 (1922) Nr. 19, S. 1211/4.]

Glühöfen. Kontinuierliche Glühöfen für Bleche.* Zwei Kistenglühöfen von 29 m Länge, 3 m Höhe und zusammen 7 m Breite der Ashtabula Steel Co., Ohio, von je 125 t täglicher Leistung, mit Kohlenstaub beheizt. [Iron Age 110 (1922) Nr. 21, S. 1342/3 und 1362.]

Wärmewirtschaft, Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Genseke: Ueber Kompressionsverdampfung. (Vortrag vor der zweiten Jahresver-

sammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1854.]

Harprecht: Organisation der Wärmewirtschaft der Reichseisenbahn. (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1853]

Wärmespeicher. P. Lüth: Die Bedeutung des Ruths-Dampfspeichers für den Zechenbetrieb.* Speicher- und Kesseldruck Rechenbeispiele über Dampfverbrauch bei Hochdruckdampf von 30 at bzw 15 at und Ruths-Speicher. Anordnung der Maschinenwirtschaft einer Zeche bei Hochdruckdampf mit Ruths-Speicher. [Glückauf 58 (1922) Nr. 45, S. 1341/9.]

Abwärmeverwertung. Otto Brandt: Beitrag zur angewandten Abwärmeeausnutzung* Ausnutzung der Abgase von Dampfkesseln, Oefen, Kraftmaschinen; Beispiele hierzu. Abdampfausnutzung durch Luftkondensatoren, Dampfthermischer Heizer und Wärmespeicher, Bauart Kunert-Kochte. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 580/1; Nr. 49, S. 601/3.]

Abgasdampfkessel an Herd- und Wärmeöfen* Verfahren von H. Koppers. Verbindung von Ofen mit Dampfkessel derart, daß Strahlungswärme und Abhitze des Ofens zur Dampferzeugung nutzbar gemacht werden. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 579]

W. Pauer: Die Bedeutung der Abwärmeverwertung für die Energiewirtschaft. Möglichkeiten der Abwärmeverwendung und der stufenweisen Energieausnutzung zwecks Wärmesparnis. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 575/7.]

Paul R. Meyer: Verwertung der Rauchgase von Gasöfen zur Erzeugung von Dampf und Verwendung desselben in Gaswerksbetrieben.* Wirtschaftlichkeit. Kesselbauart. Natürlicher und künstlicher Zug. Heißwasser und Heißdampf. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 582/4]

Abdampferverwertung in der Hammerschmiede Rothenditmolde der Lokomotivfabrik von Henschel & Sohn in Kassel.* Verwertung des Abdampfes aus Dampf- und Fallhämern in Zweidruckerbokompressoranlage. [Wärme 45 (1922) Nr. 50, S. 621]

Ausnutzung der Abwärme für die Trocknung des Brennstoffes.* Dampfkesselfeuerung von H. Lentz, Wien, bei der die Kohle auf einer durch die Abgase von unten beheizten Schüttrampe getrocknet, geschwelt und in Halbkoks verwandelt wird. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 591]

Kraftwerke. C. W. E. Clarke: Kraftwerks-Einrichtungen* Einrichtung neuzeitlicher Kraftwerke am Beispiel des Colfax-Werkes: Kesselanlagen, Vorwärmer, Wärmebilanz, Entaschung, Abmessungen und Baustoffe der Rohrleitungen, elektrische Anlagen. Aussprache. [Proc. Eng. Soc. Western Pennsylvania 38 (1922) Nr. 4, S. 109/67.]

Heilmann: Erfahrungen mit Heizkraftwerken mit Fernversorgung (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Wärmewirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1853]

W. M. Selvey: Untersuchungen in Kraftwerken. Ueberblick über die Geräte zum Messen von Zeit, Gewicht, Geschwindigkeit, Leistung. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2856, S. 777.]

E. F. Entwisle: Die wirtschaftliche Bedeutung der Kraftwerke in der Stahlindustrie (Vortrag vor Am. Iron Steel Inst., New York, 27. Okt. 1922.) Verhältnis von Kraftkosten zu Stahlerzeugungskosten in den Bethlehem-Stahlwerken. Wirtschaftlichkeit elektrischer und Dampfkraftwerke. [Blast Furnace 10 (1922) Nr. 11, S. 585/7; Iron Age 110 (1922), Nr. 19, S. 1214/5.]

Dampfkessel. Haylett O'Neil: Schäden an Wasserrohren von Dampfkesseln.* Untersuchungen über die Temperaturverhältnisse in Wasserrohren mit und ohne Kesselsteinbelag und Einfluß auf die Häufigkeit von Rohrschäden. [Power 56 (1922) Nr. 23, S. 876/8]

Die Dampfkesselofenfrage. Wasserrohrkessel. Verbesserungsmöglichkeiten. [Engg 114 (1922) Nr. 2970, S. 681/2.]

C. E. Stromeyer: Grundsätze der Dampfkesselgestaltung.* Feuerraumtemperatur, Gasgeschwindigkeit

keit, Konvektion. Natürlicher Zug. Ueberhitzer. Verbrennungsluft- und Speisewasser-Vorwärmer. Oelfeuerung. [Eng 134 (1922) Nr. 3495, S. 672/3.]

F. Otto H. Binder: Ueber die Einmauerung von Dampfkesseln.* Grundsätzliches. Bogenförmige Einmauerung von Topf & Söhne, Erfurt. [Wärme-Kälte-Technik 24 (1922) Nr. 23, S. 269/71.]

Verdampfungsversuche im Jahre 1921.* Vom Bayer. Rev.-V. durchgeführte Versuche an Walzen-, Einflamrohr-, Zweiflamrohr-, Doppel- und Wasserrohr-Kesseln werden an Hand von Zahlentafeln besprochen. [Z. Bayer. Rev.-V. 26 (1922) Nr. 17, S. 135/8; Nr. 18, S. 143/6; Nr. 19, S. 153/5; Nr. 20, S. 159/62; Nr. 21, S. 172/3; Nr. 22, S. 180/2.]

Dampfmaschinen. K Heilmann: Die Anpassung der Kolbendampfmaschine an die Erfordernisse der Abdampf- und Zwischendampfverwertung. Gegendruckmaschinen. Maschinen für wechselnden Kondensations-, Auspuff- bzw. Gegendruckbetrieb. Ermittlung der vorteilhaftesten Bauart und Betriebsweise. [Wärme 45 (1922) Nr. 50, S. 611/3; Nr. 51, S. 628/9.]

Dampfturbinen. Forner: Gesichtspunkte für Beschaffung von Turbinen mit Dampfentnahme. (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Warmwirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 135.]

Kondensationsanlagen. E. Raisch: Die Wirkungsweise neuerer Kondenswasserableiter.* Versuche an Kondenswasserkollektoren, die ohne bewegliche Teile arbeiten, zur Feststellung von Wirkungsweise und Eignung. [Z. Bayer. Rev.-V. 26 (1922) Nr. 23, S. 183/8.]

Speisewasservorwärmer. L. Finckh: Rauchgas-Speisewasservorwärmer, Rauchgas-Luftwärmer und Luftkondensator.* Vergleichende Wärmebilanzen. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 586/8.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Alexandre: Wasserreinigung und die Frage ihrer Anwendungsmöglichkeit für Kühlwasserzwecke. Mechanische und chemische Reinigung von Kesselspeisewasser. Kondensatorreinigung. Verfahren und Einrichtungen. [Chal. ind. 3 (1922) Nr. 32, S. 1853/8.]

Zschimmer: Die Aufbereitung des Speisewassers mit besonderer Berücksichtigung der neueren Verfahren (Vortrag vor der zweiten Jahresversammlung der Hauptstelle für Warmwirtschaft.) [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1854.]

Kesselstein, sein Entstehen und Maßnahmen zur Verhütung und Beseitigung in Dampferzeugern, insbesondere Dampflokomotiven, und in Kühlelementen. Besprechung des Vortrags von Ziemer: vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1789. [Ann. Gew. Bauwesen 91 (1922) Nr. 11, S. 178/82.]

Rohrleitungen. Fritz Hoyer: Ueber Rohrleitungen.* Wasser- und Flanzenverbindung. Querschnitt der Leitungen, Abspervorrichtungen, Kompensatoren, Rohrunterstützungen. [Wärme 45 (1922) Nr. 51, S. 625/7.]

A. Finckh: Ueber Wärmeschutz bei Dampf- und Heißwasseranlagen.* Wärmeverluste nackter Rohrleitungen, Wärmeschutzmittel. Anwendungsbeispiele, Verbrauch. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 592/3.]

Dynamomaschinen und Motoren. M. Gaze: Direkt gekuppelte Generatoren.* Anforderungen an Generatoren für direkte Kupplung mit Dampf-, Viertaktgas- und Dieselmotoren. Schwungrad-Generatoren, erforderliche Schwungradmomente. [A.-E.-G.-Mitt. 18 (1922) Nr. 11, S. 249/7; Nr. 12, S. 281/7.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Julius Sauer: Elektrisches Erhitzen und Schmieden.* Ueberblick über zeitgemäße elektrische Erhitzungsmaschinen: Nietwärmer, Elektro-Esso, Transformator-Muffel-Ofen. [A.-E.-G. Mitt. 18 (1922) Nr. 12, S. 292/8.]

Maschinenelemente. Oswald Klinck: Neue Berechnung zur Ermittlung der Flanschenstärke.* Einfache Berechnung der Schrauben, Rohr- und Flanschenabmessungen. [Feuerungstechn. 11 (1922) Nr. 5, S. 51/2.]

Schmierung. T. E. Stanton: Einige neue Untersuchungen über Lagerschmierung.* Schmierungs-

theorien von Reynolds, Tower, Sommerfeld u. a. Experimentelle Feststellung des Reibungswiderstandes bei verschiedenen Schmiermitteln und Lagerpressung bis 220 kg/cm². Druckverteilungskurve. [Eng. 134 (1922) Nr. 3493, S. 598/600 und 609/10; Nr. 3494, S. 628; Eng. 114 (1922) Nr. 2971, S. 713/4.]

Sonstiges. R. Winkel: Die neue Wasserkraftmaschine „Aquadulsor“.* Verhalten bei verschiedener Belastung und bei wechselndem Gefälle. Verwendbarkeit als Gezeitenkraftmaschine im Ebbe- und Flut-Gebiet. Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 673. [Ann. Gew. Bauwesen 91 (1922) Nr. 12, S. 185/91.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Bearbeitungsmaschinen. Blechbiegemaschinen.* Stehende Bauart der Maschinenfabrik Haniel & Lueg. G. m. b. H., mit hydraulischem Antrieb für Kesselschüsse. [Schiffbau 1922, 25. Nov., S. 111/2.]

Materialbewegung.

Förderanlagen. Der Roe-Gurtdörferer.* Gurtdörferer der Ropeways, Ltd., London, besteht aus zwei parallel nebeneinanderlaufenden Drahtseilen mit querliegenden gepreßten Stahlstreifen. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2857, S. 808.]

Hans Fromm: Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung.* (Schluß.) Anteil der Transportkosten an den Gesamtgestehungskosten für ein bestimmtes Beispiel. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 49, S. 1809/15.]

Werkseinrichtungen.

Rauch- und Staubbeseitigung. Karl Wiest: Staubbekämpfung mittels Schwerkraft.* Fallgeschwindigkeit der Staubteilchen. Ablagerung des Staubes. Gesetz für die Wirksamkeit einer Staubkammer. Standrohre, Staubtöpfe und deren Anordnung. Kamme. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 44, S. 1650/3.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. A. K. Reese: Die Grundlagen des neuzeitlichen Hochofenbetriebs. (Vortrag vor Herbstversammlung 1922 des Iron and Steel Institute.) Bericht folgt. [Iron Age 110 (1922) Nr. 19, S. 1207/8, 1253/4; Nr. 21, S. 1353/5; Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 15, S. 989/95; Nr. 21, S. 1410/3; Eng. 134 (1922) Nr. 3486, S. 406/7; Nr. 3489, S. 505/7; Blast Furnace 10 (1922) Nr. 10, S. 495/9; Nr. 11, S. 568/74. Journ. Ir. Steel Instit. 106 (1922), II S. 9—59.]

Möllerung. G. Braubach: Mittelbare Berechnung der Hochofenschlackenmenge aus dem Kalksteinzuschlag. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 47, S. 1750/2.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Saget: Die elektrische Niederschlagung von Stauben. (Vortrag vor Kongreß in Lüttich, Juni 1922.) Grundlagen. Theorie der elektrischen Gasreinigung. Ausführungsbeispiele. [Rev. Mét. 19 (1922) Nr. 12, S. 703/16.]

P. Beyersdorfer: Staubexplosionen — ein kolloidchemischer Vorgang. Versuche mit Zuckerstaub im Verein mit Beobachtungen bei Naturerscheinungen lassen es als wahrscheinlich erscheinen, daß Staubexplosionen kolloid-elektrischen Erscheinungen ihr Entstehen verdanken. [Kolloid-Z. 31 (1922) Nr. 6, S. 331/3.]

A. L. Stillman: Das Brikettieren von Flugstaub und Spänen.* Mitteilungen über Gichtstaubbriketts. Neue Anlage in Buffalo (vgl. Abschn. Aufbereitung und Brikettierung, S. 128). [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 19, S. 1269/72; Iron Age 110 (1922) Nr. 24, S. 1571/2.]

Eisen- und Stahlgießereien.

Gießereianlagen. Allgemeine Gesichtspunkte, nach denen kleine Graugießereien zu bauen,

einzurichten und zu betreiben sind. Grundätzliches. [Gieß. 9 (1922) Nr. 51, S. 523/4.]

Gießereibetrieb. C. Iresberger: Erzielung dichter Abgüsse ohne Anordnung von Ueberköpfen.* Kritische Bearbeitung eines Vortrags von E. Ronceray (vgl. St. u. E. 42 (1922) Nr. 31, S. 1214). Verfahren von Saillot mit schwachen Einlauftrichtern, überhitztem Metall und getrockneten Formen. Erklärung dafür. [Gieß.-Zg. 19 (1922) Nr. 51, S. 731/4.]

Metallurgisches. L. Schmid: Ungelöste und gelöste Probleme der Eisengießereitechnik.* (Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1621/3.) Vortrag vor Hauptversammlung des Vereins Deutscher Eisengießereien 1922. [Gieß. 9 (1922) Nr. 48, S. 489/93; Nr. 49, S. 499/500; Nr. 50, S. 511/2.]

G. H. Judd: Wissenschaft beim Gießen von Motorzylindern. (Vortrag vor Coventry-Gruppe der Institution of British Foundrymen) Allgemeines über Zusammensetzung, Gattierung u. dgl. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 332, S. 528/30.]

Fornitoffs und Aufbereitung. R. L. Doty: Studien über Korngröße von Formsanden.* Versuche ergeben, daß die Feinheit von Quarzsand durch Zusatz von Lehm nicht erhöht wird, sondern daß der Lehm die Sandkörner umkleidet und damit vergrößert. Ergebnisse von Siebproben. [Foundry 50 (1922) Nr. 24, S. 987/9.]

W. West: Einige Prüfungsverfahren für Formsande und ihre praktische Anwendung. Chemische und rationelle Analyse. Feuerbeständigkeit Di-Sc wärzmittel und andere Ueberzugstoffe. Festigkeit der Formsande Korngröße. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 330, S. 495/8.]

Formerei und Formmaschinen. J. D. Nicholson: Kleinguß in getrockneten Sandformen.* Allgemeines. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 330, S. 485/8.]

M. E. Duggan: Formerei von Kettenrädern.* [Foundry 50 (1922) Nr. 23, S. 968/9.]

Ben Shaw und James Edgar: Ein Lehrlingskursus über die Praxis des Gießereifachs.* (Forts.) Vgl. St. u. E. 42 (1922), S. 1790. Kernmarken. Kernmacherei. Kernform-Maschinen. Bankformerei. Zusammenetzen der Kästen. Zusammenbau der Modelle. Formerei in getrocknetem Sand. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 324, S. 361/3; Nr. 325, S. 389/92; Nr. 326, S. 403/4; Nr. 327, S. 429/30; Nr. 328, S. 441/3; Nr. 329, S. 473/4; Nr. 330, S. 493/4; Nr. 331, S. 513/4.]

Trocknen. Verwertung des Dampfes aus Abhitzekesteln in der Gießerei.* Heizen von Kerntrockenkammern in der Dayton Malleable Iron Co. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 15, S. 995.]

