

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik

Geleitet von Dr.-Ing. Dr. mont. E. h. O. Petersen

unter Mitarbeit von Dr. J. W. Reichert und Dr. W. Steinberg für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 26

25. JUNI 1942

62. JAHRGANG

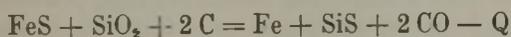
Die Entschwefelung mit sauren Schlacken unter Zusatz von Flußmitteln.

Von Robert Durrer und Borut Marinček in Berlin.

[Mitteilung aus dem Institut für Eisenhüttenkunde der Techn. Hochschule Berlin.]

(Arbeitsbedingungen bei der basischen und sauren Entschwefelung. Versuchsdurchführung und Ergebnisse. Einfluß von Temperatur, Schlackenmenge, Flußmittelzusatz und Zeitdauer.)

Nach der bisher üblichen Auffassung können Roheisen und Stahl nur mit basischer Schlacke zufriedenstellend entschwefelt werden. Wie R. Durrer, H. Hellbrügge und B. Marinček¹⁾ feststellten, ist jedoch eine Entschwefelung mit sauren Schlacken nicht nur möglich, sondern führt sogar zu niedrigeren Schwefelgehalten, als diese bei der üblichen Arbeitsweise mit basischen Schlacken zu erzielen sind. Diese nach der Gleichung



verlaufende Entschwefelung ist in Bild 1 in Abhängigkeit von der Temperatur gekennzeichnet. Die Schlacken werden

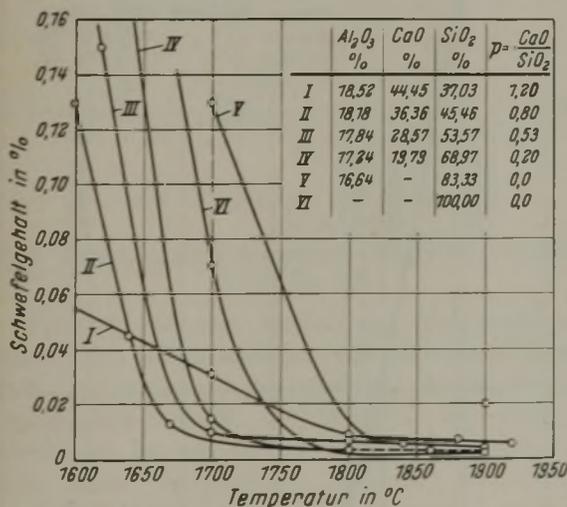


Bild 1. Roheisenentschwefelung mit sauren Schlacken in Abhängigkeit von der Temperatur.

in der Reihenfolge I bis VI saurer; Schlacke VI besteht aus reiner Kieselsäure. Die Kurven zeigen, daß die Entschwefelung stark temperaturabhängig ist; oberhalb 1700° ist sie praktisch vollkommen.

Hohe Temperatur begünstigt diese Art der Entschwefelung. Unter sonst gleichen Arbeitsbedingungen verläuft die Entschwefelung bei genügend dünnflüssiger Schlacke um so vollständiger, je kieselsäurereicher diese ist. Hoch-

kieselsäurehaltige Schlacken erfordern eine Temperatur von etwa 1800°. Steigende Dünnflüssigkeit erleichtert die Reaktion; je zäher die Schlacke ist, um so langsamer stellt sich ein gewisser Endschwefelgehalt ein. Eine genügende Dünnflüssigkeit ist nicht nur für den Reaktionsablauf als solchen erforderlich, sondern auch für das Entweichen der sich bildenden gasförmigen Reaktionsergebnisse Siliziumsulfid und Kohlenoxyd. Je weitergehend diese entfernt werden, um so vollständiger verläuft die Reaktion.

Da die übliche Arbeitstemperatur unter den gewählten Bedingungen nicht genügt, muß sie entweder erhöht oder die Viskosität der Schlacke durch Zusätze herabgesetzt werden. Günstig im Sinne dieser Entschwefelung liegen die Verhältnisse bei den Verfahren, wo die Schlacke heißer ist als das Eisen.

Die Entschwefelung mit sauren Schlacken bei hohen Temperaturen ist durch die erwähnten Untersuchungen im Grunde bereits geklärt. Die vorliegende Arbeit sollte zeigen, inwieweit durch geeignete Zusätze die Viskosität der Schlacke und damit die Arbeitstemperatur bei gleicher Entschwefelung herabgesetzt werden können; weiterhin sollte sie auch Aufschluß geben über den Einfluß der Schlackenmenge.

Bei der Durchführung der Versuche dienten als Ausgangsstoffe Roheisen und synthetische Schlacken. Die Versuche wurden in Graphittiegeln mit 0,1 % S im Tammannofen in der Weise durchgeführt, daß auf die mit den Flußmitteln zusammen erschmolzene auf die Versuchstemperatur (1600° und 1700°) erhitzte Schlacke (150 g) kaltes Roheisen (150 g) gegeben wurde. Nach etwa 5 min hatte diese Eisen-Schlacken-Schmelze wieder die Versuchstemperatur erreicht, die bis zum Ausgießen in eine Kokille unverändert gehalten wurde. Die Temperatur von 1600° wurde mit einem Thermolement aus Platin-Platinrhodium-Drähten festgestellt. Die Drähte waren zunächst durch ein einseitig geschlossenes Rohr aus Sinterkorund und weiterhin durch ein ebenfalls unten geschlossenes Kohlerohr geschützt. Zur Temperaturmessung bei 1700° wurde ein unten geschlossenes Graphitrohr in die Schmelze gestellt und dessen Boden mit einem bis 1600° geeichten Strahlungs-pyrometer anvisiert. Nach der Zugabe beginnt die Schlacke unter Entwicklung eines an der Luft verbrennenden Gases zu schäu-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 527/32.

men. Das eine weiße Wolke (Kieselsäure) bildende Verbrennungsgas riecht nach Schwefeldioxyd.

Die Ergebnisse der bei 1600° durchgeführten Versuche zeigen, daß fast durchweg die Entschwefelung bei Flußmittelzusatz besser wird, was damit zusammenhängt, daß hierdurch die Viskosität sinkt und somit die Reaktion beschleunigt wird. Jedoch sind die Endschwefelwerte noch zu hoch; das Roheisen mit 0,48 % S wurde auf höchstens 0,1 % S entschwefelt. Natriumchlorid, Natriumkarbonat und Kalziumchlorid verbessern die Entschwefelung infolge ihrer niedrigen Schmelz- und Verdampfungspunkte nur wenig. Wesentlich günstiger wirkt Flußspat; die Entschwefelung ist schon bei einem Zusatz von 1 % CaF₂ recht gut.

Die bei 1700° durchgeführten Versuche zeigen dagegen eine sehr gute Entschwefelung. Die Schlackenzusammensetzungen sind in *Zahlentafel 1*, die Entschwefelungsergebnisse in den *Bildern 2 bis 4* gekennzeichnet. Die Versuchsdauer betrug 30 min, das Roheisen enthielt 0,620 % S, als Flußmittel dienten Natriumkarbonat, Flußspat und Titansäure in Mengen von 3 und 6 %, auf die Schlackenmenge bezogen.

Zahlentafel 1. Schlackenzusammensetzung.

Schlacke . .	1	2	3	4	5	6
CaO . . %	26,56	28,73	30,12	38,86	36,85	27,46
SiO ₂ . . %	54,30	49,70	48,52	42,15	41,16	52,40
Al ₂ O ₃ . . %	18,70	20,70	20,70	18,58	20,31	21,01
CaO : SiO ₂ .	0,488	0,578	0,621	0,920	0,896	0,524

Bei den saureren Schlacken 1 und 2 tritt nach Zusatz von geeigneten Flußmitteln eine praktisch vollkommene Entschwefelung ein; diese wird bei den basischeren Schlacken ohne Zusatz von Flußmitteln erreicht. Die ohne Flußmittel verwendeten Schlacken entschwefeln nur dann gut, wenn sie nicht zu viel freie Kieselsäure enthalten, d. h. wenn sie nicht zu sauer, also zu zäh sind. Aus diesem Grunde entschwefeln die Schlacken 1 und 2 verhältnismäßig schlecht, die Schlacken 3 und 4 dagegen fast vollkommen. Daher konnte sich die Zugabe von Flußmitteln praktisch nur bei den Schlacken 1 und 2 auswirken.

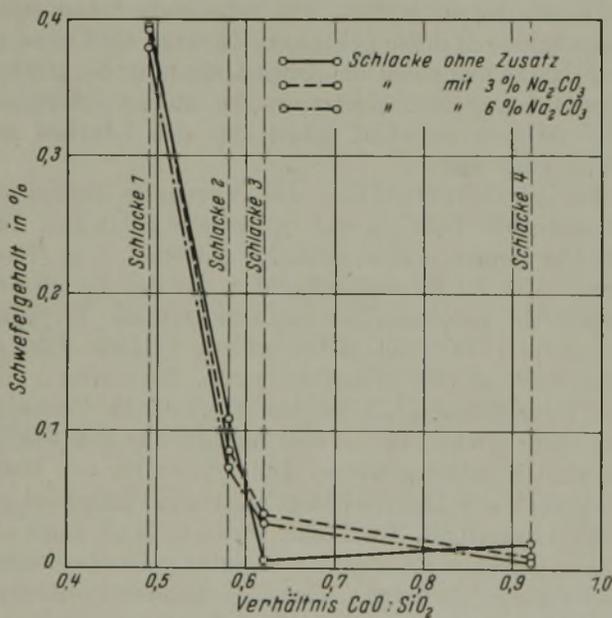


Bild 2. Entschwefelung mit sauren Schlacken unter Sodazusatz bei 1700°.

Natriumkarbonat (*Bild 2*) hat fast keine Wirkung. Bei den stärker basischen Schlacken verschlechtert dieses

Flußmittel sogar die Entschwefelung. Einmal ist der niedrige Verdampfungspunkt störend und weiterhin der Umstand, daß Natriumkarbonat oder Natriumoxyd als Base einen Teil der freien Kieselsäure bindet und diesen der Entschwefelung entzieht.

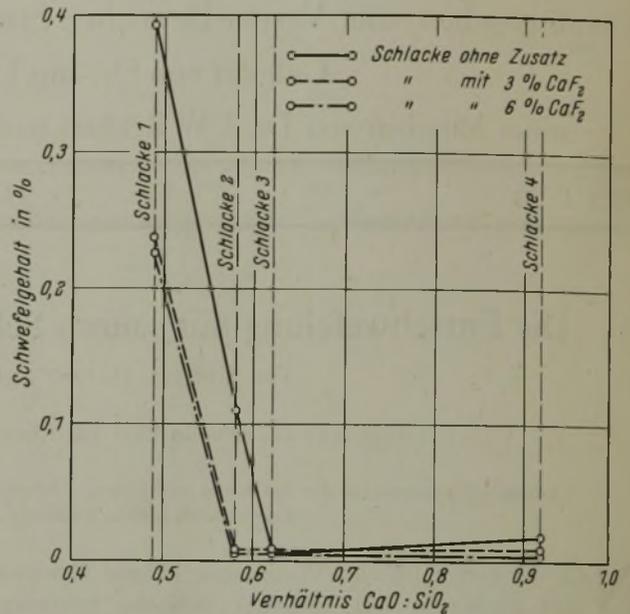


Bild 3. Entschwefelung mit sauren Schlacken unter Flußspatzusatz bei 1700°.

Flußspat begünstigt nach *Bild 3* die Entschwefelung. Der Einfluß zeigt sich deutlich bei den Schlacken 1 und 2.

Weiterhin wurde den Schlacken Titansäure zugesetzt, die, wie *Bild 4* zeigt, die Entschwefelung praktisch vollkommen gestaltet, wobei noch nicht feststeht, ob die Titansäure nur als Flußmittel wirkt.

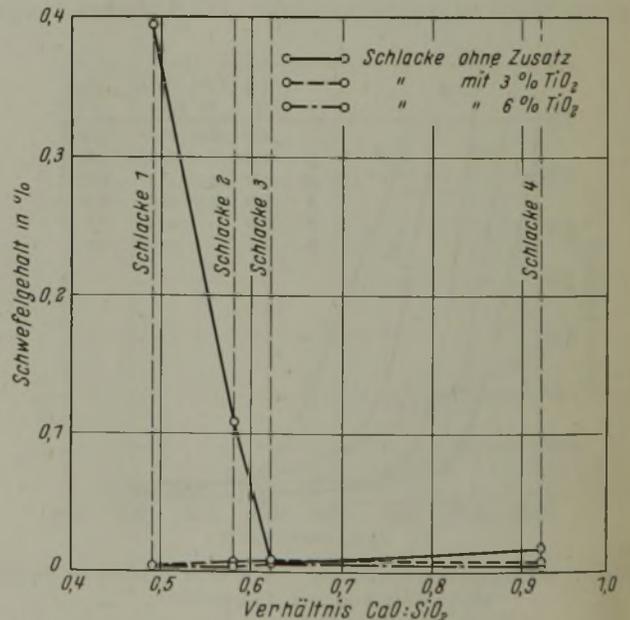


Bild 4. Entschwefelung mit sauren Schlacken unter Zusatz von Titansäure bei 1700°.

Für diese Versuche wurde verhältnismäßig viel Schlacke verwendet, und zwar ein Gewichtsteil Schlacke auf ein Gewichtsteil Eisen. Deshalb war es notwendig, den Einfluß der Schlackenmenge zu untersuchen. Die Versuche wurden mit zwei sauren Schlacken (2 und 4) und Roheisen mit 0,620 % S bei 1700° und einer Versuchsdauer von 15 min in Abhängigkeit von der Schlackenmenge durchgeführt.

Die Ergebnisse (Bild 5) zeigen, daß die Menge der sauren Schlacke in dem gewählten Rahmen praktisch keinen Einfluß auf die Entschwefelung hat. Der Grund hierfür liegt in der bereits behandelten Entschwefelungsreaktion über Siliziumsulfid.

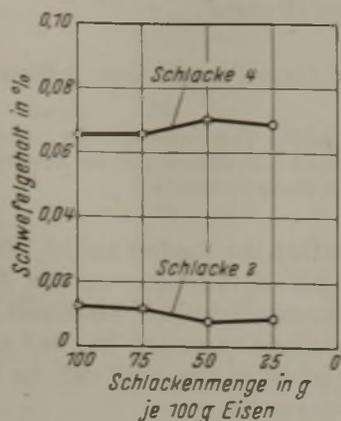


Bild 5. Einfluß der Schlackenmenge auf die Entschwefelung bei 1700°.

Um den Zeiteinfluß zu klären, wurden in Abhängigkeit von der Versuchsdauer Untersuchungen mit Schlacke 5 mit 3% CaF_2 und Schlacke 6 (je 150 g) ohne Flußmittel bei 1600° mit Roheisen (150 g) mit 0,480% S angestellt (Bild 6). Im Gegensatz zu der verhältnismäßig wenig sauren Schlacke 5, bei der die Entschwefelung praktisch vollkommen ist, genügt bei der hohen Viskosität der sehr sauren Schlacke 6 auch die Zeitdauer von 180 min noch nicht zur vollständigen Entschwefelung.

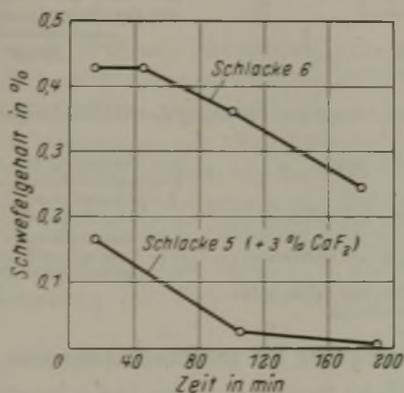


Bild 6. Entschwefelung mit sauren Schlacken in Abhängigkeit von der Zeit.

Während bei der basischen Entschwefelung die Schlacke sich immer mehr an Schwefel anreichert und sich damit der Sättigungsgrenze nähert, also an Entschwefelungsfähigkeit einbüßt, wird diese bei der sauren Entschwefelung, bei der der Schwefel nicht in der Schlacke bleibt, nicht beeinflusst, wenn nur die verbrauchte Kieselsäure ersetzt wird.

Ein Nachteil bei allen diesen Versuchen ist, daß beim kleinen Tammannofen, der verhältnismäßig große Strahlungsverluste hat, die Schlacke — wahrscheinlich beträchtlich — kälter ist als das Eisenbad, dessen Temperatur gemessen wird. Die Temperatur der Schlacke wird wahrscheinlich etwa 100° niedriger liegen. Dieser Umstand be-

wirkt, daß die Zähigkeit der Schlacke höher und somit die Entschwefelung schlechter ist, als dies bei gleicher Temperatur der Fall wäre. Dazu kommt noch, daß der Unterschied zwischen der Eisen- und der Schlackentemperatur schwankt. Zu Beginn des Arbeitens mit dem Ofen ist dieser Temperaturunterschied infolge des kalten Ofendeckels größer; er vermindert sich in dem Maße, wie der Deckel wärmer wird.

Als Folgerung für die Praxis zeigen die unter verhältnismäßig ungünstigen Bedingungen durchgeführten Versuche, daß auch unter den betriebsmäßigen Temperaturverhältnissen mit sauren Schlacken entschwefelt werden kann. Ob auf diese Weise bei einer dem Großbetrieb entsprechenden Schlackentemperatur weitergehend entschwefelt werden kann als mit basischer Schlacke, muß noch festgestellt werden.

Die „saure Entschwefelung“ kann sich nur dann gut auswirken, wenn die Bedingungen für die Bildung und das Entweichen des Siliziumsulfids günstig sind. Hierzu gehört vor allem eine genügende Dünflüssigkeit der Schlacke, die durch geeignete Flußmittel erzielt werden kann. Bei der Verhüttung kommt noch die Forderung hinzu, daß das Siliziumsulfid nicht innerhalb der Beschickung sublimieren darf, da es sonst im Kreislauf dem Bad wieder zugeführt wird. Das ist beim Hochofen der Fall, und das ist jedenfalls auch der Grund, weshalb sich bei ihm die saure Entschwefelung nicht auswirken kann, wohl aber beispielsweise beim elektrischen Niederschachtofen.

Eine Verlängerung der Reaktionsdauer wirkt sich bei der sauren Entschwefelung günstiger aus als bei der basischen, da bei ihr der Schwefel nicht in der Schlacke verbleibt. Deshalb hat auch die Menge der sauren Schlacke keinen wesentlichen Einfluß auf die Entschwefelung.

Dazu kommen die bekannten Vorteile eines sauren Ofens, die sich insbesondere bei sehr hohen Temperaturen auswirken, bei denen die vom Deckel herabtropfenden Silikabaustoffe im basischen Ofen die tiefer liegende basische Ausfütterung zerstört, und umgekehrt basische an das Silikagewölbe gelangende Schlackenteilchen dieses anfressen.

* * *

Diese Untersuchungen sind eine Gemeinschaftsarbeit mit dem Neunkircher Eisenwerk, das auch die Mittel für ihre Durchführung zur Verfügung stellte. Der Werksleitung sei auch an dieser Stelle verbindlich gedankt.

Zusammenfassung.

Entschwefelungsversuche mit sauren Schlacken haben gezeigt, daß auch bei den üblichen Arbeitstemperaturen mit sauren Schlacken in Anwesenheit von Kohlenstoff eine weitgehende Entschwefelung möglich ist, wenn nur die Schlacken dünnflüssig sind. Die besten Ergebnisse in dieser Richtung wurden mit Zusätzen von Titansäure und Flußspat erzielt; es ist noch zu klären, ob Titansäure nur als Flußmittel oder auch chemisch wirkt. Die Schlackenmenge ist bei der sauren Entschwefelung ohne wesentlichen Einfluß. Mit der Zeit nimmt die Entschwefelung zu, bis das Eisen praktisch schwefelfrei ist, während die basische Entschwefelung an die Sättigungsgrenze der Schlacke für Schwefel gebunden ist.

Die Ursachen der Schweißrissigkeit von Chrom-Molybdän-Baustählen.

Von Adolfo Antonioli in Sesto S. Giovanni (Mailand).

[Mitteilung aus dem Istituto Scientifico-Tecnico Ernesto Breda der Werke Ernesto Breda, Sesto S. Giovanni.]

(Einfache Meßvorrichtung für die Rißbildungstemperatur und deren Ermittlung bei Punktschweißungen. Neigung zu Heißbrüchigkeit vor allem durch den Sauerstoffgehalt als Ursache der Schweißrissigkeit. Formel für die Beurteilung der Schweißrissigkeit nach dem Sauerstoff-, Schwefel- und Mangangehalt.)

Obwohl die Schweißrissigkeit durch verschiedene von einem gewissen Standpunkt aus empirische Verfahren praktisch vermieden werden kann (Änderung der Stahlzusammensetzung, der Schmelzföhrung, des Desoxydationsverfahrens usw.), sind ihre Ursachen noch nicht völlig geklärt. Die gelegentliche Ursache der Schweißrisse ist der räumliche Spannungszustand, dem der Werkstoff durch die ungleichmäßige thermische Schrumpfung unterworfen ist; infolgedessen wirkt sich die Trennungsbeanspruchung am stärksten in der unmittelbaren Nähe der Schweißnaht aus und föhrt an solchen Stellen zur Rißbildung. Wird im Laufe der Erkaltung ein Sprödigkeitsgebiet durchlaufen, so entstehen an dieser Stelle Risse, deren Zahl und Verbreitung von den Temperaturgrenzen des Sprödigkeitsgebietes und von der hierdurch hervorgerufenen Trennfestigkeitsbeeinträchtigung abhängen.

In den letzten Jahren hat sich die Fachwelt viel mit der Lage des Temperaturbereiches des Sprödigkeitsgebietes, welches die Rißbildung bedingt, beschäftigt. Die einzige allgemein anerkannte Tatsache ist aber lediglich der schädliche Einfluß von hohen Schwefel- und Kohlenstoffgehalten im Werkstoff. J. Müller¹⁾ ist der Ansicht, daß die Risse sich bei 800 bis 1000° bilden. F. Bollenrath und H. Cornelius²⁾ haben in diesem Temperaturbereich eine Abnahme der Dehnung beim Zugversuch beobachtet. P. Bardenheuer und W. Bottenberg³⁾ haben gefunden, daß Stähle, bei deren Schmelzung eine starke Badbewegung herrschte, weniger schweißempfindlich sind. Sie vertreten den Standpunkt, daß die Rißentstehung bei Temperaturen von 600 bis 700° auftritt und der Grund hierfür in der Summierung der Spannungen, die durch das Freiwerden von molekularem Wasserstoff oder von Wasserstoffverbindungen an den Einschlüssen herrühren, und der Eigenspannungen der Umsetzung γ -Eisen \rightarrow α -Eisen zu suchen ist. W. Eilender und R. Pribyl⁴⁾ sehen den Grund der Rißbildung in der durch die Gegenwart von Seigerungen bedingten Verminderung des Formänderungsvermögens und verlegen die Rißbildungstemperatur auf 650°. Die Anwendung von Sonderdesoxydationsverfahren würde es möglich machen, diese Seigerungen zu vermeiden. O. Werner⁵⁾ baut die Theorie Bardenheuers und Bottenbergs weiter aus und gibt an, daß die Rissigkeit durch die Gegenwart leicht reduzierbarer Oxyde wie z. B. durch Mangan- und Eisenoxydul hervorgerufen würde. Die obenerwähnten Oxyde könnten mit dem Wasserstoff reagieren und der Reaktionsablauf sei dem der

Wasserstoffkrankheit des Kupfers ähnlich. H. Cornelius⁶⁾ hat gefunden, daß die Verkupferung des Schweißdrahtes oder des Bleches Schweißrissigkeit hervorruft, deren Ursache in der Lötbrüchigkeit zu suchen ist, und verallgemeinert diesen Schluß, indem er annimmt, daß die Rissigkeit eine Rotbrüchigkeit sei.

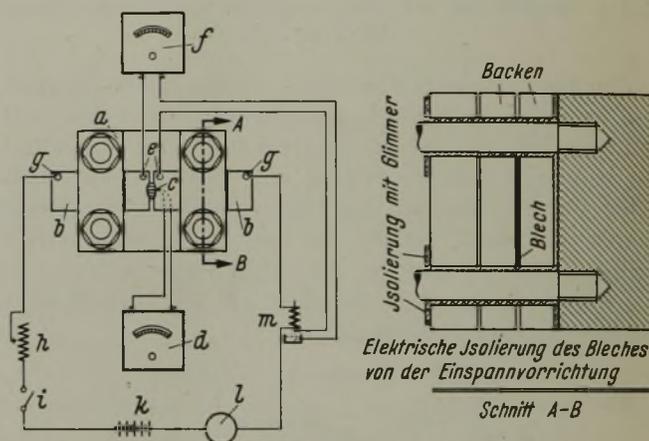


Bild 1. Vorrichtung zur Messung der Rißbildungstemperatur.

- a = Einspannvorrichtung,
- b = Bleche,
- c = Thermoelement,
- d = Millivoltmeter zur Temperaturmessung,
- e = Verbindung mit Widerstandsmesser,
- f = Millivoltmeter zur Schweißnahtwiderstandsmessung,
- g = Verbindung mit Akkumulatoren,
- h = Schiebewiderstand,
- i = Hebelschalter,
- k = Akkumulatoren,
- l = Strommesser,
- m = Quecksilber-Selbstausschalter (Sicherungsvorrichtung).

Ermittlung der Rißbildungstemperatur.

Eine kritische Betrachtung der bisher erschienenen Arbeiten föhrt zu dem Schluß, daß die Rißbildungstemperatur in unzulänglicher Weise gemessen worden ist, weil es zweifelhaft ist, daß man mit bloßem Auge den Augenblick der Rißbildung genau beobachten kann, und weil man außerdem nicht genug darauf geachtet hat, die Temperatur genau an der Rißstelle zu messen. Wahrscheinlich sind darauf auch die erheblichen Unterschiede der einzelnen Meßergebnisse zurückzuföhren, die zwischen 600 und 1000° schwanken. Diese Ueberlegung gab den Anlaß, uns mit einem physikalischen, nicht subjektiven Meßverfahren zu beschäftigen, und es ist uns gelungen, die einfache, in Bild 1 dargestellte Vorrichtung zu entwickeln. Durch die mit Glimmer isolierten Schweißplättchen wird ein von der Akkumulatorenbatterie erzeugter Gleichstrom hindurchgeschickt; das Millivoltmeter f mißt die Spannung zwischen den beiden Klemmen an beiden Seiten der Raupe und gibt im Laufe der Erkaltung jedesmal einen Stillstand oder einen Rückgang der Spannungsabnahme an, sooft sich ein Riß bildet. Gleichzeitig wird die Temperatur mit dem Millivoltmeter d, welches mit einem Thermoelement verbunden ist, abgelesen.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 457 u. 517.

¹⁾ Luftf.-Forsch. 11 (1934) S. 93/103. Z. VDI 78 (1934) S. 1293/94; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 495.

²⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 565/71.

³⁾ Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 375/83 (Werkstoffaussch. 396).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenw. 11 (1937/38) S. 443/48 (Werkstoffaussch. 403).

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) S. 449/58 (Werkstoffaussch. 459).

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung und Schweißrissigkeit der untersuchten Stähle¹⁾.

