

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute

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 43

27. OKTOBER 1938

58. JAHRGANG

Prüfung plattierter Stahlbleche.

Von Wilhelm Rädeker in Mülheim (Ruhr).

(Ermittlung der Haftfestigkeit der Plattierungsschicht auf der Stahlgrundlage. Prüfung der Verformungsfähigkeit durch Biege- und Verdrehversuch. Zugfestigkeit von plattierten Werkstoffen. Bedeutung von Dauerstand-, Biegewechsel- und Kerbschlagbiegeversuch. Gefügeuntersuchung. Abschreckversuch zur Prüfung auf Haftfestigkeit zwischen Plattierung und Grundwerkstoff bei wiederholtem Temperaturwechsel. Prüfung der Auflage auf chemische Beständigkeit und Dichtigkeit. Schweißen plattierter Werkstoffe und Prüfung der Schweißverbindung.)

Alle technischen Bauwerke stehen unter physikalischen und chemischen Beanspruchungen, deren Größenordnung und gegenseitige Beeinflussung die Werkstoffauswahl und die Gestaltung bestimmen. Im allgemeinen weisen nun die wirtschaftlichen Werkstoffe mit guten mechanischen Eigenschaften nicht auch gleichzeitig die höchste chemische Widerstandsfähigkeit auf und umgekehrt. Die Natur hat sich dieser Eigenart insofern angepaßt, als sie für die verschiedenen Aufgaben entsprechende, zweckmäßig durchgebildete Organe geschaffen hat. Im pflanzlichen und tierischen Organismus wird die Formfestigkeit durch verholzte oder knochenartige Gebilde gewährleistet, während die Haut einen Schutz vor Austrocknung und Zerfall derjenigen flüssigkeitsreichen Gewebeteile bietet, welche die chemischen Umsetzungen bewerkstelligen müssen. Dabei ist die Stoffauswahl dem jeweiligen Zweck angepaßt. Die Technik

hat dieses natürliche Vorbild nachgeahmt, wenn sie sich früh der Frage der Schutzhäute, also organischer und anorganischer Ueberzüge, annahm. Allerdings auf einem Gebiete, auf dem beide Beanspruchungen höchste Anforderungen an Festigkeit und chemische Widerstandsfähigkeit stellen, im Bau chemischer Geräte, hat man lange darauf verzichtet, diese Aufgabenteilung vorzunehmen. Man hat vielmehr versucht, auf dem Wege der Gestaltung die jeweiligen Aufgaben zu lösen. Dies war in den meisten Fällen durch Verwendung des chemisch beständigeren Werkstoffes unter gleichzeitiger Ueberbemessung der Wandstärke, also mit Werkstoffvergeudung, verbunden. In neuerer Zeit werden an verschiedenen Stellen — nicht nur im rohstoffarmen Deutschland — Versuche gemacht, durch Anwendung plattierter Baustoffe bessere und wirtschaftlichere Gestaltungsformen zu erzielen.

Tafel 1. Beanspruchungen und Prüfungsmöglichkeiten plattierter Bleche.

Beanspruchung	Mögliche Beanspruchungsfälle	Arbeitsformen (Erfordernis)	Beanspruchungsart	Angewandte Prüfung	
Bei der Verarbeitung	vorwiegend mechanisch	Kaltverarbeitung	1. Beschneiden 2. Biegen 3. Hämmern (Poltern)	Abreißmöglichkeit der Plattierschicht Plastische Verformung beider Schichten Oertliche Ueberbeanspruchung	Ablöse-, Trennversuch Biege-, Verdrehungs-, Kerbschlagversuch Kugeldruckversuch
		Warmverarbeitung	1. Warmbiegen 2. Spannungsfreiglühen 3. Schweißen 4. Vergüten ¹⁾	Plastische Verformung beider Schichten Schubspannungen, Verziehungen Diffusion der Metalle Diffusion, Härtung auf der Eisenseite	Warmbiegeversuch — Gefügeuntersuchung Vergütungsversuch
Beobachtung während der Verarbeitung			Betriebliche Bewahrung beim Bodenpressen, Abdrehen, Vergüten großer Bleche		
Im Betrieb	mechanisch	Beanspruchung in der Kälte	1. Innen: Druck 2. Innen: Vakuum	Zugbeanspruchung Druckbeanspruchung	Kaltzugversuch Biegeversuch
		in der Wärme	1. Innen: Druck 2. Innen: Vakuum 3. Plötzliche Abkühlung	Zugbeanspruchung Druckbeanspruchung Absprengen der Plattierungsschicht	Warmzug-, Warmbiegeversuch Abschreckversuch
	chemisch	Wirkung auf glattes Blech	1. Chemische Beständigkeit 2. Dichtigkeit	Anfressung der Fläche Bevorzugte Korrosion unedleren Metalles	Bestimmung des Gewichtsverlustes Farbindikator
		Wirkung auf Schweißverbindung	1. Chemische Beständigkeit 2. Dichtigkeit	Anfressung der Fläche Bevorzugte Korrosion unedleren Metalles	Röntgen- und metallographische Prüfung Biegeversuch, Farbindikator, Gewichtsverlust
Beobachtung während des Betriebes					

¹⁾ Bei nichtrostenden Stählen.

Eine Umstellung vom Vollblech aus einem einheitlichen Werkstoff auf das aus zwei oder drei verschiedenen Werkstoffen plattierte Blech läßt sich im großen aber erst dann verantworten, wenn der Beweis völliger oder besserer Betriebssicherheit erbracht ist. Aus diesem Grunde muß den Werkstoffeigenschaften und ihrer prüftechnischen Erfassung besonderes Augenmerk zugewendet werden. Zur besseren Uebersicht wurde in *Tafel 1* versucht, die an plattierten Blechen auftretenden Beanspruchungen mit den möglichen Prüfarten zusammenzufassen. Fast alle in der gängigen Werkstoffprüfung gebräuchlichen Verfahren kommen auch hier zur Anwendung. Bei der Auswertung der Prüfungsergebnisse ist jedoch eine Einfühlung in die Eigenart des Verbundwerkstoffes notwendig. Die wichtigsten Beobachtungen in dieser Richtung sollen hier kurz zusammengestellt werden.