Grauguß. Pat Dwyer: Darstellung von Sanitätsguß.* Badewannen-, Waschbecken- und sonstiger Sanitätsguß. Formerei und Emailiererei. [Foundry 50 (1922) Nr. 23, S. 935/41; Nr. 24, S. 997/1002.]

Temperguß. C. C. Hermann: Darstellung von Temperguß im Kuppelofen. Einfluß des Kokschwefels. Berücksichtigung der Veränderungen durch die Umschmelzung bei der Gattierung. [Foundry 50 (1922) Nr. 23, S. 952/5.]

Herbert R. Simonds: Der Bau zweier neuartigen Flammöfen für Temperguß.* Bei der Arcade Malleable Iron Co., Worcester, Mass. wurden zwei 18-t-Flammöfen nach eigenen Entwürfen gebaut, bei denen eine neue Führung des Gewölbes durchgeführt wurde und die sich durch besondere Länge auszeichnen. Der Herd für die Fassung des flüssigen Eisens ist 6,10 m lang, 1,67 m breit und bis zu 178 mm tief. 2 Stichlöcher auf jeder Seite. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 22, S. 1493/5.]

Hartguß. Emil Schütz: Ueber die wissenschaftlichen Grundlagen zur Herstellung von Hartgußwalzen.* Anforderungen an die Hartgußwalzen. Papierwalzen und Metallwalzen. Herstellungsweisen. Verlauf der Abkühlung bei einer Hartgußwalze. Wärmebeziehungen zwischen Walze und Kokille. Die Schwindung der Hartgußwalze. Schreckungstiefe. Gußspannungen. Gießtemperaturen. Chemische Zusammensetzung der einzelnen Teile. Metallographische Untersuchungen. Spritzkugelbildung. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 43, S. 1610/7; Nr. 48, S. 1773/81; Nr. 52, S. 1900/6.]

P. H. Griffin: Ein Ruf nach besseren Hartgußwagenrädern. Ueber 90 % von 25 Mill. Wagenrädern der Nordamerikanischen Bahnen sind Hartgußräder; Güterwagen besitzen durchweg Hartgußräder. In der Sitzung der American Society for Testing Materials 1921 war zur Sprache gekommen, daß innerhalb von sechs Jahren die Schadenersatzleistungen infolge von Eisenbahnunfällen um über 200 % gestiegen seien. Ein großer Teil der Unfälle sei den Hartgußrädern zuzuschreiben. Verfasser wendet sich gegen diese Auffassung. Grund für das Versagen der Hartgußräder liege in den schlechten Preisen für die Räder, dadurch bedingtem schlechtem und durch häufiges Umschmelzen schwefelrei gewordenem Räderbruch. Das Herstellungsverfahren selbst treffe keine Schuld. [Iron Age 110 (1922) Nr. 22, S. 1419/20.]

Stahlformguß. L. Cammen: Herstellung von Stahlblöcken nach dem Zentrifugalgießverfahren.* [Iron Age 110 (1922) Nr. 23, S. 1494/6.]

Sonderguß. John Longden: Zur Frage des säurebeständigen Gusses.* Zusammensetzung. Schmelzen und Gießen. Bericht folgt. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 329, S. 466/70.]

Sonstiges. 2. Kongreß der Association Technique de Fonderie zu Nancy 5./8. Okt. 1922. Versammlungsbericht. [Fonderie mod. 15 (1922) Nr. 12, S. 79/120; Génie civil 81 (1922) Nr. 15, S. 340/3; Foundry 50 (1922) Nr. 22, S. 909/10.]

Erzeugung des schmiedbaren Eisens.

Allgemeines. O. Bauer: Phosphorseigerungen in Flußeisen.* Erstarrungsschaubilder Eisen-Kohlenstoff, Eisen-Phosphor, Eisen-Kohlenstoff-Phosphor. Seigerungserscheinungen im erstarrten Block. Beispiele stark gesigterter Blöcke, Profileisen und Kesselbleche. Einfluß des Phosphors auf die mechanischen Eigenschaften kohlenstoffarmen Flußeisens. Höhe der zulässigen Phosphorgehalte. [Mitt. Materialprüf. 40 (1922) 1/2 Heft, S. 71/88.]

Ch. Clausel de Coussergues: Einfluß der Temperatur bei der Stahlerzeugung. Allgemeine Betrachtungen über den Einfluß der Temperatur auf die Abscheidung des Phosphors, Kohlenstoffs und Sauerstoffs. [Rev. Mét. 19 (1922), Nr. 11, S. 639/44.]

Fr. Schivetz: Zur Frage der Verwendung von Stahlkokillen statt Graugußformen. Erfahrungen mit Stahlkokillen. Abmessungen. Chemische Zusammensetzung. Formweise und Herstellung. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 52, S. 1897/1900.]

Martinverfahren. C. L. Kinney jr. und G. R. McDermott: Entwurf eines vorgesehenen 100-t-Martinofens.* Wirkungsgrad und Wärmebilanz eines Martinofens von 1922 gegenüber 1912. Vortrag vor dem American Iron & Steel Inst. Bericht folgt. [Iron Age 110 (1922) Nr. 18, S. 1131/5.]

R. C. Helm: Flüssiger Brennstoff in metallurgischen Öfen.* Brenner für Oel- und Teerfeuerungen, namentlich für Martinöfen. [Iron Age 110 (1922) Nr. 18, S. 1137/8.]

Elektrostahlerzeugung. Neues Verfahren zur Elektrostahlerzeugung. Das von der Stobie Steel Co. bei Edgar Allen & Co. eingeführte, angeblich neue Verfahren besteht darin, daß Schrott in einem 10-t-Stobieofen eingeschmolzen und verfeinert wird; ein Drittel oder mehr des Bades wird dann in einem 3½-t-Stobieofen fertiggemacht. Vorteile sollen sein Stromersparnisse und die Möglichkeit, kleinere Mengen verschiedener Stahlsorten herzustellen. [Eng. 134 (1922) Nr. 3492, S. 575.]

Clarence Jay West: Die Anwendung des Elektroofens in der Metallurgie. Bibliographie der Veröffentlichungen 1900 bis 1919 über Bauart und Arbeitsweise von Elektroöfen in der Metallurgie des Eisens und der Nichteisenmetalle. Allgemeines. Elektroödn. Eisen, Stahl, Legierungen, Ferrosilizium, Ferrochrom, Ferrowolfram, Ferromolybdän. Nichteisenmetalle (Messing, Kupfer, Nickel, Zinn, Zink, sonstige Metalle). [Trans. Am. Electrochem. Soc. 38 (1920), S. 365/456.]

A. M. Kuhlmann und A. D. Spillman: Wärmehalt von Stahl und Schlacke eines Elektroofens. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 38 (1920), S. 325/31. Vgl. St. u. E. 41 (1921) Nr. 4, S. 130.]

[1] Charles Wellman Francis: Kosten des Elektrostahlschmelzens. Aufstellung der Erzeugungskosten von Elektrostahl für eine Gießerei aus Schrott. [Iron Age 110 (1922) Nr. 9, S. 525/6.]

J. Kellcher: Einige Erscheinungen an Lichtbögen in Elektroofen.* Versuche in den elektrochemischen Laboratorien der University of Toronto und den Fitz-Gerald-Laboratorien, Niagara Falls, zur Feststellung des Einflusses der Elektrodeinstellung auf den Ofengang. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 38 (1920), S. 309/15.]

M. R. Wolfe und V. de Wysocki: Wärmeverluste durch die Elektroden eines 6-t-Héroultofens.* [Trans. Am. Electrochem. Soc. 38 (1920), S. 317/24. Vgl. St. u. E. 41 (1921) Nr. 9, S. 311.]

J. W. Richards: Die Söderberg-Elektrode: ihre erste amerikanische Einrichtung.* [Trans. Am. Electrochem. Soc. 38 (1920), S. 351/63. Vgl. St. u. E. 40 (1920) Nr. 39, S. 1315.]

Elektrostahl G. m. b. H., E. Fr. Ruß und G. Vitali: Die neuen Elektrostahlöfen der Fiatwerke. [Zuschriftenwechsel.] [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1843/7.]

Verarbeitung des schmiedbaren Eisens.

Walzwerkszubehör. Die Abramsen-Richtmaschine für Rundeisen und Rohre.* Elektrisch angetriebene Rollenrichtmaschinen von Bigwood and Son, Wolverhampton, mit schräg zur Arbeitsachse liegenden Richtrollen zur Erzielung einer Friemel-Wirkung, für Rundeisen von 6 bis 160 mm ϕ und Rohre von 40 bis 118 mm ϕ . [Engg. 114 (1922) Nr. 2972, S. 736/7.]

Blechwalzwerke. E. L. Shaner: Errichtung eines Blechwalzwerks in Lake Port.* Neues Walzwerk der Ashtabula Steel Co. mit Antrieb durch Gleichstrom-Dampfmaschine. Kohlenstaubfeuerung für Kessel und Öfen. Kistenglühofen. [Iron Trade Rev. 71 (1922) S. 1423/6.]

Rohrwalzwerke. J. A. Richards: Herstellung nahtloser Röhren.* Herstellung durch Ziehen und Walzen nach Mannesmann, Stiefel und in Kaliberwalzen. [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2859, S. 880/1.]

Schmieden. H. Terhune: Die Anwendung von Brettfallhämmern. Arbeitsgebiet. Kraftbedarf im Vergleich zu Dampfhammer. [Forg. Heat Treat 8 (1922) Nr. 10, S. 479/81.]

F. A. Ingalls: Die Gesenkschmiede-Industrie. Entwicklung in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Kaufmännische und technische Leitung der Werkstätten. Erörterung. [Forg. Heat Treat 8 (1922) Nr. 10, S. 458/64.]

Schmiedeanlagen. Herbert R. Simonds: Neue Einrichtungen in Schmiedewerkstätten für wirtschaftliche Fertigung.* Hämmer, Scheren, Wärmöfen und Materialbewegung in der Kropp Forge Co., Chicago. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 20, S. 1347/50.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kleisenzeug. John B. Frederick: Verfahren zum Kaltschlagen von Schraubenköpfen.* Gefügebilder zeigen den Einfluß guter und schlechter Verfahren. Wärmebehandlung zur Spannungsbeseitigung. [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 12, S. 565/7.]

Pressen und Drücken. G. Rökke: Ueber die Ursachen vorzeitiger Gratbildung bei Schnitt- und Stanzarbeiten. Ursachen der Gratbildung an gestanzten Blechen. Hinweise, wie das Stillsetzen der Stanzmaschinen auf das geringst mögliche Maß zu bringen ist. [Werkst.-Techn. 16 (1922) Nr. 23, S. 711/13.]

Sonstiges. G. Bindhardt: Die Solinger Stahlwarenindustrie.* Herstellung von Messern und Scheren. Anz. Berg-, Hütten- u. Maschinenwesen 44 (1922) Nr. 141.]

Wärmebehandlung des schmiedbaren Eisens.

Glühen. W. H. Atherton: Das Glühen von Eisen-guß. Ausführliche Angaben über Einrichtungen und Verfahren der Glüherei von Ley's Malleable Castings Co., Ltd., Derby. [Metal Ind. 20 (1922) Nr. 14, S. 333/6.]

Härten und Anlassen. Neue Gesichtspunkte für das Härten von Sensen. Zweckmäßiges Tempern, Härteglühen, Härten und Anlassen der Sensen. [Centrall. Hütten Walzw. 26 (1922) Nr. 46, S. 1012; 26 (1922) Nr. 48, S. 1048.]

Zementieren. Ernest J. Davies: Bemerkungen über Einsatzhärtung.* Geeigneter Stahl; Wärmebehandlung, Prüfung des Kohlunsmittels. [Metal Ind. 21 (1922) Nr. 26, S. 607/08.]

James C. McCullough: Die Schutzwirkung von Kupfer bei der Einsatzhärtung.* CO diffundiert nicht durch Kupfer, daher die Schutzwirkung Rückschluß, daß bei der Einsatzhärtung CO eine große Rolle spielt. [Chem Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 23, S. 1119/10.]

H. B. Knowlton: Wärmebehandlung des Kerns von einatzgehärteten Erzeugnissen.* Geeignete Stahlsorten. Verschiedene Glühbehandlung und ihre Wirkung auf Einsatzschicht und Kern. [Forg. Heat Treat 811 (1922) Nr. 11, S. 526/8.]

Einfluß auf die Eigenschaften. E. J. Janitzky: Kennzeichen von Luftabkühlungs-Kurven.* Berechnung der für die Abkühlung je nach Form und Masse notwendigen Zeiten. [Am. Soc. Steel Treating 3 (1922) Nr. 3, S. 335/8.]

Sonstiges. R. C. Helm: Patentierverfahren für Drähte.* Kurzer Auszug aus dem Vortrag von der Am. Iron Steel Inst.: Verwendung flüssigen Oels in metallurgischen Öfen. Beschreibung der Öfen und Verfahren. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 23, S. 1129.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Schweißung verzinkter Vorratsbehälter aus Stahl.* Beschreibung des Verfahrens. Autogene Schweißung. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 21, S. 1409.]

Elektrisches Schweißen. J. Caldwell: Vorrichtungen und Einrichtungen für elektrische Schweißung. Bericht über Vortrag v. d. Inst. of Electr. Eng's. Stromarten und -stärken. Elektroden. Erörterung. [Eng. 134 (1922) Nr. 3496, S. 689/90; Engg. 114 (1922) Nr. 2973, S. 776.]

W. Strelow: Die elektrische Schweißung im Schiffbau.* Lichtbogenschweißung der Außenhaut von Motorboten. Verbilligung. Vorzüge. [Schiffbau 24 (1922) Nr. 6, S. 101/7.]

O. H. Eschholz: Erscheinungen des Lichtbogenschweißens.* Metalltransport durch molekulare Kräfte, Einfluß der Gase und des verdampfenden Metalls. Erörterung über den Lichtbogen. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 265/92.]

Autogenes Schweißen. Theo Kautny: Ueberhitzung des Eisens bei der autogenen Schweißung* (Forts) Insofern beachtenswert, als die Arbeit zeigt, welch ungläubliche Sachen unter dem Deckmantel der Metallographie verbreitet werden. Die Korngrenzen werden für evakuierte Zwischenräume gehalten! [Autog. Metallbearb. 15 (1922) Nr. 23, S. 330/2.]

Felix: Die Schweißung der großen Bronzeglocke in der Domkirche zu Berlin.* Bemerkenswerter Erfolg der autogenen Schweißung. Ausführliche Beschreibung der Ribbildung und Reparatur. Anwärnung. [Gieß.-Zg. 19 (1922) Nr. 49, S. 707/11.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verbesserte Draht-Verzinkungseinrichtung.* Ausführliche Beschreibung einer neuen Einrichtung der Broden & Davy Co., Cleveland. [Iron Age 110 (1922) Nr. 24, S. 1563/4.]

Chromplattierung. Notiz ohne nähere Angaben über ein Sheffielder Verfahren. [Metal Ind. 1922, 8. Dez., S. 538.]

Sonderstähle.

Allgemeines. H. K. Ogilvie: Praktische Bemerkungen über die Wärmebehandlung von Hochleistungsstahl.* Bedeutung der Wärmebehandlung. Das Verhalten der Karbide (Eutektikum). Mechanische Verarbeitung. Gefügebilder. [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 12, S. 51/2.]

Dreistoffstähle. Einige neue Prüfungen für Schmiede- und Gußstücke.* Zerreiß- und Beschußproben eines von Hadfields Ltd., Sheffield, hergestellten Manganstahls „Era“. [Metal Ind. 20 (1922) Nr. 15, S. 359/60.]

Ein wertvoller Manganstahl. Notiz über die Vorzüge eines Stahls mit 1,25 % Mn und mittlerem C-Gehalt. [Iron Age 110 (1922) Nr. 24, S. 1585/6.]

Mehrstoffstähle. Wärmekurven für Chrom-Vanadin-Stähle.* Bericht über eine Arbeit des Bureau of Standards. Einfluß der Zusammensetzung auf die Lage der Haltepunkte. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 22, S. 1079.]

Rostfreie Stähle. H. Heller: Ueber einige Eigenschaften des Krupp'schen V 2 A-Stahles. Gegen HNO₃ zwar widerstandsfähig, nicht aber gegen H₂SO₄ und H Cl. Versagt auch bei alkalischen Schmelzen und ist für Tiegel, Schalen, Spatel im Laboratorium nicht zu verwenden. [Metallbörse 12 (1922), Nr. 48, S. 2553/4.]