Schmelze	Herstellungsart	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Mo	% Cu	% As	% O ₂ ²⁾		Schweißrissigkeit ³⁾	
											Anzahl der Proben	Durchschnittsgehalt	Anzahl der Proben	Mittel %
2	0,28	0,36	0,54	0,025	0,027	1,05	0,31	—	—	2	0,013 ₂	9	31	
3	0,29	0,20	0,69	0,020	0,031	1,07	0,31	—	—	2	0,010 ₅	9	25	
4	0,30	0,19	0,70	0,020	0,045	1,04	0,28	—	0,035	2	0,005 ₄	9	24	
5	0,30	0,29	0,60	0,020	0,046	0,67	0,31	0,18	—	2	0,010 ₈	9	34	
6	0,29	0,36	0,65	0,020	0,057	1,08	0,33	—	—	2	0,011 ₄	9	40	
7	0,30	0,27	0,72	0,031	0,073	1,13	0,21	—	—	2	0,007 ₆	10	35	
8	0,29	0,26	0,61	0,024	0,050	1,09	0,20	—	—	2	0,006 ₄	9	33	
9	6-t-Hochfrequenz-ofen	0,28	—	0,49	0,031	0,022	0,90	0,22	—	—	2	0,014 ₂	9	32
10		0,27	—	0,53	0,019	0,025	0,88	0,24	0,12	—	2	0,009 ₁	6	24
11		0,26	0,26	0,56	0,017	0,026	0,83	0,25	0,16	0,041	5	0,008 ₃	4	25
12	20-t-Lichtbogen-ofen	0,30	0,25	0,73	0,012	0,010	1,08	0,32	0,21	0,039	2	0,004 ₂	9	1
13		0,40	—	0,70	0,012	0,017	1,10	0,28	—	—	2	0,002 ₅	18	18
14		0,28	—	0,56	0,016	0,018	0,92	0,29	—	—	2	0,003 ₄	10	12
15		0,28	—	0,61	0,017	0,019	0,94	0,25	—	—	2	0,003 ₇	10	0
16		0,28	—	0,62	0,021	0,018	0,87	0,25	—	—	3	0,005 ₆	10	0,5

¹⁾ Die chemische Zusammensetzung wurde an 15 mm dicken Platinen ermittelt, die Schweißrissigkeit an 1 mm dicken aus den Platinen gewalzten Feinblechen geprüft. — ²⁾ Nach dem Vakuum-Heißextraktionsverfahren. — ³⁾ Mit Breda-Einspannvorrichtung bestimmt; Zusatzwerkstoff Weicheisen.

Da in der Nähe der Schweißstelle ein starkes Temperaturgefälle herrscht, muß die Temperatur genau an der Rißstelle abgelesen werden, um Meßfehler zu vermeiden. Außer dem Schweißen der Heißlötstelle, wo sich die Fuge zwischen Raupe und Blech bildet, mußte auch darauf geachtet werden, daß sich der Riß nicht immer noch in der Fuge selbst, wenn auch in einer gewissen Entfernung von der Heißlötstelle, bilden konnte. Deshalb haben wir mit nur 10 mm langen Raupen gearbeitet.

Wie schon J. Müller¹⁾ beobachtet hatte, bilden sich beim Schweißen solch schmaler Streifen keine Risse. Wir haben deshalb Proben untersucht, in denen auch zur Raupe parallel verlaufende Schrumpfspannungen vorhanden sind (Bild 2). Es wird dadurch ein räumlicher Spannungszustand erzeugt, der die Voraussetzung für jeden Trennbruch darstellt. Die Größe der Beanspruchung und folglich auch die Häufigkeit der Risse nimmt zu, wenn die Bleche vor der Schweißung mit dem Schweißbrenner überhitzt werden.

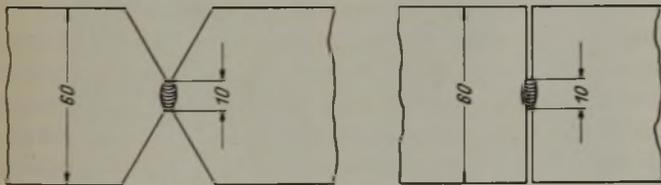


Bild 2.

Schweißproben für die Ermittlung der Rißbildungstemperatur.

In Zahlentafel 1 ist die chemische Zusammensetzung und die Rissigkeit der untersuchten Stähle zusammengestellt. Die Sauerstoffbestimmungen sind mit dem Vakuum-Heißextraktionsverfahren im Hochfrequenzinduktionsofen des Breda-Institutes durchgeführt worden. Die Versuchsausführung und der Genauigkeitsgrad des Verfahrens wurden von G. Ziliani⁷⁾ beschrieben. Alle untersuchten Werkstoffe gehören der üblichen Stahlart mit rd. 0,30 % C, 1 % Cr und 0,20 bis 0,30 % Mo an. Sie wurden im 15-kg- und kernlosen 6-t-Induktionsofen sowie im 20-t-Lichtbogenofen erschmolzen. Die im kleinen Versuchsinduktionsofen hergestellten Schmelzen haben vorwiegend einen hohen Schwefelgehalt, um die Schweißrissigkeit zu

⁷⁾ Atti R. Accad. Ital., Mem. Cl. Sci. fisis. mat. nat., 12 (1941) S. 171/258.

fördern. Die im Institut erschmolzenen Versuchsblöcke von 100 mm Dmr. und die vom Walzwerk angelieferten 60-mm-□-Knüppel wurden zunächst zu 15 mm dicken Platinen geschmiedet, dann auf 3 bis 4 mm Dicke warm gewalzt und schließlich auf 1 mm Dicke kalt gewalzt. Außerdem wurden rechteckige Stäbe von 12 × 17 mm² hergestellt.

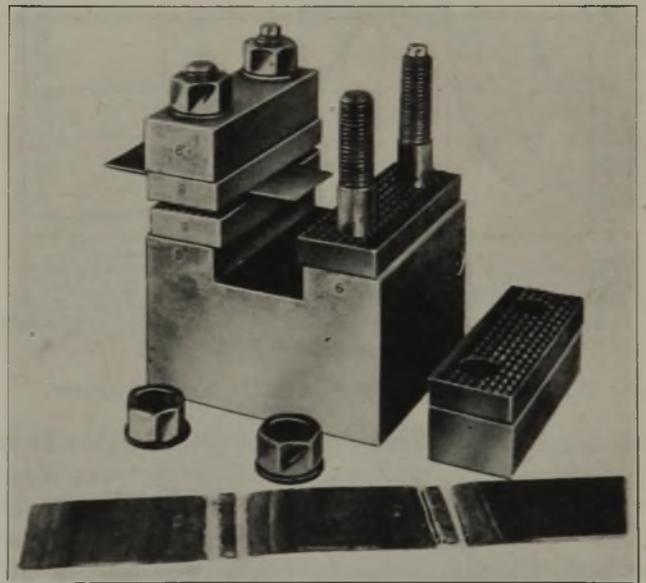


Bild 3. Einspann-Schweißvorrichtung des Breda-Instituts.

Alle Einspannproben wurden mit einer Einspannvorrichtung durchgeführt (Bild 3), die im Breda-Institut für die gewöhnliche Schweißrissigkeitsprüfung entwickelt wurde. Sie unterscheidet sich von den anderen Vorrichtungen durch die Form der gezähnten Backen. Man hat dadurch den Vorteil, Bleche jeder Dicke prüfen und bei den Reihenprüfungen die Plättchen leicht in Streifen schweißen zu können, was eine bedeutende Werkstoff- und Zeitersparnis beim Schneiden und Fertigen der Plättchen zur Folge hat. Mit der Breda- und der Focke-Wulf-Einspannvorrichtung¹⁾ erhält man ungefähr die gleichen Ergebnisse. Bei einem sehr rissigen Werkstoff, bei dem die Abweichungen zwischen den einzelnen Prüfungen sehr groß waren, wurden im Durchschnitt bei 10 Rissigkeitsproben 66 % mit der Breda- und 70 % mit der Focke-Wulf-Vorrichtung erhalten. Um eine

gute Wiederholbarkeit der Versuchsergebnisse zu erreichen, wurden alle Rissigkeitsversuche von demselben Schweißer ausgeführt. Die Proben wurden vorher normalgeglüht und angelassen.

Zahlentafel 2. Ergebnisse über die Rißbildungstemperatur bei verschiedenen Stählen.

Schmelze	Rißbildungstemperatur in °C auf Grund der Unregelmäßigkeit der Millivoltmeteranzeige					Beobachtung mit bloßem Auge			
	2	1150	1260				1020 1300	1025	950
3	1240 1075	1300	1220	1300	1075	920	1100	1000	770
4	1075	1350	1180	1205	1220	1125	950	1220	
5	1250	830	1205	880	1200				
	1200	1125	900	1275	1370				
	1320	1300	1280	1330	1285	1040	1075	1260	700
	1285	1230	1220	1150	1350				
	1260	940							
6	1055	1180	1270	1270	1300				
	1140	1250	1320	1220	1310				
	1260	1290	900	1250	1285	970	1360		
	1250	1240	1300	1300	1290				
	1250	1270	1260	1260	1250				

Die Temperaturmessungen bei der Rißbildung sind an den Stählen 2 bis 6 durchgeführt worden. Die Meßergebnisse sind in *Zahlentafel 2* zusammengestellt, während die Häufigkeitskurve der Temperaturen in *Bild 4* wiedergegeben ist.

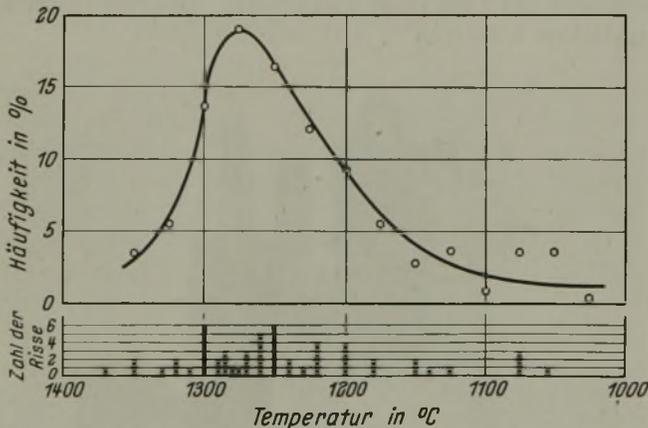
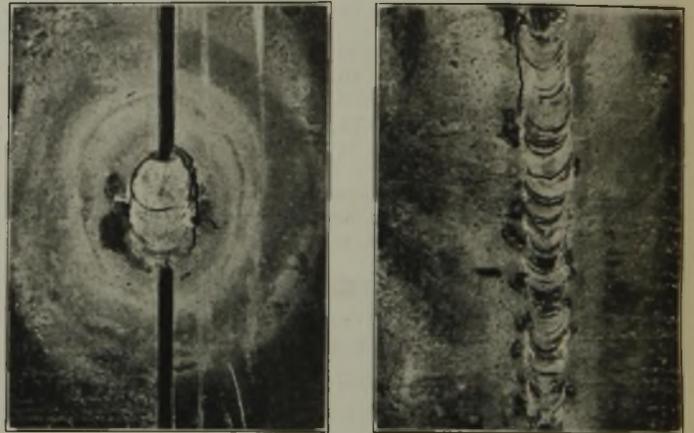


Bild 4. Häufigkeitskurve der Rißbildungstemperatur.

Manchmal war die Unregelmäßigkeit des im Schweißkreis eingeschalteten Millivoltmeters nicht scharf genug ausgeprägt. In diesem Fall wurden die Temperaturen aufgezeichnet, bei denen die Entstehung der Risse mit bloßem Auge beobachtet wurde. Diese Temperaturen können auch fehlerhaft sein und sind deshalb in einer besonderen Spalte der *Zahlentafel 2* zusammengestellt. Bei der Zeichnung der Häufigkeitskurve wurden diese Temperaturen nicht berücksichtigt. Die Häufigkeitskurve (*Bild 4*) erreicht einen deutlichen Höchstwert bei 1275°. Es entsteht die Frage, welche Bedeutung die so gemessene Temperatur hat. Gewissenhafte Forscher haben viel tiefere Temperaturen beobachtet, wenn auch mit ungenaueren Hilfsmitteln. Es ist nicht denkbar, daß sie einen Fehler gemacht haben, der 500° übertrifft. Dieser Temperaturunterschied kann auch nicht einfach auf eine größere Empfindlichkeit unserer Vorrichtung, die auch Mikrorisse angibt, zurückgeführt werden. Wir haben mit bloßem Auge die Rißbildung bei über 1300° beobachten können.

Wir müssen uns deshalb vor Augen halten, daß man es beinahe mit einem Schweißpunkt zu tun hat, dessen Umgebung außerdem überhitzt worden ist, um die Schrumpf-

spannungen wirksamer zu machen. Sobald der Schweißbrenner entfernt wird, findet eine rasche Abkühlung des Werkstoffes in der Umgebung der Raupe statt (das Blech ist viel dünner als die Raupe), und es bilden sich augenblicklich Schrumpfspannungen (mehrdimensionale Spannungszustände) in dem ganzen Gebiet, welche ein zur Sprödigkeit neigender Werkstoff nicht aushält. Wenn hingegen die Raupe lang ist (wie es bei den anderen Forschern der Fall war) geht die Abkühlung viel langsamer vor sich und die Schrumpfspannungen bei hohen Temperaturen sind kleiner. Deshalb ist es denkbar, daß in dem angenommenen Sprödigkeitsgebiet sich nur mikroskopisch kleine Risse bilden, die später durch die größer werdende Schrumpfspannung zu sichtbaren Rissen werden.



Bilder 5 und 6. Schweißriß bei kurzer (Bild 5, links) und langer Raupe (Bild 6, rechts).

Das Aussehen der Risse und des Bruches bei kurzer Raupe ist dem bei langer Raupe sehr ähnlich (*Bilder 5 und 6*). Die Risse bei kurzer und langer Raupe haben einen interkristallinen Verlauf und der Bruch bei kurzer Raupe ist wie der der langen Raupen bei hoher Rissigkeit mattgrau. In wenig rissigen Stählen waren die Risse graublau und glänzend. Das würde darauf hinweisen, daß bei langer Raupe die Rißbildung einer um so höheren Temperatur entspricht, je größer die Rissigkeit ist. Auf jeden Fall zeigt die Aehnlichkeit der Risse, daß es sich um denselben Vorgang handeln muß, der allerdings im Fall der kurzen Raupe verschärft ist. Wenn man die gemeinsame Ursache im Durchlaufen eines Sprödigkeitsbereiches beim Abkühlen suchen will, muß dieser Bereich in ein Temperaturgebiet verlegt werden, welches über der höchsten beobachteten Rißbildungstemperatur liegt, also über 1300°. Es wurden deshalb Kerbschlagversuche in diesem Temperaturbereich durchgeführt.

Kerbschlagversuche bei hoher Temperatur.

Einige Vorproben überzeugten uns von der Zweckmäßigkeit des Gebrauchs von Kerbschlagproben, bei welchen der Kerb sehr scharf und tief und das Verhältnis Breite zu Höhe größer als in den üblichen Proben ist. Es wurde eine Probe von 10 × 15 × 55 mm³ mit einem 5 mm tiefen Spitzkerb von 45° bei 0,1 mm Ausrundungshalbmesser gewählt (Stützweite 40 mm). Zum Erhitzen wurde ein Kohlespiralofen mit Stickstoff als Schutzgas verwendet. Vom Augenblick der Herausnahme aus dem Ofen bis zum Augenblick des Durchschlags verflossen drei Sekunden, während deren die Probe sich abkühlte. Da die Ränder der Probe rascher als der Kern erkalten, ist es nicht leicht, den Temperaturabfall genau zu messen. Weil aber der während der Kerbschlagversuche am meisten beanspruchte Kerbgrund, dessen Temperatur maßgebend ist, im Vergleich zu den äußeren

Teilen kleinere Temperaturerniedrigungen aufweist, hat die Temperaturbestimmung mit einem Thermolement in der Mitte der Probe nur kleine Meßfehler zur Folge. Dieser Meßfehler wird nun für alle untersuchten Stähle derselbe sein und beeinflußt deshalb in keiner Weise die vergleichenden Schlußfolgerungen der Versuche. Es wurde deshalb mit

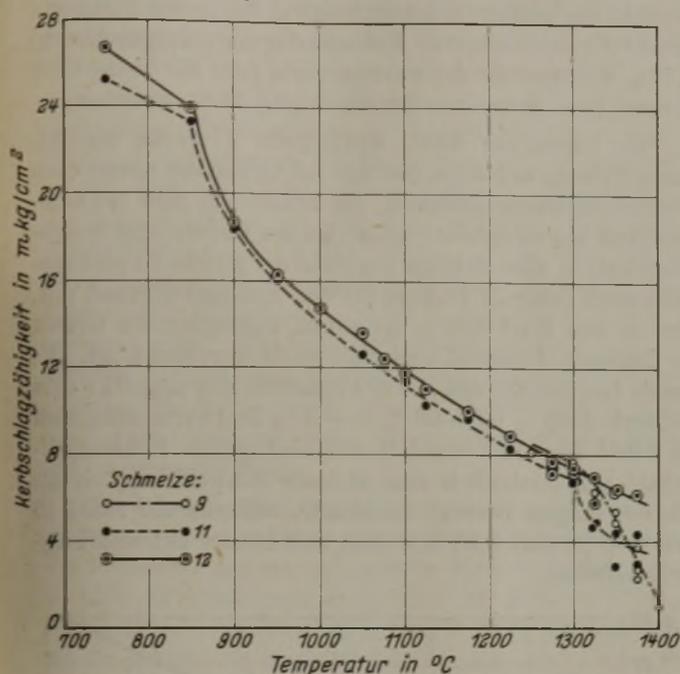


Bild 7.

Temperaturabhängigkeit der Kerbschlagzähigkeit schweißrissiger Stähle (9, 11) und eines schweißunempfindlichen Stahles (12).

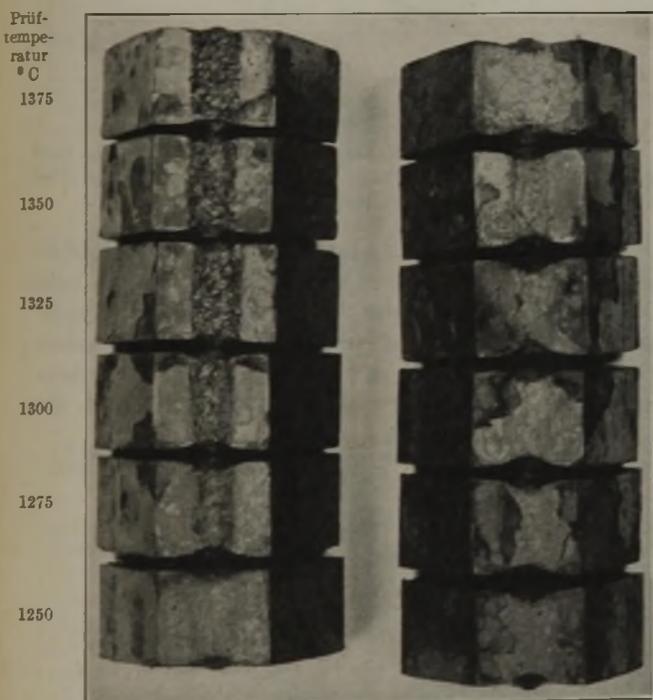


Bild 8. Kerbschlagproben schweißrissigen (links) und schweißunempfindlichen Stahles (rechts).

einem geeigneten Thermolement die Temperaturerniedrigung innerhalb drei Sekunden geeicht und dementsprechend die Temperatur im Ofen um diesen Betrag erhöht, damit die Beanspruchung der Stahlprobe bei der gewünschten Temperatur erfolgte.

In Bild 7 sind die gefundenen Kerbschlagzähigkeiten für Temperaturen von 750 bis 1400° für drei Schmelzen wiedergegeben. Die Kurven des schweißunempfindlichen Stahles 12 und des schweißrissigen Stahles 11 laufen von

750 bis 1300° streng parallel. Ueber 1300° hinaus zeigt die Kurve des rissigen Stahles 11 einen Abfall, was ein Anzeichen für Sprödigkeit ist. Für den ebenfalls rissigen Stahl 9 beginnt das Sprödigkeitsgebiet bei 1325°. Bild 8 zeigt das Bruchaussehen der Proben aus den Stählen 11 und 12. Die Proben der Schmelze 12 bogen sich auch bei den höchsten Temperaturen ohne zu brechen, während die Proben der Schmelze 11 von 1300° an interkristalline Brüche aufwiesen,

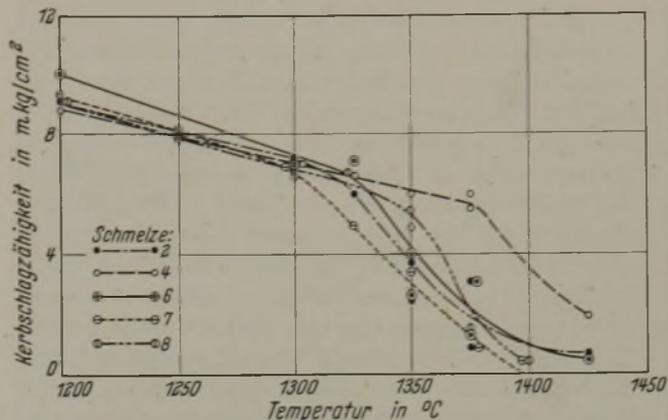


Bild 9. Temperaturabhängigkeit der Kerbschlagzähigkeit schweißrissiger Stähle.

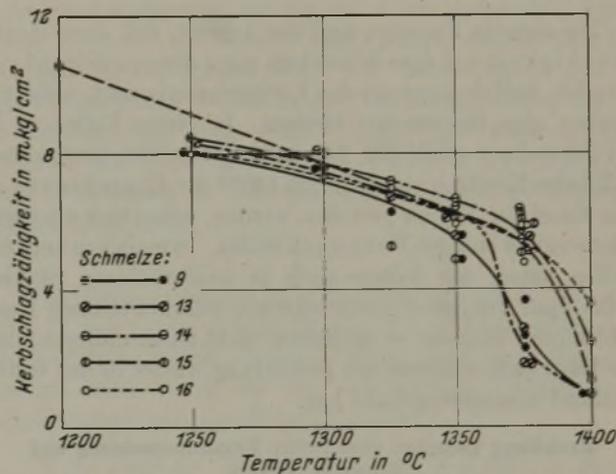


Bild 10. Temperaturabhängigkeit der Kerbschlagzähigkeit schweißunempfindlicher (14, 15, 16) und schweißrissiger Stähle (9, 13).

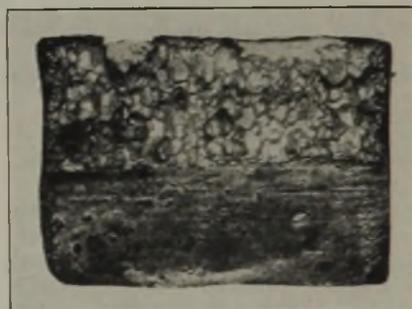


Bild 11. Bruchaussehen einer bei 1425° gebrochenen Kerbschlagprobe. (rd. × 4.)

deren Stärke mit der Temperatur zunahm. Der auf den Proben erkennbare Zunder hat sich während der Erkaltung gebildet; während des Versuches fand praktisch keine Oxydation statt. In den Bildern 9 und 10 sind die Kerbschlagzähigkeitskurven von anderen untersuchten Stählen wiedergegeben. Alle diese Kurven bestätigen die obengenannten Feststellungen: Die Kerbzähigkeitskurven rissiger Stähle zeigen einen Abfall oberhalb des Temperaturgebietes von 1300 bis 1350°. Die untere Grenze des Sprödigkeitsbereiches liegt bei um so niedrigerer Temperatur, je rissiger

der Stahl ist. Die nicht-rissigen Stähle haben hingegen auch bei 1375° noch hohe Zähigkeitswerte und zeigen erst bei 1400° einen Abfall der Kurve. Die spröden Stahlproben zeigen interkristalline Brüche; bei 1400° wurde bei rissigen Stählen in einigen Fällen eine scharfe Trennung der beiden Probenhälften beobachtet. Bild 11 zeigt das Aussehen eines solchen Bruches.

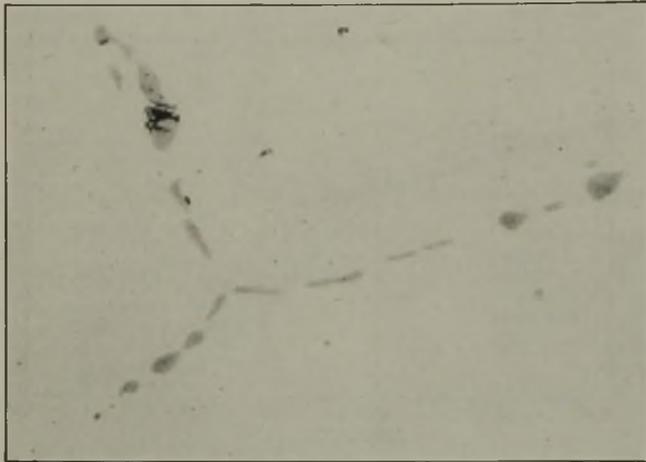


Bild 12. Netzwerk von Einschlüssen an den Korngrenzen von Stahl 6 nach Erhitzen auf 1375° und Luftabkühlung.

Die meisten Forscher sind der Ansicht, daß diese Heißbrüchigkeit auf dem Schmelzen einer dünnen Schicht von Oxyden, Sulfiden usw. an den Korngrenzen beruht, wobei die Körner ohne Bindemittel bleiben. In vielen Fällen, z. B. bei Schmelze 6 (Bild 12), haben wir tatsächlich beobachtet, daß beim Erhitzen auf 1350 bis 1400° die Einschlüsse an den Rand der Körner gestoßen werden, wobei sich ein mehr oder weniger stetiges Netzwerk bildet. In manchen anderen Fällen haben wir jedoch auch in heißbrüchigen Stählen keine Spur von einer geschmolzenen interkristallinen Haut beobachten können; es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß die Haut sich während der Abkühlung wieder in den festen Zustand zusammengeballt hat.

Beziehung zwischen chemischer Zusammensetzung und Schweißrissigkeit.

In *Zahlentafel 3* sind die Meßergebnisse über die Schweißrissigkeit der ausgewalzten 1 mm dicken Bleche zusammengestellt. Die chemische Zusammensetzung der Bleche wurde in einer Zone ermittelt, die durch die Schweißflamme

Zahlentafel 3. Chemische Zusammensetzung und Schweißrissigkeit von 1 mm dicken Blechen aus Stahl mit 1 % Cr und 0,25 % Mo.