J. Longden: Rostfreies Eisen und Stahl. Kurze Uebersicht über Herstellungsmöglichkeiten und Preise. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 330, S. 479.]

K. Daeves: Eisen- und Stahlsorten, die nicht rosten und zundern.* Erfindungsgeschichte, Eigenschaften, Eignung rostfreier Stähle. [Präzision 1 (1922) Nr. 19, S. 270/1.]

Victor S. Polansky: Bibliographie über rostfreies Eisen und Stahl. Schriftumsangaben mit Inhaltsangabe (stichwortartig). Umfaßt auch Patentchriften. Bis 1922 einschließlich. [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 12, S. 560/5.]

Rohre aus rostfreiem Stahl. Herstellung von 460 cm langen Rohren von 20 mm Φ durch Firth, Sheffield, nach einem neuen, billigen Rührherstellungsverfahren. [Eng. 134 (1922) Nr. 3492, S. 575.]

Stähle für besondere Zwecke. M. W. J. Merten: Schraubenfedern für biegsame Wellen.* Eingehende Gefüge- und Eigenschaftsuntersuchungen (auch magnetische) über Kohlenstoff-, Mangan-Silizium- und Chrom-Molybdin-Federn. Sonderprüfungen. [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 12, S. 567/73.]

Doppelte Zahnradvorgelege für Turbinen. Kurze Zuschrift von Wesley Austin über die Bedeutung des Kerbes. [Engg. 114 (1922) Nr. 2973, S. 769.]

W. Albert Noyes, jr.: Betrachtungen über Elektrolyseisen.* Einfluß von Metallsalzlösung, Temperatur usw. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 451/8.]

Ferrollegierungen.

Allgemeines. J. Kent Smith: Betrachtungen über kohlenstofffreie Legierungen. Bedeutung auch geringer Kohlenstoffmengen in Ferrollegierungen. Löslichkeit. [Metal Ind. 21 (1922) Nr. 26, S. 597/8.]

Desoxydationsmittel. Titan in der Stahlherstellung. Kurze Zusammenstellung. [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 12, S. 573/4.]

Titan. Kurze Notiz über eine Arbeit des U. S. Bureau of Mines. 2,5 Mill. Tonnen Stahl sollen 1918 mit Ferrotitan behandelt worden sein. Vorkommen und Verwendung. [Engg. 114 (1922), Nr. 2970, S. 688.]

Explosive und giftige Ferrosilizium-Legierungen (Forts. folgt.) Uebersicht über das Schrifttum. [Metallbörse 12 (1922), S. 2609/10.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. H. Sutton: Aluminium-Silizium-Legierungen.* Diagramme Al-Si von Fraenkel und Hanson und Gaylor. Eigenschaften. [Metal Ind. 20 (1922) Nr. 16, S. 365/6.]

Metallguß. Th. Fürst: Gießfehler. Messing- oder Bronzemalaria. Ursachen. Verlauf. Schutzmittel bestehen in Benutzung von Gasmasken. [Umschau 26 (1922) Nr. 51, S. 802/4.]

Legierungen für besondere Zwecke. Ch.-Ed. Guilleaume: Die Metalle „Invar“ und „Elinvar“, ihre Eigenschaften und Anwendungen.* Zusammengefaßte Darstellung. Aufzählung der verschiedensten Verwendungsmöglichkeiten. [Revue Ind. min. 2 (1922) Nr. 44, S. 545/68.]

Sonstiges. Das Aufreißen von kaltgereckten Kupferlegierungen.* Kurze Zusammenstellung der verschiedenen Ursachen und Prüfverfahren für Spannungen. [Naturwissenschaften 10 (1922) Nr. 50, S. 1079/83.]

Eigenschaften des Eisens und ihre Prüfung.

Allgemeines. R. T. Rolfe: Die Werkstoffprüfung. Bericht über einen Vortrag v. d. Birmingham Metallurgical Society nebst Erörterung. Allgemeines. [Metal Ind. 20 (1922) Nr. 16, S. 367.]

Howard Scott: Was ist Stahl? Zuschrift, nach der Stahl durch das Auftreten von A₁, das nur bei über 0,03 % C erkennbar ist, gekennzeichnet wird. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1156/7.]

C. F. Smart: Stahl ist Stahl.* Auf Grund zahlreicher Proben werden die Beziehungen zwischen Brinellhärte und verschiedenen Festigkeitseigenschaften verfolgt. [Am. Soc. Steel Treating 3 (1922) Nr. 3, S. 299/306, S. 334.]

W. Schachenmeier: Die Zähigkeit der Flußeisensorten als Sicherheitsfaktor bei Eisenbauten.* Einfluß von Zähigkeit und Verfestigungsfähigkeit auf die Sicherheit der Eisenbauten an Hand der bei Versuchen beobachteten Fließfiguren. [Bauing. 9 (1922) Nr. 24, S. 737/46.]

Prüfanstalten. Das National Bureau of Standards.* Eingehende Beschreibung der Organisation, des Budgets und Zwecks des Instituts. Das Anwachsen der Industrieforschung. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1159/64.]

Prüfmaschinen. Torsionsmaschine von Brunton.* Zur maschinellen Prüfung von Drähten bis 30 mm Φ [Iron Coal Trades Rev. 105 (1922) Nr. 2857, S. 813.]

Neue Dehnungsprüfmaschine für Stäbe, Bandeisen und Draht.* Amslermaschine mit zwei koaxialen Stempeln. Pendelmanometer. Der Höchstdruck von 9000 kg kann in kurzer Zeit in Höchstdrücke von 4500, 1800, 900, 180 und 90 kg verwandelt werden durch Empfindlichkeitsregelung des Manometers. Handbedienung. [Iron Age 110 (1922) Nr. 21, S. 1345.]

Zugfestigkeit. C. A. Bertella: Beitrag zum Studium der Zerreißversuche an Metallen. Kurzer Auszug aus dem im „Giornale del Genio Civile“ vom 30. Juni 1922 erschienenen Original. Nur Zerreißstäbe, bei denen F und $\frac{L}{\sqrt{P}}$ gleich sind, können verglichen werden. Dehnung und Einschnürung. [Génie civil 81 (1922) Nr. 23, S. 527.]

H. Mark, M. Polanyi und E. Schmid: Vorgänge bei der Dehnung von Zinkkristallen. I. Mitteilung: Allgemeine Beschreibung der Erscheinungen und Untersuchungsmethoden.* Kennzeichen für die Einkristallnatur: glatte Reißflächen, keine Korngrenzen, Dreh-Röntgendiagramm. Elliptische und schräge Gleitlinien bilden parallele Scharen. Andere Verfahren. [Z. Phys. 12 (1922) Nr. 1/2, S. 58/77.]

H. Mark, M. Polanyi und E. Schmid: Vorgänge bei der Dehnung von Zinkkristallen. II. Mitteilung: Quantitative Festlegung des Dehnungsmechanismus.* Die Dehnung wird wesentlich durch Umbiegung der Gleitschichten bedingt, die eine Umorientierung des Gitters zur Folge haben. Ihre Endlage zur Drahtachse ist eine umgekehrte Funktion der Temperatur. Voraussage der Dehnbarkeit. Nachdehnung. Verschiebung erfolgt nicht in Richtung der größten Schubkraft, sondern der dichtest belegten Gitterkante die der Krafttrichtung am nächsten liegt. Die Grenz-Orien-

tierung der Dehnung ist eine bestimmte. [Z. Phys. 12 (1922) Nr. 1/2, S. 78/110.]

H. Mark, M. Polanyi und E. Schmid: Vorgänge bei der Dehnung von Zinkkristallen. III. Mitteilung: Beziehungen zur Faserstruktur und Verfestigung* Flachdehnung und Biegegleitung kommen auch bei Sn, Bi, Al und Pb vor. Die Dehnungs-umorientierung ist kein wesentlicher Faktor der Verfestigung. Als allgemeine Ursachen gelten: Behinderung der Dehnung der Einzelkristalle durch das Aneinanderhaften im Polykristall und die durch Bearbeitung herbeigeführte Blockierung der Gleitflächen. [Z. Phys. 12 (1922) Nr. 1/2, S. 111/6.]

H. Mark: Vorgänge bei der Dehnung von Zinkkristallen. Mit Erörterung. [Z. Phys. 23 (1922) Nr. 626/7, S. 523/6.]

Härte. R. Herrmann: Der Rückprall-Härteprüfer.* Konstruktionseinzelheiten des Skleroskops von Schuchardt und Schütte. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 5, S. 67/71.]

Kerbschlagbeanspruchung. Saniter und Baker: Untersuchungen mit einer neuen Kerbschlagprobenform.* Congrès de Métallurgie de Liège (Juni 1922). Eine dreiseitig gekerbte Probe wird mit andern Proben verglichen. [Rev. Mét., Extr., 19 (1922) Nr. 12, S. 633/5.]

Henri Pommerenke: Die Brüchigkeit der Stähle und die Kerbschlagprobe.* Unterscheidung dreier Arten von Brüchigkeit. Einfluß der Wärmebehandlung. Versuchsergebnisse. Verschiedene Kerbschlagprüfungen im Vergleich miteinander. [Rev. Mét. 19 (1922) Nr. 12, S. 741/7.]

Dauerbeanspruchung. R. P. Haigh: Elastizitäts- und Ermüdungsgrenzen von Metallen. Kurze Notiz über die Bedeutung des Zerreißversuches, weil die Elastizitäts- u. Ermüdungsgrenze sich stets als Bruchteil der Zerreißfestigkeit ausdrücken ließe. Einfluß der Korrosion auf Ermüdungsbrüche. [Engg. 114 (1922) Nr. 2970, S. 679.]

C. F. Jenkin: Ermüdung in Metallen.* Modelle für Ermüdungserscheinungen. Bericht über den heutigen Stand der Frage. [Eng. 134 (1922) Nr. 3493, S. 612/14.]

Magnetische Eigenschaften. H. Lorenz: Magnetisierungskurve und Hysteresisschleifen.* Ableitung von Gleitungen. [Z. techn. Phys. 2 (1921), S. 63/71.]

Joseph Würschmidt: Magnetische Anfangspermeabilität, scheinbare Remanenz und Verhalten bei Erschütterungen.* Zusammenhang zwischen Anfangspermeabilität und Remanenz. Durch Erschütterung kann der remanente Magnetismus vergrößert oder verkleinert, bei härteren Eisensorten auch umgekehrt werden. Verfahren zur Bestimmung des Entmagnetisierungsfaktors bei weichem Eisen. 29 bis 36 % Nickelstähle haben eine 2 bis 4 mal größere Anfangspermeabilität als 5 % Siliziumstahl und eignen sich daher bei großem spezifischen Widerstand besonders für Telephonie- und Telegraphiezwecke. [Z. techn. Phys. 12 (1922) Nr. 3/4, S. 129/64.]

Beziehung zwischen dem magnetischen Hysteresisverlust und der Koerzitivkraft.* Weitere Zuschriften von Thos. Spooner und N. L. Anderson. [Engg. 114 (1922) Nr. 2971, S. 710 und Nr. 2973, S. 769.]

Einfluß von Beimengungen. Henry S. Rawdon und Frederick Sillers, jr.: Einfluß von Mangan auf Kohlenstoffstähle.* 102 Legierungen mit 0—1,6 % C und 0—2 % Mn wurden vom Bureau of Standards untersucht. Mn bewirkt fast sorbitischen Perlit, starke Vermehrung des Perlitgehalts, Verringerung des eutektoiden C-Gehalts (bei 1 % Mn etwa 0,78 % C), ein gewisses langsames Fließen (sluggish) des Stahls und unregelmäßigen Einfluß auf die Festigkeit. Gefügebilder. [Iron Age 110 (1922) Nr. 21, S. 1357/61.]

Einfluß der Temperatur. Henry D. Hibbard: Temperaturtabelle für physikalische Eigenschaftsänderungen. Für Temperaturen von -40° bis 5200° werden die in gleicher Reihenfolge stattfindenden Aenderungen der Eigenschaften wichtiger Baustoffe aufgeführt. [Iron Age 110 (1922) Nr. 23, S. 1492/3.]

Gußeisen. Y. A. Kalinnikoff: Ueber Halbstaahl. Einfluß der Wärmebehandlung auf Geschoß-Halbstaahl. [Communications sur les travaux techniques et scientifiques effectués dans la République russe 5 (1921), S. 127/8; nach Rev. Mét. Extr. 19 (1922) Nr. 12, S. 666/7.]

A. M. Botchvar: Halbstaahl, seine Zusammensetzung, Struktur und Wärmebehandlung. Halbstaahl, wie er für die russischen Geschosse verwendet wurde. [Communications sur les travaux techniques et scientifiques effectués dans la République russe 5 (1921), S. 125/7; nach Rev. Mét., Extr., 19 (1922) Nr. 12, S. 666.]

Englische Abnahmevorschriften für schmiedbaren Guß.* Zerreißproben. [Foundry 50 (1922) Nr. 24, S. 995/6.]

O. Smalley: Der Einfluß von Sonderelementen auf Gußeisen.* Einfluß der Graphitausbildung, der Masse. Einfluß von Kupfer, Nickel, Chrom, Molybdän und Wolfram. Herstellung von direkt schmiedbarem Guß. Zusatz von Kupfer, Aluminium und Nickel. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 331, S. 519/23.]

Dampfkesselmaterial. Richard Baumann: Die Beanspruchung der Bleche beim Nieten und die Sprödigkeit von Flußeisen als Folge der Erwärmung gequetschten Baustoffes.* Beanspruchung der Bleche über die Streckgrenze bei hohen Nietdrücken, jedoch auch bei normalen Nietkräften, durch Wärmespannungen. Schädigungen der Bleche. Vorschriften für eine Verringerung der Spannungen. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 51, S. 1865/8.]

Sonderlegierungen. Verschleißprüfungen und Längenänderungen von Lehenstaahl. Prüfung des „Ketos“ Staahl mit 0,5 % Cr, 0,5 % Ni, 0,88 % C. Widerstandsfähigkeit steigt mit der Anlaßtemperatur bis 300° und nimmt dann ab. Versuche mit 32 % Ni-Stählen [Forg. Heat Treat. 8 (1922) Nr. 11, S. 525.]

Sonstiges. J. A. Brinell: Untersuchung des Abnutzungswiderstandes von Eisen und Staahl sowie einiger anderer Körper.* Deutsche Uebersetzung der in Jernkontorets Annaler erschienenen Arbeit. [Präzision 1 (1922) Nr. 26, S. 356/61; Nr. 27/28, S. 367/73; Nr. 29/30, S. 390/5.]

Ellice M. Horsburgh: Wechselverdrehung von Hanfseil.* Prüfungsarten und Ergebnisse. [Engg. 114 (1922) Nr. 2973, S. 759/61.]

A. de Gramont: Quantitative Untersuchungen über das Spektrum des Vanadins in seinen geschmolzenen Salzen.* [Comptes rendus 175 (1922) Nr. 23 S. 1129/33.]

Metallographie.

Allgemeines. Bericht über die Gründung der „Kolloidgesellschaft“. III. Enthält u. a. Bericht über den Vortrag H. Meyer, Kolloidchemie und Metallurgie. [Wissenschaft und Industrie 1 (1922) Nr. 6, S. 106/8.]

Bericht über die Tätigkeit des Amtes im Betriebsjahre 1921.* (1. April 1921 bis 31. März 1922.) [Mitt. Materialprüf. 40 (1922) Nr. 3/4, S. 97/151.]

Einrichtungen und Apparate. H. Barkow: Elektrische Schmelzöfen für das Kleingewerbe und für den Versuchsraum. Kryptolöfen von Krupp. Vakuumlöfen. [Gewerbefleiß 101 (1922) Nr. 12, S. 340/4.]

W. A. Jacobs und P. A. Collins: Behelfsmäßiger selbsttätiger Regler für Unterdrucke.* [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 23, S. 1129.]

Gefügearten. Francis W. Rowe: Die Metallographie des grauen Gußeisens.* (Schluß) Einfluß des Phosphors. [Metal Ind 21 (1922) Nr. 25, S. 583/4.]

F. L. Brady: Die Struktur der Eutektika.* [Metal Ind 21 (1922) Nr. 25, S. 579/82; Nr. 26, S. 602/6.]

Theorien. A. W. Rakowsky: Theoretische Untersuchungen über die gegenseitigen Umwandlungen von Phasen. Kritik der bisherigen Theorien. [Nachr. Phys. Chem. Lomonossow-Ges. Moskau 2 (1921) Nr. 2, S. 37/88; nach Chem. Zentralbl. 3 (1922) Nr. 26, S. 1365.]