Schmelze	Herstellungsart	% C	% Mn	% S	% O ₂	Beiwert 200 % O ₂ + 60 % S - 3 % Mn	Schweißrissigkeit in %	
							Mittel	Einzelwerte
1	15-kg- Hochfrequenz- ofen	0,30	0,52	0,055	0,009 ₂	+ 3,58	34	23, 35, 33, 64, 42, 20, 20
2		0,28	0,54	0,027	0,012 ₀	+ 2,41	31	49, 24, 46, 24, 22, 25, 38, 20, 35
3		0,29	0,69	0,031	0,011 ₀	+ 2,17	25	18, 50, 0, 12, 0, 30, 56, 37, 23
4		0,30	0,70	0,045	0,006 ₃	+ 1,86	24	58, 36, 33, 10, 24, 14, 1, 0, 44
5		0,30	0,60	0,046	0,009 ₃	+ 2,83	34	60, 68, 2, 4, 64, 24, 52, 17, 16
6		0,29	0,65	0,057	0,012 ₃	+ 3,91	40	3, 20, 13, 80, 51, 50, 18, 50, 72
7		0,31	0,70	0,076	0,007 ₀	+ 4,13	35	50, 40, 20, 20, 65, 38, 29, 20, 17, 47
8		0,27	0,59	0,050	0,007 ₅	+ 3,03	33	38, 52, 41, 2, 65, 36, 13, 24, 28
A		0,33	1,21	0,076	0,012 ₄	+ 3,40	28	21, 18, 32, 35, 32, 28, 55, 13, 20
H		6-t- Hochfrequenz- ofen	0,24	0,56	0,022	0,015 ₈	+ 2,76	15
9	0,28		0,49	0,031	0,014 ₂	+ 3,23	32	24, 38, 13, 56, 9, 30, 58, 32, 26
10	0,27		0,53	0,025	0,012 ₁	+ 2,32	24	13, 17, 32, 14, 38, 30
12	20-t- Lichtbogen- ofen	0,30	0,73	0,010	0,004 ₉	- 0,61	1	2, 1, 0, 2, 0, 1, 0, 3, 2
13		0,41	0,72	0,021	0,005 ₅	+ 0,20	18	16, 39, 4, 12, 6, 5, 12, 21, 40, 19
14		0,27	0,56	0,021	0,005 ₃	+ 0,64	12	30, 10, 7, 24, 24, 20, 19, 13
15		0,28	0,63	0,017	0,004 ₅	+ 0,30	0	0, 29, 28, 10, 11, 2, 1, 28, 0, 16
16		0,29	0,61	0,017	0,005 ₀	+ 0,37	0,5	0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0
CM		0,28	0,62	0,022	0,001 ₀	- 0,16	5	0, 0, 0, 0, 0, 3, 0, 1, 0, 1
								5

nicht beeinflußt war. Bei Betrachtung der *Zahlentafel 3* fällt auf, daß niedrigen Sauerstoff- und Schwefelwerten niedrigere Rissigkeitswerte entsprechen und umgekehrt. So erklärt es sich, daß die im Lichtbogenofen hergestellten reineren Stähle insgesamt weniger schweißrissig als die im kernlosen Induktionsofen hergestellten sind. Tatsächlich erreicht die mittlere Schweißrissigkeit der ersten Stahlsorte (Stahl 13 mit höherem Kohlenstoffgehalt ausgenommen) 3,7 %, während die der zweiten Sorte (nur die im 6-t-Ofen hergestellten Schmelzen herangezogen) 24 % erreichen.

Wir haben uns durch wiederholte Versuche bemüht, einen Beiwert zu finden, der uns auf Grund der chemischen Zusammensetzung gestattet, die Stähle auf ihre Schweißrissigkeit hin zu unterscheiden. Da der Chrom- und Molybdängehalt in allen Stählen ungefähr der gleiche ist und dasselbe auch (außer 2 Proben) für den Kohlenstoffgehalt gilt, der um den Wert 0,30 % schwankt, wurde nur der Gehalt an Mangan, Schwefel und Sauerstoff berücksichtigt. Es wurde festgestellt, daß die Schweißrissigkeit ungefähr dem Beiwert (200 % O₂ + 60 % S - 3 % Mn) verhältnismäßig ist (Bild 13). Der Stahl H mit niedrigerem Kohlenstoffgehalt hat tatsächlich eine kleinere Schweißrissigkeit als die aus obigem Beiwert berechnete, während der Stahl 13 mit 0,40 % statt 0,30 % C eine weit höhere Schweißrissigkeit aufweist.

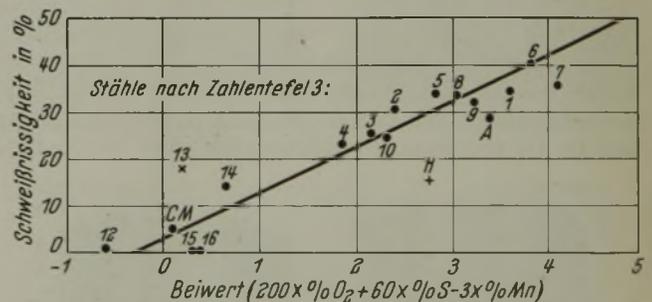


Bild 13. Beziehung zwischen dem Sauerstoff-, Schwefel- und Mangangehalt einerseits und der Schweißrissigkeit andererseits bei Chrom-Molybdän-Stahlblechen.

Die Abweichungen der Einzelwerte von der in *Bild 13* wiedergegebenen Geraden sind nicht allzu groß, wenn man die Schwierigkeiten und die Unsicherheit der Schweißrissigkeitsproben in Betracht zieht. Zwei Umstände haben es möglich gemacht, Werte zu erhalten, die sich rein erfahrungsgemäß so gut auf einer Geraden ordnen ließen: 1. die

Ausführung aller Schweißproben durch denselben besonders geübten Schweißer und 2. die Tatsache, daß die gewählten Stähle, die alle eine fast gleiche chemische Zusammensetzung hatten, aus demselben Stahlwerk kamen und deshalb die gleiche Schmelzföhrung und dasselbe Desoxydationsverfahren erfahren hatten. Die im Lichtbogenofen hergestellten Stähle sind wenig ausschlaggebend bei der Festlegung der Geraden in *Bild 13*, weil ihre Werte, sowohl diejenigen der Schweißbrissigkeit als auch die des Beiwertes, nicht stark vom Wert Null abweichen, während bei der Herstellung der Schmelzen im Laboratoriumsofen (15 kg) dieselben Bedingungen des Industrieofens (6 t) beibehalten worden sind; daraus folgt die weitgehende Gleichmäßigkeit der ganzen Stahlgruppe, die die Form der obengenannten Abhängigkeit bestimmt. So erklärt es sich, daß man mit Hilfe eines an sich etwas groben Wertes, wie desjenigen des Gesamtsauerstoffgehaltes, ziemlich zufriedenstellende Ergebnisse erzielt. Mit aus verschiedenen Stahlwerken stammenden Stählen wäre vielleicht eine eingehendere Ueberprüfung erforderlich, wobei man die Sauerstoffverteilung in den verschiedenen mehr oder weniger schmelzbaren Oxyden mit in Betracht zieht.

Die Schweißbrissigkeitsprüfungen sind teilweise auch von einem anderen geübten Schweißer wiederholt worden. Die Abweichungen waren in diesem Falle viel größer als die in *Bild 13* wiedergegebenen, aber die höheren Schweißbrissigkeitswerte entsprechen in diesem Falle höheren Werten des Beiwertes. Ohne die Bedeutung des Zahlenwertes der in dem Beiwert enthaltenen Einzelglieder, die keine allgemeine Gültigkeit haben können, übertreiben zu wollen, kann man ruhig die Folgerung ziehen, daß der schädliche Einfluß des Sauerstoffs größer ist als derjenige des Schwefels, während der Mangengehalt immer günstigen Einfluß ausübt. Der Einfluß des Sauerstoffs und des Schwefels wirkt in der gleichen Richtung wie der des Kohlenstoffs, welcher von anderen Forschern schon gründlich untersucht worden ist⁵⁾.

Der wahrscheinlichste Grund für diese Brüchigkeit bei hohen Temperaturen ist, wie schon erwähnt, in der Bildung einer dünnen Oxyd- und Sulfidhaut zu suchen. Die Beteiligung des Wasserstoffs^{2) 5)} kann wohl einige Einzelfälle erklären, hat jedoch keine allgemeine Gültigkeit;

das beweisen auch die niedrigen Werte der Schweißbrissigkeit der nach dem Arcatom-Verfahren⁸⁾ geschweißten Proben und außerdem die Tatsache, daß man Sprödigkeitserscheinungen auch in Abwesenheit des Wasserstoffs feststellt, und zwar bei Kerbschlagproben und bei der durch Verkupferung herbeigeföhrten Schweißbrissigkeit⁶⁾.

Zusammenfassung.

Kerbschlagzähigkeitsuntersuchungen bei hohen Temperaturen haben gezeigt, daß schweißbrissige Stähle einen Sprödigkeitsbereich oberhalb 1300 bis 1350° aufweisen, der durch interkristalline Bruchbildung gekennzeichnet ist. Mit Hilfe einer vom Verfasser entworfenen Vorrichtung, um die der Schweißrißbildung entsprechende Temperatur auf einer 10 mm langen Schweißraupe zu messen, wurde festgestellt, daß die Rißbildung mit größter Häufigkeit in dem Temperaturbereich zwischen 1350 und 1000° stattfindet. Diese Häufigkeit erreicht bei 1275° einen Höchstwert, d. h. etwas unterhalb des Sprödigkeitsgebietes nach den Kerbschlaguntersuchungen. Auf einer langen Raupe bilden sich die Schweißrisse auch bei niedrigerer Temperatur. Es muß deshalb angenommen werden, daß das Durchlaufen des Sprödigkeitsgebietes nach erfolgter Schweißung den Werkstoff schädigt, beispielsweise durch die Bildung von mikroskopisch kleinen Rissen. Bei weiterer Abkühlung nehmen die Eigenspannungen zu, und die Risse bilden sich demzufolge bei mehr oder weniger hoher Temperatur, je nach dem Verlauf dieser Spannungen. Als Hauptursache für die Heißbrüchigkeit, welche zu der Rißbildung föhrt, ist der Sauerstoffgehalt anzusehen. Für die untersuchten Stähle erlaubt der Wert: $200 \times \% \text{O}_2 + 60 \times \% \text{S} - 3 \times \% \text{Mn}$ eine Beurteilung der Schweißbrissigkeit nach der chemischen Zusammensetzung.

Der Leitung der Firma „Società Italiana Ernesto Breda per Costruzioni Meccaniche“ und dem Direktor des Instituts, Seiner Exzellenz Herrn Prof. G. B. Bonino, sei an dieser Stelle für die wohlwollende Unterstützung dieser Arbeit aufs herzlichste gedankt.

⁸⁾ Rosenberg, F.: Elektrowärme 3 (1933) S. 340/42; AEG-Mitt. (1935) S. 119/20. Thiemer, E.: Elektroschweißg. 10 (1939) S. 43/47.

Umschau.

Einfluß der Menge und der Eigenschaften der Rastschlacke und der Gestellschlacke auf die Roheisenerzeugung.

Bei der Untersuchung des Einflusses der Schlacke auf die Roheisenerzeugung muß, wie E. G. Steudel¹⁾ ausführt, auf die unterschiedliche Zusammensetzung der in der Rast und im Gestell des Hochofens anfallenden Schlacken Rücksicht genommen werden. Die Rastschlacke enthält nur die Gangart der Erze und die Möllierzuschläge; aus ihr entsteht die Gestellschlacke erst unterhalb der Windformen durch das Aufschmelzen der Koksasche. Da die Rastschlacke die Zuschläge auch für die Koksasche enthält, ist sie stärker basisch als die beim weiteren Absinken im Gestell anfallende Schlacke, so daß sie sich auf den Hochofengang ungünstig auswirken kann. Vermindert man jedoch die Menge der basischen Zuschläge, um die Eigenschaften der Rastschlacke zu verbessern, dann wird die Gestellschlacke durch das Aufschmelzen der Koksasche so sauer, daß der zulässige Schwefelgehalt im Roheisen überschritten wird. Steudel hat versucht, die Arbeitsweise zu finden, die am besten zwischen den Anforderungen an die beiden Schlackenarten vermittelt.

In *Zahlentafel 1* ist die Zusammensetzung der üblichen Stahleisenschlacke der South Works der Carnegie-Illinois Steel

Zahlentafel 1. Schlackenzusammensetzung.

	Normale Schlacke (Gestellschlacke) bezogen auf		Rastschlacke (rechnerisch)
	%	SiO ₂ + Al ₂ O ₃ + CaO + MgO = 100 %	
SiO ₂	35,8	37,1	35,0
Al ₂ O ₃	13,7	14,1	11,0
CaO	44,6	45,3	50,5
MgO	3,4	3,5	3,5

Corporation angegeben (Durchschnitt des 2. Halbjahres 1937) und diese Schlacke auf SiO₂ + Al₂O₃ + CaO + MgO = 100 % umgerechnet; dabei wurde angenommen, daß der gesamte Mangengehalt als Mangansulfid vorliegt und der restliche Schwefel als Kalziumsulfid gebunden ist. Diese Schlacke wurde als Punkt B in das Schmelzpunktschaubild nach G. A. Rankin und F. E. Wright²⁾ (*Bild 1*) und das Zähigkeitsschaubild nach R. S. McCaffery³⁾ (*Bild 2*) übertragen. Da die Isothermen in *Bild 1* und die Isoviskositätslinien in *Bild 2* in der Nähe der Schlackenpunkte B dicht beieinander liegen, haben geringfügige Änderungen in der Möllierzusammensetzung föhrlbare Änderungen des Schmelzpunktes und der Zähigkeit zur Folge, und die Lage des Punktes B auf der Grenzlinie der Beständigkeits-

²⁾ Z. anorg. Chem. 92 (1915) S. 213/96.

³⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Iron Steel Div., 100 (1932) S. 64/85 u. 135/40; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1030/32.

¹⁾ Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1108, 22 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 6.

bereiche der mineralischen Verbindungen verursacht ununterbrochenen Wechsel zwischen der Bildung von Kalzium-Orthosilikat und Gehlenit.

Aus der Gestellschlacke wurde ein Anhalt für die Zusammensetzung der Rastschlacke ermittelt (Zahlentafel 1), indem die Bestandteile der Koksasche herausgerechnet und 75 % des Siliziumgehaltes im Roheisen als Kieselsäure hinzugerechnet wurden. Diese Rastschlacke, also die über den Windformen entstehende Schlacke, wird in den Bildern 1 und 2 durch die Punkte b' dargestellt. Der Schmelzpunkt liegt um 300° höher als der Schmelzpunkt der zugehörigen Gestellschlacke, und die Zähigkeit ist außerordentlich hoch, dadurch der Hochofengang Aenderungen der Möllerszusammensetzung gegenüber besonders empfindlich. Um den infolgedessen notwendigen starken Vorrat in

zurück, daß die Roheisenzusammensetzung nicht mehr den gestellten Anforderungen genügt. Eine Nachprüfung der Wirtschaftlichkeit der nachträglichen Entschwefelung des Roheisens außerhalb des Hochofens war nicht möglich. Steudel hält jedoch einen Versuch, den vom Möller abgezogenen Kalkstein in Form von vorgewärmtem Kalk in den oberen Teil der Rast oder in das Gestell einzublasen, für aussichtsreich, ähnlich wie es beim Heskamp-Verfahren zur Verarbeitung des Gichtstaubes geschieht. Man würde auf diese Weise die günstigsten physikalischen Eigenschaften der Rastschlacke erzielen und gleichzeitig eine Gestellschlacke erhalten, deren Basengrad ausreichende Entschwefelungsfähigkeit gewährleistet. Bei einer Temperatur des eingeblasenen Kalkes von etwa 900° soll eine Temperaturerhöhung des Windes um etwa 12° die Wärme liefern, die zur Weitererhitzung des Kalkes auf normale Gestelltemperatur erforderlich ist.

Ein Betriebsversuch in dieser Richtung war nicht möglich; deshalb wurde die Verbesserung der physikalischen Eigenschaften durch Verlagerung der Schlacken zusammensetzung nach rechts in den Bildern 1 und 2, also zu höheren Tonerdegehalten, im Betrieb untersucht. Da etwa die Hälfte der Tonerde des Möllers durch den Koks eingebracht wird, braucht man zu diesem Zweck nur die Menge der Kieselsäure in den Erzen und damit die Schlackenmenge herabzusetzen, um eine Anreicherung des Tonerdegehaltes in der Schlacke zu erzielen. Rechnerisch erhält man dabei in den Bildern 1 und 2 die Punkte B₂ für die nunmehr 16 statt sonst 14 % Al₂O₃ enthaltende Gestellschlacke und die Punkte b'_x für die Zusammensetzung der Rastschlacke. Bei Schwankungen in der Möllerszusammensetzung sind die tonerreicheren Gestellschlacken weit geringeren Aenderungen ihres Schmelzpunktes und ihrer Zähigkeit unterworfen. Die Schmelztemperatur ändert sich um etwa 100° erst bei einer Aenderung eines Bestandteiles um 5 %, dagegen bei üblichen Schlacken schon bei Aenderung eines Bestandteiles um 2 %. Bei den zugehörigen Rastschlacken ist die Verbesserung allerdings, wie die Verschiebung der Punkte b'_x gegenüber den Punkten b' zeigt, verhältnismäßig gering, so daß einer Verringerung der Menge an Rastschlacke um so größere Bedeutung beizumessen ist. Die Ergebnisse der letzten zwei Monate eines sechsmonatigen Versuchsbetriebes mit verminderter Schlackenmenge sind in der Zahlentafel 2 den entsprechenden Zahlen des Normalbetriebs gegenübergestellt.

Zahlentafel 2. Vergleich der Schlackenmengen und des Koksverbrauches.

	Normalbetrieb 2. Halbjahr 1937	Versuchsbetrieb Juni und Juli 1938
Schlackenmenge kg/t RE	470	349
Koksverbrauch kg/t RE	822	759
Schrottsatz kg/t RE	28	45
Sinteranteil im Möller %	12,6	0

Die verfügbaren Rohstoffe ließen eine Verminderung der Schlackenmenge von 470 kg/t Roheisen auf 350 kg/t Roheisen zu. Der Koksverbrauch sank von 822 kg auf 758 kg/t Roheisen. Steudel nimmt an, daß zum Umschmelzen von 1 t Schrott im Hochofen 134 kg Koks gebraucht werden; damit würde der Koksverbrauch der Schlackenbildung 437 kg/t Schlacke betragen. Steudel scheint bei der Ermittlung des von ihm angegebenen Wertes von 484 kg/t ein Rechenfehler unterlaufen zu sein. Der niedrigere und gleichmäßigere Winddruck während des Versuchsbetriebes war ohne Zweifel auf die verringerte Menge an zäher Rastschlacke zurückzuführen. Der verbesserte Ofengang wirkte sich günstig auf die Streuung in den Schwefel- und Siliziumgehalten des Roheisens aus, wie Bild 3 für den Schwefelgehalt zeigt. Mit der fortschreitenden Senkung der Schlackenmenge im Laufe der sechs Versuchsmonate scheint jedoch bei einer Schlackenmenge von etwa 375 kg/t Roheisen der Bestpunkt für die Gleichmäßigkeit der Roheisenzusammensetzung zu liegen, da bei weiterer Verminderung der Schlackenmenge die Streuungen im Schwefel- und Siliziumgehalt des Roheisens wieder stärker wurden. Steudel führt diese Erscheinung darauf zurück, daß infolge des während der sechsmonatigen Versuchszeit sich verschlechternden Auftragseinganges die Windmenge des Hochofens von Woche zu Woche den Schwankungen im Auftragseingang angepaßt werden mußte, und schließt daraus, daß deshalb für regelmäßige Verhältnisse die bestem Hochofengang entsprechende Schlackenmenge noch unterhalb 350 kg/t Roheisen liegt.

Um trotz Verringerung der Schlackenmenge eine ausreichende Entschwefelung des Roheisens zu erzielen, wurde der Schlacke möglichst viel Zeit zur Aufnahme des Schwefels gegeben; die Schlacke wurde zwischen den Roheisenabstichen

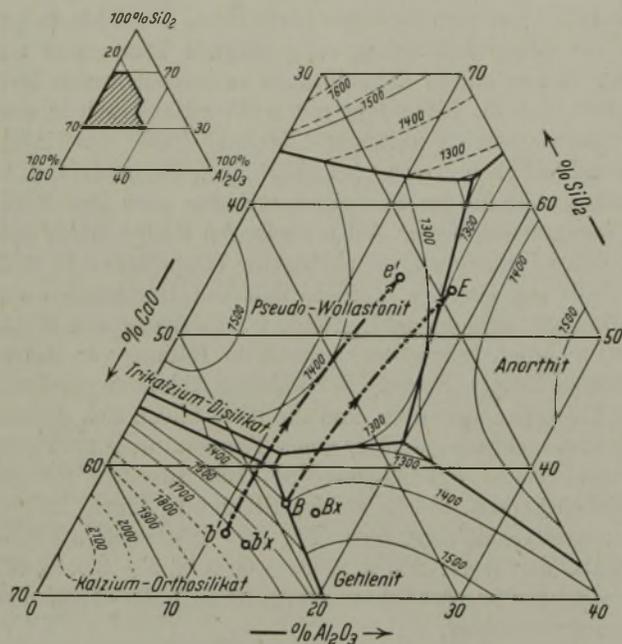


Bild 1. Schlacken im Schmelzpunkt-Schaubild.

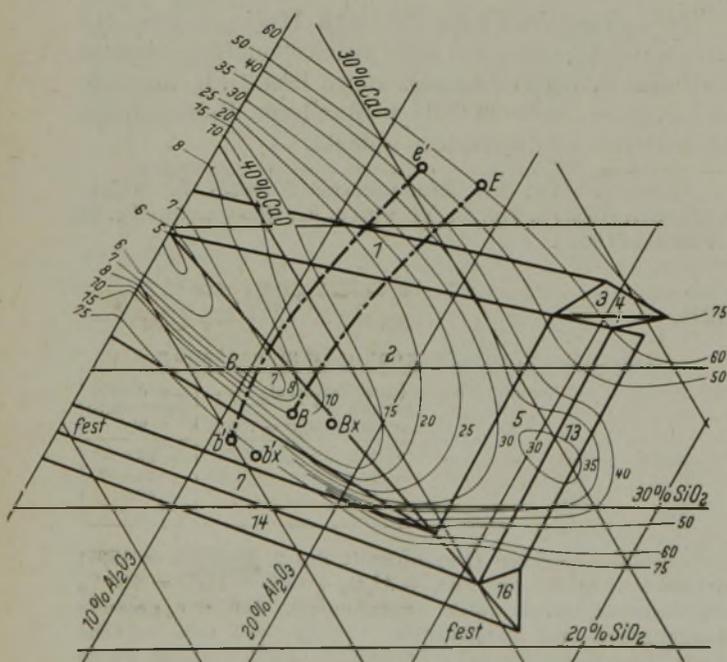


Bild 2. Schlacken im Zähigkeitsschaubild.

der Wärmezufuhr zu halten, muß Erz vom Möller abgezogen werden; der Koksverbrauch steigt und die Ofenleistung sinkt. Eine Verbesserung könnte erzielt werden durch Abzug von Kalkstein. Die Schlackenzusammensetzung ändert sich dadurch in der in den Bildern 1 und 2 durch die strichpunktierten Linien angedeuteten Richtung und erreicht beim Abzug von 75 % des üblichen Kalksteinsatzes den Punkt E für die Gestellschlacke und den Punkt e' für die Rastschlacke. Die Schmelzpunkte sowohl der Gestell- als auch der Rastschlacke werden günstiger (Bild 1); die Zähigkeit vor allem der Rastschlacke sinkt. Jedoch geht hierbei die Entschwefelungsfähigkeit der Schlacke so stark

nur einmal abgestochen und bei jedem Abstich eine bestimmte Schlackenmenge im Ofen belassen. Bild 4 zeigt die dabei erzielte Steigerung des Entschwefelungswertes mit fortschreitender Senkung der Schlackenmenge.

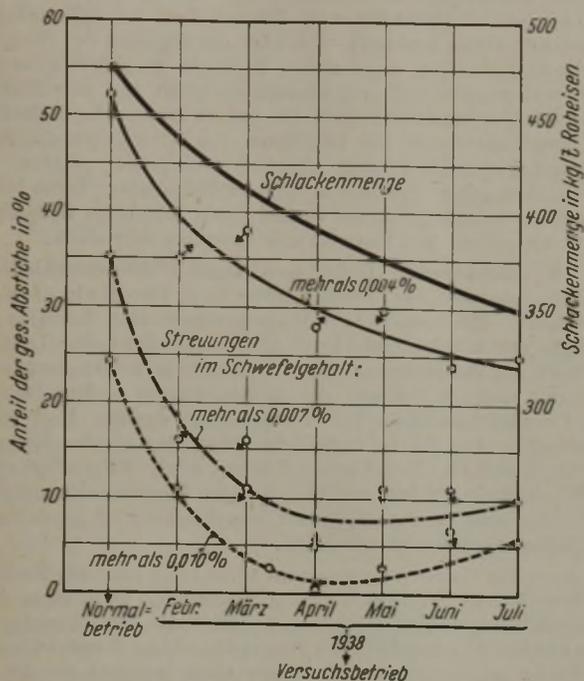


Bild 3. Streuungen des Schwefelgehaltes des Roheisens bei Normal- und bei Versuchsbetrieb.

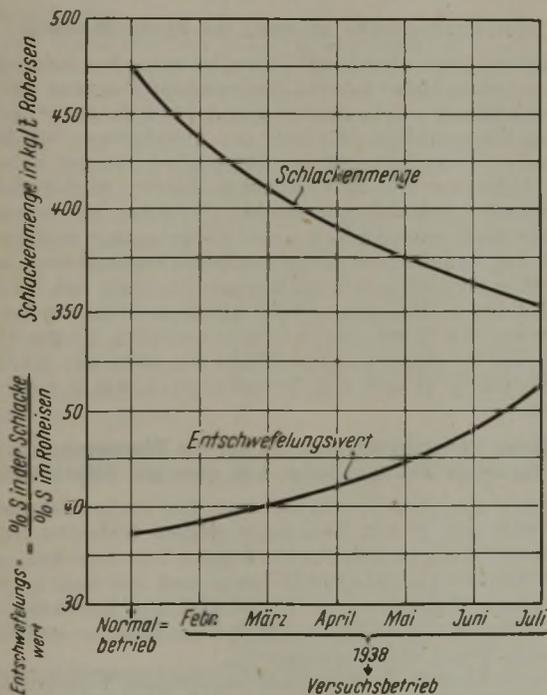


Bild 4. Entschwefelungswert bei Normal- und bei Versuchsbetrieb.

Ueber die Kosten, die zur Aufbereitung der Erze aufzuwenden wären, um laufend mit derart niedrigen Schlackenmengen zu arbeiten, ist nichts bekannt. Infolge des großen Anteils der Koksasche in der Gesamtschlacke kommt der Gleichmäßigkeit des Koksaschengehaltes bei dieser Art Betrieb größte Bedeutung zu.

Bei Beurteilung der Rastschlacken übersieht Stuedel, daß sich an der Bildung der Rastschlacken das Eisenoxydul beteiligt, während andererseits ein Teil des Kalkes erst im Gestell aufgelöst wird. Für die Rastschlacke wird daher an erster Stelle das System $FeO-SiO_2-Al_2O_3$ maßgebend sein. Bei dem von Stuedel vorgeschlagenen Einblasen von Kalk in das Gestell wird die Schlackenzusammensetzung über dem Gestellquerschnitt sehr ungleichmäßig und die Temperaturverteilung sehr ungünstig, so daß der erhoffte Erfolg von dieser Maßnahme nicht zu erwarten ist. Daher bliebe zur Ausschaltung der ungünstigen Eigenschaften der Rastschlacke nur die Möglichkeit der Ver-

ringerung der Schlackenmenge, sofern man nicht das Roh-eisen außerhalb des Hochofens entschwefeln will. Das von Stuedel als Betriebsversuch durchgeführte Verfahren könnte dort wirtschaftlich sein, wo ohne Aufbereitung kieselsäurearme Erze in ausreichender Menge zur Verfügung stehen. Solche Erze wären z. B. die in den Vereinigten Staaten verarbeiteten Mesabierze der Gruppe 3 mit etwa 100 kg $SiO_2/1000$ kg Fe. Jedoch gehen auch in Amerika die reichen Erze in absehbarer Zeit ihrer Erschöpfung entgegen⁴⁾. Man müßte Aufbereitungsanlagen schaffen, die die Kieselsäure bis auf 100 kg $SiO_2/1000$ kg Fe entfernen, und würde mit einer derart weitgehenden Kieselsäureentfernung ein unverhältnismäßig starkes Ansteigen der Aufbereitungskosten und des Eisenverlustes in den Abgängen erhalten. Es ist unwahrscheinlich, daß dieser Aufwand aufgewogen wird durch die geschilderten Vorzüge des Arbeitens mit den entsprechend gesenkten Schlackenmengen. Für andere Länder außer den Vereinigten Staaten kommt das Verfahren wegen der im allgemeinen ungünstigeren Zusammensetzung der Erze noch weniger in Frage. Es wird wirtschaftlicher sein, aus den kieselsäurereichsten Erzen, die mit Rücksicht auf den Roheisenbedarf noch verarbeitet werden müssen, Kieselsäure so weit abzuschneiden, daß Aufbereitungskosten und Eisenverluste tragbar sind, statt auf kieselsäureärmste Erze zu arbeiten.

Der Koksverbrauch von 437 kg zum Schmelzen von 1000 kg Schlacke stimmt mit den Angaben von W. Lennings⁵⁾ praktisch überein, der für den gleichen Basengrad ($CaO : SiO_2 = 1,25$) einen Koksverbrauch von 450 kg/1000 kg Schlacke feststellte.

Den Einfluß besonders niedriger Schlackenmengen auf die Roheisenerzeugung hat früher F. Bongarçon untersucht⁶⁾. Er kam zu ähnlichen Ergebnissen, wies jedoch darauf hin, daß der Hochofengang mit der Senkung der Schlackenmenge bedeutend empfindlicher wird. In Übereinstimmung damit zeigen die Ergebnisse von Stuedel in Bild 3, daß unterhalb einer Schlackenmenge von 375 kg/t Roheisen die Schwankungen in der Roheisenzusammensetzung wieder stärker werden. Diese Erscheinung wird sich im Gegensatz zur Ansicht von Stuedel auch bei gleichbleibender Windmenge nicht vermeiden lassen. Bei Senkung der Schlackenmenge, von der gebräuchlichen Schlackenmenge ausgehend, wirkt sich zunächst die Verbesserung des Hochofenganges durch Verminderung der Menge an zäher Rastschlacke günstig auf die Roheisengüte aus, bis der ungünstige Einfluß der Senkung der Gestellschlackmenge überwiegt und die Roheisengüte wieder verschlechtert.

Ernst Krebs.

Herstellung der Modelle und Abgüsse von Walzwerksumführungen.

Nach kurzer Erklärung der verschiedenen Arten und Verwendungszwecke von Umführungen erläutert K. Hoffmann¹⁾ ein neuartiges Verfahren der Modellherstellung. Da keine Zeichnungen vorhanden sind, muß der Modelltischler nach Angaben des Walzwerksfachmanns arbeiten.

Die ursprüngliche Herstellungsart der Umführungsmuschel durch Herausarbeiten aus einem Holzklötz ist unständlich und teuer. Wesentlich leichter arbeitet der Modelltischler unter Benutzung eines Hilfsmittels, das aus einer Leitlinie aus Bandstahl besteht, die die Innenfläche der Umführungsmuschel darstellt. Zunächst reißt man die Lage der Walzen und ihrer Kaliber auf einer Holzplatte auf und bestimmt die Auslauf- und Einlaufkaliber für die gewünschte Umführung. An diesen Stellen schneidet man Schlitz in die Platte und steckt einen Bandstahlstreifen durch. Der Walzwerksfachmann muß hierbei die Angaben machen, wie die Bandstahlschleife verlaufen soll.



Bild 1. Querschnitt der Umführungsmuschel.

Die Querschnittsform der Muschel ist aus Bild 1 ersichtlich, während Bild 2 den Zusammenbau des Modells in der Längs-

⁴⁾ Blast Furn. 27 (1939) S. 1231/37; 28 (1940) S. 50/52 u. 70; vgl. Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 818/20.

⁵⁾ Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 25/34 u. 52/58 (Hochofensch. 164).

⁶⁾ Rev. Industr. min. 1936, Nr. 378, S. 996/1004.

¹⁾ Gießerei 28 (1941) S. 401/04.

richtung zeigt. Die äußere Form wird aus zahlreichen, nebeneinander aufgeleimten Holzklötzchen um die Leitlinie zusammengesetzt, der nach innen vorspringende Rand gesondert angesetzt und das Ganze durch Aushobeln und Abschleifen geglättet. Das Modell ist infolge dieser Bauweise besonders haltbar und kann sich nicht verziehen. Das verwendete Modellholz muß gut trocken sein. Nach Fertigstellung wird die Muschel mit der Traghülse verbunden, welche die Lagerung auf dem Tragbalken in der gewünschten Stellung zwischen Austritts- und

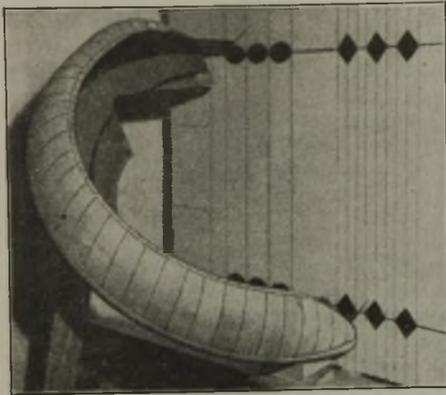


Bild 2. Zusammenbau der Muschel.

Wiedereintrittskaliber gewährleistet. Dabei ist darauf zu achten, daß die Verbindung soweit wie nur möglich ausgespart wird, um die Gewichtersparnis zu erzielen, die für leichte Handhabung und Verschiebbarkeit von Bedeutung ist.

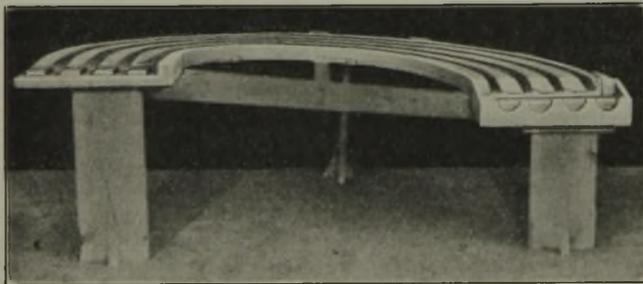


Bild 3. Modell einer vierfachen Umföhrung.

In weiteren Ausführungen wird dann das Einformen zur Herstellung der Abgüsse beschrieben und eine Anzahl von Ausführungsbeispielen in Abbildungen gezeigt. Bild 3 zeigt im Gegensatz zu der Umföhrung an einem Gerüst (Ausführungen nach Mosaner, Schöpff und Beier) eine Umföhrung von einem Gerüst zum benachbarten Gerüst. Die richtige und zweckmäßigste Festlegung der Umföhrungsform, vor allem die notwendigerweise aufeinander abgestimmte Höhenlage der wesentlichsten Teile der Umföhrung zueinander wird hier beim Bau des Modells durch ein Hilfsgerüst erreicht, das aus zahlreichen Stützen verschiedener Höhe besteht. Für jedes der verschiedenen Kaliber ist eine besondere Umföhrungsschleife angelegt. Beispielsweise ist in Bild 3 das Modell einer vierfachen Umföhrung dargestellt.

Reichsforschungsrat.

Durch Erlaß vom 9. Juni 1942 hat der Führer folgendes angeordnet¹⁾:

„Die Notwendigkeit, alle vorhandenen Kräfte im Staatsinteresse zu höchster Leistung zu entfalten, erfordert nicht nur im Frieden, sondern vor allem auch im Kriege den zusammengefaßten Einsatz der wissenschaftlichen Forschung und ihre Ausrichtung auf die zu erstrebenden Ziele.

Ich beauftrage daher den Reichsmarschall Hermann Göring, zu diesem Zwecke einen

Reichsforschungsrat

mit selbständiger Rechtspersönlichkeit zu bilden, in ihm selbst den Vorsitz zu übernehmen und ihm eine Satzung zu geben.

Führende Männer der Wissenschaft sollen auf ihren Sondergebieten in Gemeinschaftsarbeit in erster Reihe die Forschung für die Kriegführung fruchtbar gestalten.

Der bisherige dem Reichsminister für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung unterstehende Reichsforschungsrat geht in der neuen Einrichtung auf.

Die für Forschungszwecke benötigten Mittel sind im Reichshaushalt sicherzustellen, soweit sie nicht aus Förderungsbeiträgen der an der Forschung interessierten Kreise aufgebracht werden.“

¹⁾ Reichsgesetzblatt Teil I, 1942, S. 389.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Berechnungsverfahren und Entwurf von Treibdüsenbrennern.

Der Treibdüsenbrenner hat vor anderen Brennerarten den Vorteil einfachster Regelung der Wärmezufuhr, da nur ein einziges Regelventil zu betätigen ist. Die Aufrechterhaltung der richtigen Verhältnisse von Gas zu Luft ist selbsttätig in natürlicher Weise gesichert. Um über die Eignung des Brenners Klarheit zu schaffen, wurden von Werner Heiligenstaedt¹⁾ die Berechnungsgrundlagen zusammengestellt und zu einfachen Gebrauchsformeln verarbeitet. Die untere Grenze der Belastung und damit die Größe des Regelbereiches wird durch die Strömungsgeschwindigkeit des Gas-Luft-Gemisches gesetzt, bei der das Gemisch in das Brennerrohr zurückzündet. Diese Rückzündgeschwindigkeit, deren Größe durch Versuche festgestellt wurde, beeinflußt den Entwurf des Brenners sehr stark.

Mit diesen neuen Unterlagen wurden die verschiedenen Ausführungsarten der Treibdüsenbrenner für Koksofengas untersucht. Eine einfache Bauart eignet sich bei Gas als Treibgas für vorgewärmte Luft überhaupt nicht, für Luft als Treibgas nur beschränkt. Eine Bauart mit Düsenplatte kann mit Gas als Treibgas die Anforderungen in Regelbereich und Unempfindlichkeit bei Verwendung warmer Luft nicht befriedigen. Am besten entspricht ihnen der gleiche Brenner, der mit Luft als Treibgas betrieben wird. Es genügt schon ein Winddruck von 300 mm WS, um den Regelbereich auf 1 : 4 zu bringen und eine genügende Unempfindlichkeit gegen Ofendruckschwankungen zu erreichen.

Auch für Generatorgas und Gichtgas sind die Formeln zur Berechnung der Düsenbrenner abgeleitet. Unterlagen über die Rückzündgeschwindigkeit und damit die Bestimmung des erreichbaren Regelbereiches fehlen noch. Ohne Zweifel ist aber die Rückzündgeschwindigkeit dieser Gase geringer als die des Koksofengases, so daß man vorerst mit dem Einsatz der für Koksofengas geltenden Werte sichergeht.

Dauerstandversuche an Stahl bei Raumtemperatur.

Fließvorgänge über lange Zeiten bei ruhenden Belastungen, wie sie an Stahl bisher nur bei Temperaturen von etwa 300° und darüber bekannt waren, wurden von Alfred Krusch²⁾ an fünf Stählen hauptsächlich oberhalb der Streckgrenze bei Raumtemperatur beobachtet und in Abhängigkeit von der Belastung durch Aufnahme von Zeit-Dehnungs-Kurven in der üblichen Dauerstandvorrichtung untersucht. Während bei einem unlegierten Stahl mit 0,43 % C diese Fließvorgänge in Zeiten bis zu 5 h im Rahmen der Meßgenauigkeit abgeschlossen waren, erstreckten sie sich bei einem unlegierten Stahl mit 0,23 % C über fast 100 h. Dagegen war bei legiertem Stahl mit 0,4 % C, 1 % Cr und 0,2 % Mo oder 0,14 % C und 15 % Cr das Fließen ebenso wie bei austenitischem Stahl mit 18 % Cr, 0,2 % Mo, 8 % Ni, 0,2 % Ti und 1 % W selbst nach 400 h noch nicht beendet.

Einfluß des Verschmiedungsgrades auf die Biegewechselfestigkeit von legiertem Baustahl längs und quer zur Schmiedefaser.

Ueber eine Gemeinschaftsarbeit des Fachausschusses für Dauerprüfungen in der Eisenhütte Südost berichtet Helmut Krainer³⁾. Dabei wurde der Einfluß des Verschmiedungsgrades auf die Biegewechselfestigkeit in Längs- und Quersfaser auf Grund von eigenen Ergebnissen an Nickelstahl und Ergebnissen des Schrifttums an Chrom-Mangan-Molybdän-Vanadin- und Chrom-Molybdän-Nickel-Stahl nachgeprüft.

In der Längsfaser nimmt mit wachsendem Verschmiedungsgrad die Wechselfestigkeit glatter und gekerbter Proben im Verhältnis zur Zugfestigkeit ab, die Kerbempfindlichkeit steigt an. In der Quersfaser sinkt das Verhältnis der Wechselfestigkeit glatter und gekerbter Proben zur Zugfestigkeit mit zunehmendem Verschmiedungsgrad ebenfalls ab, die Kerbempfindlichkeit scheint jedoch durch den Verschmiedungsgrad in der Quersfaser nicht merklich beeinflußt zu werden. Das Verhältnis der Wechselfestigkeit in der Quersfaser zu der in der Längsfaser an glatten und gekerbten Stäben nimmt mit steigendem Verschmiedungsgrad ab, wobei der Abfall der Wechselfestigkeit von der Längs- zur Quersfaser bei den glatten Proben größer als bei den gekerbten ist.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 529/38 (Wärme-stelle 304).

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 539/42 (Werkstoff-aussch. 590).

³⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 543/46 (Werkstoff-aussch. 591).

Die Entwicklung von Dauermagneten für elektrische Meßgeräte.

Helmut Bumann¹⁾ legt die Grundsätze für die Entwicklung von Magnetsystemen in der Elektrotechnik, namentlich beim Bau elektrischer Meßgeräte, dar. Die Berechnung der Dauermagnete setzt die Kenntnis der Entmagnetisierungskurve und der daraus zu entnehmenden magnetischen Werte voraus, wenn ein Höchstwert an magnetischer Leistung bei geringstem Stahlaufwand erreicht werden soll. Eine von W. Zumbusch²⁾ vorgeschlagene Bezeichnungsweise für Dauermagnetwerkstoffe stellt einen beachtenswerten Versuch einer einheitlichen Kennzeichnung dar und ist als Grundlage für Berechnungen durchaus brauchbar. Eine Beschränkung der Anzahl der üblich verwendeten Dauermagnetwerkstoffe wird begrüßt und 10 oder 11 Dauermagnetwerkstoffe für die Bedürfnisse der Elektrotechnik als durchaus genügend erachtet.

Das Zustandsschaubild Eisen-Eisensulfid-Aluminiumsulfid-Aluminium.

Von Rudolf Vogel und Franz Hillen³⁾ wurden für den Konzentrationsbereich Fe-FeS-Al₂S₃-Al die Gleichgewichtsverhältnisse des Dreistoffsystems durch thermische, Gefügeuntersuchung, chemische Analysen und ergänzende Röntgenaufnahmen in den Grundzügen klargestellt und hierfür nötige Unterlagen in den noch wenig bekannten Randsystemen Al-Al₂S₃ und FeS-Al₂S₃ ermittelt. Aluminium und sein Sulfid sind im flüssigen Zustand nur wenig mischbar. Die nach ihrem Anfang auf der Aluminiumseite schon bekannt gewesene und schon bei 0,08 % Al₂S₃ beginnende Mischungslücke erstreckt sich bis 95 % Al₂S₃.

Im System FeS-Al₂S₃ wurde auf der Eisensulfidseite Mischkristallbildung festgestellt, außerdem das Vorhandensein einer schon früher angenommenen, dem Doppelsulfid FeS-Al₂S₃ entsprechenden neuen Phase durch Röntgenaufnahmen bestätigt. Aluminiumsulfid hat die Eigenschaft, als goldgelbes Glas zu erstarren, das bei längerem Erhitzen in den kristallisierten Zustand übergeht.

Das Dreistoffsystem wird beherrscht von der vom System Al-Al₂S₃ ausgehenden Mischungslücke im flüssigen Zustand. Auf der Eisen-Aluminium-Seite ist — ganz ähnlich wie im System Eisen-Schwefel-Mangan auf der Eisen-Mangan-Seite — von etwa 12 % Al ab praktisch keine Löslichkeit vorhanden. Die Gleichgewichte des Systems Eisen-Aluminium, besonders die nonvarianten, gehen daher mit unveränderter Temperatur als entsprechende Vierphasenebenen in das Dreistoffsystem ein. Auf der Eisen-Eisensulfid-Seite nähert sich die Mischungslücke bis 15 % S bis auf etwa 0,5 % Al dem Randsystem. Dadurch entsteht ein kleines abgeschnürtes Löslichkeitsgebiet in der Eisenecke. Zwei weitere Löslichkeitsgebiete ergaben sich noch an der Eisensulfid- und an der Aluminiumsulfiddecke. Auf der Sulfidseite des Systems wurde von einer näheren Untersuchung der Gleichgewichtsverhältnisse abgesehen, da die Bedingungen hierfür allzu ungünstig sind.

Die Löslichkeit von Eisensulfid in Kalziumsulfid bei der eutektischen Temperatur.

Das früher von R. Vogel und Th. Heumann⁴⁾ angegebene Zustandsschaubild Eisensulfid-Kalziumsulfid wird von Theo Heumann⁵⁾ in der Lage des Eutektikums dahingehend berichtigt, daß die Temperatur 1100° und die Konzentration 12 % CaS beträgt. Die Löslichkeit des Eisensulfids im Kalziumsulfid wurde nach dem Auszählverfahren zu 2,1 % festgestellt.

Leistungssteigerung beim Zuschneiden von Rundblechen auf einer Kreisschere mit Hilfe von Arbeits- und Zeitstudien.

An einer Kreisschere zum Zuschneiden von Rundblechen machte Eduard Kratschmar⁶⁾ Arbeits- und Zeitstudien zum Zwecke der Leistungssteigerung und Akkordvorgabe. Da Massenfertigung vorliegt, war damit eine eingehende Untersuchung gerechtfertigt. Zunächst wurden mit Hilfe einer Verlustzeitstudie die persönlichen und sachlichen Verlustquellen ermittelt und bis auf die unvermeidbaren Anteile ausgeschaltet. An-

schließend wurden die produktiven Teilarbeiten untersucht, und zwar je Sortengruppe nur eine Sorte, und die Ergebnisse rechnerisch auf die übrigen Sorten übertragen. Die Vorgangsweise bei der Prüfung der einzelnen Teilarbeiten wird an Beispielen geschildert. Als Ergebnis wird eine Leistungssteigerung von 45 % ermittelt. Werden über diese „betriebstechnische“ Vorgabezeit noch die Ergebnisse der Arbeitsbestgestaltung verwertet, so werden weitere Leistungssteigerungen ermöglicht. Zum Schluß wird ein einfaches Verfahren zum Vergleich von Leistungen bei verschiedenen Sorten mit Hilfe der sogenannten Leistungsstunde geschildert.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 25 vom 18. Juni 1942.)

Kl. 7 a, Gr. 16/01, S 131 631. Pilgerschrittwalzwerk. Erf.: René Damien, Paris. Anm.: Société Anonyme des Tubes de Valenciennes et Denain, Valenciennes, Frankreich.

Kl. 7 a, Gr. 27/04, Sch 114 984. Selbsttätige Steuervorrichtung für die Hebetische von Walzgerüsten. Erf.: Karl Neumann, Düsseldorf, und Richard Wolff, Düsseldorf-Eller. Anm.: Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 7 b, Gr. 10/50, Sch 118 147. Verfahren zur Herstellung von Hohlkörpern mit Zwischenboden. Erf.: Dipl.-Ing. Friedrich Schiller, Göppingen, Württ. Anm.: L. Schuler A.-G., Göppingen, Württ.

Kl. 7 c, Gr. 24, M 139 521. Verfahren zur Herstellung dickwandiger Druckbehälter mit zugekumpelten Enden, deren Wandung aus mehreren Schichten besteht. Erf.: Wilhelm Jamm, Düsseldorf-Rath. Anm.: Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 18 a, Gr. 15/01, B 189 848. Plattenschieber für Gasleitungen, insbesondere für Gichtgasleitungen. Erf.: Karl Weinel und Johann Hahn, Berlin-Charlottenburg. Anm.: H. A. Brassert & Co., Berlin-Charlottenburg.

Kl. 18 a, Gr. 18/02, A 85 443. Verfahren und Einrichtung zur unmittelbaren Eisengewinnung aus Eisenerzen. Albert Auriol und André Auriol, Brüssel.

Kl. 18 a, Gr. 18/02, B 188 299. Verfahren zur unmittelbaren Herstellung von flüssigem Stahl aus Eisenerzen. Erf.: Hermann Alexander Brassert, Neuyork. Anm.: H. A. Brassert & Co., Berlin-Charlottenburg.

Kl. 18 c, Gr. 11/20, St 61 053. Schachtofen zur Wärmebehandlung langgestreckter Werkstücke. Erf.: Ernst Maase, Wetzlar. Anm.: Stahlwerke Röchling-Buderus A.-G., Wetzlar.

Kl. 24 c, Gr. 5/01, K 143 508. Einräumiger Erhitzer für Gase oder Dämpfe (Cowper). Heinrich Koppers G. m. b. H., Essen.

Kl. 24 c, Gr. 5/02, W 105 306. Doppelrohrwinderhitzer, insbesondere für Hochöfen. Erf.: Dipl.-Ing. Oktawian Popowicz, Lemberg. Anm.: Wspólnota Interesów Górniczo-Hutniczych Spółka Akcyjna, Kattowitz, und Dipl.-Ing. Oktawian Popowicz, Lemberg.

Kl. 24 e, Gr. 11/03, K 161 215. Gaserzeuger mit drehbarer Aschenschüssel. Erf.: Dr.-Ing. e. h. Heinrich Koppers, Essen. Anm.: Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 31 c, Gr. 25/04, K 161 973. Verfahren zum Herstellen von Lagerschalen. Erf.: Leo Kuttenuke, Troisdorf, und Heinrich Lang, Siegburg. Anm.: Klöckner-Werke, A.-G., Duisburg.

Kl. 40 b, Kl. 10, D 84 078. Verwendung von Bleilegerungen für Buchsen. Erf.: Herbert Closset, Dortmund. Anm.: Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 40 b, Gr. 16, B 189 993. Hochwarmfeste kobalthaltige Hartlegierungen für Schweißzwecke. Erf.: Dr. mont.-Ing. Max Schmidt und Dr.-Ing. Walter Lamarche, Düsseldorf-Oberkassel. Anm.: Gebr. Böhler & Co., A.-G., Wien.

Kl. 49 h, Gr. 34/01, K 156 324. Verfahren zur Wärmebehandlung von Schweißnähten. Erf.: Dr. phil. Hermann Schottky, Essen-Rellinghausen, und Dipl.-Ing. Fritz Müller, Essen. Anm.: Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 49 l, Gr. 5, H 163 786. Verfahren zur Herstellung von über 200 mm breiten durch Walzschweißung plattierten Eisenblechen und Bändern bis 2 mm. Hirsch Kupfer- und Messingwerke, A.-G., Finow, Mark.

Kl. 80 b, Gr. 8/14, D 85 168. Hochfeuerfeste Masse zum Ausbessern von heißem Silikamauerwerk. Erf.: Dr.-Ing. Hugo Ackermann, Berlin-Dahlem. Anm.: Didier-Werke, A.-G., Berlin-Wilmersdorf.

Kl. 80 b, Gr. 11, K 154 519. Schneid- und Schleifkörper sowie Arbeitsgeräte verschiedener Art. Erf.: Dr. Walther Dawihl, Kohlhasenbrück b. Berlin. Anm.: Fried. Krupp A.-G., Essen.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 547/49 (Werkstoffaussch. 592).

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 127/31.

³⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 551/55 (Werkstoffaussch. 594).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 195/99 (Werkstoffaussch. 558).

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 557/58.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 559/61 (Betriebsw.-Aussch. 195).

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 6.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT., Düsseldorf, Postschließfach 664. — * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Geschichtliches.

Blätter für Technikgeschichte. [Hrsg.:] Forschungsinstitut für Technikgeschichte in Wien. Schriftleitung: Dr. e. h. Dipl.-Ing. L. Erhard und ord. Prof. Dr. K. Holey. Wien: Springer-Verlag i. Komm. 8°. — H. 8. Mit 55 Abb. 1942. (89 S.) 4.R.M.

Niezoldi, Otto: Ein gußeiserner Grenzpfahl aus dem Mittelalter.* Beschreibung eines aus der Neumark stammenden und in einer Urkunde um 1500 erwähnten Grenzpfahls von 76,5 kg Gewicht. Das Gußeisen hatte 6,20 % P. [Gießerei 29 (1942) Nr. 8, S. 136/37.]

Bergbau.

Abbau. Radtke, Friedrich: Die Lademaschinen der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen, und ihre Einsatzmöglichkeit, insbesondere im Erzbergbau.* Beschreibung von Aufbau, Arbeitsweise und Einsatzmöglichkeit der von der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia herausgebrachten neuzeitlichen Lademaschinen. Betriebsergebnisse im Vergleich zur Ladearbeit von Hand. [Metall u. Erz 39 (1942) Nr. 8, S. 137/43.]

Erze und Zuschläge.

Bauxit. Harrassowitz, Hermann: Kroatischer Bauxit.* Ueberblick über die kroatischen Bauxitvorkommen als Nester im Kalkstein des Karsts. Abbau. Entwicklung der Förderung. [Vierjahresplan 6 (1942) Nr. 3, S. 131/34; vgl. Montan Rdsch. 34 (1942) Nr. 10, 160/62.]

Brennstoffe.

Torf und Torfkohle. Leemans, E. T.: Torfkoks.* Eigenschaften verschiedener Brennstoffe in fahrbaren Gaserzeugern. Vorzüge von Holzkohle und Torfkoks in bezug auf die anderen festen Brennstoffe. Versuchsfahrten mit verschiedenen Brennstoffen. Erzeugung von Torfkoks. [Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 23 (1941) Nr. 12, S. 197/201.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Hoffmann, P.: Die Methoden zur Bestimmung der Backfähigkeit von Kohlen. Sandzusatz und Druckfestigkeit des Koks-Sand-Kuchens als Merkmal der Backfähigkeit. Schwierigkeiten bei der Ausführung der Backfähigkeitsbestimmungen. Träger des Backvermögens. Bedeutung der Backfähigkeit für die Koksqualitätsbeurteilung. [Feuerungstechn. 30 (1942) Nr. 3, S. 52/57.]

Rettenmaier, A.: Der Entwicklungsstand der restlosen Vergasung.* Wesen und Ziel der restlosen Vergasung. Vergasungsverfahren durch Schwachgas-, Wassergas- und Doppelgas-erzeugung, Verfahren nach Bubiag-Didier, Koppers, Pintsch-Hillebrand und Schmalfeldt-Wintershall. Sauerstoffvergasung beim Winkler-Verfahren und der Lurgi-Druckvergasung. Steinkohlenvergasung mit dem Thyssen-Galocsy-Verfahren und der Staubvergasung nach Demag und Koppers. [Oel u. Kohle 38 (1942) Nr. 17, S. 457/65.]

Schwelerei. Jäppelt, A.: Grundsätzliches zur Dünnschichtschwelung von Steinkohle. Schwelung in Ruhe bei wandernder Heizfläche oder in beweglicher Feinkohlenschicht. Anforderungen an die Einsatzkohle. Versuchsergebnisse mit Steinkohlen verschiedener Körnung. Ofenleistungen. [Glückauf 78 (1942) Nr. 18, S. 249/52.]