Kritische Punkte. F. C. Thompson und E. Whitehead: Veränderungen in Eisen und Staahl unter 280° . Kurze Notiz. Unabhängige Bestätigung der Bore-

Glüsschen Versuche über die Z-Umwandlungen. Reines Eisen zeigt keine wesentlichen Unterschiede gegenüber Handelseisen. [Engg. 114 (1922) Nr. 2970, S. 675.]

Kaltbearbeitung. W. Rosenhain: Vorteil und Grenzen von kaltgezogenem Stahl in der Automobilfabrikation.* Vorteile: Kaltgezogene Teile sind sofort fertig und haben keine weitere Behandlung nötig. Nachteile: Durch das Ziehen wird nur die Festigkeit, nicht aber die für Ermüdung wichtige wahre Elastizitätsgrenze erhöht. Gefügeveränderungen. Glühen. Legierte Stähle. [Automotive Industries (1922), 7. Sept., S. 469/72.]

J. N. Greenwood: Die Wirkung der Kaltbearbeitung auf Handelskadmium. An gegossenem Handelskadmium tritt bei gewöhnlicher Temperatur freiwillige Rekristallisation ein. Möglichkeit einer Umwandlung. [Nature, Bd. 108, S. 515; nach Chem. Zentralbl. 93 (1922) Nr. 23, Techn. Tl., S. 1102.]

Einfluß der Wärmebehandlung. H. Weiß und P. Henry: Die Diffusion in festen Lösungen.* Diffusion von Gold- und Silber-Ringen ineinander. Diffusionskonstanten. Einfluß der Temperatur. [Comptes rendus 175 (1922) Nr. 26, S. 1402/5.]

Albert Portevin: Die Abschreckung der Stähle und Metalllegierungen.* (Bericht vor dem Congrès de Liège, Juni 1922.) Besonderheiten der durch Wärmebehandlung eintretenden Änderungen. Erscheinungen und Gesetze der Stahlabschreckung und anderer Metalle. Zusammenfassung. Abschreckungstheorien. [Rev. Mét. 19 (1922) Nr. 12, S. 717/40.]

Gase. Gase im Stahl für Schweißzwecke. Notiz über gut und schlecht schweißbaren Stahl. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1179.]

Louis Jordan und F. E. Swindels: Zwei Formen des Stickstoffs in Stahl.* Zahlreiche Bestimmungen, nach denen Stickstoff einmal als Verbindung, daneben aber auch frei auftritt. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1170/1.]

Erfahrungerscheinungen. Sergius S. Belaieff: Kernstruktur in abgeschrecktem Manganstahl.* Doppelätzung mit primären und sekundären Ätzmitteln zeigt den Zusammenhang der Dendriten und Kornstruktur. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 22, S. 1086.]

Mehrstoffdiagramme. Kotaro Honda: Gleichgewichtsdiagramm des Eisen-Kohlenstoff-Systems.* (Bericht v. d. Iron and Steel Inst., Mai 1 22.) [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1180/2.]

Röntgenographie. F. Zacher: Praktische Radiometallographie.* (Schluß.) Untersuchung von Schweißnähten. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 5, S. 71/6.]

F. Rinne: Bemerkungen über die feinbauliche Konstruktion der Materie als Ursache technischer bedeutsamer Eigenschaften der Stoffe.* Allgemeines. [Glückauf 58 (1922) Nr. 51, S. 1505/7.]

Hugo Stintzing: Neue Hilfsmittel für die Röntgenspektroskopie.* Quecksilber-Dampfstrahlpumpe aus Stahl, Vakuumspektrograph für Röntgenstrahlen, zerlegbare Raumgittermodelle. [Phys. Z. 23 (1922) Nr. 626/7, S. 463/74.]

Sonstiges. George P. Merrill: Meteoreisen von Odessa, Ector Co., Texas. Analyse: 90,7 % Fe, 7,25 % Ni, 0,74 % Co, 0,02 % Cu, 0,07 % Pt, 0,0 % Mn, 0,35 % C, 0,23 % P, 0,03 % S, Spur Cr. [Amer. Journ. Science, Silliman, Bd. 3, S. 335/7 (nach Chem. Zentralbl. 93 (1922) Nr. 3, S. 1250).]

F. Koref: Versuche über das Weiterwachsen von Metallkristallen durch Abscheidung aus der Gasphase.* Vorgang des Wachstums, mechanische Eigenschaften. Das Anwachsen an verformte Einkristalle und gezogene Drähte. [Z. Elektrochemie 28 (1922) Nr. 12, S. 511/7.]

Fehler und Bruchursachen.

Brüche. Ein Maschinenachsenbruch. Notiz über den Bruch einer Lokomotivtreibachse. Die Gesamtzahl der Achsbrüche beträgt durchschnittlich 40 je Jahr. [Eng 134 (1922) Nr. 3493, S. 603.]

Max Enßlin: Brüche an gekröpften Kurbeln und Vorbeugungsmaßnahmen. Einfluß der Form

und Herstellung des Werkstoffes auf das Auftreten von Dauerbrüchen. Bieigungs- und Torsionsbruch. Ueberwachung. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 107/8.]

Korrosion. Francis W. Rowe: Der Rostwiderstand technischer Legierungen gegen Flüssigkeiten. Gußeisen, schmiedbarer Guß, Stähle und Nichteisenlegierungen werden kurz besprochen. [Metal Ind. 20 (1922) Nr. 11, S. 263/6.]

Sammelbericht über Korrosion.

W. H. Walker: Einführung zum Sammelbericht über die Korrosion von Eisen und Stahl. Zu den in der 49. Hauptversammlung vom 21./23. April 1921 erstatteten, auf S. 61/265 veröffentlichten Einzelberichten. Bedeutung und Schwierigkeit des verwickelten Problems. Erörterung [Trans Am. Electrochem Soc 39 (1921), S 53/9].

William D. Richardson: Die Lücke zwischen Theorie und Praxis der Herstellung rostbeständiger Eisen- und Stahlarten. Mangel an genauen Daten über die erste Wirkung von Sauerstoff auf die Metalle. Elektrolyt-Theorie. Mangel der Schnell-Rostprüfungen. Verhalten verschiedener Legierungen. Erörterung. [Trans Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 61/80.]

Alferton S. Cushman und George W. Coggeshall: Beobachtete Anomalien bei Eintauchproben von Eisen und Stahl.* Die stark örtliche Korrosion läßt keine Schlüsse der beschleunigten Rostprüfungen auf das tatsächliche Verhalten zu. Mangel der Gewichtsbestimmungen. Prüfungen in Aluminiumsulfat-Lösungen. Der Einfluß von Kupfer im Stahl. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 81/107.]

D. M. Buck: Einige Beobachtungen über den Mechanismus verstärkten Rostwiderstandes von Eisen und Stahl auf Grund geringer Kupferzusätze.* Durch Kupferzusätze wird der verhängnisvolle Einfluß des Schwefels kompensiert. Andererseits scheint aber auch in schwefelfreiem Eisen Kupfer einen günstigen Einfluß auszuüben. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 109/22.]

J. A. Aupperle und D. M. Stickland. Beobachtungen über die Korrosion von Eisen und Stahl.* Im Vergleich mit Stahl, kupferhaltigem Eisen und Stahl zeigte in sechzig-tägigen Prüfungen reines, im Herdofen erschmolzenes Eisen den größten Rostwiderstand. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 123/40.]

F. N. Speller: Praktische Mittel zur Verhütung der Korrosion von Eisen und Stahl, die nicht unmittelbar der Atmosphäre ausgesetzt sind.* Entlüftung und Entaktivierung des Wassers. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem Soc. 39 (1921), S. 141/53.]

Oliver P. Watts und Harold C. Knapp: Einfluß von Kupfer- und Silbersalzen auf die Korrosion von Eisen in Säuren.* Prüfungen in schwefeliger Säure in An- und Abwesenheit von Kupfer- und Silbersalzen. Theorie über den Einfluß der Salze. Elektrochemische Korrosion in Seewasser. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 155/66.]

E. A. Richardson und L. T. Richardson: Die Korrosion alten Eisens.* Analysen von 15 Eisenproben, die mehr als 35 Jahre in der Atmosphäre gerostet hatten. Die Proben mit über 0,1 % Cu hatten sich besser verhalten. Zwischen altem und heute hergestelltem Eisen kein Unterschied. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 167/73.]

Oliver W. Storey: Die Korrosion von eisernen Herden.* Bedeutung für die Volkswirtschaft. Je mehr Kupfer im Eisen, um so rostbeständiger. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 175/89.]

Barzillai G. Worth: Ungewöhnliche Korrosion eines Kesselrohrs durch Kohlensäure.* Durch Entfernung der im Wasser gelösten Kohlensäure konnte die Korrosion verhindert werden. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 191/8.]

T. S. Fuller: Versuche über die Korrosion von Eisen und Stahl.* Beobachtungen über die Einwirkung von verdunstenden Wassertropfen. Kupfer erhöht den Rostwiderstand. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 199/211.]

John F. Thompson: Ein praktischer Gesichtspunkt für das Korrosions-Problem. Beziehungen zwischen mechanischen und physikalischen Eigenschaften und der Rostsicherheit. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 213/21]

Henry A. Gardner: Metall-Schutzanstriche. Chemische Einteilung der verwendeten Anstriche. Erforderliche Eigenschaften. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 223/6]

Oliver P. Watts: Grundlagen des Legierens zwecks Rostbeständigkeit.* Metallographische Betrachtungen Rostbeständige Legierungen sind entweder einfache metallische Verbindungen oder feste Lösungen rostbeständigerer Metalle ineinander. Einfluß kleiner Zusätze. Prüfung des Kupfereinflusses. Erörterung. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 39 (1921), S. 253/64.]

J. Tinschert: Kolloidchemie und Rostschutz.* Fine neuartige, immer streichfertige Mennige. Verwendung einer Mennige mit Teilchenfeinheit von 0,001 mm (anstatt 0,1 mm) Größere Ausnutzbarkeit. [Wissenschaft und Industrie 1 (1922) Nr. 6, S. 104/6.]

Seigerungen. Kühnel: Umgekehrte Seigerung.* Beobachtungen der Praxis, die zur Stütze der von Bauer und Arndt gemachten Ausführungen dienen. Nur Nicht-eisenmetalle [Z Metallk 1 (1922) Nr. 12, S. 462/4.]

Wärmebehandlungsfehler. J. Hebert: Wärmebehandlung und Ueberhitzung.* (Schluß.) Einfluß der Ueberhitzung auf Eigenschaften und Bruchgefüge. Regenerieren. Schlußfolgerungen. [Techn. mod. 14 (1922) Nr. 14, S. 600/7.]

Sonstiges. Untersuchung des Gefüges von Werkzeugstahl. In einer Zeitschrift [Chem Metallurg. Engg (?)] beschriebene schwarzbrüchige Stücke werden vom Bureau of Standards untersucht. Gemeinschaftsarbeit. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 21, S. 1420]

P. Bardenheuer und W. Heike: Umgekehrter Hartguß und verwandte Erscheinungen.* Zushriftenwechsel. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 5, S. 1906/8.]

B. Osann: Umgekehrter Hartguß* Ein Gußstück unbekannter Herkunft soll den Beweis erbringen, daß der Fe O-Gehalt die Ursache war, nicht der Schwefelgehalt. [Gieß Zg. 19 (1922) Nr. 50, S. 719/21.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. P. V. Kline: Analysen von Eisen und Stahl Bekannte Bestimmung des Phosphors durch Titration des Molybdatniederschlags mit Kalilauge und des Mangans durch Titration mit Kaliumarsenit nach Oxydation mit Silbernitrat-Persulfat. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 17, S. 1124.]

Probenahme. Amerikanische Verfahren zur Probenahme von Roheisen* Probenahme flüssigen Roheisens am Hochofen sowie vom Lager. Herstellung der Durchschnittsprobe. Die Verfahren sind von den Bureau of Information der Carnegie Steel Co. für den Steel Trust angegeben. [Foundry Trade J. 26 (1922) Nr. 331, S. 515/6.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. Cl. E. Williams und Arv. E. Anderson: Die Bestimmung von metallischem Eisen in Eisenschwamm.* Durch Behandlung mit neutraler Kupfersulfatlösung wird Kupfer abgeschieden, das als solches bestimmt wird. Vergleich mit anderen Verfahren. [J. Ind. Engg. Chem. 14 (1922) Nr. 11, S. 1057/60.]

Mangan, Chrom, Nickel. Alois Eder und Hans Eder: Zur Bestimmung von Mangan, Chrom und Nickel im Stahl. Zweckmäßiges Verfahren, nach dem sich Mangan, Chrom und Nickel im Stahl in einer Einwaage und in einem Gefäß mit dem geringsten Zeit- und Materialaufwand bestimmen lassen. [Chem.-Zg. 46 (1922) Nr. 144, S. 1085/6.]

Brennstoff. H. Moss und W. J. Stern: Heizwertbestimmung flüssiger Brennstoffe.* Beschreibung von Verfahren, bei denen der Brennstoff in einem Brenner zur Entzündung gebracht und die Wärme der Abgase in einem Kalorimeter gemessen wird. Versuchsergebnisse. [Engg. 114 (1922) Nr. 2972, S. 729/31.]

G. A. Brender à Brandis und Jr. C. J. Vergeer: Zur Feststellung des genauen Wassergehalts in Braunkohle.* Kontrolle der gebräuchlichsten Verfahren zur Bestimmung des Wassergehalts in Braunkohlen, und zwar a) der indirekten Verfahren zur Feststellung des Gewichtsverlustes durch Trocknen, b) der direkten Verfahren durch Destillation, c) der direkten Verfahren durch Absorbieren und Wägen des Wassers in einer Chlorkalziumröhre. Praktisch genau ist nach diesen Untersuchungen die direkte Wasserbestimmung in einem Stickstoffstrom bei 104°. [Brennstoff-Chemie 3 (1922) Nr. 23, S. 353/5]

M. Freund: Methode zur technischen Schwelanalyse von Kohlen. Besprechung des Schrittmessens. Schwelens in einer Gasretorte. Arbeitsweise. [Brennstoff-Chemie 3 (1922) Nr. 24, S. 374/5.]

Legierungen. Finotti: Einfache Schnellmethode zur Bestimmung des Zinngehaltes in Lagermetall u. dgl. Nach Reduktion mit Aluminiumpulver wird das Zinnchlorid mit Jod titriert. [Chem.-Zg. 46 (1922) Nr. 143, S. 1082.]

Br. Winkler: Kombinierte Fällungs- und Titrationmethode für Kupferbestimmungen in Legierungen u. dgl. Analysengang. Beleganalysen verschiedener Legierungen. [Chem. Zg. 46 (1922) Nr. 151, S. 1137.]

L. W. Winkler: Beiträge zur Gewichtsanalyse XXII. Bestimmung des Bleies. Bleibestimmung in Gegenwart von Eisen. Bestimmung in Gegenwart von viel Kupfer, Zink oder Kadmium. [Z. angew. Chem. 35 (1922) Nr. 102, S. 715/6.]

Gase. G. B. Taylor und H. S. Taylor: Selbsttätige Gasanalyse durch den „Kohlenoxyd-Recorder“.* Beschreibung eines selbsttätigen Apparates zur Kohlenoxyd- und Kohlensäurebestimmung, beruhend auf der Messung des elektrischen Leitwiderstandes von Lösungen nach der Gasabsorption. [J. Ind. Engg. Chem. 14 (1922) Nr. 11, S. 1008/10.]

C. Tubandt und Harry Weisz: Gasvolumetrische Schnellbestimmung der Kohlensäure in Karbonaten.* Beschreibung und Arbeitsweise eines neuen Gasvolumeters. Der Apparat arbeitet ohne indifferentes Gas. [Chem.-Zg. 46 (1922) Nr. 146, S. 1105.]

Kalkstein, Dolomit. A. Desgraz: Schnelluntersuchung von Kalkstein, Dolomit und ähnlichen Gesteinen. Rohuntersuchung durch Feststellung des Glühverlustes und des Verhaltens beim Löschen. Schnellverfahren zur Analyse durch Trennung von Kalk und Magnesia von den Verunreinigungen durch Kochen mit Ammoniumchlorid. [Z. angew. Chem. 35 (1922) Nr. 102, S. 714/5. Gieß-Zg. 19 (1922) Nr. 49, S. 712/3.]