Gaserzeugerbetrieb. Becker, Hermann: Generatorkaltgas- und Teererzeugung aus rheinischer Braunkohle.* Beschaffenheit von Braunkohlengenerator-Heiß- und -Kaltgasen. Generatoranlagen: Schwelschacht, Staub- und Wassermantel. Wind, Dampf und Rückstand; Gasabzugstemperatur; Leistung; Entstauber; Gasleitung. Entteerungsanlagen: Entteerung; Gaskühlung; Abwärmeverwertung; Gaswasserbeseitigung. Die früheren und jetzigen rheinischen Braunkohlengenerator-Kaltgasanlagen: Entwicklung bis 1941; Ausbeute an Teer und Oel sowie deren Beschaffenheit und Bewertung; Verwertung; Preise und Wirtschaftlichkeit. Schrifttum. [Braunkohle 41 (1942)

Nr. 19, S. 205/12; Nr. 20, S. 221/24; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 461/62.]

Sonstiges. Herbert, W.: Gegenwärtiger Stand der Entphenolung von Abwässern aus Kohleveredlungsanlagen.* Unterscheidung in Phenolvernichtungs- und Gewinnungsanlagen. Pott-Hilgenstock-Verfahren zur Phenolgewinnung aus Kokereiwassern. Dampfumlauverfahren nach Koppers und der A.-G. Sächsische Werke. Aktivkohleverfahren der Firma Lurgi bei der Carbo-Norit-Union. Trikesylphosphatverfahren nach I.-G. Farbenindustrie, A.-G. Phenosolvananlage nach Verfahren I. G.-Lurgi. Wirkungsgrad und Betriebskosten. [Oel u. Kohle 38 (1942) Nr. 19, S. 525/31.]

Feuerfeste Stoffe.

Morgan, W. R.: Einfluß eines wiederholten Annäherens und Trocknens auf die physikalischen Eigenschaften von Tonkörpern.* Einfluß dieser, den klimatischen Verhältnissen nachgeahmten Behandlung auf spezifisches Gewicht, Ausdehnung, Elastizitätsmodul und Bruchfestigkeit von Tonproben, die bis zu verschiedenen Stufen der Sinterung gebrannt waren. [J. Amer. ceram. Soc. 24 (1941) Nr. 3, S. 84/88.]

Einzelerzeugnisse. Vosburgh, Frank J.: Die Verwendung von Kohle und Graphit.* Hinweis auf die vielseitige Verwendungsmöglichkeit von Kohle und Graphit. Außer den bekannten Verwendungen für Elektroden von Elektroöfen, als Hochofensteine, Verwendung zu Pfannensteinen, Kokillenauskleidungen, Auskleidungen für Heizbehälter, Heizregister für Heizbehälter u. dgl. [Steel 109 (1941) Nr. 14, S. 66, 68 u. 176/79.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. Neues Kraftwerk der Carnegie-Illinois Steel Corporation, Carrie Furnaces, Rankin, Pa. Kurze Beschreibung der Erweiterung der vorhandenen Kraftwerksanlagen, bestehend aus einem Kessel mit einer Dampfleistung von 200 t/h und einer 32 000-kW-Turbine. Kohlenstaub- und Hochofengasfeuerung, Druck 41 atü, Temperatur 400°. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 104/09.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Leick, J.: Einige neuere Verfahren bei der Wasseraufbereitung in Dampfkraftanlagen.* Reinigung des Kesselspeisewassers nach folgenden Verfahren: 1. Enthärtung mit Basenaustauschern; 2. Enthärtung und Teilentsalzung (Wasserstoffaustauscher sowie Entkarbonisierungsanlagen mit wesentlich verkürzten Reaktionszeiten); 3. Vollentsalzung mit Anionenaustauschern; 4. Entkieselung. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 5, S. 151/58.]

Dampfturbinen. Stoltz, G. E.: Die Verwendung elektrischer Entstaubungsfilter in der Stahlindustrie.* Behandelt wird die elektrische Entstaubung der Kühlluft für elektrische Maschinen. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 78/80 u. 87.]

Riemen- und Seiltriebe. Bußmann, K. H.: Vergleichsversuche mit Schweinslederriemen.* Zweck der Versuche und Beschreibung der untersuchten Riemen. Versuchsverfahren. Ergebnisse der Einlauf- und Festigkeitsversuche. Statische Zug- und Dehnungsversuche. Ergebnisse der Leistungsversuche. [AWF-Mitt. 24 (1942) Nr. 1/2, S. 2/8; Nr. 3/4, S. 14/18.]

Graf, Otto, und Erwin Brenner: Versuche mit Drahtseilen für eine Hängebrücke.* Aufschlüsse über das elastische Verhalten von Drahtseilen verschiedener Bauart. Ermittlung der Bruchlasten von geraden Seilen und von solchen, die über eine Aufhängerolle geschlungen waren. Versuchsseile. Prüfeinrichtungen. Elastizitätsversuche. Bruchversuche mit geraden Seilen. Seil mit Lötstellen. Bewegungen der in die Seilhülsen eingegossenen Seilenden. Zugversuche mit um eine Rolle geschlungenen Seilen. [Bautechn. 19 (1941) Nr. 38, S. 410/15.]

Meuth, H.: Temperaturmessungen an Drahtseilen.* Versuche zur Festlegung eines Kurzverfahrens zwecks Beurteilung der Lebensdauer einer Drahtseilbauart, ihre Eignung für einen bestimmten Verwendungszweck, die Zahl der Biegewechsel bis zum Bruch. Durchführung der Versuche. Beurteilung der Ergebnisse. [Kali 35 (1941) Nr. 10, S. 162/66.]

Werksbeschreibungen.

Das Hüttenwerk in Bhadravati. Beschreibung der Einrichtungen und Leistungsfähigkeit der Hochofen-, Stahl- und Walzwerksanlagen der Mysore Iron and Steel Works in Bhadravati, Mys. [Iron Coal Tr. Rev. 143 (1941) Nr. 3846, S. 450.]

Roheisenerzeugung.

Möllerung. Salis, M.: Schätzung der Unterschiede im Koksverbrauch in Hochofen bei Verwendung bestimmter Erzsorten.* Ausgangserz. Grundlagen des Vergleichs. Einfluß von SiO_2 , CaO , Mn , Al_2O_3 und MgO . Gesamtschlackenmenge eines Erzes. Schlackenmenge des Ausgangserzes. Erhöhung des Koksverbrauchs bei bestimmten Erzen. Graphische Darstellung. [Dyna 17 (1942) Nr. 4, S. 253/56.]

Winderhitzung. Erfahrungen mit künstlich belüfteten Hochofenwinderhitzern.* Ungenügende Leistung von Winderhitzern bei der Umstellung vom Drei- auf Zwei-Winderhitzer-Betrieb mit künstlicher Luftzuführung. Ursachen und Beseitigung der die Minderleistung hervorrufenden Störungen. [Wärme 65 (1942) Nr. 9, S. 80.]

Hochofenschlacke. Keil, Fritz: Aufgaben der Hochofenschlackenwirtschaft.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 20, S. 409/14 (Schlackenaussch. 31).]

Schlackenerzeugnisse. Hoffmann: Glaswolle bei der Abdämmung von Grubenbränden.* Neuere Erfahrungen im Bergbau mit Glaswolle bei der Bekämpfung von Grubenbränden. Besprechung der Eigenschaften der Glaswolle. Amtliche Zulassung der Glaswolle durch das Grubensicherheitsamt. [Techn. Bl., Düsseldorf, 32 (1942) Nr. 19, S. 147/48; Nr. 20, S. 155/56.]

Keil, F.: Das Merkblatt für Zementschlacke. Begriffsbestimmung. Chemische Zusammensetzung. Äußere Beschaffenheit. Feststellung des Glasgehaltes. [Zement 31 (1942) Nr. 19/20, S. 208/08 A.]

Mußnug, G.: Beitrag zur Frage der Mahlbarkeit von Hochofenschlacken (Zementschlacken) und Klinkern.* Untersuchungen über die Mahlbarkeit der Hochofenschlacke. Versuchsergebnisse. Beziehungen zwischen Mahlbarkeit und Litergewicht der Schlacke. Besprechung der Frage einer getrennten oder gemeinsamen Vermahlung von Klinkern und Hochofenschlacke. [Zement 31 (1942) Nr. 17/18, S. 183/93.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Schmelzöfen. Holtby, Fulton: Bau und Betrieb eines Kleinkupolofens.* Bauliche Einzelheiten eines Kleinkupolofens von 380 mm lichtigem Schachtdurchmesser. Schmelzleistung etwa 800 kg/h. Angaben über Gattierung, Koksverbrauch, Schmelzbetrieb und Eigenschaften des erzeugten Gußeisens. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 8, S. 66/67 u. 114/16.]

Gußeisen. Hugony, Eugenio: Ueber die Untersuchung der Gießbarkeit von Metallen. Die Gießbarkeit, d. h. die Fähigkeit flüssiger Metalle, die Formen mehr oder weniger vollständig auszufüllen, ist von der Art und Temperatur abhängig. Verschiedene Prüfverfahren und besonders das meist vertriebene Courty-Verfahren werden beschrieben. [Industria, Mailand, 54 (1940) S. 136/37.]

Temperguß. Brinkmann, Günter, und Paul Tobias: Ueber die Beschleunigung des Zementitfallens. Entwicklung eines Schnelltemperereisens.* Feines Korn ergibt eine schnellere Bildung von Temperkohle. Erzielung des feinen Kornes durch langsames Vergießen bei möglichst niedrigen Temperaturen in nasse und kalte Formen sowie durch Zusatz von kleinen Mengen Al, Ti oder Zr zum Gußeisen. [Gießerei 29 (1942) Nr. 7, S. 109/14.]

Stahlguß. Herstellung von Stahlgußbomben.* Bilder über den Betrieb der Symington-Gould Corp., Rochester, N. Y., und der Scullin Steel Co. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 8, S. 54/59.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Geller, Werner: Die Reduktion von Kieselsäure durch flüssigen Stahl.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 479/90; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 443.] — Auch Habil.-Schr. (Auszug): Aachen (Techn. Hochschule).

Besemerverfahren. Fulton, J. S.: Winderzeugung und -belieferung beim Besemerkonverter.* Winddruck bei Besemerkonvertern mit Bodendüsen. Kennzeichnende Anordnung für einen 25-t-Besemerkonverter mit Angabe der hauptsächlichsten Abmessungen. Winddruckdiagramme bei verschiedenen Besemerschmelzen: Blasdauer und Winddruck. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1344, 18 S., Metals Techn. 8 (1941) Nr. 6.]

McGinley, E. E., und L. D. Woodworth: Untersuchung in einem neuzeitlichen Besemerstahlwerk.* Beziehun-

gen zwischen dem Kohlenstoffgehalt und dem in Stahl gelösten FeO-Gehalt sowie dem Rückstandsmangan. Einfluß der Blase-temperatur auf den Stickstoffgehalt von Schraubenstahl und Röhrenstreifen. Einfluß der Gießtemperatur auf die Putzkosten von halbberuhigtem Stahl (Flaschenhalskille) und unberuhigtem Besemerstahl. Ausbringen an der Blockstraße. Gießtemperatur bei Flaschenhals-Besemerstahl und Schraubenstahl. Vergleich der Festigkeitseigenschaften von Besemer- und Siemens-Martin-Stahl. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1346, 8 S., Metals Techn. 8 (1941) Nr. 6.]

Siemens-Martin-Verfahren. Chesters, J. H.: Fortschritte der letzten fünf Jahre auf dem Gebiet der feuerfesten Stoffe.* Ofenzeichnung mit den üblichen Bezeichnungen der Einzelteile. Fortschritte, die auf dem Gebiet der Forschung und Entwicklung von Silika-, Chrommagnesit-, Magnesit-, Dolomit- und Forsteritsteinen gemacht wurden. Ueberwachung der Gewölbetemperatur (Photozelle). [Iron Steel 13 (1940) Nr. 7, S. 214/20; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 373/74.]

Tenenbaum, Michael, und T. L. Joseph: Die Verwendung des Reflexionsmikroskops zur Prüfung von Siemens-Martin-Schlacken. I/II.* Gefügaufnahmen von Schlacken mit wechselnder Basizität: $\text{CaO} : \text{SiO}_2$ von 1,3 bis 3,7. Schlackenuntersuchung von hochgeköhlten und niedriggeköhlten Schmelzen, die zu verschiedenen Zeiten des Schmelzvorganges entnommen wurden. Vergleich mit der chemischen Analyse unter Berücksichtigung der Viskosität der Schlacke. [Blast Furn. 29 (1941) Nr. 4, S. 403/07; Nr. 5, S. 522/23, 545 u. 551/52.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. (Bayer, F.): Verhüttung und Aufschlußverfahren in der Leichtmetallindustrie. Unterscheidung der Herstellungsverfahren in 1. rein thermische Zersetzung, 2. Reduktion mit Wasserstoff, 3. Reduktion durch elektrischen Strom und 4. Reduktion mit Metallen. Anwendung dieser Verfahren auf die Gewinnung von Beryllium, Magnesium und Aluminium. [Berg- u. hüttenm. Mh. 90 (1942) Nr. 5, S. 64/68.]

Pulvermetallurgie. Jones, W. D.: Die Anwendbarkeit des Heißpressens in der Pulvermetallurgie.* Durchbildung einer Maschine zum Pressen von Metallpulvern in der Hitze. Sintern mit elektrischer Erhitzung. [Metal Ind., Lond., 56 (1940) Nr. 3, S. 69/71.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzvorgang im allgemeinen. Emecke, Otto, und Karl-Heinz Lucas: Grundlegende Untersuchungen über das Kalt- und Warmwalzen von Metallen zu Blechen und Bändern, insbesondere von Aluminium und Aluminium-Knetlegierungen sowie vergleichsweise von Elektrolytblei und Stählen. I. Kaltwalzung. II. Warmwalzung.* [Z. Metallkde. 34 (1942) Nr. 2, S. 25/38; Nr. 3, S. 49/58; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 530/31.]

Walzwerkszubehör. Wills, H. J.: Verfahren zum Schleifen von auf Hochglanz polierten Walzen.* Genaue Folge der einzelnen Arbeitsgänge. Für jeden Arbeitsgang: Korngröße, Umfangsgeschwindigkeit, Quervorschub der Schleifscheiben. Abrichten der Scheiben. Größe der wirtschaftlichen Werkstoffabnahme. Verfahren für das Schleifen von Wolframkarbidwalzen für das Steckel-Walzwerk. [Steel 109 (1941) Nr. 4, S. 78, 80 u. 88.]

Wills, H. J.: Die Vermeidung von Fehlstellen beim Fertigschleifen von auf Hochglanz geschliffenen Walzen.* Entstehung der einzelnen Fehlermöglichkeiten, ihr Aussehen und Angaben über ihre Vermeidung. [Steel 109 (1941) Nr. 6, S. 92 u. 95/96.]

Walzwerksöfen. Neuzeitlicher Stoßofen für ein Breitstreifenwalzwerk.* Bau- und Betriebsart von 2fach und 3fach beheizten Rust-Zonen-Stoßöfen für leichtes, mittleres und schweres Walzgut sowie Blöcke und Brammen. Grundsatz der Zonenüberwachung. [Techn. Bl., Düsseldorf, 32 (1942) Nr. 19, S. 148.]

Schmieden. Naujoks, Waldemar: Schmiedeöfen für Handelsschmiedestücke. II/III.* U. a. Normen für die Abmessungen der Öfen und für die dazu gebrauchten Steine und Formstücke. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 4, S. 171/72; Nr. 5, S. 222/24 u. 233/34.]

Thain, James R.: Die Herstellung von Flugzeugpreßteilen nach dem Ehrhardt-Verfahren.* [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 5, S. 219/21.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Mayberry, T. C.: Das Kaltwalzverfahren.* Kontinuierliches Beizen. Abnahme beim Kaltwalzen. Schneiden. Glühen. Vergüten. Fertigstellen der Bunde. Einölen und Verladen. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 98/103.]

Ziehen und Tiefziehen. Lueg, Werner: Das Ziehen mit Gegenzug.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 21, S. 432/39 (Aussch. Drahtverarb. 7).]

Pressen, Drücken und Stanzen. Die Schmierung von Blechen beim Pressen und Ziehen. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 5, S. 232/33.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Schneiden. Doyle, E. A.: Sauerstoffhobeln von Knüppeln, Blöcken und Platinen.* Durchführung des Verfahrens bei Blöcken von 150 bis 300 mm □ und Platinen von 45 bis 180 mm Dicke und bis zu 2 m Breite. Einfluß der Stahlzusammensetzung auf die Eignung zum Sauerstoffhobeln. Vorrichtungsarten für das Sauerstoffhobeln. Betriebsergebnisse über den Zeit-, Sauerstoff- und Strombedarf sowie Vorzüge des Verfahrens. Erörterung. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 5, S. 68/76.]

Preßschweißen. Maschine zur Schweißung von Konservendosen.* [Industr. mecc. 24 (1942) Nr. 3, S. 89/90.]

Gasschmelzschweißen. Bücken, C.: Anwendung der autogenen Schweißung in der Herstellung von Fahrrädern, Motorfahrrädern und Motorrädern in einem Großbetrieb unter Einsatz einer zentralen Entwickler- und Sauerstoffbevorratungsanlage.* [Autogene Metallbearb. 35 (1942) Nr. 11, S. 157/63.]

Elektroschmelzschweißen. ter Berg, J., und J. Sack: Ueber die Porosität von Schweißnähten.* Schwefelgehalt des Stahles als Ursache der Porigkeit von Schweißnähten beim elektrischen Lichtbogenschweißen. Bedeutung der Schwefelverteilung. Verwendung schwefelunempfindlicher Schweißstäbe. [Philips techn. Rdsch. 7 (1942) Nr. 3, S. 94/96.]

Thiemer, E.: Das Arcatom-Schweißgerät, seine Wirkungsweise, Handhabung und Anwendung.* Derzeitiger Stand des Verfahrens. Schweißkosten für verschiedene Werkstoffe und einige hauptsächliche Nahtformen. Erforderliche Menge an Zusatzwerkstoffen in Abhängigkeit von der Blechdicke und Nahtform. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 3/4, S. 36/39; Nr. 5/6, S. 58/61; Nr. 7/8, S. 83/85; Nr. 9/10, S. 103/04.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Hüngsberg, Hermann: Thermischschweißung eines schweren Walzenständers aus Grauguß.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 20, S. 420/22.]

Murdock, M. L.: Grundplatten aus geschweißtem Stahl.* Vorteile der Verwendung von geschweißten Stahlkörpern an Stelle von Gußeisen als Grundplatten für die Befestigung von Kreiselumpen. [Iron Age 148 (1941) Nr. 21, S. 50/51.]

Richter, Georg: Beitrag zur Schweißung von nickelplattierten Blechen.* Zug-, Falt- und Zugschwellversuche an Stumpfschweißverbindungen, die durch Gasschmelz- und Lichtbogenschweißung an weichen Stahlblechen von 10 mm Dicke mit verschiedenen Nickelaufgaben hergestellt worden waren. Prüfung der chemischen Zusammensetzung und der Korrosionsbeständigkeit der Schweißnaht. [Autogene Metallbearb. 35 (1942) Nr. 9, S. 129/35.]

Sheffer, John W.: Selbsttätige Schweißeinrichtungen für Eisenbahnwagen.* Kurze Beschreibung der Einrichtungen der American Car & Foundry Co., New York. Anwendung bei verschiedenartigen Güter- und Personenwagen. Herstellung ganzer Seitenwände und Dächer in einem Arbeitsgang mit bis zu 228 Punktschweißungen. Individuelle Regelung der einzelnen Schweißstellen. [Steel 109 (1941) Nr. 4, S. 74/76.]

Wöhlbier, Herbert: Die Auftragschweißung in Bergbaubetrieben.* Angaben über Wirtschaftlichkeit der Ausbesserung von Polygonecken, von Bagger- und Raupenkettbolzen durch Auftragschweißungen. [Glückauf 78 (1942) Nr. 2, S. 17/20; Nr. 3, S. 31/35.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. Bray, J. L., und F. R. Morral: Zusätze zum Bad bei der elektrolytischen Verzinkung.* Untersuchung der Wirkung des Zusatzes von Aminoverbindungen auf die Beschaffenheit des Zinküberzuges bei Stahldraht mit 0,09 % C. Günstige Wirkung solcher Zusätze. Bedeutung des Stickstoffgehaltes des Bades. [Metal Ind., Lond., 57 (1940) Nr. 22, S. 433/36.]

Smith, Clarence W.: Stand der elektrolytischen Glanzverzinkung in Amerika. Günstige Abscheidungsbedingungen, besonders Badzusammensetzung. Geringer Zusatz von Molybdäntrioxyd zu dem Verzinkungsbad bewirkt eine Steigerung des Glanzes des Ueberzuges. Nachbehandlung der Ueberzüge am besten in verdünnter Salpetersäure. [Metal Ind., Lond., 57 (1940) Nr. 7, S. 133/35.]

Verzinnen. Baier, S., und W. H. Tait: Anwendungsgebiete der elektrolytischen Verzinnung. Vorzüge der elektrolytischen Verzinnung gegenüber der Feuerverzinnung,

besonders bei verwickelten Werkstücken. Arten elektrolytischer Verzinnungsbäder. Ueberblick über Anwendungsgebiete der elektrolytischen Verzinnung, wie Gefäße für Nahrungsmittel, Gußeisenkolben und Ringe. [Metal Ind., Lond., 57 (1940) Nr. 24, S. 473/76.]

Homer, C. E., und H. C. Watkins: Elektrolytische Verzinnung von zu lötenden Teilen.* Schwierigkeiten beim Löten von elektrolytisch verzinnnten Gegenständen und ihre Behebung durch geeignete Verzinnungsbehandlung. Mindestüberzugsdicke für günstige Lötbarkeit erforderlich. [Metal Ind., Lond., 58 (1941) Nr. 1, S. 2/4.]

Sonstige Metallüberzüge. Bregman, Adolph: Silberüberzüge an Stelle von Nickel- und Chromüberzügen.* Gute Austauschmöglichkeit von Nickel- und Chromüberzügen bei Küchengeräten und Nahrungsmittelbehältern durch Silberüberzüge. Durchführung der elektrolytischen Versilberung. [Iron Age 148 (1941) Nr. 21, S. 52/55.]

Horst, H. van der: Die Chromhärtung von Zylinderbohrungen.* Elektrolytisches Ueberziehen von Zylinderbohrungen an Motoren zur Verschleißminderung. Vergleich des Verschleißes von verstickten Gußeisenzylindern und Bohrungen mit Chromüberzug. [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 7, S. 536/39 u. 542.]

Mathers, Frank C., und Joe B. Schwartzkopf: Elektrolytische Abscheidung von Blei aus Bleiazetatlösungen. Günstige Abscheidungsbedingungen, besonders Badzusammensetzung. Empfehlung eines Leim- und Kresolzusatzes zu dem Natriumazetat und freie Essigsäure enthaltenden Bad. Vor- und Nachteile von Bleiazetatbädern. [Metal Ind., Lond., 57 (1940) Nr. 20, S. 393/96.]

Spritzverfahren. Rothenberg, O.: Das Metallspritzverfahren als Fertigungsmittel.* Arbeitsgang beim Aufspritzen von Stahl- oder Bronzeschichten auf die Gleitflächen von Maschinenteilen, wie Lagerbüchsen, Laufbüchsen, Pumpenkolben, Gleitschienen und Ventilküken. Gute Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. [Masch.-Bau Betrieb 21 (1942) Nr. 3, S. 93/97.]

Anstriche. Eckelt, Georg: Schutz dem Eisen. (Mit Abb.) Düsseldorf: Droste-Verlag 1942. (22 S.) 4^o.

Chemischer Oberflächenschutz. Die „Granolit“-Behandlung von Kolbenringen.* Eintauchen der fertig bearbeiteten Ringe für Motoren in Eisen-Mangan-Phosphatlösung zur Erzielung eines dünnen Phosphatüberzuges, in dem Oel gut haftet. [Engineering 151 (1941) Nr. 3926, S. 286.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. Robiette, A. G., und F. Kerfoot: Mechanisierte Wärmebehandlung.* Beschreibung von neuzeitlichen Förder- einrichtungen und Oefen für Glühen, Härten und Vergüten von Stahl. Beschreibung eines Drehtrommelofens für die Glühung von Kugeln mit anschließender Beiz- und Waschmaschine. [Iron Coal Tr. Rev. 143 (1941) Nr. 3848, S. 497/98; Nr. 3849, S. 525/26.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Cornelius, Heinrich: Einfluß überhitzter Härtung auf einige Eigenschaften von vergütetem Stahl.* Einfluß eines Abschreckens von 870 bis 1150° auf Feingefüge, Temperaturlage der Anlaßvorgänge, Korrosionsverhalten, Säurelöslichkeit, Härte, Elastizitätsmodul, Streckgrenze, Bruchdehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit, Neigung zur Anlaßsprödigkeit und Biegewechsel- festigkeit glatter und gekerbter Proben aus Stahl mit

	% O	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Cu	% Mo	% V
1.	0,23	0,25	0,46	0,017	0,008	1,05	0,07	0,19	—
2.	0,28	0,29	1,11	0,015	0,005	0,49	0,15	—	0,23

[Luftf.-Forsch. 19 (1942) Lfg. 3, S. 105/10.]

Hepburn, W. M.: Das Wärmen und die Wärmebehandlung von Granaten.* Oefen für die Erwärmung von Granatenrohlingen zum Schmieden oder Pressen und Einziehen. [Steel 109 (1941) Nr. 11, S. 72, 84, 86 u. 168/69.]

Peters, Fred P., und Edwin F. Cone: Induktionshärtung von Motorzylindern.* Fließanlage der Budd Induction Heating, Inc., zur Induktionserhitzung und anschließenden Oelabschreckung von Flugzeug- und Kraftwagenzylindern 1. aus Stahl mit rd. 0,45 % C, 1 % Cr und 0,2 % Mo; 2. aus Gußeisen mit etwa 3,3 % C, 2,2 % Si, 0,6 % Cr und 0,7 % Ni sowie 3. von Kugellagerlaufbahnen aus Stahl mit 0,37 % C, 0,15 % Si und 0,77 % Mn. Verzug bei dieser Härtung, Gefüge und Härte. [Metals & Alloys 13 (1941) Nr. 6, S. 713/22.]

Oberflächenhärtung. Oberflächenhärtung mit der Gasflamme.* Arten dieses Verfahrens. Erzielte Oberflächenhärte bei verschiedenen unlegierten und legierten SAE-Stählen und Gußeisen. Anwendung des Verfahrens bei Zahnrädern. Funkenbildung bei verschiedenen Stählen. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 4, S. 173/76; Nr. 5, S. 226/28 u. 233; Nr. 6, S. 277/78 u. 288/89.]

Ofen zur gleichzeitigen Verstickung von einer Vielzahl von Teilen.* Angaben über eine Anlage der Campbell, Wyant & Cannon Foundry Co., Muskegon, Mich., in der gleichzeitig 10 000 Bolzen von 225 mm Länge und 18 mm Dmr. aus Stahl mit 0,3 bis 0,4 % C, 0,9 bis 1,4 % Al, 1,4 bis 1,9 % Cr und 0,15 bis 0,25 % Mo nitriert werden. [Iron Age 148 (1941) Nr. 25, S. 66.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. Bischof, F.: Ueber den Sättigungsgrad von Gußeisen.* Erörterung der im Schrifttum angegebenen Formeln für die Abhängigkeit des vom Eutektikum abweichenden Kohlenstoffgehaltes vom Siliziumgehalt. Benutzung dieses „Sättigungsgrades“ für die Gütebeurteilung von Gußeisen. Streuung der Härtewerte in Abhängigkeit vom Sättigungsgrad. Beziehungen zwischen Sättigungsgrad, Stabdurchmesser, Silizium- und Graphitgehalt. [Gießerei 29 (1942) Nr. 9, S. 153/56.]

Dietert, H. W., und E. E. Woodliff: Einfluß der Form- und Sandeigenschaften auf die Festigkeit von grauem Gußeisen.* Untersuchungen an K- und Rundproben aus Gußeisen mit 3,4 % C, 2,1 % Si, 0,8 % Mn, 0,45 % P und 0,1 % S über den Einfluß vor allem der Feuchtigkeit und der Gasdurchlässigkeit des Formsandes auf Lunkerbildung, Biegefestigkeit, Durchbiegung, Härtetiefe und Gefügeausbildung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 48 (1940) Nr. 2, S. 393/424.]

Francis, J. L.: Hochwertiges druckfestes Gußeisen. Richtlinien zur Erschmelzung hochwertiges Gußeisens mit 3 bis 3,3 % C, 1,2 bis 2,3 % Si, 0,7 bis 1,0 % Mn, 0,45 bis 0,85 % P und 0,08 bis 0,1 % S für verschiedene Maschinenteile im Kupolofen. Einfluß der Beimengungen und Legierungszusätze auf die Eigenschaften des Gußeisens. [Engineer, Lond., 170 (1940) Nr. 4413, S. 93/95.]

Lane, Paul: Kolbenringe aus grauem Gußeisen für Flugmotoren.* Vorschriften der amerikanischen Kriegsmarine für Kolbenring-Gußeisen (2,7 bis 3,2 % Graphit, 0,45 bis 0,75 % gebundener Kohlenstoff, 2,1 bis 3,1 % Si, 0,4 bis 0,8 % Mn, 0,3 bis 0,8 % P, weniger als 0,1 % S, Rockwell-B-Härte 97 bis 104). Zweckmäßig anzustrebendes Gefüge. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 8, S. 50/53 u. 112/13.]

Stahlguß. Heinrich, Hans: Ueber den Einfluß des Phosphors auf die Festigkeitseigenschaften von Stahlguß aus der Kleinbessemerbirne.* Untersuchungen an Stahlguß mit 0,12 % C, 0,23 % Si, 0,50 % Mn, 0,068 % P und 0,017 % S über die Kerbschlagzähigkeit nach langsamer und schneller Abkühlung im Anschluß an Glühen bei 930 und 650°. [Gießerei 29 (1942) Nr. 7, S. 115/17.]

Flußstahl im allgemeinen. Dick, W.: Werkstoffliche Probleme bei der Weiterentwicklung des Baustoffs Stahl.* Notwendigkeit einer Vielzahl groß angelegter Versuchsreihen zur Auffindung allgemeiner Gesetzmäßigkeiten über den Einfluß der Herstellungsbedingungen auf die Eigenschaften von Stählen. Beispiele u. a. für die Bedeutung der Erschmelzungs- und Verarbeitungsbedingungen auf das Zähigkeitsverhalten von unlegierten Stählen: Einfluß des Blockgewichtes auf die Seigerung des Phosphors bei unruhigen Siemens-Martin-Stählen. Einfluß des Kohlenstoffgehaltes auf Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung und Einschnürung von basischem und saurem Siemens-Martin-Stahl. Abhängigkeit von Zugfestigkeit, Streckgrenze, Bruchdehnung und Kerbschlagzähigkeit von Trägern aus weichem unruhigem Thomasstahl von der Trägerhöhe. Einfluß des Schmelzverfahrens und der Blechdicke auf Zugfestigkeit, Streckgrenze, 0,01-Grenze, Bruchdehnung und Einschnürung von St 52. Einwirkung der Kaltverformung auf die Elastizitätsgrenze (0,005- bis 0,03-Grenze), Streckgrenze, Zugfestigkeit und Elastizitätsmodul von weichem Thomas- und Siemens-Martin-Stahl. Kerbschlagzähigkeit von weichen unruhigen und beruhigten Siemens-Martin- und Thomasstählen. Einfluß von Scheren- und Brennschnittkanten auf die Kerbschlagzähigkeit. Zusammenhang zwischen Korngröße, Biegegeschwindigkeit und Kerbschlagzähigkeit. Einfluß von Aluminiumzusätzen auf die Kerbschlagzähigkeit nach Stauchen bei Temperaturen von -50 bis +800°. Aufschweißbiege- und Preßnutbiegeversuche. [Mitt. Forsch. Anst. Gutehoffn. 9 (1942) Nr. 7, S. 150/60.]

Baustahl. Schweißbarkeit von Stahl.* Grundlagen und Vergleich des sauren und basischen Windfrisch- und Siemens-Martin-Verfahrens zur Stahlerzeugung. Vor- und Nachteile der Desoxydationsverfahren. Vergleich des Thomas- und Siemens-Martin-Stahles. Einfluß von C, Si, P, S, Cr, Cu, Ti, V, Zr, Sn, Zn, As, N₂, O₂ und H₂ auf die Schweißbarkeit. Wirkung des Gefüges und des Spannungszustandes (Glüh- und Rekalterungsbehandlung) auf die Kerbschlagzähigkeit der unlegierten Stähle St 00, St 37, St 42 und St 44. Vorschriften für Brückenbaustahl

in Deutschland und Belgien. Vorstellungen über die von Baustahl St 37 zu fordernden Eigenschaften. [T. Transformatoren-bauw 1 (1942) Nr. 1, S. 3/21.]

Graf, Otto: Ueber Versuche mit Baustählen.* Untersuchungen über Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Querschnittsverminderung, Zugschwellfestigkeit von glatten, gebohrten und geschweißten Flachstäben, über Dehngeschwindigkeit und Gesamtdehnung bei Zugversuchen über 100 bis 170 h bei Raumtemperatur, über bleibende und federnde Durchbiegung von betriebsmäßigen Trägern, sowie über das Ergebnis von Aufschweiß-Biegeversuchen aus 50 mm dicken Breitflachstäben und Blechen aus folgenden Stahlsorten im Anlieferungszustand, nach Normalglühung und Spannungsfrei-glühung:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Al	% Cu	% Mo
1.	0,12	0,29	0,88	0,028	0,015	0,028	0,10	0,18
2.	0,15	0,38	1,16	0,027	0,022	0,033	0,18	0,18
3.	0,19	0,25	0,80	0,030	0,025	0,006	0,09	—
4.	0,19	0,27	0,56	0,031	0,020	0,051	0,08	—
5.	0,19	0,60	1,47	0,040	0,026	0,003	0,10	—
6.	0,19	0,40	1,15	0,032	0,020	0,025	0,08	0,04
7.	0,15	0,45	0,91	0,040	0,025	—	0,09	—
8.	0,14	0,55	0,94	0,035	0,023	0,026	0,09	—
9.	0,21	0,48	1,39	0,039	0,022	—	0,13 bzw. 0,40	—
10.	0,18	0,50	1,22	0,041	0,020	0,020	0,12 bzw. 0,36	—

Einfluß wiederholter Belastung auf die Tragfähigkeit. Untersuchung über Zusammenhang zwischen Biegewinkel beim Aufschweiß-Biegeversuch, Kerbschlagzähigkeit, Hysteresisbereich und Korngröße. Schlußfolgerungen über die Bedeutung des Aluminiumzusatzes bei Stählen für Schweißzwecke; zulässige Spannungen bei St 37 und St 52. [Bauingenieur 23 (1942) Nr. 5/6, S. 31/44.]

Kreitz, Karl: Der Stand der warmfesten Baustähle.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 491/96 (Werkstoff-aussch. 586); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 443/44.]

Persegani, Italo: Beurteilung von legierten Baustählen.* Streckgrenze und Zähigkeit bei gleicher Zugfestigkeit als wesentliche Unterscheidungsmerkmale verschieden legierter Stähle. Vorschlag, entsprechende Schaubilder für die verschiedenen Legierungsgruppen aufzustellen und danach ihre Anwendungsbereiche festzulegen. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 8, S. 358/60.]

Wyss, Th.: Einfluß des Siliziumgehaltes auf die Streckgrenze von SM-Baustahl.* Untersuchungen an Breitflachstäben und Grobblechen aus Stahl mit 0,11 bis 0,17 % C, Spuren bis 0,24 % Si, 0,44 bis 0,52 % Mn, 0,03 bis 0,04 % P und 0,03 bis 0,04 % S über die 0,05-Dehngrenze, Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung im Anlieferungszustand und nach Glühung. [Schweiz. Bauztg. 119 (1942) Nr. 12, S. 136/37.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Marks, E.: Stähle mit besonderen elektrischen Eigenschaften.* Erschmelzung, Formgebung, Wärmebehandlung, Korngröße und Wattverluste von 0,5 bis 0,3 mm dicken Dynamo- und Transformatorenblechen aus Stählen mit 0,2 bis 4,4 % Si. [Sheet Metal Ind. 14 (1940) Nr. 155, S. 265/68.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Hessenbruch, W.: Nickelarme und nickelfreie Widerstandswerkstoffe.* Ueberblick über Entwicklung und Stand der chemischen Zusammensetzung und Eigenschaften von Widerstandswerkstoffen für Präzisionswiderstände, hochohmige Widerstände, Vorschalt- und Heizwiderstände. U. a. Zugfestigkeit, Brinellhärte, Bruchdehnung, Biegezahl und Kerbschlagzähigkeit von Stahl mit 30 % Cr und 5 % Al. Dauerstandfestigkeit, zulässige Oberflächenbelastung und Lebensdauer von verschiedenen Heizleiter-Legierungen. Verbesserung der Lebensdauer durch geringe Zusätze von Erdalkalien und seltenen Erden. Zur Normung vorgeschlagene Heizleiter-Legierungen. [ETZ 63 (1942) Nr. 7/8, S. 89/92.]

Rapatz, Franz: Verwendungsmöglichkeiten von nichtrostenden und hitzebeständigen Stählen mit Stickstoffzusatz.* Erörterung. Vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 1073/78 (Werkstoffaussch. 564). [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 514/18.]

Schulte, Fritz: Der derzeitige Stand des warmfesten und hitzebeständigen Stahlgusses.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 19, S. 389/97.]

Stähle für Sonderzwecke. Kramer, Irvin R., und Francis M. Walters jr.: Die Unbeständigkeit von Eisen-Nickel-Kobalt-Legierungen mit niedriger Wärmeausdehnung.* Untersuchungen an Eisenlegierungen mit 12 bis 23 % Co und 27 bis 37 % Ni — teilweise noch mit kleinen Zusätzen an Cu, Ti oder V — über die Aenderung des Wärmeausdehnungswertes zwischen 20 und 425° bei Glühen bis zu 9 Monaten bei 480°. Längenänderungen beim Erhitzen auf 1000°. Schluß-

folgerung, daß der Austenit in diesen Legierungen unbeständig ist und sich teilweise in Ferrit umwandelt. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1370, 3 S., Metals Techn. 8 (1941) Nr. 6.]

Dampfkesselbaustoffe. Michaelis, M.: Anwendungsbe- reich von Ueberhitzerwerkstoffen.* Kurven und Zahlen- tafeln über die Anwendungsbereiche der bisher üblichen un- legierten und legierten Stähle in Abhängigkeit von der Dampf- temperatur und dem Innendruck. [Techn. Ueberw. 3 (1942) Nr. 9/10, S. 49/51.]

Einfluß der Temperatur. Holler, H., und H. Schnedler: Verhalten von geschweißten Stählen bei tiefen Tem- peraturen.* Untersuchung von zwei unlegierten Stählen mit 0,15 und 0,42 % C sowie von zwei Stählen mit 0,40 % C, 17,7 % Cr und 1,8 % Mo bzw. mit 0,08 % C, 1,4 % Si, 1,2 % Mn, 24,7 % Cr und 19,3 % Ni auf Streckgrenze, Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Einschnürung, Kerbschlagzähigkeit, Vickershärte und Gefüge im geschweißten (V-Naht-Schweißung, bei den unlegierten Stählen mit der Gasflamme, bei den legierten mit dem Lichtbogen) und ungeschweißten Zustand bei + 20 bis - 190°. Hohes Form- änderungsvermögen des austenitischen Stahles noch bei - 195°. Gefügeänderungen wurden innerhalb des Temperaturbereiches von + 20 und - 195° nicht beobachtet. [Autogene Metallbearb. 35 (1942) Nr. 10, S. 141/52.]

Einfluß von Zusätzen. Miller, R. F., und R. F. Campbell: Einfluß von Chrom und Molybdän auf Gefüge, Härte und Entkohlung von Stahl mit 0,35 % C.* Untersuchun- gen an Proben mit 50 mm Länge und 43 mm Dmr. bei Ofenab- kühlung und an Proben von 6 mm Dicke, 12 mm Breite und 50 mm Länge nach Luftabkühlung aus Stählen mit 0,27 bis 0,41 % C, 0,25 % Si, 0,4 % Mn über den Einfluß von Chrom- und Molybdängehalten bis 5 % auf Gefüge, Härte und Entkohlung nach Glühen bei 950°. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1345, 12 S., Metals Techn. 8 (1941) Nr. 6.]

Sonstiges. Reute, W.: Sintereisen für Lagerung und Antrieb im Werkzeugmaschinenbau.* Angaben über zweckmäßige Bearbeitung von Sintereisen, über zulässige Lager- drücke und Gleitgeschwindigkeiten verschiedener Sorten von Sintereisen, z. B. mit Bleizusätzen bis 4 % und Bewahrung von Schwenkrädern aus Sintereisen. [Masch.-Bau Betrieb 24 (1942) Nr. 4, S. 161/63.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. Lehr, E.: Entwicklungslinien der me- chanischen Prüfung metallischer Werkstoffe.* Ueber- blick über die wichtigsten Fortschritte und Erkenntnisse in den letzten 15 Jahren bei dem Zug-, Dauerstand-, Kerbschlag- und Wechselversuch, der Prüfmitteltechnik, Lager- und Verschleiß- prüfung. Hauptaufgabe in der Zukunft für die Wechselprüfung ist die Aufstellung von Wöhlerkurven für die Dauerhaltbarkeit von betriebsmäßigen Bauteilen. Möglichkeit der Vereinheit- lichung der Verschleißprüfung. [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 17/18, S. 243/48.]

Prüfmaschinen. Greenidge, C. T., und E. C. Kron: Gerät zur Messung der Durchbiegung beim Biegeversuch an Gußeisen.* [Metals & Alloys 13 (1941) Nr. 6, S. 723/25.]

Probestäbe. Proben aus Walzstangen für Zerreiß- versuche.* Einfluß der Seigerung auf die Festigkeitseigen- schaften und deren Berücksichtigung bei der Probenentnahme. [Abnahme (Beil. z. Anz. Maschinenw.) 5 (1942) Nr. 5, S. 37/38.]

Festigkeitstheorie. Wiegand, H.: Betriebsbeanspru- chung als Gestaltungsgrundlage.* Bedeutung der Zu- sammenhänge zwischen Gestaltung, Werkstoff und Fertigung bei den im Betrieb auftretenden Beanspruchungen für die bruch- sichere Gestaltung von Bauteilen. Kerbwirkung bei statischer und wechselnder Beanspruchung. Bemessung biegebeanspruch- ter Bolzen, Pleuelstangenaugen und Schraubenverbindungen. Einfluß der Verstickung auf die Biegefestigkeit. [Masch.- Bau Betrieb 24 (1942) Nr. 3, S. 105/09.]

Zugversuch. Norton, F. H.: Fortschrittsberichte über Dauerstandsversuche an Rohrproben.* Wiedergabe von Zeit-Dehnungs-Kurven bei 500 und 575° an üblichen Proben (bis 6500 h) und an Rohrproben bei Innendruck (bis 2600 h) aus Stahl mit 0,1 bis 0,2 % C und 0,45 bis 0,65 % Mo. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 735/36 u. 740/48.]

Soderberg, C. R.: Auswertung von Dauerstandsver- suchen an Rohrproben.* Mathematische Ableitung über die Abhängigkeit der Dehngeschwindigkeit von Verspannungen in den 3 Haupttrichtungen auf Grund der Theorie von Mises und Hencky. Anwendbarkeit der Formel auf die Ergebnisse sowohl an zügig beanspruchten Proben als auch an Rohrproben unter Innendruck. Erörterung über die Gültigkeit der von Soderberg entwickelten Formel. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 737/48.]

Kerbschlagversuch. Vorrichtung zum Ausrichten von Kerbschlagproben in Pendelschlagwerken.* [Abnahme (Beil. z. Anz. Maschinenw.) 5 (1942) Nr. 5, S. 40.]

Verdrehungsversuch. Sato, Toyokiti, und Mititosi Itihara: Ueber die Beziehung zwischen Zug- und Torsions- streckgrenze. Bei Verdrehversuchen an kohlenstoffarmen Stählen wurde die obere Fließgrenze ziemlich gleichbleibend bei 0,3 % bleibender Verformung gefunden. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. 8.]

Härteprüfung. Bischof, Wilhelm, und Berthold Wenderott: Anwendbarkeit und Grenzen der Mikrohärtprüfung.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 497/505 (Werk- stoffaussch. 587); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 444.]

Jones, J. A.: Einfluß der Kalthärtbarkeit auf die Festigkeitseigenschaften von austenitischen Stählen.* Zugfestigkeit, Bruchdehnung, Brinellhärte und Verhältnis von Zugfestigkeit zu Brinellhärte von Stählen 1. mit etwa 0,10 % C, 18 % Cr und 8 % Ni sowie 2. mit 0,07 % C, 14 % Cr und 12 % Ni im warmgewalzten Zustande und nach Glühen bei 500 bis 1100°. Einfluß der Verformungsgeschwindigkeit auf diese Festigkeits- eigenschaften. Gültigkeit des Meyerschen Potenzgesetzes $P = a \times d^n$ bei diesen Stählen. Bestimmung des (n-2)-Wertes als Maß der Kalthärtbarkeit. [Metallurgist 12 (1939/40) Febr., S. 95/99.]

Schwingungsprüfung. Horger, O. J., und T. V. Buckwalter: Verbesserung der Wechselfestigkeit durch oberfläch- liche Flammenhärtung.* Untersuchungen an betriebs- mäßigen hohlen Eisenbahnwagenachsen mit rd. 175 mm Außendurchmesser und 115 mm Innendurchmesser aus Stahl mit 0,50 % C, 0,27 % Si, 0,73 % Mn, 0,017 % P, 0,015 % S, 0,13 % Cr und 0,25 % Ni über die Dauerhaltbarkeit im Walzzustand, nach Wasservergütung und nach Oberflächenhärtung mit der Gas- flamme. Günstiger Einfluß der Oberflächenhärtung, der auf den dadurch veranlaßten Eigenspannungszustand zurückgeführt wird. [Iron Age 148 (1941) Nr. 25, S. 47/53.]

Muzzoli, M.: Untersuchungen über die Kennzeichen von Dauerbrüchen und über die Ursachen dieser Brüche bei harten und sehr harten Stählen.* (Schluß.) Untersuchungen an nitrierten Stählen. [Metallurg. ital. 34 (1942) Nr. 3, S. 90/106.]

Siebel, Erich, und Gustav Stähli: Versuche zum Nach- weis von Schädigung und Verfestigung im Gebiet der Zeitfestigkeit.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 519/27 (Werkstoffaussch. 589); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 444.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von G. Stähli: Stuttgart (Techn. Hochschule).

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. Martellotti, M. E.: Eine Untersuchung des Fräsvorganges.* Mathe- matische Ableitungen über den Weg des Fräasers beim Arbeiten. Untersuchungen über den Einfluß der Fräserform und der Schnittbedingungen auf die Oberfläche des bearbeiteten Werk- stückes und auf den Kraftverbrauch je Gewichtseinheit zer- spannten Werkstoffes. Erörterung u. a. mit Angaben von O. W. Boston über den Kraftverbrauch beim Fräsen verschiedener Stähle und von Gußeisen in Abhängigkeit von den Schnittbe- dingungen. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 677/700.]

Abnutzungsprüfung. Asakura, Kiiti: Zweiter Bericht über die Untersuchung des Verschleißmechanismus von Metallen, herausgegeben von der Japan Society for the Promotion of Scientific Research. Vorgänge beim Verschleiß und Verschleißarten. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. 1.]

Okoshi, Makoto, und Hideharu Sakai: Untersuchungen über den Mechanismus des Verschleißvorganges. II. Ähnlichkeit zwischen den Verschleißerscheinungen und dem Zerstörungsvorgang der Konvexität von Gußeisen, wenn eine Partikel zwischen zwei konvexen Stellen liegt. [Trans. Soc. mech. Engrs., Japan, 6 (1940) Nr. 25, S. 2.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Franke, Ernst A.: Ein Beitrag zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.* Erkennbarmachung von Fehlstellen und deren örtlicher Lage in Werkstücken nach Erwärmung nach vorherigem Aufbringen eines Papier- oder Stoffüberzuges (Sengprüfung), eines Wachs- oder Talgüberzuges (Schmelzprüfung) oder eines Flüssigkeits- überzuges (Verdampfungsprüfung). [Meßtechn. 18 (1942) Nr. 2, S. 21/23.]

Sonstiges. Heyes, Josef, und Werner Lueg: Ein neues Verfahren zur Kennzeichnung der Oberflächengüte von Werkstoffen.* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 24 (1942) Lfg. 3, S. 31/39; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 422/23.]

Metallographie.

Geräte und Einrichtungen. Blainey, Alan: Eine verbesserte Poliermaschine für die Schliffherstellung.* Beschreibung einer Vorrichtung, mit der mehrere Proben verschiedener Abmessung unter ständiger Drehbewegung über das Poliertuch bewegt werden können. [Metallurgist 12 (1939/40) April, S. 111/12.]

Stintzing, H., und H. Meub: Das Problem der stromstarken Röntgen-Röhre und seine Lösung mittels einer mehrdimensional gedrehten Kugel-Anode. III. Wärme-Strahlung, -Leitung und -Fortführung bei der Erzeugung von Röntgenstrahlen.* [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 19/20, S. 280/88.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Kemmnitz, Günter: Röntgenographische Bestimmung der Schubspannungen.* Ableitung der Beziehungen für eine röntgenographische Bestimmung der Schubspannung ohne Kenntnis der Normalspannung. Beispiele für die Ermittlung der Schubspannung an einer auf Verdrehung beanspruchten Stahlwelle. Temperaturberichtigung für die auf dem Film gemessenen Interferenzabstände. [Z. techn. Phys. 23 (1942) Nr. 3, S. 77/81.]

Regler, F.: Ueber die Ursache der Linienvervielfachung bei Röntgen-Rückstrahltaufnahmen vielkristalliner Haufwerke.* Beobachtungen über die Linienvervielfachung bei Röntgen-Rückstrahltaufnahmen von grobkörnigen Stoffen. Verschwinden der Linienvervielfachung bei Kaltverformung. Erklärung der Linienvervielfachung durch die Brechung der Röntgenstrahlen bei Eintritt in das oder beim Austritt aus dem Korn. Vermeidung der Linienvervielfachung durch gleichzeitige Bewegung des Prüfobjektes unter Einhaltung des Abstandes und Drehen der Bildkammer um den Primärstrahl als Achse. Kantige Linienbegrenzung als Folge der Totalreflexion. [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 17/18, S. 249/55.]

Regler, F.: Ueber die kantige Begrenzung von Röntgen-Interferenzlinien bei Untersuchungen an vielkristallinen Proben.* Erklärung der kantigen Begrenzung (des „Schwärmungssprunges“) von radialen Interferenzlinien aus der Brechung und Totalreflexion des primären Röntgenstrahlenbündels beim Eintritt in das Korn. [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 19/20, S. 273/79.]

Wallbaum, H. J.: Ergebnisse der röntgenographischen Strukturuntersuchung von Legierungen der Zusammensetzung AB_2 der Eisenmetalle mit Titan, Zirkonium, Niob und Tantal. Pulveraufnahme der Legierungen: Mn_2Ti , Mn_2Zr , Mn_2Nb , Mn_2Ta , Fe_2Nb , Fe_2Ta , Fe_2Zr , Co_2Nb , Co_2Ta und Co_2Zr . Gitterabmessungen. [Z. Kristallogr. Abt. A, 103 (1941) S. 391/402.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Krainer, Helmut, und M. Nowak-Leoville: Das Zustandsschaubild stickstoffhaltiger Chrom-Nickel-Stähle.* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 507/18 (Werkstoffaussch. 588); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 444.]

Reinecke, Artur, Friedel Wiechmann, Maria Zumbusch und Wilhelm Biltz: Das System Niob/Phosphor.* Röntgenographische Untersuchungen über die vorkommenden Phasen. [Z. anorg. allg. Chem. 249 (1942) Nr. 1, S. 14/20.]

Schottky, H.: Paul Goerens und die Metallographie der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Zum 35jährigen Dr.-Ing.-Jubiläum von Professor Dr.-Ing. Dr. phil. h. c. Paul Goerens und zur Vollendung seines 60. Geburtstages.* Rückblick auf die Veröffentlichungen und Forschungen von P. Goerens über die Umwandlungen und Gefügeerscheinungen in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. [Techn. Mitt. Krupp, A.: Forsch.-Ber., 5 (1942) Nr. 11, S. 187/91.]

Zumbusch, Maria, und Wilhelm Biltz: Das System Vanadium/Phosphor.* Untersuchungen über die auftretenden Phasen nach Dampfdruckmessungen und Röntgenbildern. [Z. anorg. allg. Chem. 249 (1942) Nr. 1, S. 1/13.]

Zumbusch, Maria, und Wilhelm Biltz: Ein Vergleich der Phosphide von Vanadium, Niob und Tantal.* [Z. anorg. allg. Chem. 249 (1942) Nr. 1, S. 20/22.]

Gefügearten. Digges, Thomas G.: Gefügeigenschaften sehr reiner Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Untersuchungen an eutektoidischen Stählen, die aus sehr reinen Eisensorten durch Aufkohlung in Wasserstoff-Benzin-Gemischen bei geringen Zusätzen von Sauerstoff und Aluminium hergestellt worden waren. Einfluß des Aluminium-, Sauerstoff- und Wasserstoffgehaltes sowie der Abkühlungsgeschwindigkeit auf die Gefügeanomalität. [J. Res. nat. Bur. Stand. 27 (1941) Nr. 1, S. 65/80; nach Phys. Ber. 23 (1942) Nr. 6, S. 753/54.]

Fehlererscheinungen.

Allgemeines. Walzel, Richard: Begriffsbestimmungen für „Bruch“ und „Riß“.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 22, S. 456/58.]

Korrosion. Dix, E. H.: Korrosionsbeschleunigung durch zusätzliche mechanische Beanspruchung.* Kenntnisse über die Spannungskorrosion bei Messing und Leichtmetall-Legierungen. Vorgang der interkristallinen Korrosion. Einfluß der Spannung, Kaltverformung, der Zeit und des Korrosionsmittels auf den Korrosionsablauf. Kurzprüfverfahren. [Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Inst. Met. Div., 137 (1940) S. 11/40.]