S. D. Averitt: Schnellverfahren zur Analyse von Dolomit und magnesiahaltigem Kalkstein. Es werden bestimmt die zur Zersetzung erforderliche Menge Salzsäure, der Rückstand und die Fällung mit Ammoniumchlorid. Formel zur Errechnung des Magnesia-gehaltes. Beleganalysen. [J. Ind. Engg. Chem. 14 (1922) Nr. 12, S. 1139/40.]

Kolloidchemie. H. Meyer: Kolloidchemie und Metallurgie. Zusammenhänge bei der Aufbereitung von Erzen, Brennstoffen, Tonen, bei der Deutung des Gefügebildes von Eisen und Stahl sowie Wärmebehandlung. [Kolloid-Z. 31 (1922) Nr. 5, S. 310/3.]

W. Böttger: Kolloidchemie und analytische Chemie. Allgemeine Zusammenhänge. Koagulation. Kolloidfilter. [Kolloid-Z. 31 (1922) Nr. 5, S. 256/8.]

Die Gründung und erste Hauptversammlung der Kolloid-Gesellschaft. [Kolloid-Z. 31 (1922) Nr. 5, S. 225/39.]

Wärmemessungen und Meßgeräte.

Kalorimetrie. Ezer Griffiths und A. H. Davis: Wärmeübertragung durch Strahlung und Konvektion.* Versuchsergebnisse in Schaubildern. [Engg. 114 (1922) Nr. 2970, S. 672.]

Pyrometrie. R. Hase: Neues und Altes über technische Pyrometrie.* Allgemeines und Beschreibung des neuen Hase-Pyrometers. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 9, S. 138/40.]

Sonstige Meßgeräte und Meßverfahren.

Allgemeines. G Berndt: Ablesen und Messen. Fehlerursachen bei den verschiedenen Instrumenten. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 3, S. 115/9.]

Druckmessungen. J. C. Karcher: Ein piezoelektrisches Verfahren zur sofortigen Messung hoher Drucke.* Mitteilung des Bureau of Standards (Scient. Pap. Nr. 445). Messungen in Kanonenrohren unter Verwendung von gekreuzten Quarzplatten und ballistischem Galvanometer. [J. Frankl. Inst. 194 (1922) Nr. 6 S. 815/6.]

Längemessungen. Cl. Fincisen: Spiegelapparat mit Hebelübersetzung.* Zum Messen von Längenänderungen von $\frac{1}{100000}$ mm an Eisenstäben. Beschreibung älterer Typen und der neuen Vorrichtung. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 9, S. 140/6.]

Sonstiges. H. Strache: Apparate zur Betriebskontrolle der Wassergasanlagen* Abhängigkeit des Nutzeffektes von der Generator Temperatur. Dampfschlußmelder. Taschengasprüfer „Siccus“. Kaloriskop. [Gas Wasserfach 65 (1922) Nr. 44, S. 697/700.]

F. Wirth: Beiträge zur Anwendung von technischen Regelvorrichtungen* Arca-Regler: Druck-, Thermo-, Elektroden-, Gas- und Feuchtigkeitsregler. [Wärme 45 (1922) Nr. 48, S. 589/91.]

Angewandte Mathematik und Mechanik.

A. P. Kratz und C. Z. Rosecrans: Studie über die Explosion von Gasgemischen* Untersuchungen über Verbrennung von Gas-Luft-Gemischen bei verschiedenen physikalischen Bedingungen. Rechnungen und Versuche. [University of Illinois Bulletin XIX (1922) Nr. 50, 104 S.]

R. M. Deeley: Die Theorie der Reibung der Ruhe Theorien über Reibung der Ruhe und deren Abhängigkeit von Oberflächenbeschaffenheit, Schmiermittel und Belastung. [Eng. 134 (1922) Nr. 3493, S. 610/1.]

Schmolke: Neuzeitliche Angriffe gegen den zweiten sowie dritten Wärmesatz und deren Berechtigung* Erfolgreiche Angriffe auf Grund thermodynamischer Erwägungen. Bedenken aus logischem Bedürfnis werden zerstreut durch Hypothese von Nernst über Bildung von Atomen aus Nullpunktsenergie des Aethers. [Wärme 46 (1923) Nr. 1, S. 1/5.]

Schmolke: Das Verhalten von Stoffen bei tiefen Temperaturen im Zusammenhang mit den neuen Theorien von Nernst und Planck* Erklärung der auffallenden Erscheinungen bei tiefen Temperaturen durch Nernst-Theorien und Quantenhypothese. [Wärme 45 (1922) Nr. 40, S. 483/6.]

Werksbeschreibungen.

Georg Schlesinger: Das neue Werk der Hirsch Kupfer- und Messingwerke A-G* Zeitgemäßes Messingwalzwerk mit einheitlichem Laufplan [Z V d. I. 66 (1922) Nr. 40, S. 949/54; Nr. 41, S. 969/72; Nr. 43, S. 1022/4. Werkst.-Techn. 16 (1922) Nr. 20, S. 604/13; Nr. 21, S. 653/8.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. M. Fabian: Abwege der Normalisierung* Nachteile der Beschränkung der Maßstufen von Niet- und Schraubenlängen. [Werkst.-Techn. 16 (1922) Nr. 21, S. 652/3.]

Nummernbezeichnung des Stahls. Erörterung über die Bestrebungen, die Zusammensetzung der Stähle durch Kennziffern und Kennbuchstaben wiederzugeben. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 26, S. 1251.]

Allgemeine Betriebsführung.

Allgemeines. L. P. Alford: Fortschritte in der Betriebsführung im letzten Jahrzehnt. Planmäßige Versuchsführung, Betriebsüberwachung, Haushalten mit menschlicher Arbeitskraft in Amerika. Statistik. [Mech. Engg. 44 (1922) Nr. 11, S. 699/702.]

Betriebswirtschaft. Frank B. Gilbreth: Feststellung der besten Arbeitsweise.* Apparat zur stereosko-

pischen Verfolgung von Arbeitsvorgängen. [Iron Trade Rev. 71 (1922) Nr. 21, S. 1419/20.]

Augustus Trowbridge: Photographische Aufnahme von Bewegungsvorgängen.* Aufnahme des bewegten Teiles gleichzeitig mit Zeitmarke. Ausbildung von Kamera und Zeitgeber. Meßbereich bis 0,001 sek. [J. Frankl. Inst. 194 (1922) Nr. 6, S. 713/29.]

R. Thun: Die Bedeutung kinematographischer Zeit und Bewegungsuntersuchungen.* Vorteile der Kinematographie bei Bewegungsstudien. Maßgebende Gesichtspunkte für ihre Anwendung. Beispiele. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 118/22.]

Hans A. Martens: Wissenschaftliche Betriebsführung nach Taylor und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Eisenbahnwesen. Grundlagen und beste Weise der Durchführung wissenschaftlicher Betriebsführung. Selbstkostenermittlung. Betriebsstatistik u. a. [Zg. V. Eisenb.-Verw. 62 (1922) Nr. 41, S. 799/803; Nr. 42, S. 816/8; Nr. 43, S. 837/9.]

Die Notwendigkeit der Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen in der Industrie. Vorträge in der Society of Industrial Engineers vom 18 bis 20. Okt. 1922 in New York über Leistungssteigerung, Selbstkostenverminderung, Materialbewegung, Arbeiterfragen. [Iron Age 110 (1922) Nr. 17, S. 1086/9.]

Kiesewetter: Planwirtschaft im Betriebe.* Selbstkostenberechnung mittels Hollerithmaschine. [Feinmechanik 1 (1922) Nr. 6, S. 83/90.]

Weese: Grundsätzliches über Zeitaufnahmen. Ziele und Grundsätze für die Durchführung der Zeitstudien, besonders für die Reichseisenbahnwerkstätten. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 116/8.]

Fr. Nusser: Neue Wege der Zeitkontrolle.* Neue Einrichtung für Arbeitskontrolle, deren Durchführung in der Werkstatt mittels Zeitkarten. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 124/5.]

Psychotechnik. A. Friedrich: Das Anlernen auf psychotechnischer Grundlage. „Fähigkeitsschulung“* Vertiefung der Arbeit, Erhöhung von Güte und Schnelligkeit durch planmäßiges Anlernen der Lehrlinge. [Prakt. Psychol. 4 (1922) Nr. 1, S. 1/9.]

Th. Valentiner: Zur experimentellen Feststellung von berufswichtigen Willenseigenschaften bei Jugendlichen. Arbeitsproben zur Feststellung von Arbeitswillen und Arbeitsart. [Prakt. Psychol. 4 (1922) Nr. 1, S. 10/6.]

K. A. Tramm: Ueber die Behandlung der Arbeiter. Regeln für Behandlung einzelner Menschen und Arbeitermassen. [Prakt. Psychol. 4 (1922) Nr. 2, S. 45/56.]

Industrieforschung. Die Forschung ist der Pflug für die Industrie. Leitartikel über die Bedeutung der Industrieforschung für das Blühen der Industrie. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1153/4.]

Das nicht reduzierbare Minimum.* Zusammenstellung des amerikanischen Regierungsbudgets für Forschungsinstitute. Für 1923: 42 Millionen Dollar [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 24, S. 1154/5.]

Alfred D. Flinn: Ingenieurstiftung für Forschungszwecke. Auf Grund einer Stiftung von $\frac{1}{2}$ Million Dollar hat sich allmählich eine eigene Forschungsgesellschaft aus den bedeutendsten Ingenieurvereinen gebildet. Ziele. Bisherige Arbeiten. [Min. Metallurgy (1922) Nr. 192, S. 9/10.]

Soziales.

C. Frhr. von Düring: Die gleitende Lohnskala in Flensburg. Die ausführliche Darstellung kommt zu dem Ergebnis, daß die gleitende Lohnskala, an einzelnen Orten angewendet, durchaus segensreich wirken kann, daß aber bei überwiegender Anwendung in Deutschland eine verheerliche Wirkung kaum ausbleiben könnte. [Schmollers Jahrbuch 46 (1922), 2. u. 3. Heft, S. 121/50.]

H. Potthoff: Wandlungen der Sozialpolitik. Die deutsche Sozialpolitik bis zum Kriege war bürokratisch, obrigkeitlich. Seitdem sind die deutschen Arbeiter, die bisherigen Hauptobjekte der Sozialpolitik,

auch deren Subjekte geworden. [Soz. Praxis 31 (1922) Nr. 50, S. 1375/6; Nr. 51, S. 1401/4; Nr. 52, S. 1435/7.]

Heimr. Göring: Die Entwicklung der Arbeiterbewegung in Europa und Amerika unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaues sowie der Eisen- und Metallindustrie im Jahre 1921. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 52, S. 1923/6.]

Wirtschaftliches.

Bericht über die Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 25. und 26. November 1922 in Düsseldorf. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1833/8.]

Ueber die Tätigkeit des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im Jahre 1922. Bericht, erstattet von O. Petersen auf der Hauptversammlung am 25. November 1922. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 49, S. 1801/3.]

Zum fünfzigjährigen Bestehen des Siegen-Solinger Gußstahl-Aktien-Vereins, Solingen. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 51, S. 1894.]

Fünfzig Jahre Westfälische Drahtindustrie. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1861/2.]

A Schmidt-Essen: Der K ö c k n e r k o n z e r n [Wirtschaftsdienst 7 (1922), Nr. 51/22, S. 1201/2 Schluß¹.]

O. Wortmann: Die rheinisch-westfälischen Montankonzerne. Ausführliche Zusammenstellung nach dem Stande von Mitte 1922. [Weltwirtsch. Arch. 18 (1922) Nr. 3, S. 200/42.]

A. Cuntze: Die Cuntze-Bemelmans-Abkommen. [D. Wirtsch.-Zg. 19 (1922) Nr. 22, S. 397/400 Nr. 23/24, S. 414/7.]

M. Schippel: Marktstabilisierung und Produktionssteigerung. Ohne eine aktive Erzeugungspolitik ist jede Währungsstabilisierungspolitik von vornherein zum Scheitern verurteilt. [Soz. Monatsh. 59 (1922) Nr. 25 u. 26, S. 969/74.]

Nochmals zur Ausfuhrabgabe. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1859/61.]

G. Cassel-Stockholm: Die Lösung des Weltwährungsproblems. Ausgehend von der Geldverschlechterung und ihren Ursachen werden die politischen und geldlichen Voraussetzungen der Währungsgesundung

1) St. u. E. 42 (1922) Nr. 52, S. 1920.

Statistisches.

Die Saarkohlenförderung im November 1922.

Nach der Statistik der französischen Bergwerksverwaltung betrug die Kohlenförderung des Saargebietes im November 1922 insgesamt 952 685 t gegen 1 011 812 t im Oktober. Davon entfallen auf die staatlichen Gruben 926 188 (Oktober 986 156) t und auf die Grube Frankenholtz 26 497 (25 656) t. Die durchschnittliche Tagesleistung betrug bei 23,7 (26) Arbeitstagen 40 140 (38 916) t. Von der Kohlenförderung wurden 73 421 (71 090) t in den eigenen Gruben verbraucht, 27 448 (22 216) t an die Bergarbeiter geliefert, 25 962 (28 037) t den Kokereien zugeführt und 905 135 (937 134) t zum Verkauf und Versand gebracht. Nach Verrechnung von 2500 t Verlust bei der Lagerung verringerten sich die Haldenbestände um 81 781 t. Insgesamt waren 318 704 (400 485) t Kohle und 2459 (2951) t Koks auf Halde gestürzt. In den eigenen angegliederten Betrieben wurden im November 20 917 (22 542) t Koks hergestellt. Die Belegschaft betrug einschließlich der Beamten 75 798 (75 406) Mann. Die durchschnittliche Tagesleistung je Arbeiter unter und über Tage belief sich auf 621 (623) kg.

Die Entwicklung des Welt-Schiffbaues im vierten Vierteljahr 1922.

Nach dem von „Lloyds Register of Shipping“ veröffentlichten Bericht über die Schiffbautätigkeit im vierten Vierteljahr 1922 waren am 31. Dezember 1922 in der ganzen Welt (einschließlich Deutschland und Danzig) 815 Handelsschiffe über 100 Br. Reg. t mit 2 954 318 gr. t, ausgenommen Kriegsschiffe, im Bau.

dargelegt. [Schollers Jahrbuch 46 (1922), 2. u. 3. Heft, S. 29/46.]

Fr. Frölich: Die Geldentwertung in ihrer Auswirkung auf die Erfüllung von Lieferverträgen* Zusammenfassende Betrachtung der Maßnahmen, die von der Industrie angewendet werden, um in der jetzigen Zeit den Bestand der industriellen Erzeugung aufrechtzuerhalten. [Kartell-Rdsch. 20 (1922) Nr. 11/12, S. 687/701.]

H. Peiser: Gleitklausel und Zahlungsbedingungen. Aus dem Tatbestande der Geldentwertung ergibt sich die Forderung des Herstellers auf „Erhaltung der Substanz“. Daraus wird abgeleitet, daß der Verkaufspreis für Vorraterzeugnisse die Wiederherstellungskosten decken muß, während für Herstellung auf Bestellung dem Erzeuger die Aufwendungen rechtzeitig zur Verfügung zu stellen sind. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 129/31.]

F. Weber: Vertragserfüllung bei Festpreisesgeschäften. Viele zu Festpreisen abgeschlossenen langjährigen Lieferverträge werden durch den Währungsverfall zu einer Lebensfrage für den Lieferer. Unter Würdigung der wirtschaftlichen Belange der Vertragsparteien wird das Recht des Bestellers auf Vertragserfüllung besprochen. [Masch.-B. 2 (1922) Nr. 4, S. 127/9.]

Deutschlands Kohlenlieferungen und die Brennstoffversorgung Frankreichs. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 51, S. 1892/4.]

Die Kohlenproduktion der Welt. Eingehende, vom Institut für Weltwirtschaft und Seeverkehr an der Universität Kiel bearbeitete Zusammenstellung für die Jahre 1913 bis 1922. [Wirtschaftsdienst 8 (1923) Heft 1, S. 26/7.]

Weltproduktion und Weltverbrauch an Zink, Blei, Zinn, Nickel und Quecksilber im Jahre 1921.* [Wirtsch.-Stat. 2 (1923) Nr. 24, S. 790/2.]