Haase, L. W.: Angriff durch Kohlensäure und durch nichtflüssige Säuren bei Kalt- und Warmwasser, in Anlehnung an Erfahrungen in Norwegen.* Chemische Zusammensetzung, Säuregehalt und Schwefelstoffgehalt von natürlichen Wässern in Norwegen. Starke Angriffsfähigkeit der Wasser auf Eisen und Stahl wegen hohen Gehaltes an freier organischer Säure. Beobachtungen über die Angriffswirkung an Rohrleitungen. Prüfung der Möglichkeit einer Entsäuerung der Wasser. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 5, S. 145/51.]

Nowotny, Hans: Werkstoffzerstörung durch Kavitation. Untersuchungen am Schwinggerät.* Deutung des Zerstörungsvorganges auf Grund von Untersuchungen an verschiedenen Metallen und in verschiedenen Flüssigkeiten. Druck- und Temperaturbereiche mit einem Schwinggerät, das die Längenänderung ferromagnetischer Stoffe im Magnetfeld benutzt und mit Wechselstrom betrieben wird. Bedeutung der Gas- oder Dampfblasenbildung für den Zerstörungsvorgang. Auftreten hoher Temperaturspitzen. Zusammenhang zwischen Schwing- und Venturirohr-Versuch einerseits und Tropfenschlagversuch andererseits. [Z. VDI 86 (1942) Nr. 17/18, S. 279/83.]

Werner, M.: Zur Frage der Korrosion von Speisewasserpumpen.* Untersuchungen über die Ursache der Korrosion von Speisewasserpumpen. Die Korrosion ist durch p_H -Wert, Temperatur oder Sulfidgehalt des Speisewassers allein nicht zu erklären. Annahme, daß die Pumpen einmal durch das Auszementieren des Kupfers an den eisernen Pumpenteilen unmittelbar, aber auch durch die dadurch gebildeten Lokalelemente mittelbar zerstört werden. Mögliche Abhilfemaßnahmen gegen die Korrosion. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 5, S. 164/74.]

Wesly, W.: Verhütung des Angriffs von sauerstofffreien Kondensaten auf eiserne Werkstoffe mittels Ammoniak.* Ursache des unterschiedlichen Angriffs von bewegten, 200° heißem CO_2 -haltigem Kondensat auf Eisen gegenüber stillstehendem, kaltem, chemisch reinem Wasser. Vermeidung des Korrosionsangriffs durch Zurückdrängung der Wasserstoffionenkonzentration mit Ammoniak, das dem Kondensat oder Speisewasser in Form von Ammoniumsalzen zugesetzt wird. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 5, S. 158/63.]

Zundern. Baukloh, W., und P. Funke: Ueber die Verzunderung einiger Metalle in reinem Wasserdampf.* Untersuchung der Verzunderung von Stahl mit 0,06 % C, grauem und weißem Gußeisen sowie von Nickel, Kupfer und Zink in Wasserdampf bei Temperaturen von 450 bis 1050°. Verzunderung des Stahles in Wasserdampf stärker als in Luft. Geringere Verzunderung des Gußeisens als des Stahles in Wasserdampf. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 126/30.]

Wärmebehandlungsfehler. Wehring, C.: Holzkohle als Schutzmittel gegen Oxydation des Stahles.* Untersuchungen an Stahl mit 0,89 % C über die Änderung des Kohlenstoffgehaltes der Randzone bei längerem Erwärmen zwischen 750 und 1000° mit und ohne Holzkohle. [T. Kjemi Bergves. Metall. 2 (1942) Nr. 2, S. 11/14.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Lux, Hermann: p_H -Messungen an ungepufferten Lösungen: Darstellung von „ p_H -reinem“ Kaliumchlorid und Natriumchlorid.* Versuchsanordnung mit einer neuen Glanzplatin-Wasserstoffelektrode. Vorschriften zur Gewinnung von p_H -reinem Wasser sowie zur Darstellung von p_H -reinem KCl und NaCl. [Z. Elektrochem. 48 (1942) Nr. 4, S. 210/19.]

Müller, Friedrich, und Hellmut Reuther: Untersuchungen an Wasserstoff-, Kalomel/Salzsäure- und Merkur-sulfat-Elektroden.* Die EMK der Kette Kalomel/0,1 m HCl-Elektrode gegen die Wasserstoffelektrode wird unter Luftausschluß bei verschiedenen Temperaturen bestimmt und das Normalpotential der Kalomelektrode zu $E_{25}^0 = +0,2679$ V errechnet. [Z. Elektrochem. 48 (1942) Nr. 4, S. 220/27.]

Scheeben, K.: Ueber die Bestimmung der freien und gebundenen Stickstoffsäuren in technischen Schwefelsäuren, insbesondere Nitrierabfallsäuren. Analysenverfahren zur Bestimmung der Gesamtnitrose durch Reduktion mit Eisen in schwefelsaurer Lösung. Untersuchung kann in jedem Kokereilaboratorium mit den dort vorhandenen Apparaturen vorgenommen werden. [Techn. Mitt. Krupp, A.: Forsch.-Ber., 5 (1942) Nr. 2, S. 16/18.]

Schleicher, A.: Zur Theorie der elektroanalytischen Schnellmethoden. Entladungsvorgang bei elektroanalytischen Fällungen. Ueberwindung eines Widerstandes bei den elektroanalytischen Schnellverfahren durch die Begünstigung der Diffusion, Erhöhung der Temperatur und Erhöhung der Stromdichte. [Z. Elektrochem. 48 (1942) Nr. 4, S. 173/77.]

Geräte und Einrichtungen. Fröhlich, K. W.: Laboratoriumsgeräte aus Gold/Platin. Austauschwerkstoff aus 90 % Au und 10 % Pt. Physikalische Eigenschaften dieser Legierung im Vergleich zu Platin. Schmelzpunkt 1100 bis 1190°, daher Erhitzung über 1100° unzulässig. Bedeutend höhere Streckgrenze sichert den Au/Pt-Geräten eine bessere allgemeine Formbeständigkeit. Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure und Flußsäure greifen weder in verdünntem noch in konzentriertem Zustand an, desgleichen wäßrige alkalische Lösungen, z. B. NaOH, KOH, Ba(OH)₂, NH₄OH. [Chemiker-Ztg. 66 (1942) Nr. 15/16, S. 161/63.]

Rumold, C. F.: McGilvrey Hall at Kent State University.* Eingehende Beschreibung des im Jahr 1940 vollendeten physikalischen und chemischen Instituts, das mit einem Kostenaufwand von 1,15 Mill. \$ erbaut wurde. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 13 (1941) Nr. 2, S. 134/36.]

Uhl, F. Alfred: Eine neue Misch- und Meßpipette.* Aus Gründen der Reagenziensparnis ist es wünschenswert, ein kleines Normalvolumen zu verwenden, z. B. in der Spektralanalyse, Kolorimetrie, Polarographie. Vorteile der neuen Misch- und Meßpipette. [Z. anal. Chem. 123 (1942) Nr. 9/10, S. 321/22.]

Kolorimetrie. Stufenphotometrische Bestimmung von Magnesium im Wasser. Die Extinktion wird mit Filter S 53 (Photometerlampe) bei 50 mm Schichtdicke gemessen. Zusatz von 5 cm³ Titangelblösung und 8 cm³ 2/n-NaOH-Lösung. Die Kompensationslösung enthält auf 100 cm³ 10 cm³ Stärke-lösung, 5 cm³ Titangelblösung und 8 cm³ 2/n-Natronlauge. Genauigkeit etwa 0,5 mg/l, Zeitbedarf etwa 20 min. [Chemiker-Ztg. 66 (1942) Nr. 19/20, S. 207.]

Spektralanalyse. Neues Instrument verringert die Analysendauer von Stunden auf Minuten.* Neuartiges Mikrophotometer der Firma Leeds & Northrup Co., Philadelphia, für Schnellanalysen bei hoher Genauigkeit. In 8 h werden 150 Bestimmungen mit dem Spektrographen (Speedomax) durchgeführt. [Steel 108 (1941) Nr. 22, S. 69/70.]

Heyes, Josef: Die spektralanalytische Untersuchung von silikat- und tonerdehaltigen Einschlüssen.* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 24 (1942) Lfg. 1, S. 1/6; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 422.]

Gas. Scheeben, K.: Zur Frage der Bestimmung der Teer- und Oelnebel im Kokereigas und der Ermittlung geringer Wassergehalte.* Bestimmungen der Teer-Oelnebel-Gehalte und die den Bestimmungen anhaftenden Fehler. Bestimmungsverfahren geringer Wassermengen nebst dazugehöriger Apparatur. [Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 5 (1942) Nr. 2, S. 18/22.]

Metalle und Legierungen. Bauer, Robert, und Josef Eisen: Die Bestimmung des Zinks in Aluminium und Aluminiumlegierungen.* Erfahrungen mit bekannten elektrolytischen Verfahren. Fällungsbedingungen von Zinktetrahydroammoniummerkurat. Erfahrungen mit Tetrahydroammoniummerkurat-Verfahren. [Metall u. Erz 39 (1942) Nr. 6, S. 100/06.]

Kallmann, Silve, und Frank Pristera: Schnellbestimmung von Antimon, Zinn und Wismut. Neues Schnellverfahren zur Bestimmung von Antimon, Zinn und Wismut in Metallen, Legierungen und Erzen. Durch das Schnellverfahren wird eine Bestimmung in 3 bis 4 h ermöglicht, gegenüber einem Zeitbedarf von 7 h bei dem Verfahren von H. Blumenthal. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 13 (1941) Nr. 1, S. 8/11.]

Feuerfeste Stoffe. Caesar, Franz, und Kamillo Konopicky: Schnellmethode zur Bestimmung von Tonerde in Ton und Schamotte. Ausarbeitung einer Schnellanalyse für Tonerdesilikate. Verhalten gegen Flußsäure. Die bei 200° getrockneten Fluoride des Aluminiums, Eisens und Titans sind Wägemform. Analysenvorschrift. Bestimmung des Tonerdegehaltes erfordert 2½ h. Verfahren besonders für Reinalyse geeignet, einfach und billig. [Tonind.-Ztg. 66 (1942) Nr. 5/6, S. 47/49.]

Koenig, E. W.: Unmittelbare Bestimmung von Aluminiumoxyd in gewissen Silikaten. Vorteile gegenüber dem bisher durchgeführten Verfahren. Die Bestimmung des Aluminiums als Quinolal ist in Gegenwart von Kieselsäure und Eisen durchführbar. Es ist wirtschaftlich, weil kein Platin oder sehr hohe Temperaturen für seine Durchführung erforderlich sind. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) Nr. 10, S. 532/35.]

Schmiermittel. Fenske, M. R., C. E. Stevenson, R. A. Rusk, N. D. Lawson, M. R. Cannon und E. F. Koch: Oxydation von Schmieröl.* Vorrichtungen und analytische Methode. Eingehende Beschreibung einer Apparatur und ihrer Einzelteile zur Oxydation der Öle. Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften einer Gruppe von Handels- und Leichtölen. Gleichgewicht bei der Schmieröloxydation. Sauerstoffaufnahme bei mehreren Handelsölen. Molekulargewicht und Elementaranalysen der laboratoriumsmäßig erhaltenen Stoffe. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 13 (1941) Nr. 1, S. 51/60.]

Einzelbestimmungen. Silverman, Louis, und Owen Gates: Die Bestimmung von Mangan, Chrom und Nickel in austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. Arbeitsgang: Abscheiden des Siliziums und Niobs nach Lösung in Königswasser durch Ueberchlorsäure (70 %). Bestimmung des Mangans mit Arsenitlösung, die Natriumnitrit enthält. Titration des Chroms mit Ferrosulfatlösung auf potentiometrischem Wege. Titration des Nickels mit Natrium-Zyanid-Lösung und des Molybdäns auf kolorimetrischem Wege. [Ind. Engng. Chem., Anal. ed., 12 (1940) Nr. 9, S. 518/19.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Längen, Flächen und Raum. Lehr, Ernst: Meßgeräte für statische Dehnungsmessungen. I. Zeigergeräte. II. Drehspiegelgeräte.* Geräte von E. Huggenberger, H. Granacher und O. Dietrich. Biegeverzerrungsmesser von E. Huggenberger und E. Siebel. Setzdehnungsmesser von M. Pfender und von Mahr. Spiegeldehnungsmesser von J. Mathar, H. Bücken, G. Fischer, F. Preuß, J. Geiger, S. Berg sowie der Junkers-Motorenwerke, Dessau. [Arch. techn. Messen 1942, Lfg. 129, V 91122—5, S. T 25/26; Lfg. 130, V 91122—6, S. T 36/37.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Zement. Wilimek, Rudolf: Die Rohstoffgrundlage der sowjetrussischen Zementwirtschaft. Kalksteinvorkommen der Sowjetunion. Anteil an der Weltzementherzeugung. Schlackenzementindustrie der feuerfesten Erzeugnisse. [Zement 31 (1942) Nr. 17/18, S. 199/201; Nr. 19/20, S. 215/17.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Pearce, J. G.: Englische Normen für Gußeisen.* Entwicklung der englischen Gußeisennorm. Die Bedeutung der Durchbiegung beim Biegeversuch; ihre Abhängigkeit vom Durchmesser des Probestabes und von der Auflagerentfernung. Beziehungen zwischen Zugfestigkeit und Biegefestigkeit. [Foundry Trade J. 65 (1941) Nr. 1301, S. 59/60 u. 64; Nr. 1307, S. 153/54; Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 9, S. 53 u. 136/39.]

Betriebswirtschaft.

Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft. Thoms, Walter: Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsordnung. Ein kritischer Beitrag zur Grundlagenforschung in der Betriebswirtschaftslehre. Kritik am Aufsatz von Theodor Beste: „Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsordnung“ in: Wirtschaftslenkung und Betriebswirtschaftslehre. Festschrift zum 60. Geburtstag von Ernst Walb. Leipzig 1940. S. 29/44. Die kapitalistische Konzeption in der Betriebswirtschaftslehre, die „neue“ Betriebswirtschaftslehre, die Aufgaben der Betriebswirtschaftslehre in der sozialistischen Volkswirtschaft. [Z. Betr.-Wirtsch. 19 (1942) Nr. 1, S. 22/40.]

Bretschneider, Karl: Aufgaben der Leistungsförderung. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 19, S. 402.]

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. Euler, Hans: Leistungssteigerung durch Zusammenarbeit zwischen Kaufmann, Konstrukteur und Betriebsleiter in Walzwerken. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 21, S. 440.]

Allgemeine Betriebsführung. Risser, Richard, und Rudolf Steck: Erzeugungsplanung auf Eisenhüttenwerken.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 22, S. 449/56 (Betriebsw.-Aussch. 194).]

Kostenwesen. Denck, Joachim: Die Verrechnung gegenseitiger Leistungen innerhalb von Kostenstellen. Rechnung mit Durchschnittswerten. Möglichkeit, die gegenseitigen Leistungen auf mathematischem Wege exakt zu berechnen, indem man eine Rechnung mit Hilfe einer Gleichung mit einer Unbekannten durchführt. [Betr.-Wirtsch. 35 (1942) Nr. 3, S. 25/27.]

Metzner, Max: Kostenrechnungs-Regeln und -Richtlinien und ihre Auswirkung auf die Preisbildung. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 14, S. 281/86 (Betriebsw.-Aussch. 192).]

Müller, Günther: Kostenrechnungsrichtlinien für Wirtschaftsgruppen der eisen- und metallverarbeitenden

den Industrie. Vereinheitlichung der Kostenrechnung der Wirtschaftsgruppen: Elektroindustrie, Fahrzeugindustrie, Feinmechanik und Optik, Luftfahrtindustrie, Maschinenbau. Allgemeine Bestimmungen, Betriebsabrechnung, Kalkulatorische Kostenarten, Kalkulation, Ergebnisrechnung, Durchführung in der Praxis. [R&KW-Nachr. 16 (1942) Nr. 1, S. 1/3.]

Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Leidenscham, O. H.: Kalkulatorische Abschreibungen auch über die Nullgrenze hinaus? Deren Einwirkung auf den Preis bei öffentlichen und privaten Aufträgen. Einfluß der Abschreibung auf die Kostengestaltung. Wirkung auf die Buchungstechnik. Einfluß des Abnehmerkreises. Fehlen einer eindeutigen amtlichen Stellungnahme. Kein Grund für drei verschiedene Abschreibungsweisen. Vorschläge für die buchhalterische Behandlung. [Wirtschaftlichkeit 17 (1942) Nr. 3, S. 79/83.]

Nielsen, Wilhelm: Kalkulatorische Zinsen und Abschreibungen. Kalkulatorisches Denken vor 1937. Kalkulatorische Abschreibungen: Grundlage, Aufgliederungen, Bewertung, Wertminderungen und ihre Ursachen, Nutzungsdauer und Grundsatz der Einmaligkeit, Verrechnung auf die Leistungen. Verteilung. Fehlschätzungen. Kalkulatorische Zinsen: Zinsen als Kosten. Kapitalgrundlage und einzubeziehende Vermögensteile, Bewertung, Zinssatz, Verrechnung auf die Leistung. Ausblick. [Z. handelswiss. Forsch. 35 (1941) Nr. 11/12, S. 321/42.]

Richter, Artur: Die Bewertung von Minderheitsanteilen an Kapitalgesellschaften. Aufgabe. Abhängigkeit vom Zweck. Bewertung des Unternehmens im ganzen. [Prakt. Betr.-Wirt 22 (1942) Nr. 3, S. 105/10.]

Betriebswirtschaftliche Statistik. Lehmann, M. R.: Leistungsstatistik. Erfassung des Arbeitsaufwands, der Betriebsleistung als Mengenleistung und wertmäßige Leistung. Durchführung der Leistungsstatistik. [Prakt. Betr.-Wirt 22 (1942) Nr. 5, S. 201/07.]

Lehmann, M. R.: Zahleninhalt der betriebswirtschaftlichen Statistik. Absolute und Relativzahlen. Dynamische und statische Größen. Benannte und unbenannte Zahlen. Grundzahlen, Spannen, Gefüge, Güten und Grade. Mengen-, Wert- und Zeitgrößen sowie Kennziffern. Allgemeine und besondere Kennzeichnung der statistischen Zahlengrößen. [Z. handelswiss. Forsch. 36 (1942) Nr. 3/4, S. 65/78.]

Kaufmännische und verwaltungstechnische Rationalisierungsfragen. Arbeitseinsparungen in der Lohnbuchhaltung. Abbau nicht kriegsnotwendiger Büroarbeit. Inwieweit sind in der Lohnbuchhaltung überflüssige Arbeitskräfte abbaufähig? Einmal abrechnen statt viermal. Durchführung der Zwischenzahlung. Zwischenzahlung und Zwischenbeleg. Sonstige Wünsche und Anregungen. [Wirtschaftlichkeit 16 (1942) Nr. 4, S. 115/20.]

Böhrs, Hermann: Die sechs Wege zu rationaler Arbeitsgestaltung der Büros. Klarstellung und Zuschnitt der den Büros gestellten Aufgaben. Gliederung und Zerlegung der Gesamtarbeit nach den Gesetzen und Prinzipien der Arbeitsteilung und der Arbeitseignung der verfügbaren Menschen. Flüssige Gestaltung des Arbeitsablaufs. Bestgestaltung der einzelnen Arbeitsvorgänge durch zweckmäßigste Gestaltung der Arbeitsplätze und Einsatz bestgeeigneter Arbeitsmittel. Einführung von Leistungsvorgaben und Leistungsentlohnung. Planmäßige Arbeitsvorbereitung und Arbeitsführung einschließlich systematischer Anlernung und Arbeitsschulung. [Z. Organis. 16 (1942) Nr. 5, S. 73/75.]

Schad, A.: Monatliche Lohnabrechnung. Ein Beitrag zur Rationalisierung der Verwaltungsarbeit. Abschlagzahlungen. Monatsabrechnung. Bruttolohnrechnung. Vierzehntägige Bruttolohnzusammenstellung. Monatliche Schlußabrechnung. Vorteile der Monatsabrechnung: Vereinfachung der Nettolohnrechnung und -zahlung, Wegfall von Akkordabschlägen während des Monats, geringe Zahl von Lohnzetteln, Ersparnis an Buchungsmaschinen, richtigere Betriebsabrechnung. Ueberwindung von Schwierigkeiten. Vorurteile durch Aufklärung zerstreuen. Höhere Lohnsteuerbeträge. Verspätete Ablieferung der Akkord- und Lohnzettel. Versetzung von Arbeitern. Abrechnungstechnische Schwierigkeiten. [Z. Organis. 16 (1942) Nr. 4, S. 60/64.]

Volkswirtschaft.

Wirtschaftsgebiete. Wünsch, Josef: Der Partner. Wirtschaftseindrücke einer Italienreise. Berlin: Deutscher Verlag (1941). (101 S.) 8°. 1,80 RM. — Das Buch, das Ergebnis einer im Herbst 1940 von einigen deutschen Wirtschaftsschriftleitern auf Einladung des Instituts für den industriellen Wiederaufbau (IRI) unternommenen zweiwöchigen Reise, gibt einen ausgezeichneten Querschnitt durch die italienische Wirtschaft. Auf dem

knappen Raum von 100 Seiten zeichnet der Verfasser in packender Darstellung ein lebensvolles Bild von dem, was sich auf den einzelnen gewerblichen Gebieten gegenwärtig abspielt, und übermittelt dabei gleichsam spielend eine Fülle von Kenntnissen. Kein Leser wird das Buch ohne das Gefühl echter Befriedigung aus der Hand legen. ■ B ■

Rohstoffe und ihre natürlichen Quellen in den Weststaaten der Vereinigten Staaten.* Ueberblick über die Rohstoffgrundlagen der Industrie in den Weststaaten der Vereinigten Staaten. Eisen und Stahl. Ferrolegierungen. Sonstige Bodenschätze. [Chem. metall. Engng. 48 (1941) Nr. 9, S. 82/85.]

Standorte der amerikanischen Gießereien. Zahlen-tafel über die in den einzelnen Staaten Nordamerikas vorhandenen Eisen-, Stahl-, Temper- und Nichteisenmetall-Gießereien mit Nebenanlagen. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 7, S. 57.]

Bergbau. Dobransky, Rudolf: Die Entwicklung von Bergbau und Hüttenwesen in der Slowakei 1937 bis 1940.* Entwicklung im allgemeinen. Beschäftigungsstand. Förderergebnisse. Erzeugung der Hüttenwerke. Standortkarten. [Metall u. Erz 38 (1941) Nr. 24, S. 525/26; 39 (1942) Nr. 5, S. 92 u. 93.]

Magri, Francesco: Italienische Autarkie. I/III.* Erzbergbau auf Eisenerz, Pyrit, eisenhaltige Sande, Blei, Zink, Kupfer, Zinn, Mangan, Bauxit, Leuzit und Kryolith, Molybdän, Vanadin, Wolfram, Beryllium, Titan und Zirkon. Zahlentafeln und Kurven über Förderung, Einfuhr, Ausfuhr, Wert und Verbrauch. Angaben über die Haupteerzlager in der Welt und über die Lagerstätten in Italien. [Ingenere 16 (1942) Nr. 3, S. 301, 303, 305 u. 307; Nr. 4, S. 389, 391, 393, 395 u. 397; Nr. 5, S. 505, 507, 509, 511 u. 513.]

Reithinger, Anton: Zukunftsprobleme der europäischen Industrielandschaft. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 20, S. 414/17.]

Eisenindustrie. Die Eisenwirtschaft Britisch-Indiens.* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 19, S. 404/06.]

Schwerindustrie in Japan. Uebersicht über die Erzeugung an Rohstahl in Japan, Persien und der Mandchurei. Versorgung mit Erz, Schrott, Legierungsmetallen und Kohle unter Betonung der Ausfuhrabhängigkeit besonders aus dem ostasiatischen Raum. [Iron Coal Tr. Rev. 143 (1941) Nr. 3850, S. 551.]

Umgehung des Schrottmangels in den Vereinigten Staaten.* Neubau oder Planung von sechs neuen Hochöfen. Neuzustellung und Vergrößerung weiterer Hochöfen mit dem Ziel einer Erhöhung der Roheisenerzeugung um 6,5 Mill. t/Jahr. Verstärkungen der Erzverschiffung auf dem Oberen See durch Beteiligung kanadischer Schiffe für amerikanische Erze. [Steel 109 (1941) Nr. 4, S. 21/24.]

Mensebach, Walter: Die Versorgung der Vereinigten Staaten von Amerika mit Stahlveredelungsmitteln. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 21, S. 446/47.]

Mensebach, Walter: Die Versorgung Großbritanniens mit Stahlveredelungsmitteln. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 22, S. 473/74.]

Metallindustrie. Nickel in Brasilien. Nickelvorkommen im Staate Minas Geraes. Inländische Verhüttung im Elektroofen und Versuche mit dem Krupp-Renn-Verfahren. Ausfuhr der Erze auch nach Deutschland. Zusammenarbeit mit Klöckner-Humboldt-Deutz, A.-G., Köln-Deutz, und Fried. Krupp, Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau, unter Hinweis auf die Frankenstein-Anlage. [Iron Coal Tr. Rev. 143 (1941) Nr. 3850, S. 550.]

Preise. Huppertz, Joh., Dr.: Preisvorschriften für die Eisen- und Metallwirtschaft. Eine Zusammenstellung aller Verordnungen, Erlasse usw. des Reichskommissars für die Preisbildung auf dem Gebiete der Eisen- und Metallwirtschaft einschl. der Nachbargebiete. Nach Stichworten geordnet. Berlin: Carl Heymanns Verlag. 8°. Ringbuch. — Bd. 1. A—K. 1942. (XII, 898 S.) 25 RM. ■ B ■

Volkswirtschaftliche Statistik. Cone, Edwin F.: Die Erzeugung der Vereinigten Staaten von Amerika an Elektro-stahl und an legiertem Stahl im Jahre 1940.* Auswertung der Statistik des American Iron and Steel Institute. [Metals & Alloys 13 (1941) Nr. 6, S. 726/29.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Arbeitsrecht. Reichert, J. W.: Die Eisenerzversorgung Europas. Vorkriegsversorgungslage und Aenderung der Bezugsmöglichkeiten durch die Kriegsverhältnisse vor allem für England. Wirkung der englischen Blockade auf die festländische Eisen- und Stahlversorgung. [Ber. Ges. Freunde Techn. Hochschule Berlin 1 (1941) Nr. 1, S. 5/7.]

Wirtschaftliche Rundschau.

Ertragnisse von Hüttenwerken und Maschinenfabriken in den Jahren 1940 und 1941.

Gesellschaft	Aktienkapital a) = Stamm-, b) = Vorzugsaktien	Rohgewinn	Allgemeine Unkosten, Abschreibungen usw.	Reingewinn einschl. Vortrag	Gewinnverteilung					Vortrag	
					Rücklagen	Stiftungen, Rubelgehalteskasse, Unterstützungsbeholdungen	Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand usw.	Gewinnausteil			Vortrag
								a) auf Stamm-, b) auf Vorzugsaktien	%		
<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>		
A.-G. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	21 000 000	24 834 597	29 732 057	Verlust 4 897 460	—	—	—	—	—	Verlust 4 897 460	
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	160 000 000	¹⁾ 17 481 768	7 321 369	10 160 399	—	—	²⁾ 560 399	³⁾ 7 200 000	6	2 400 000	
Bamag-Meguin, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	a) 2 000 000 b) 1 988 000	27 720 197	27 454 567	265 630	—	—	—	a) 100 000 b) 119 280	5 6	46 350	
Capito & Klein, Aktiengesellschaft, Düsseldorf-Benrath (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	3 000 000	3 874 926	3 694 926	⁴⁾ 180 000	—	—	—	—	—	—	
Demag, Aktiengesellschaft, Duisburg (1. 1. bis 31. 12. 1941)	42 400 000	24 105 625	21 769 800	2 335 825	—	—	—	2 120 000	5	215 825	
Didier-Werke, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 1. bis 31. 12. 1941)	9 745 000	22 904 525	22 319 825	584 700	—	—	—	584 700	6	—	
Dürrwerke, Aktiengesellschaft, Ratingen (1. 1. bis 31. 12. 1941)	2 040 000	3 911 543	3 687 074	224 469	81 600	—	10 000	102 000	5	30 869	
Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte in Sulzbach-Rosenberg-Hütte (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	43 750 000	¹⁾ 24 756 205	23 367 897	1 388 308	500 000	300 000	—	—	4,8	—	
Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	22 800 000	¹⁾ 1 792 246	1 605 262	186 984	—	—	—	—	⁵⁾ 14	—	
Felten & Guillaume Carlswerk Eisen und Stahl Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1. 1. bis 31. 12. 1941)	24 000 000	16 577 303	15 461 825	1 115 478	—	—	—	1 080 000	⁴⁾ 1/2	35 478	
Walzwerke Aktiengesellschaft vorm. E. Böcking & Co., Köln-Mülheim (1941)	3 500 000	2 395 937	2 186 465	209 472	—	—	—	175 000	5	34 472	
Felten & Guillaume-Eschweiler Draht Aktiengesellschaft, Köln-Mülheim (1941)	1 000 000	146 405	120 187	26 218	—	—	—	15 000	6	11 218	
Geisweider Eisenwerke, Aktiengesellschaft, Geisweid (Kr. Siegen) 1. 7. 40 bis 30. 6. 41	a) 3 075 000 b) 300 000	¹⁾ 357 916	155 416	202 500	—	—	—	202 500	6	—	
Hartung-Jachmann Aktiengesellschaft, Berlin (1. 4. 1940 bis 31. 3. 1941)	2 000 000	4 036 692	4 036 692	—	—	—	—	—	—	—	
Hein, Lehmann & Co., Aktiengesellschaft, Düsseldorf (1. 1. bis 31. 12. 1941)	3 000 000	7 014 006	6 826 817	187 189	—	—	944	165 000	⁵⁾ 1/2	21 244	
Hochofenwerk Lübeck, Aktiengesellschaft, Lübeck-Herrenwyk (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	16 000 000	14 136 137	13 974 091	162 046	—	—	—	—	—	162 046	
Hoesch Aktiengesellschaft, Dortmund (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941). — Vgl. Stahl u. Eisen 61 (1941) S. 1139/40	101 800 000	171 427 329	165 319 329	6 108 000	—	—	—	6 108 000	6	—	
Ilseder Hütte, Peine (1. 1. bis 31. 12. 1941)	68 160 000	45 536 307	41 946 231	3 590 076	—	—	—	3 408 000	5	182 076	
Klein, Schanzlin & Becker, Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz) (1. 7. 40 bis 30. 6. 41)	6 000 000	15 528 023	15 148 391	379 632	—	—	—	226 000	4	153 632	
Kölsch-Fölzer-Werke, Aktiengesellschaft, Siegen (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	3 189 300	3 835 208	3 532 793	302 414	—	50 000	22 837	191 358	6	38 219	
Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941). — Vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 319	160 000 000	¹⁾ 16 393 129	4 675 057	11 718 072	2 000 000	—	—	9 600 000	6	118 072	
Linke-Hofmann-Werke, Aktiengesellschaft, Breslau (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	8 250 000	20 611 394	20 022 259	589 135	225 000	—	—	⁶⁾ 275 000	5	89 135	
Losenhausenwerk, Düsseldorfer Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, Düsseldorf-Grabenberg (1. 1. bis 31. 12. 1941)	2 280 000	2 744 914	2 642 324	102 590	—	—	—	100 320	4,4	2 270	
Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf (1941). — Vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 358	a) 160 000 200 b) 19 999 800	¹⁾ 27 098 707	16 442 266	10 656 441	—	—	—	a) 9 556 452 b) 1 099 989	6 ⁵⁾ 1/2	—	
Metallgesellschaft, Aktiengesellschaft, Frankfurt a. M. (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	63 000 000	70 958 043	67 579 471	3 378 572	—	—	—	2 520 000	4	858 572	
Mitteldeutsche Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Riesa (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	75 000 000	¹⁾ 60 342 098	56 806 696	3 535 402	3 000 000	—	—	—	—	535 402	
Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	15 000 000	12 523 908	11 923 908	600 000	—	—	—	600 000	4	—	
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Aktiengesellschaft, Essen (1. 7. 40 bis 30. 6. 41)	246 000 000	164 085 928	148 606 729	15 479 199	—	—	52 658	14 760 000	6	666 541	
Rheinische Stahlwerke, Essen (1. 4. 1940 bis 31. 3. 1941)	150 000 000	89 320 791	78 443 045	10 877 756	—	—	171 600	10 010 000	7	669 156	
Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen, Aktiengesellschaft, Freital (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	6 000 000	¹⁾ 1 698 789	1 338 789	360 000	—	—	—	360 000	6	—	
Schieß, Aktiengesellschaft, Düsseldorf (1. 1. bis 31. 12. 1941)	12 000 000	¹⁾ 3 037 994	2 461 994	576 000	—	—	—	⁷⁾ 576 000	6	—	
Siemens & Halske, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	a) 251 000 000 b) 149 000 000	¹⁾ 307 554 496	287 533 053	20 021 043	—	—	—	12 925 640	³⁾ 1/2	7 095 403	
Siemens-Schuckertwerke, Aktiengesellschaft, Berlin (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941)	240 000 000	¹⁾ 162 064 224	149 359 280	12 704 944	—	—	—	9 600 000	4	3 104 944	
Vereinigte Oberschlesische Hüttenwerke, Aktiengesellschaft, Gleiwitz (1. 10. 40 bis 30. 9. 41). — Vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 319	20 000 000	76 913 091	76 913 091	—	—	—	—	—	—	—	
Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf (1. 10. 1940 bis 30. 9. 1941). — Vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 235	460 000 000	¹⁾ 39 814 000	12 214 000	27 600 000	—	—	—	27 600 000	6	—	
Westfälische Drahtindustrie, Hamm (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	a) 6 667 000 b) 1 000 000	9 157 273	8 394 226	763 047	—	225 000	—	a) 400 020 b) 40 000	6 4	98 027	
Poldihütte, Aktiengesellschaft, Prag (1. 1. bis 31. 12. 1941)	250 000 000	279 387 882	237 519 043	41 868 839	19 752 577	—	1 946 842	20 000 000	8	169 421	
Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, Prag (1. 1. bis 31. 12. 1940)	280 000 000	110 330 579	95 784 459	14 546 120	400 000	3 000 000	—	9 280 000	4	1 866 120	
Rimamurany-Salgo-Tarjaner Eisenwerks-Aktien-Gesellschaft, Budapest (1. 7. 1940 bis 30. 6. 1941)	19 344 000	98 387 609	95 760 126	2 627 483	Pengö 97 484	150 000	194 968	1 934 400	10	250 630	

¹⁾ Nach Abzug der Löhne und Gehälter, sozialen Abgaben, Abschreibungen und Wertberichtigungen, Steuern und Abgaben sowie der Beiträge an gesetzliche Berufsvertretungen. — ²⁾ 3 1/2 % Zinsen auf Genußrechte aus Markanleihen = 80 399 R.M.; für Tilgung von Genußrechten 480 000 R.M. — ³⁾ Auf 120 Mill. R.M. dividentenberechtigtes Grundkapital. — ⁴⁾ An Fried. Krupp A.-G., Essen, abgeführt. — ⁵⁾ Davon 6 % an ein Sondertreuhandvermögen. — ⁶⁾ Auf 5,5 Mill. R.M. Aktienkapital. — ⁷⁾ Auf 9,6 Mill. R.M. Aktienkapital.

Die englische Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1941.

In der Ausgabe der „Iron and Coal Trades Review“ vom 9. Januar 1942 findet sich eine ausführliche Uebersicht über die Entwicklung der englischen Eisen- und Stahlindustrie im Jahre 1941, deren hauptsächlichste Stellen trotz den inzwischen verstrichenen Monaten und obwohl eine deutliche Schönfärberei unverkennbar ist, im folgenden wiedergegeben sein sollen. Einleitend wird darauf hingewiesen, daß ein Rückblick auf die Entwicklung jedes Industriezweiges seine Schwierigkeiten habe:

„Man muß sich im wesentlichen auf Allgemeinheiten beschränken, da statistische Unterlagen, die für den Feind von Bedeutung sein könnten, nicht mehr veröffentlicht werden. Das Fehlen von Zahlen macht es unmöglich, ein einigermaßen zuverlässiges Bild von der Tätigkeit der Eisen- und Stahlindustrie während des letzten Jahres aufzuzeigen. Nichtsdestoweniger kann gesagt werden, daß, wenn man die Industrie insgesamt betrachtet, die Ergebnisse höchst befriedigend gewesen sind und selbst die vor einem Jahr gemachten günstigsten Voraussagen weit übertroffen haben. In diesem Krieg hatte Deutschland wie im letzten Weltkrieg den Vorteil eines großen Vorsprungs. Ueberdies lag in den Anfangszeiten der Vorteil der schnellen Entschlossenheit und raschen Konzentration auf der Seite der Achsenmächte. Bis jetzt ist in unserem Land die große Aufgabe der Umstellung auf die Kriegswirtschaft noch nicht vollständig durchgeführt, und in den Vereinigten Staaten befindet sich der Uebergang erst in den Anfängen.“

Preisüberwachung.

Die mehr oder weniger durchgeführte Dauerfestigung der Preise ist eine Aufgabe des vergangenen Jahres gewesen; sie hat zweifellos dazu beigetragen, jede übertriebene Inflationsgefahr zu verhindern. Es braucht nicht erwähnt zu werden, daß die Stahlindustrie in dieser Hinsicht üble Erfahrungen vor über 20 Jahren gemacht hat, die heute noch nicht vergessen sind. Daher hat sich die Industrie mit gezielter Gelassenheit der Festsetzung der Preise auf der Grundlage von November 1940 unterworfen, obgleich steigende Rohstoff- und Lohnkosten in den letzten 12 Monaten die Erträge bis aufs äußerste beeinträchtigt haben. Offensichtlich hätte man keine bessere Maßnahme ergreifen können, indem man bei der Festsetzung der Preise von den ermittelten Selbstkosten ausging, wobei die Inlanderzeugung die steigenden Kosten der ausländischen Zufuhren auszugleichen hatte, wenn auch der im August 1941 veröffentlichte Bericht des Committee of Public Accounts einigen Zweifeln über die Preisfestsetzung Ausdruck gibt.

Bereits lange Zeit vor Ausbruch des Krieges hatte man die Stahlpreise der sorgfältigen Ueberwachung des Beratenden Einfuhrzoll-Ausschusses anvertraut, der vom Schatzamt beaufsichtigt wird. Zwar gibt es besondere Unternehmungen, deren Erzeugnisse Gewehre, Geschütze, Tanks und sonstiges Kriegsgeschütz umfassen, die nicht auf der Liste der überwachten Preise stehen. Jedoch stehen ihre Geschäftserträge unter Aufsicht, und ihre Angebote unterliegen der Kostenüberprüfung, da die E. P. T. (Uebergewinnsteuer) bestimmte Gewinn Grenzen festsetzt. Die Preisüberwachung war ursprünglich für diejenigen Werke bestimmt, die Roheisen schmelzen und die verschiedensten Fertigerzeugnisse herstellen. Dabei werden den Erzeugern, deren Erträge durch erhöhte Kosten bei der Herstellung von Einzelteilen unangemessen herabgesetzt werden, durch eine in Vorbereitung befindliche Maßnahme Sonderzuschüsse gewährt. Die Bedingungen der Kriegszeit haben das Treuarbattverfahren unwirksam gemacht, und es ist bis nach Kriegsende aufgehoben worden. Das kürzlich eingeführte neue Verfahren soll die Schreibezeit vermindern und Papiereinsparung ermöglichen.

Im übrigen sind die Preise während der Kriegszeit eine Angelegenheit von untergeordneter Bedeutung. Ueber allem steht die Erzeugung, und die „Steel Control“ steht und fällt mit der in kürzester Zeit herbeizuführenden Anpassung der Struktur der Industrie an die Bedürfnisse des Krieges. Diese Forderung erheischt notwendigerweise eine sorgfältige Planung, ein Zusammenwirken aller Kräfte und eine Einmischung in den Geschäftsgang, die in Friedenszeiten als unerträglich betrachtet werden würde. Im Hinblick auf die späteren Ereignisse kann es als ein Glück bezeichnet werden, daß bereits einige Jahre vor Ausbruch dieses Krieges Preise überwacht und die Einfuhren amtlich geregelt wurden.

Während der ersten vier Jahrzehnte dieses Jahrhunderts hat die industrielle Rationalisierung und Reorganisation unter

der Führung der „British Iron and Steel Federation“ und unter ihrem Leiter Sir Andrew Duncan ungeheure Fortschritte gemacht. Infolgedessen war bereits bei Ausbruch des Krieges ein vollständiges Verzeichnis der Betriebe, der Leistungsfähigkeit, der gegenwärtigen Leistung jedes Schmelzofens und jedes Walzwerks in Großbritannien vorhanden, und diese dem Eisen- und Stahl-Kontrollamt offen zur Verfügung gestellten Angaben ermöglichten den reibungslosen Uebergang der Industrie auf die Kriegswirtschaft ohne die Plackereien und Sorgen, die den gleichen Vorgang im Kriege 1914/18 kennzeichneten.

Ausdehnung der Lenkung.

Im Zeitpunkt der Wiederaufrüstung haben die englischen Industriellen großzügig weitgehende Beschränkungen als Kriegsnotwendigkeit auf sich genommen und an der Schaffung eines fürchterlichen Systems von Anordnungen und Lizenzen mitgewirkt, das es den maßgebenden Stellen gestattet, einen annähernden Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch zu schaffen und aufrechtzuerhalten. So haben wir durch eine Reihe ständiger Eingriffe in die Wirtschaftsfreiheit eine Stufe erreicht, auf der die Eisen- und Stahlerzeuger wie die Truppen an der Front vollständig diszipliniert sind. Es wird ihnen aufgegeben, was sie herzustellen und an wen sie die Erzeugnisse zu liefern haben. Ihre Preise sind festgelegt, ihr Gewinn ist begrenzt, ihre Kosten sind Gegenstand der Ueberwachung, die Löhne liegen fest, und sie haben nicht einmal das Recht, einen unliebsamen Arbeiter zu entlassen. Dieser alles umfassende staatliche Einfluß (Dictatorship), der das zivile Geschäft völlig ausgeschaltet und den Ausfuhrhandel auf einen verschwindend kleinen Teil vermindert hat, war nichtsdestoweniger ein überzeugender Beweis für die Leistungsfähigkeit der staatlichen Lenkung in Verbindung mit den technischen und verwaltungsmäßigen Erfahrungen.“

Die nunmehr folgenden Darlegungen über

die Versorgung mit Rohstoffen

sind mit äußerster Vorsicht aufzunehmen. Wenn irgendwo, so tritt hier eine absichtliche Schönfärberei zutage. Wir verweisen über die Eisenerzversorgung z. B. auf unsere Mitteilungen in Heft 12 unserer Zeitschrift vom 19. März 1942, Seite 255. Im Bericht selbst wird ausgeführt:

„Nur durch zusammengefaßte Maßnahmen hat die Industrie die Schwierigkeiten überwinden können, die sich aus der Abschnürung der gewöhnlich aus Uebersee eingeführten Rohstoffe ergeben haben. Die Besetzung Norwegens und die daraus folgende Sperrung der schwedischen Erzverschiffungen, der Eintritt Italiens in den Krieg und die damit verbundenen Einschränkungen der Zufuhren aus dem Mittelmeer sowie die ständig wachsende Begrenzung der Einfuhren durch unsere Schiffsverluste haben Schwierigkeiten im Gefolge gehabt, die anfänglich fast unüberwindlich schienen. Aber, war eine Tür geschlossen, so öffnete sich eine zweite. Die Ueberwachungsbehörde war imstande, andere Quellen der Versorgung heranzuziehen.“

Der Ausbruch des Krieges hat unvermeidlich zu einer Störung der Erzeinfuhren geführt. Viele der nicht unbedeutenden Versorgungsquellen waren vollständig abgeschnitten. Natürlich sind die übrigen ausländischen Versorgungsquellen keineswegs so passend gelegen wie die gewohnten Bezugsverbindungen, und lange Seewege vermehren die Schwierigkeiten der Handelsmarine bis zum Äußersten. Unter diesen Umständen mußten sich wesentliche Änderungen in der Zusammensetzung des Hochofenmüllers ergeben. Die dabei gemachten Erfahrungen können von dauerndem Nutzen sein. Jedenfalls ist es möglich gewesen, in viel stärkerem Umfang zur Verhüttung heimischer Erze überzugehen, deren Förderung wesentlich gesteigert werden konnte. Aus den gleichen Gründen ist eine beträchtliche Zahl von Hochöfen von der Hämatiterzeugung auf die von basischem Eisen umgestellt worden. Der Verbrauch der früheren Sorten ist auf einige bestimmte Zwecke beschränkt worden, und viele der Gießereien für Maschinenteile, die gezwungen waren, von Ersatzmitteln (wie verfeinertes Gußeisen und Stahlschrott) Gebrauch zu machen, haben festgestellt, daß mit der notwendigen Sorgfalt beim Schmelzvorgang ernsthafte Nachteile nicht zu erwarten sind.

Ueber die Schrottversorgung kann Ähnliches berichtet werden. Unsere Abhängigkeit vom Einfuhrschrott konnte im Hinblick auf die tatkräftig durchgeführte Sammelaktion im Lande eingeschränkt werden, und unter dem wach-

samen Auge der Behörden wurden der Bedarf befriedigt und Vorräte für Notlagen angehäuft. Das Sammeln und Lagern von Rohstoffen bildet jedoch nur einen Teil der mannigfachen Aufgaben des Kontrollamtes. Die Erzeugung und Verfügbarkeit der Stahlerzeugnisse ist gleichfalls einer ebenso sorgfältigen Ueberwachung unterworfen. Rücksichtslos war dabei die Einschränkung der nicht kriegswichtigen Erzeugung, so daß einige Betriebe, wie z. B. Weißblechwerke, stillgelegt wurden. Einige Feinblechwalzwerke sind in den Konzentrationsplan einbezogen worden, und es ist anzunehmen, daß andere Industriezweige folgen werden.

Stahlverteilung.

Die Stahlverteilung wird gleichfalls durch ein vollendetes Lizenzverfahren überwacht, das es den Behörden erlaubt, den Stahl dorthin zu leiten, wo er am dringendsten benötigt wird, und seine Verwendung bis ins einzelne zu regeln.

Ist ein Lieferer von Fertigstahl nicht instande, einen Auftrag auf Lieferung in dem genehmigten Zeitraum anzunehmen, so kann der Kunde den Auftrag auf Auslieferung in eine spätere Zeit verlegen, vorausgesetzt, daß er sofort der Genehmigung erteilenden Stelle Mitteilung gibt und diese Stelle keinen Einspruch einlegt. Dieses Vorgehen ist natürlich nicht anwendbar, wenn der Auftrag nicht vor dem Ende des Genehmigungszeitraums untergebracht wird. In diesem Fall ist die Genehmigung nicht länger gültig, und eine neue Genehmigung ist notwendig. Die einzigen Ausnahmen bilden die vom Eisen- und Stahl-Kontrollamt gewährten Lizenzen, die im Auftrage des Ernährungsministeriums und des Handelsamtes erfolgten Zuteilungen durch den Verwalter der Weißblechverteilung, die Genehmigungen, die die Verkehrsbevollmächtigten des Kriegsministeriums ausstellen, und gewisse Abwandlungen des Verfahrens, die nur für Firmen anwendbar sind, die sehr kleine Mengen Stahl kaufen.

Damit ist jedoch der Tätigkeitsbereich des Kontrollamtes nicht erschöpft. Alle Bedingungen, unter denen Eisen und Stahl erzeugt werden, sind der Befehlsgewalt des Staates unterworfen. Beleuchtung und Lüftung, Arbeitszeit, Arbeitsbedingungen und die Wiederkehr des Urlaubs, all dies unterliegt der Oberaufsicht des Staates. Die Verpflichtung, für eine ausreichende Verdunklung der Oefen und Schmelzbetriebe Sorge zu tragen, hat eine schwere finanzielle Belastung hervorgerufen, die zu einem Teil, aber auch nur zu einem Teil, bisher vom Staat getragen worden ist.

Veränderungen in der Nachfrage.

Notwendigerweise haben die Vorbereitungen auf die entscheidende Auseinandersetzung mit dem Gegner Veränderungen in der Dringlichkeit des Eisen- und Stahlbedarfs nach Sorten hervorgerufen. In den Anfängen des Krieges, als neue Fabriken gebaut und bestehende Betriebsanlagen erweitert wurden, mußten vor allem Träger, Formstahl, Stabstahl und Grobbleche für Konstruktionsarbeiten hergestellt werden. Feinbleche wurden ferner in fast unbegrenzten Mengen für den zivilen Bedarf als Dachschutz gegen Brandbomben gewünscht. Die Normalpläne für den Fabrikbau sind unter dem Gesichtspunkt der Ersparnis an Baustoffen und Ausstattung ausgearbeitet worden. Normal-Eisenbahnbrücken für militärische Zwecke wurden unter weitgehender Anwendung des Schweißverfahrens entworfen, wobei 15 bis 20 % Gewichtsersparnis zu verzeichnen waren.

Ein- und Ausfuhr von Stahl.

In Uebereinstimmung mit der Notwendigkeit der äußersten Sparsamkeit in der Verwendung englischen Stahles für den heimischen Verbrauch wurde die steigende Begrenzung der Stahlausfuhr durchgesetzt; sobald die dringlichen heimischen Anforderungen nachgeholt waren, wurde eine ähnliche Einschränkung in der Einfuhr amerikanischen Stahles in Form von Fertig- und Halbzeug durchgeführt. Diese Maßnahme erfolgte natürlich nach Rücksprache mit den Amerikanern, die sie als ein Mittel zur Erleichterung der Stahllieferungen zugunsten der eigenen Rüstungspläne begrüßten, zumal da hier die Nachfrage so schnell gewachsen war, daß die Werke wegen der rechtzeitigen Lieferung in Bedrängnis gerieten. Hierzulande haben sich die Vorräte an Rohstahl und Halbzeug in einem Umfange angehäuft, der dem Verbrauch vieler Monate entspricht; gelegentlichen Unterbrechungen der Erzeugung kann daher gegenwärtig mit Gleichmut begegnet werden.

Schrottbedarf.

Raumgründe verbieten es, mehr als einen flüchtigen Hinweis auf den Schrotthandel zu bringen, der durch die Kriegsereignisse Anerkennung als Wirtschaftszweig von nationaler Bedeutung gefunden hat. Eines der wichtigsten Ziele der neueren Kriegs-

propaganda ist die Erziehung der Oeffentlichkeit zur Vermeidung der Verschwendung von Eisen und zur Sammlung von Schrott. Man muß zugeben, daß selbst heute die Angelegenheit noch nicht vollständig in Fluß ist; immerhin beginnt eine Reihe von „Schrottplänen“ und „Sammelaktionen“ Ergebnisse zu zeitigen, so daß nach einer Zeit des Mangels ein ständiger Zustrom von Schrott zu den Stahlwerken aufrechterhalten werden konnte. Indem das Eisen- und Stahl-Kontrollamt die Schrottsammlung in den stillgelegten Betrieben sowie namentlich in den durch Bombenabwurf geschädigten Gebieten einschaltete und dazu die Beschlagnahme von Eisengittern aller Art durchführte, hat sie die aus den rücksichtslosen Beschneidungen der Schrotteinfuhr aus den Vereinigten Staaten sich ergebenden Schwierigkeiten überwinden können; damit haben sich die düstersten Voraussagen der Pessimisten als irrig erwiesen.

Der Schrottpreis ist dabei auf mäßiger Höhe gehalten und die Händlervergütung auf 3 1/2 % vom Umsatz begrenzt worden. Mit diesem kleinen Gewinn sind Millionen Tonnen Schrott gesammelt, verarbeitet und den Stahlwerken und Gießereien geliefert worden. Obgleich sich im Laufe des Jahres wachsende Schwierigkeiten vor allem aus dem Arbeitseinsatz und Verkehr ergaben, konnten die kräftigen Zufuhren in so befriedigendem Maß aufrechterhalten werden, daß am Ende des Jahres die meisten der Großverbraucher im Besitz von viel größeren Schrottvorräten waren als zu irgendeinem früheren Zeitpunkt seit Ausbruch des Krieges.

Die Lage im Arbeitseinsatz.

Kein Rückblick auf die mannigfachen Anstrengungen der Industrie während des Krieges würde ohne einen wenn auch nur kurzen Hinweis auf die Fortdauer des seit Jahren bestehenden ungestörten Friedens und der freundschaftlichen Zusammenarbeit zwischen der Stahlindustrie und der Iron and Steel Trades Confederation vollständig sein. Die führenden Vertreter dieser beiden Organisationen haben auf lange Sicht die volle Uebereinstimmung ihrer Belange erkannt und in häufigem Gedankenaustausch die mannigfachen Fragen der Anpassung an die veränderten Bedingungen der Kriegswirtschaft einer von freundschaftlichem Geist getragenen befriedigenden Lösung entgegengeführt.

Viel ist vom Arbeiter verlangt worden, und sie haben nicht gemurrt. Sie haben auf jeden gesetzlichen Feiertag zugunsten der Erzeugung verzichtet. Sie haben während des Alarms gearbeitet bis zum Augenblick der drohenden Gefahr und haben zum nationalen Besten ohne Widerspruch auf manches Vorrecht verzichtet, das sie in jahrelangem Kampf durchgesetzt hatten.“

Die Leistungsfähigkeit der Vereinigten Staaten von Amerika an Roheisen und Rohstahl¹⁾.

	Koks-roheisen	Eisen-legierungen	Holzkohlen-roheisen	Zusammen
	in metr. t			
Am 31. Dezember 1940	51 275 964	889 635	96 669	52 262 268
30. Juni 1941	51 562 578	900 195	96 669	52 559 442

Stahlblöcke und Stahlguß zusammen					
	Siemens-Martin	Bessemer	Tiegel	Elektro	Zusammen
	in metr. t				
Am 31. Dezember 1940	67 644 339	6 347 103	3576	2 346 258	76 341 276
30. Juni 1941	69 017 465	6 162 837	3447	2 968 629	78 152 378

Stahlblöcke allein					
	Siemens-Martin	Bessemer	Tiegel	Elektro	Zusammen
	in metr. t				
Am 31. Dezember 1940	67 326 763	6 347 103	3576	2 145 599	75 823 041
30. Juni 1941	68 707 364	6 162 837	3447	2 773 222	77 646 870

¹⁾ Steel 109 (1941) Nr. 8, S. 23.

Vereinsnachrichten.

Eisenhütte Südwest,

Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik.

Mittwoch, den 1. Juli 1942, 15 Uhr, findet im Hause der Technik Westmark, Saarbrücken, Hindenburgstr. 7, eine

Sitzung des Fachausschusses Siemens-Martin-Stahlwerke statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Ueber die Wärmebewegung im Siemens-Martin-Oberofen bei karburiertem Koksofengas. Bericht-erstatte: Dipl.-Ing. A. Schlüter, Thale.
3. Aussprache über Möglichkeiten zur Steigerung der Leistung und Wirtschaftlichkeit im Siemens-Martin-Betrieb.
4. Verschiedenes.