Die Bewegung der Metallpreise im In- und Auslande.* [Wirtsch.-Stat. 2 (1923) Nr. 24, S. 805/7.]

Sonstiges.

J. S. Negru: Die Lage Europas, wie ich sie sah. [Chem. Metallurg. Engg. 27 (1922) Nr. 23, S. 1108.]

O. Bauer: Noch einmal und zum letztenmal Herr Negru. [St. u. E. 42 (1922) Nr. 50, S. 1937.]

Großbritanniens Anteil hieran ist in Zahlen-tafel 1 wiedergegeben.

Zahlentafel 1.

	Am 30. Sept. 1922		Am 31. Dez. 1922		Am 31. Dez. 1921	
	Anzahl	Brutto-Tonnen-Gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-Gehalt	Anzahl	Brutto-Tonnen-Gehalt
a) Dampfschiffe						
aus Stahl	296	1 487 696	275	1 339 857	509	2 638 679
„ Holz u. anderen Baustoffen . . .	2	1 202	2	1 202		
zusammen	298	1 488 898	277	1 341 059		
b) Motorschiffe						
aus Stahl	25	126 092	24	125 005	6	1 640
„ Holz u. anderen Baustoffen . . .	2	345	2	345		
zusammen	27	126 437	26	125 350		
c) Segelschiffe						
aus Stahl	6	1 710	12	2 190	6	1 640
„ Holz u. anderen Baustoffen . . .	—	—	—	—		
zusammen	6	1 710	12	2 190		
a, b und c insgesamt	331	1 617 045	315	1 468 599	515	2 640 319

Der zu Ende der Berichtszeit in Großbritannien im Bau befindliche Schiffsraum war 148 416 t geringer als am Ende des Vorvierteljahres und 1 171 720 t geringer als am 31. Dezember 1921. Von der Gesamtzahl wurden 1 122 180 t für inländische Eigner und 346 419 t für ausländische Rechnung gebaut. Diese

Zahlentafel 2.

	Dampfschiffe		Motorschiffe		Segelschiffe		Zusammen	
	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt	Anzahl	Brutto-Tonnengehalt
Großbritannien	277	1 341 059	26	125 350	12	2 190	315	1 468 599
Andere Länder	348	1 299 513	81	162 707	71	23 499	500	1 485 719
Insgesamt	625	2 640 572	107	288 057	83	25 689	815	2 954 318

obigen Zahlen geben nicht den wirklichen augenblicklichen Beschäftigungsstand im Wertschiffbau wieder, insofern, als in dem Vierteljahrsabschluß rd. 564 000 t Raumehalt (davon 348 000 t in Großbritannien und 59 000 t in Italien) mit aufgeführt sind, deren Fertigstellung durch besondere Umstände zeitweilig verschoben, oder von deren Bau mit Rücksicht auf die schlechte wirtschaftliche Lage abgesehen wurde.

Während der Berichtszeit wurden in Großbritannien insgesamt 148 Schiffe mit 344 680 t Raumehalt neu aufgelegt; vom Stapel gelassen wurden insgesamt 189 Handelsschiffe mit zusammen 537 784 Br. Reg. t.

Außerhalb Großbritanniens, aber einschließlich des Deutschen Reiches und Danzigs, waren nach „Lloyds Register“ insgesamt 500 Schiffe mit 1 485 719 Br. Reg. t (gegen 411 mit 1 085 511 t im Vorvierteljahr) Wasserverdrängung im Bau. Davon entfielen auf

	Anzahl	Br. Reg. t
das Deutsche Reich	109	416 081
Italien (einschl. Triest) . . .	65	211 499
Frankreich	43	188 525
Holland	63	142 969
die Vereinigten Staaten . . .	37	139 448
Japan	30	93 831
Spanien	16	50 617
Britische Kolonien	21	49 245
Danzig	9	47 796
Schweden	18	43 356
Norwegen	28	40 946
Dänemark	19	34 864
Portugal	11	5 293
Belgien	7	4 820
sonstige Länder	24	16 429

In der ganzen Welt war am Ende des Berichtsvierteljahres der in Zahlentafel 2 angegebene Brutto-Tonnengehalt im Bau.

Belgiens Hochöfen am 1. Januar 1923.

	Hochöfen				Erzeugung in 24 st t
	Vorhanden	Unter Feuer	Außer Betrieb	Im Wiederaufbau	
Hennegau und Brabant:					
Sambre et Moselle	4	3	—	1	1100
Moncheret	1	—	1	—	—
Thy-le-Château . .	4	2	—	2	330
Süd de Châtelineau	1	—	1	—	—
Hainaut	4	2	2	—	350
Bonehill	2	—	—	2	—
Monceau	2	2	—	—	400
La Providence . . .	4	3	1	—	700
Usines de Châtelineau	2	—	2	—	—
Clabecq	2	2	—	—	400
Boël	2	—	—	2	—
zusammen	28	14	7	7	3280
Lüttich:					
Cockerill	7	4	—	3	643
Ougrée	6	4	—	2	785
Angleur	4	3	—	1	400
Esperance	3	3	—	—	475
zusammen	20	14	—	6	2303
Luxemburg:					
Athus	4	3	—	1	400
Halanzu	2	2	—	—	160
Musson	2	1	—	1	60
zusammen	8	6	—	2	610
Belgien insgesamt	56	34	7	15	6203

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im Dezember 1922.

	November 1922	Dezember 1922
Kohlenförderung t	1 805 020	1 817 960
Kokserzeugung t	267 430	287 400
Briketherstellung t	200 880	207 880
Hochöfen in Betrieb	33	34
Erzeugung an		
Roheisen t	172 310	160 450
Rohstahl t	171 800	162 400
Gußwaren l. Schmelzung t	5 590	6 980
Fertigstahl t	156 200	143 600
Schweißeisen t	17 610	17 020

Wirtschaftliche Rundschau.

Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen. — Infolge der Steigerung der Brennstoffpreise und Löhne wurden die Eisensteinverkaufsgrundpreise wie folgt erhöht: Für die erste Januarhälfte: von 38 730 um 170 auf 40 500 \mathcal{M} für Rohspat, von 52 800 um 2400 auf 55 200 \mathcal{M} für Rostspat. Für die zweite Januarhälfte: um weitere 8450 auf 48 950 \mathcal{M} für Rohspat, 12 900 auf 68 100 \mathcal{M} für Rostspat.

Vom Deutschen Stahlbund. — Bei der Regelung der Eisenpreise vom 17. Januar an durch den gemeinschaftlichen Richtpreis-Ausschuß des Deutschen Stahlbundes wurden verschiedene Verteuerungen in Rechnung gestellt, z. B. der ausländischen Rohstoffe (diese unter Zugrundelegung des Durchschnittskurses in der letzten Woche bei Gegenüberstellung des bei der letzten Preisregelung eingesetzten Kurses), der Betriebsstoffe und der Löhne. Auf Grund der vorgenommenen Berechnungen beschloß der Richtpreis-Ausschuß einstimmig eine Erhöhung des Thomas-Stabeisen-Preises um 51 000 \mathcal{M} = 14,37%; die Preise für die übrigen Richtpreissorten wurden entsprechend heraufgesetzt.

Der Mehrpreis für Lieferung in Siemens-Martin-Handels-Güte wurde von 25 000 \mathcal{M} auf 35 000 \mathcal{M} für Stabeisen, und für die übrigen Richtpreissorten entsprechend, ebenfalls vom 17. Januar an erhöht.

Vom 17. Januar an gelten daher folgende Richtpreise (Werksgrundpreise) für 1000 kg mit bekannten Frachtgrundlagen:

	für Thomas-Handels-Güte	für S.-M.-Handels-Güte
1. Rohblöcke	293 900	322 200
2. Vorblöcke	327 200	359 100
3. Knüppel	347 300	381 300
4. Platinen	357 300	392 300
5. Formeisen	402 400	436 700
6. Stabeisen	406 000	441 000
7. Universaleisen	439 600	477 800
8. Bandeisen	487 000	525 200
9. Walzdraht	433 800	471 200
10. Grobbleche 5 mm und darüber	457 900	498 500
11. Mittelbleche 3 bis unter 5 mm	514 900	556 500
12. Feinbleche 1 bis unter 3 mm	586 700	628 300
13. Feinbleche unter 1 mm	632 900	670 700

1) Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 97/8.

Erhöhung der Brennstoffverkaufspreise. — Die Preise für Briketts des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats¹⁾ sind mit Wirkung vom 12. Januar an wie folgt festgesetzt worden:

Briketts 1. Klasse	69 442 M
" 2. "	68 755 M
" 3. "	68 074 M

Erhöhung der Gußwarenpreise. — Der Verein deutscher Eisengießereien, Gießereiverband, Sitz Düsseldorf, hat die bestehenden Gußwarenpreise für Lieferungen vom 16. Januar 1923 an um 25% erhöht.

Erhöhung des Goldaufschlags auf Zölle. — Das Zollaufgeld ist für die Zeit vom 24. bis einschließlich 30. Januar 1923 auf 222 900 (bisher 184 900) % festgesetzt worden.

Erhöhung und Aenderung der Eisenbahngütertarife am 1. Januar 1923. — Gelegentlich der am 1. Januar 1923 eingetretenen Neuausgabe der Gütertarife¹⁾ sind außer den Erhöhungen auch andere bemerkenswerte Aenderungen der Tarife eingeführt, von denen wir nachstehend einzelne besonders wichtige mitteilen:

Für Bandeseisen und -stahl, Bleche und Platten und Röhren der Klasse C (früher Klasse B) ist der die Art der Verzinkung, Verzinnung und Verbleiung bestimmende Zusatz „im Feuer- oder Galvanisierungsverfahren“ gestrichen und die Verzinkung usw. allgemein zugelassen. Ferner wurde für die in Klasse C (früher Klasse B) unter Ziffer 20 (Stab- und Formeisen), Ziffer 22 (Stützen und Träger) und Ziffer 23a (Eisenbauwerksteile) genannten Güter das Verzinken zugelassen.

¹⁾ Vgl. St. u. E. 43 (1923), S. 25.

Die Frachtberechnung für Wagenladungen aus ungleich tarifierten Gütern ist neu geregelt worden. Die jetzt gültigen Bestimmungen unterscheiden sich von den bisherigen im wesentlichen in folgenden Punkten: Für die Art der Frachtberechnung ist maßgebend, ob im Frachtbrief nur das Gesamtgewicht der Sendung oder auch die Einzelgewichte der verschiedenen tarifierten Güter angegeben sind. Im ersten Falle ist die Fracht für das Gesamtgewicht auf Grund des höchsten, für einen Teil der Sendung geltenden Frachtsatzes für Wagenladungen zu berechnen. Im anderen Falle kommt dagegen nur die getrennte Frachtberechnung nach besonderen Bestimmungen in Betracht. Die nach den früheren Vorschriften vorzunehmende Proberechnung, ob sich bei getrennter Gewichtsangabe die Fracht nach den verschiedenen Tarifklassen billiger stellt, als bei der Berechnung für das Gesamtgewicht nach der höchsten Klasse, entfällt somit. Die getrennte Frachtberechnung ist gegen früher wesentlich vereinfacht; außerdem sind die Härten, die in der Anrechnung hoher Fehlgewichte lagen, wenn auch nicht immer beseitigt, so doch erheblich gemildert. Fehlgewichte werden nur noch in bestimmten Fällen eingerechnet, für die im Tarif besondere Beispiele gegeben sind.

Verbot der Alteisen-Ausfuhr aus Frankreich. — Durch Verordnung vom 29. Dezember 1922 ist mit Wirkung vom 1. Januar 1923 an die Ausfuhr von Alteisen aus Frankreich, und zwar von Alteisenabfällen jeder Art, wie Guß-, Stahl- und Eisenschrott, verboten worden. Ausnahmen bedürfen der Genehmigung des Finanzministeriums. Von dem Ausfuhrverbot wird Italien, mit dem ein Wirtschaftsabkommen besteht, nicht berührt.

Geschäftsergebnisse deutscher Hüttenwerke und Maschinenfabriken im Geschäftsjahre 1921/22.

Gesellschaft	Aktienkapital a) = Stamm- b) = Vorzugs- aktien	Roh- gewinn	Allgemeine Unkosten, Abschrei- bungen, Zinsen usw.	Rein- gewinn- einschl. Vortrag	Gewinnverteilung					
					Rück- lagen	Stimmens, Ruhe- gehaltssasse, Un- terschüttungsbe- stand, Verlebung,	Gewinnanteile an Ausschüttung, Vorstand usw.	Gewinnanteil		Vortrag
								a) auf Stamm- aktien	%	
Aktiengesellschaft, Oberbilker Stahlwerk, Düsseldorf	3 000 000	6 232 825	3 420 814	1 812 011	—	—	—	—	—	1 812 011
Düsseldorfer Eisenhüttenge- sellschaft, Ratingen	8 000 000	78 571 599	59 820 917	18 750 682	10 000 000	1 248 060	—	5 200 000	65	2 302 622
Eisenwerk Nürnberg A.-G., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg . . .	4 000 000	2 213 108	447 138	1 765 970	350 000	400 000	—	1 000 000	25	15 970
Hartung Aktiengesellschaft, Ber- liner Eisengußerei und Guß- stahlfabrik, Berlin	7 500 000	2 331 512	1 925 199	406 313	13 835	—	12 971	300 000	12	79 507
Klein, Schanzlin & Becker, Aktien- gesellschaft, Frankenthal (Pfalz)	a) 12 000 000 b) 2 000 000 und 1 000 000 zu 1/4 eingezahlt	4 643 647	540 833	4 102 814	203 211	—	625 500	a) 3 000 000 b) 140 000 bzw. 17 500	25 7	116 599
Maschinenfabrik Augsburg-Nürn- berg A.-G., Augsburg	100 000 000	75 825 034	34 449 847	41 975 187	—	—	—	25 000 000	25	1 375 187
Peipers & Cie., Aktiengesellschaft für Walzenguß, Siegen	a) 3 000 000 b) 300 000	9 963 336	3 466 229	6 497 107	3 026 000	—	966 118	a) 1 801 000 b) 15 000	60 5	689 989
Westfal a-Dinnendahl A.-G., Bochum	7 000 000	13 073 680	5 136 083	7 937 597	1 310 000	2 000 000	842 383	3 500 000	50	285 213

Die „Leitsätze zur Preisgestaltung und zu den Lieferungsfragen“ des Reichsverbandes der deutschen Industrie und das „Abgeltungsverfahren“ der Fachverbandgruppe VII des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Von Dr.-Ing. F. Bonte in Düsseldorf.

Der Reichsverband der deutschen Industrie hat Mitte Dezember 1922 Leitsätze zur Preisgestaltung und zu den Lieferungsfragen aufgestellt, die in mancherlei Beziehung außerordentlich beachtenswert sind¹⁾. Ueber die Preisgestaltung wird gesagt, daß nur normale Preis-

bildungsgründe, im besonderen die Erzeugungskosten und der Gebrauchswert des Erzeugnisses, der Tauschwert des Zahlungsmittels sowie Nachfrage und Angebot berücksichtigt werden sollen. Die Unsicherheit in der Feststellung der Herstellungskosten und der schwankende Tauschwert des Zahlungsmittels (des Geldes) habe zur Einführung gleitender und Zurückdrängung fester Preise geführt. Die Industrie müsse jedoch anstreben, daß nach Möglichkeit wieder Festpreise ein-

¹⁾ S. Geschäftliche Mitteilungen für die Mitglieder des Reichsverbandes der Deutschen Industrie 4 (1922), S. 393/6.

Zahlentafel 1. Verhältnis der Materialpreise ab November 1921.

	Nov.	Dez.	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	1.-10.	1.-10.	1.-10.	1.-7.	1.-5.	1.-8.	9.-14.
	1921	1921	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	Aug.-t	Sept.	Okt.	Nov	Dez.	Jan.	Jan.
	1921	1921	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1923	1923
November 1921	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember 1921	1,34	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Januar 1922	1,36	1,02	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar 1922	1,54	1,15	1,13	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März 1922	1,95	1,45	1,43	1,27	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April 1922	2,60	1,91	1,92	1,69	1,34	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai 1922	2,78	2,07	2,05	1,81	1,43	1,07	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni 1922	3,01	2,24	2,21	1,96	1,55	1,16	1,08	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli 1922	3,62	2,69	2,66	2,35	1,86	1,39	1,30	1,20	1,00	—	—	—	—	—	—	—
1.-10. Aug. 1922	5,60	4,17	4,12	3,64	2,88	2,15	2,01	1,86	1,55	1,00	—	—	—	—	—	—
11.-20. 1922	5,97	4,45	4,39	3,88	3,07	2,30	2,15	1,98	1,65	1,07	—	—	—	—	—	—
21.-31. 1922	7,42	5,53	5,47	4,83	3,82	2,86	2,67	2,47	2,05	1,33	—	—	—	—	—	—
1.-10. Sept. 1922	11,71	8,72	8,62	7,62	6,02	4,51	4,21	3,89	3,24	2,09	1,00	—	—	—	—	—
11.-20. 1922	12,23	9,11	9,0	7,96	6,29	4,70	4,40	4,06	3,38	2,18	1,04	—	—	—	—	—
21.-30. 1922	12,41	9,26	9,15	8,08	6,39	4,78	4,47	4,13	3,43	2,22	1,06	—	—	—	—	—
1.-10. Okt. 1922	13,93	10,38	10,25	9,06	7,16	5,36	5,01	4,63	3,85	2,49	1,19	1,00	—	—	—	—
11.-15. 1922	18,27	13,52	13,37	11,82	9,34	6,99	6,53	6,03	5,02	3,24	1,55	1,31	—	—	—	—
16.-20. 1922	19,52	14,53	14,37	12,64	10,03	7,51	7,02	6,48	5,40	3,48	1,67	1,40	—	—	—	—
21.-31. 1922	22,33	16,62	16,44	14,52	11,48	8,59	8,03	7,42	6,18	3,99	1,91	1,60	—	—	—	—
1.-7. Nov. 1922	33,94	25,27	24,91	22,08	17,44	13,06	12,21	11,27	9,39	6,06	2,90	2,44	1,00	—	—	—
8.-15. 1922	38,71	28,82	28,22	25,18	19,89	14,89	13,92	12,86	10,70	6,91	3,31	2,78	1,14	—	—	—
16.-22. 1922	53,81	40,05	39,61	34,93	27,65	20,69	19,35	17,87	14,88	9,60	4,60	3,86	1,59	—	—	—
23.-30. 1922	54,56	40,62	40,17	35,49	28,04	20,99	19,62	18,12	15,09	9,74	4,66	3,92	1,61	—	—	—
1.-5. Dez. 1922	67,01	49,92	47,37	43,61	34,46	25,80	24,12	22,27	18,54	11,97	5,73	4,81	1,98	1,00	—	—
6.-14. 1922	64,01	51,39	50,22	44,89	35,17	26,55	24,82	22,93	19,08	12,32	5,90	4,96	2,03	1,3	—	—
15.-31. 1922	70,91	52,78	52,28	46,12	36,44	27,28	25,50	23,55	19,60	12,66	6,06	5,09	2,09	1,06	—	—
1.-8. Jan. 1923	74,17	58,20	57,56	50,85	40,18	30,07	28,12	25,96	21,61	13,95	6,68	5,61	2,31	1,17	1,00	—
9.-14. 1923	82,94	61,75	61,07	53,95	42,62	31,91	29,83	27,55	22,93	14,80	7,09	5,96	2,45	1,24	1,06	1,00

Zahlentafel 2. Verhältniszahlen der Löhne seit November 1921.

	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	1.-10.	1.-10.	1.-10.	1.-7.	1.-5.	1.-8.	
	1921	1921	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	
	1921	1921	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1923	
November 1921	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dezember 1921	1,22	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Januar 1922	1,26	1,03	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar 1922	1,42	1,16	1,13	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März 1922	1,59	1,30	1,26	1,12	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
April 1922	1,91	1,59	1,54	1,36	1,22	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai 1922	2,31	1,92	1,86	1,64	1,48	1,21	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juni 1922	2,60	2,14	2,07	1,83	1,64	1,35	1,11	1,00	—	—	—	—	—	—	—	—
Juli 1922	3,23	2,65	2,57	2,26	2,04	1,67	1,38	1,24	1,00	—	—	—	—	—	—	—
1.-10. Aug. 1922	3,94	3,24	3,14	2,77	2,49	2,03	1,64	1,51	1,22	1,00	—	—	—	—	—	—
11.-20. 1922	4,57	3,75	3,64	3,21	2,88	2,36	1,93	1,76	1,42	1,16	—	—	—	—	—	—
21.-31. 1922	5,00	4,10	3,97	3,51	3,15	2,58	2,14	1,92	1,55	1,27	—	—	—	—	—	—
1.-10. Sept. 1922	7,82	6,25	6,05	5,35	4,80	3,93	3,26	2,92	2,35	1,94	1,00	—	—	—	—	—
11.-20. 1922	8,30	6,80	6,60	5,82	5,23	4,28	3,55	3,14	2,57	2,11	1,09	—	—	—	—	—
21.-30. 1922	8,58	7,05	6,80	6,03	5,40	4,42	3,66	3,29	2,65	2,18	1,13	—	—	—	—	—
1.-10. Okt. 1922	10,40	8,55	8,30	7,30	6,58	5,37	4,45	4,00	3,22	2,64	1,37	1,00	—	—	—	—
11.-15. 1922	11,10	9,10	8,75	7,75	6,93	5,68	4,70	4,21	3,41	2,80	1,45	1,06	—	—	—	—
16.-20. 1922	11,18	9,15	8,87	7,85	7,05	5,76	4,78	4,28	3,50	2,85	1,47	1,07	—	—	—	—
21.-31. 1922	11,60	9,50	9,20	8,15	7,33	5,99	4,96	4,44	3,60	2,95	1,53	1,12	—	—	—	—
1.-7. Nov. 1922	16,70	13,65	13,25	11,80	10,50	8,60	7,25	6,40	5,16	4,24	2,19	1,60	1,00	—	—	—
8.-15. 1922	21,40	17,50	17,00	15,00	13,50	11,00	9,15	8,20	6,62	5,44	2,81	2,05	1,28	—	—	—
16.-22. 1922	23,50	19,30	18,70	16,50	14,85	12,13	10,04	9,00	7,30	5,97	3,08	2,26	1,41	—	—	—
23.-30. 1922	23,10	19,38	18,78	16,58	14,91	12,18	10,08	9,04	7,33	6,00	3,10	2,27	1,42	—	—	—
1.-5. Dez. 1922	32,20	26,40	25,62	22,62	20,33	16,60	13,75	12,35	9,98	8,17	4,22	3,10	1,94	1,00	—	—
6.-14. 1922	34,10	27,75	27,00	23,80	21,40	17,50	14,20	13,00	10,50	8,60	4,43	3,26	2,03	1,05	—	—
15.-31. 1922	36,50	29,80	29,00	25,55	23,00	18,80	15,55	13,95	11,25	9,25	4,75	3,50	2,18	1,13	—	—
1.-8. Jan. 1923	40,80	33,50	32,50	28,60	25,70	21,00	17,40	15,65	12,65	10,35	5,35	3,93	2,45	1,27	1,00	—
9.-14. 1923	43,00	35,20	34,20	30,10	27,06	22,10	18,30	16,50	13,35	10,90	5,65	4,13	2,58	1,34	1,06	1,05

geführt würden, und soweit dies vorläufig noch nicht möglich sei, müßten die Gleitpreise auf möglichst wenigen Veränderungsfaktoren aufgebaut werden. Insbesondere müsse eine Uebertreibung in der Einführung von Gleitpreisen da vermieden werden, wo dies durch Berücksichtigung anderer Veränderungsfaktoren nicht mehr erforderlich sei. So müsse insbesondere der Gleitpreis dort fallen, wo die Zahlung in Goldwerten vereinbart werde. Ferner dürften vor allem die Anzahlungen und weitere Teilzahlungen nicht der Gleitung unterzogen werden, müßten vielmehr mit ihrem Werte am Tage der Leistung auf den Endbetrag angeordnet werden.

Dieser letzte Leitsatz ist für das gesamte deutsche Wirtschaftsleben, wie bereits durch verschiedene Veröffentlichungen in den Tageszeitungen bekräftigt worden ist, von außerordentlicher Wichtigkeit. Bereits vor den Beratungen innerhalb des Reichsverbandes der deutschen Industrie sind einzelne Industriegruppen, insbesondere des Maschinenbaues, zu derselben Ueberzeugung gekommen. Bereits vor mehreren Monaten sind Untersuchungen darüber angestellt worden, wie die Bestimmung des endgültigen Preises aus dem Abschlußpreis und aus den einzelnen, der Entwicklung des Wirtschaftslebens entsprechenden und dabei genau feststellbaren, Faktoren möglich sei.

Zahlentafel 3. Teuerungsfaktoren nach dem Abgeltungsverfahren der Fachverbandsgruppe VII des Vereins Deutscher Maschinenbau-Anstalten.

Bis:	Von:															
	Nov. 21	Dez. 21	Jan. 22	Febr. 22	März 22	April 22	Mai 22	Juni 22	Juli 22	1.-10. Aug. 22	1.-10. Sept. 22	1.-10. Okt. 22	1.-7. Nov. 22	1.-5. Dez. 22	1.-8. Jan. 23	
November 1921	1.00															
Dezember "	1.32	1.00														
Januar 1922	1.35	1.02	1.00													
Februar "	1.52	1.15	1.13	1.00												
März "	1.90	1.43	1.41	1.25	1.00											
April "	2.50	1.89	1.86	1.64	1.32	1.00										
Mai "	2.72	2.05	2.02	1.78	1.44	1.07	1.00									
Juni "	2.95	2.23	2.19	1.94	1.57	1.19	1.09	1.00								
Juli "	3.56	2.69	2.65	2.34	1.89	1.44	1.31	1.21	1.00							
1.-10. August "	5.35	4.03	3.97	3.51	2.82	2.14	1.96	1.81	1.50	1.00						
11.-20. " "	5.76	4.35	4.24	3.78	3.04	2.31	2.12	1.95	1.62	1.09						
21.-31. " "	7.06	5.32	5.25	4.64	3.72	2.82	2.59	2.39	1.98	1.32						
1.-10. September "	11.10	8.35	8.24	7.26	5.81	4.43	4.07	3.75	3.11	2.07	1.00					
11.-20. " "	11.64	8.77	8.66	7.64	6.13	4.64	4.28	3.93	3.26	2.17	1.05					
21.-30. " "	11.86	8.93	8.80	7.77	6.24	4.73	4.35	4.01	3.32	2.21	1.07					
1.-10. Oktober "	13.40	10.11	9.96	8.80	7.08	5.36	4.93	4.54	3.76	2.51	1.22	1.00				
11.-15. " "	17.18	12.84	12.68	11.21	8.98	6.80	6.26	5.76	4.78	3.18	1.54	1.28				
16.-20. " "	18.27	13.73	13.55	11.97	9.59	7.25	6.69	6.15	5.12	3.39	1.72	1.35				
21.-31. " "	20.72	15.55	15.36	13.27	10.85	8.21	7.57	6.97	5.80	3.84	1.86	1.53				
1.-7. November "	31.36	23.53	23.23	19.51	16.40	12.39	11.47	10.54	8.76	5.79	2.80	2.32	1.00			
8.-15. " "	36.12	27.12	26.79	23.66	18.93	14.31	13.21	12.16	10.09	6.69	3.24	2.67	1.14			
16.-22. " "	49.26	37.02	36.47	32.22	25.73	19.41	17.95	16.54	13.75	9.01	4.37	3.62	1.57			
23.-30. " "	49.92	37.44	36.96	32.66	26.07	19.67	18.19	16.77	13.93	9.18	4.43	3.68	1.59			
1.-5. Dezember "	61.89	46.39	45.81	40.45	32.34	24.42	22.57	20.79	17.20	11.40	5.51	4.55	1.98	1.00		
6.-14. " "	63.76	47.85	47.25	41.63	33.36	25.01	23.27	21.43	17.80	11.76	5.68	4.70	2.04	1.03		
15.-31. " "	65.75	49.34	48.73	43.05	34.43	26.01	24.01	22.01	18.36	12.16	5.87	4.85	2.10	1.08		
1.-8. Januar 1923	72.57	54.50	53.80	47.52	38.01	28.71	26.51	24.42	16.27	13.36	6.48	5.36	2.34	1.19	1.00	
9.-14. " "	76.95	57.76	57.04	50.38	40.30	30.45	28.11	25.90	21.50	14.22	6.88	5.69	2.47	1.26	1.06	

Ein Zweig der deutschen Maschinenbau-Industrie, der in dieser Beziehung mit am ersten zu endgültigen Beschlüssen kam, war die Fachverbandsgruppe VII des Vereins Deutscher Maschinenbauanstalten; sie umschließt alle Fachverbände, die hauptsächlich für die Eisenschwerindustrie arbeiten, vor allem die Fachverbände für Hochofen- und Stahlwerks-Einrichtungen, für Walzwerke, für Adjustagemaschinen, Dampfhammer, hydraulische Maschinen und Kaltwalzwerke. Wie hieraus hervorgeht, liefert die Fachverbandsgruppe also fast alle Einrichtungen und Maschinen, die auf Hüttenwerken gebraucht werden, so daß es gerade für den Eisenhüttenmann besonders wichtig sein dürfte, die Grundzüge kennen zu lernen, nach denen diese Fachverbandsgruppe jetzt die Preisleitung ihrer Erzeugnisse festgelegt hat.

Die genannte Gruppe hat sehr bald nach Eintritt in die Prüfung der Angelegenheit erkannt, daß geleistete Anzahlungen mit ihrem inneren Wert berücksichtigt werden müssen und somit aus der weiteren Preisentwicklung ausscheiden, d. h. als rechnerisch abgegolten betrachtet werden. Andererseits müssen natürlich die noch nicht abgegoltenen Beträge entsprechend dem Tagespreis der Maschine steigen.

Diese Betrachtungsart entspricht der in der letzten Zeit sich mehr und mehr ausbreitenden Ansicht, daß eigentlich die Maschinenpreise ebenso wie die Preise aller übrigen Waren gleichbleibend sind und sich nur der Wert des Zahlungsmittels ändert. Diese Aenderung ist allerdings für die einzelnen Gebiete des deutschen Wirtschaftslebens verschieden, da sie nicht von dem für alle Wirtschaftsgüter gleichen Verhältnis zwischen deutscher und ausländischer Währung, sondern von inneren deutschen Verhältnissen, insbesondere auf dem Rohstoffmarkt und dem Lohnmarkt, abhängig ist.

Die Fachverbandsgruppe VII war nun bestrebt, den Weg zu finden, auf dem die Wertänderung der deutschen Mark auf dem Gebiete der von der Fachverbandsgruppe hergestellten Maschinen am einfachsten und zweckmäßigsten fortlaufend festgestellt und errechnet werden kann. Es wurde gefunden, daß die Verfolgung eines bearbeiteten Maschinenteils von 1000 kg Fertiggewicht von bestimmter Zusammensetzung und bestimmter Bearbeitung durch die einzelnen Zeitabschnitte

hierfür geeignet sei. Genauere Ermittlungen über die durchschnittliche Baustoff-Zusammensetzung der in der genannten Fachverbandsgruppe hergestellten Maschinen ergaben, daß durchschnittlich auf je 1000 kg Maschinen-substanz 575 kg Gußeisen, 200 kg Stahlformguß, 200 kg Stabeisen und 25 kg Bronze entfielen. Die Preisermittlung der Substanz wurde deshalb derart geschlossen, daß jeweils 575 kg eines bestimmten Gußstückes von 500 kg Stückgewicht nach den Preisnotierungen des Vereins Deutscher Eisengießereien, ferner 200 kg eines bestimmten Stahlformgußstückes von 500 kg Stückgewicht nach den Preisnotierungen des Vereins Deutscher Stahlformgießereien, 200 kg Stabeisen nach den Notierungen des Deutschen Stahlbundes und 25 kg Kupfer nach den Notierungen der Berliner Metallbörse genommen wurden. Für die Entwicklung der Löhne wurde der Durchschnitt des Einkommens eines 24jährigen verheirateten Facharbeiters mit einem Kinde in den Industriebezirken Köln, Düsseldorf und Dortmund genommen.

Ferner wurde durch Ermittlungen bei einigen Firmen festgestellt, daß im November 1921 das Durchschnittsverhältnis von Materialkosten zu aufgewendeten Löhnen unter zweckentsprechender Aufteilung der Un-

Zahlentafel 4.

	November 1921	1.-8. Januar 1923
575 kg eines 500-kg Gußstückes . .	2 675,—	253 827,—
200 kg Stabeisen	80,—	58 640,—
200 kg eines 500-kg Stahlformgußstückes	1 680,—	126 460,—
25 kg Raffinadekupfer	1 100,—	56 250,—
Se: 1000 kg Maschinensubstanz	6 335,—	495 177,—
Verhältniszahl	1,00	78,17
Verdienst eines 24jährigen Facharbeiters mit 1 Kind, Durchschnitt aus den Bezirken Köln, Düsseldorf und Dortmund	11.65	476,—
Verhältniszahl	1.00	40,80
85 % der Materialverhältniszahl . .	0.85	66.45
15 % der Lohnverhältniszahl	0.15	0.12
Se. Teuerungsfaktor	1.00	72,57

kosten in solche, deren Preisänderung mit der Materialpreisänderung und in solche, deren Preisänderung mit der Lohnänderung gleich läuft, 0,85 zu 0,15 war. Dem entsprechend wurde also festgelegt, daß die Preisentwicklung mit der Grundlage November 1921 zu 85% von der Preisänderung der Maschinensubstanz obiger Zusammensetzung und zu 15% von der Lohnentwicklung abhängig sei. Jedesmal nach Preisänderung eines der verwendeten Materialien oder Aenderung der gezahlten Löhne wurde diese Berechnung durchgeführt und die Aenderung im Verhältnis zu den früheren Zeitabschnitten errechnet.

Die Ergebnisse sind in Zahlentafeln zusammengefaßt und unter der Bezeichnung „Teuerungsfaktoren nach dem Abgleichungsverfahren“ veröffentlicht worden. Mit

Frankreichs Mißbrauch mit den deutschen Kohlenlieferungen.

Wie erinnerlich, war zu beobachten, daß Frankreich, als nach der Konferenz von Spa die starken deutschen Brennstofflieferungen einsetzten, zunächst große Teile der billigen deutschen Kohlenlieferungen zu guten Weltmarktpreisen im Ausland weiterverkaufte. Später hat dieses höchst einfache, wenn auch den Kohlenlieferungsbestimmungen des Versailler Vertrages zuwiderlaufende und im übrigen den Belangen des englischen Bergbaues entgegenstehende Verfahren einer „verfeinerten“ Handhabung Platz gemacht; es wurde aus dem Unterschied zwischen hohem Weltmarktkohlenpreis und dem gemäß der Marktentwertung niedrigem Satze der frachtfrei französischer Grenze (zum deutschen Inlandspreise) lieferbaren deutschen Kohle eine Verbilligungsprämie an die französische Industrie gezahlt. Um welche großen, bei Abschluß des Versailler Vertrages zweifellos ungeahnten Vorteile für die französische Wirtschaft es sich hier handelt, wurde aus einigen wenigen Angaben französischen Ursprungs bekannt. Der Franzose François Delaisi stellte im 7. Heft des von K e y n e s herausgegebenen „The Manchester Guardian Commercial“ fest, daß der Wiederherstellungsausschuß dem Deutschen Reiche für an Frankreich bis Ende Februar 1922 gelieferte Kohle 1 489 238 000 Fr. gutgeschrieben habe, während die französische Regierung diese Kohle für 2 623 263 000 Fr., also mit einem Gewinn von 1,13 Milliarden Fr. (1 Fr. galt Ende 1922: 530 \mathcal{M}) verkauft habe. Das französische Bergwerksfachblatt „Journal des Charbonnages“ vom 11. Februar 1922 war zu noch weit größeren amtlichen Zahlen gekommen. Auf Grund eines Berichtes des Finanzministers L a s t e y r i e vor einer französischen Kammerkommission hatten hiernach bereits bis Ende September 1921 die deutschen Brennstofflieferungen einen Wert von 2 571 546 000 Fr. gehabt, während dem Deutschen Reich dafür nur 960 000 000 Fr. gutgeschrieben wurden. Es hieß (immer nach dem französischen Fachblatt) in jenem Kammerbericht des französischen Finanzministers, daß vom 1. März 1922 an die aus diesem Preisunterschied an die französische Industrie gewährte Prämie weg- und der Gewinn künftig der französischen Staatskasse zufalle.

Wenn man nun neuerliche Mitteilungen der französischen industriellen Fachpresse verfolgt, so bekommt man ein Bild davon, in welchen Formen die französische Regierung diese ihr in den Schoß fallenden Gewinne „in die Staatskasse“ abführt bzw. dem Allgemeinwohl des Landes nutzbar macht. Es war bekannt und wurde auch bereits in der deutschen Presse erwähnt, daß Frankreich entgegen dem Kammerversprechen L a s t e y r i e s auch nach dem März 1922 an die französische Schwerindustrie auf Grundlage der billigen deutschen Wiederherstellungskohle eine Ausfuhrprämie von 20 Franken je t verbrauchten Koks auf die zur Ausfuhr gelangenden Eisenerzeugnisse erster Schmelzung gewährt. Im August 1922 aber weiß das Eisenfachblatt „Usine“ bereits zu berichten, daß sich mit Erfolg auch schon andere Eisenindustrielle als Nutznießer an der billigen Wiederherstellungskohle gemeldet hätten. Das Blatt meldete nämlich, daß die

Rücksicht auf die oben bereits erwähnte Bedeutung der Fachverbandgruppe VII für die Schwerindustrie seien die drei hauptsächlichsten Zahlentafeln, nämlich die Zahlentafel 1 für die Materialpreisentwicklung, die Zahlentafel 2 für die Lohnentwicklung und die sich hieraus ergebende Zahlentafel 3 der „Teuerungsfaktoren“ selbst wiedergegeben. Eine Berechnung für zwei weit auseinanderliegende Zeitpunkte soll noch kurz das angewendete Rechenverfahren erläutern und zeigen, daß die Teuerungsfaktoren mit mathematischer Genauigkeit errechnet sind und infolgedessen jede Willkür ausgeschaltet ist.

Für den November 1921 und für die Zeit vom 1. bis 8. Januar 1923 ergibt sich die in Zahlentafel 4 zusammengestellte Gegenüberstellung.

Société des Cokes du Hauts Fourneaux, eine Privatgesellschaft der Hüttenindustrie, den Gießereien zweiter Schmelzung die gleiche Ausfuhrprämie von 20 Fr. mit rückwirkender Kraft auf den 1. Juli zugebilligt habe, mit der Maßgabe, daß das von ihnen verarbeitete Roheisen fremder Herkunft von dieser Vergünstigung ausgeschlossen sein solle. Dies bedeute neben einer Verbilligung der Selbstkosten der Eisengießereien zugleich einen Antrieb dafür, nicht mehr ausländisches, sondern nur noch französisches Roheisen zu Gußwaren zu verarbeiten, bedeute also wieder mittelbar eine weitere Förderung der französischen Roheisenwerke zuungunsten der anderen Eisenländer und bedinge natürlich einen erhöhten Koksverbrauch (die Darstellung einer Tonne Roheisen erfordert 1 bis 1,4 t Koks) sowie verstärkte Koksanforderungen an Deutschland seitens der Franzosen. Es ist nicht zu verwundern, daß dieser Erfolg der Eisengießereien auch noch weitere Anwärter an den Vorteilen der billigen deutschen Kohle auf den Plan gerufen hat. Nach Meldungen der „Usine“ vom 25. November 1922 haben auch die Lokomotivfabriken es durchgesetzt, daß ihnen von der Société des Cokes du Hauts Fourneaux Rückvergütungen bzw. Ausfuhrprämien wie oben den Roheisenerzeugern und Eisengießereien gewährt werden. Noch weiter! Das gleiche Blatt meldet in derselben Nummer, daß nunmehr auch Verhandlungen mit der Maschinenbauindustrie, also der weitesten Fertigfabrikation, auf der gleichen Grundlage stattfinden. Für jede Maschinengruppe sollen, so sagt das Blatt, Zahlentafeln ausgearbeitet werden, welche die Mengen der in den einzelnen Maschinen enthaltenen Rohstoffe und den hiernach auf sie entfallenden Rückvergütungssatz feststellen.

Möglich, daß diese Zahlentafeln jetzt fertiggestellt sind, und daß sich daraus mit zu einem Teil der Anschlag erklärt, den Frankreich jetzt mit so großer Tatkraft gegen unseren Ruhrkohlenbergbau durchführt. Jedenfalls liefert der Verfolg des ganzen Verfahrens ein Beispiel für das Bestreben gewisser Kreise Frankreichs, die großen Opfer deutscher Sachlieferungen nicht zur Vermehrung der französischen Staatseinkünfte und zum unmittelbaren Wiederaufbau, sondern zur Förderung abseits gelegener privatwirtschaftlicher Belange und zum Schaden der Industrien anderer Länder zu verwenden.

Was sagen zu einem derartigen Verfahren die Geschädigten der französischen Wiederaufbaugebiete? Was sagen zu einer derartigen mißbräuchlichen und von den Schöpfern des Versailler Friedens nie geahnten Verwendung deutscher Kohle die übrigen Eisenländer: England, Amerika, Belgien und andere?

Es mag in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, daß der französischen Eisenindustrie außer den oben erwähnten Zuwendungen auch noch Vergünstigungen frachtlicher Art zugewiesen werden. Den von der deutsch-französischen Grenze weiter entfernten Hochöfen werden in Form einer Pauschalsumme besondere Ausfuhrprämien auf den deutschen Koks gewährt (siehe „Usine“ vom 22. Juli 1922). Außerdem genießt die französische Eisenausfuhr den Vorteil von Ausfuhr-

tarifen auf den französischen Bahnen. Diese Ausfuhrtarife stellen eine Ermäßigung der allgemeinen Frachtsätze um 25% dar, für zahlreiche Erzeugnisse sogar um 40%, unter der Bedingung, daß die Ausfuhr über einen Seehafen oder über die Festlandsgrenze zwischen Lauterberg und der Nordsee, zwischen Lauterberg und Ventimiglia oder nach Spanien erfolgt und die in Frankreich zurückgelegte Strecke mindestens 400 km beträgt. Diese Vergünstigungen sind kürzlich vom Höheren Eisenbahnrat bestätigt worden, und die Gesellschaften beabsichtigen, noch weitere Tarifermäßigungen zu gewähren.

Bücherschau¹⁾

Krupp, A.: Die Legierungen. Handbuch für Praktiker. Enthaltend die Darstellung sämtlicher Legierungen, Amalgame und Lote für die Zwecke aller Metallarbeiter, besonders für Erzgießer, Glockengießer, Bronzearbeiter, Gürtler, Sporer, Klempner, Gelbgießer, Gold- und Silberarbeiter, Mechaniker, Zahntechniker, Vorschriften über das Färben der Legierungen usw. 4., erw., verm. und vollständig umgearb. Aufl. Mit 39 Abb. Wien und Leipzig: A. Hartleben's Verlag 1922. (501 S.) 8°. 120 *M.* Chemisch-technische Bibliothek. Bd. 52.

Das Werk wurde mit der Absicht verfaßt, dem Praktiker als Handbuch zu dienen. Es hat dieser Aufgabe bereits in drei vorhergehenden Auflagen gedient und wird ihr in der vorliegenden vierten, gründlichen Neubearbeitung in erhöhtem Maße gerecht. In 49 Hauptabschnitten wird das gesamte Gebiet der Legierungstechnik in eingehender Weise bearbeitet. Die einleitenden Abschnitte handeln von den physikalischen und chemischen Eigenschaften der Metalle im allgemeinen und von denen der technisch wichtigen Metalle in besonderen, worauf nach einer klaren Darstellung der allgemeinen Eigenschaften der Legierungen und ihrer Herstellungsverfahren die verschiedenen Legierungsgruppen in gesonderten Abschnitten erörtert werden. Der Verfasser und der ungenannte Neubearbeiter sind dabei mit Gewissenhaftigkeit und Gründlichkeit vorgegangen, so daß kaum etwas Wissensnotwendiges übersehen worden und das Werk zu einer Fundgrube für den Rat suchenden Praktiker geworden ist.

Die Gliederung der verschiedenen Abschnitte ist übersichtlich, ein Inhaltsverzeichnis die Benutzung und tragen dazu bei, das Buch wirklich „handlich“ zu machen. Es kann darauf jedermann, der zuverlässiger Nachweise auf dem Gebiete der Legierungskunde bedarf, empfohlen werden.

Carl Irresberger.

¹⁾ Die angegebenen Preise beziehen sich auf die Zeit des Erscheinens der Bücher.

Ferner sind der Schriftleitung zugegangen:

Devisenhandlungsgesetz, Das. Gesetz über den Verkehr mit ausländischen Zahlungsmitteln vom 3. Februar 1922. (RGBl. S. 195.) Erl. von Dr. Wilhelm Koepfel, Rechtsanwalt in Berlin. Berlin (O 2): Industrieverlag, Spaeth & Linde, Fachbuchhandlung für Steuerliteratur, 1922. (134 S.) 8°. Geb. 32 *M.*

Ephraim, Fritz, Dr., Professor an der Universität Bern: **Anorganische Chemie.** Ein Lehrbuch zum Weiterstudium und zum Handgebrauch. Mit 53 Abb. u. 3 Taf. Dresden u. Leipzig: Theodor Steinkopff. (VIII, 727 S.) 8°. 180 *M.*, geb. 200 *M.*

Fischer, Lothar: Die Wärme, ein Gas! Eine neue Theorie der Wärme und der übrigen feinen Stoffe. Leipzig: H. A. Ludwig Degener 1922. (61 S.) 8°. 38 *M.*

Forschungen, Sozialpsychologische, des Instituts für Sozialpsychologie an der Techn. Hochschule Karlsruhe, hrsg. von Professor Dr. phil. et med. Willy Hellpach, Vorstand des Instituts. Berlin: Julius Springer. 8°.

Bd. 1. Lang, R., Untertürkheim, und W. Hellpach, Karlsruhe: **Gruppenfabrikation.** 1922. (IX, 186 S.) 66 *M.*

Ingenieur-Kalender, Fehlands, 1923. Für Maschinen- und Hütten-Ingenieure, hrsg. von Professor P. Gerlach, unter Mitwirkung von Betriebsdirektor Dipl.-Ing. Erbreich in Tangerhütte [u. a.]. In 2 Teilen. Jg. 45. Berlin: Julius Springer 1923. 8° (16°). 1200 *M.*

T. 1. (Mit 185 Abb.) (X, 265 S. und Kalendarium).

T. 2. (Mit 288 Abb.) (343 S.)

Jahrbuch des deutschen Verkehrsministeriums. In Verbindung mit dem Reichsverkehrsministerium und dem Reichspostministerium hrsg. von Geh. Reg.-Rat Dr. jur. Sarter, Ministerialrat im Reichsverkehrsministerium. Mit einer Eisenbahn- und einer Wasserstraßenkarte. Berlin: Verlag für Politik und Wirtschaft 1922. 4°.

Bd. 2. Die Verkehrsanstalten als Kunden der Wirtschaft. Beschaffungen und Bauten. (Mit Abb.) (230 S.) Geb., Bd. 1/2 zus., 2700 *M.*

Kalk-Taschenbuch. Hrsg. vom Verein Deutscher Kalkwerke, E. V. Berlin (NW 21, Rathenower Straße 75): Verlag des Vereins Deutscher Kalkwerke. 8° (16°).

Jg. 1, 1923. (112 S.)

Tonindustrie-Kalender mit Bezugsquellen für die Baustoffindustrie. Berlin: Verlag Tonindustrie-Zeitung. 8° (16°).

1923. [Kalender] (102 S.) Geb. — Beil. (136 S.) Geh. Zus. 750 *M.*

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

In einer am 16. Januar 1923 in Gleiwitz abgehaltenen Vorstandssitzung wurde unter allseitiger freudiger Zustimmung beschlossen, die Tätigkeit des Zweigvereins wieder zu eröffnen und die Wiederaufnahme zu beginnen mit einer Hauptversammlung am Sonntag, den 18. März 1923, in den Kasinoräumen der Donnersmarckhütte in Hindenburg. Die Tagesordnung wird demnächst an dieser Stelle bekanntgegeben werden.

Der Hauptverein und seine Geschäftsführung begrüßen den oben mitgeteilten Beschluß auf das wärmste und bitten jetzt schon alle Mitglieder, die der Eisenhütte Oberschlesien nahestehen, der wiedereröffnenden Hauptversammlung am

Sonntag, den 18. März 1923, in Hindenburg, O.-S.

beizuwohnen, um diesen Tag als Auftakt für die neue Zukunft des Zweigvereins besonders erfolgreich zu gestalten.