Mechanische Prüfung von Verbundwerkstoffen.

Die beim Verformen plattierter Bleche auftretenden Beanspruchungen in der Plattierungsebene lassen sich in zwei Komponenten zerlegen, von denen die eine parallel, die andere senkrecht zur Blechebene verläuft. Die letztere hat

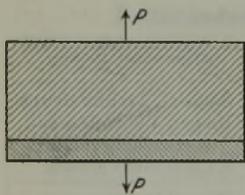


Bild 1. Ideale Bestimmung der Haftfestigkeit zwischen Stahl und Plattierungsschicht.

das Bestreben, die Plattierungsschicht von der Unterlage zu trennen, wie es in *Bild 1* zum Ausdruck kommt. Eine zahlenmäßige Erfassung der entgegengerichteten Haftkraft hat zwar keine unmittelbare praktische Bedeutung, da bei der Bearbeitung und nachher im Betrieb wohl stets die zusammengesetzten Beanspruchungen auftreten. Jedoch dürfte sich, wenn erst umfangreichere Erfahrungen vorliegen, eine gewisse Abhängigkeit zwischen bestimmten Beanspruchungsformen bei der Bearbeitung und der Größenordnung der Haftkraft ableiten lassen, in ähnlicher Form, wie man heute roh ein festes Verhältnis zwischen Dauerfestigkeit und den statisch im Kurzversuch ermittelten Festigkeitswerten annimmt.

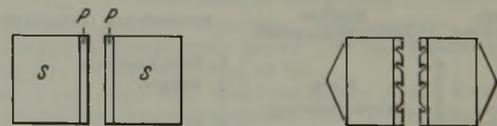
Es ist nun gelungen, diese Beanspruchungsform versuchsmäßig nachzuahmen und die zwischen den beiden miteinander verbundenen Metallen vorhandenen Haftkräfte zu messen. Die Herstellung der hierfür notwendigen Proben ist in *Bild 2* wiedergegeben. Sie erfolgt so, daß zwei Ausschnitte aus einem plattierten Blech mit der Plattierungsseite zueinander durch Hartlötung verbunden und nach Anschweißen oder Anlöten von Verlängerungsstücken zu einem Zerreißstab mit kreisförmigem Querschnitt verarbeitet werden. Beim Ziehen in der Zerreißmaschine muß dieser Stab an

Zahlentafel 2.

Ergebnisse von Haftfestigkeitsprüfungen an plattierten Stahlblechen.

Plattierungsmetall	Proben-Nr.	Blechedicke mm	Dicke der Auflage mm	Haftfestigkeit kg/mm ²	Lage des Bruches	Bemerkungen
Kupfer	1	50	5	> 11,7	in Lötstelle	—
	2	50	5	> 17,8	in Lötstelle	—
	3	50	5	> 15,7	in Lötstelle	—
	4	50	5	> 13,2	in Lötstelle	—
	5	50	5	14,5	in Plattierungsebene	Fehlstelle von 3,5 mm Dmr. Stelle mit geringer Haftung
	6	50	5	12,5	in Plattierungsebene	
	7	50	5	> 9,1	in Lötstelle	—
	8	50	5	> 15,5	in Lötstelle	—
	9	50	5	> 10,9	in Lötstelle	—
	10	50	5	> 27,2	im Stahl	—
	11	50	5	> 24,6	im Kupfer	—
	12	50	5	> 24,6	im Kupfer	—
	13	50	5	> 27,5	im Stahl	Kupfer auf 1,5 mm abgehobelt
	14	50	5	> 26,9	im Stahl	—
	15	24	7	9,5	in Plattierungsebene zwischen beiden Kupferschichten	} Versuch, kupferplattiertes Blech durch Kupferauflage zu verstärken
	16	24	7	7,5	in Lötstelle	
	17	25	6,25	> 18,9	in Plattierungsebene	—
	18	25	6,25	19,3	in Lötstelle	—
Nickel	19	18	5	> 13,2	in Lötstelle	—
	20	18	5	> 12,5	in Lötstelle	—
	21	18	5	> 15,3	in Lötstelle	Nickel auf 1,5 mm abgehobelt
	22	18	5	24,1	in Plattierungsebene	
	23	18	5	> 13,2	in Lötstelle	—
Nichtrostender Stahl mit 18% Cr und 8% Ni	24	12	1,5	> 26,5	in Lötstelle	—
	25	12	1,5	> 20,7	in Lötstelle	—
	26	12	1,5	> 11,3	in Lötstelle	—
	27	12	1,5	> 19,9	in Lötstelle	—
	28	12	1,5	> 15,8	in Lötstelle	—
	29	12	1,5	> 22,7	in Lötstelle	—
	30	12	1,5	> 16,6	in Lötstelle	—
	31	12	1,5	> 19,1	in Lötstelle	—
	32	12	1,5	> 19,6	in Lötstelle	—
	33	12	1,5	> 19,9	in Lötstelle	—

der schwächsten Stelle zu Bruch gehen. Die geschilderte Prüfart hat allerdings den Nachteil, daß sich höhere Haftkräfte, als sie die angewandte Hartlötung zu liefern vermag, nicht messen lassen. Immerhin gelangt man so zu einer meßbaren



2 Plattierte Bleche S-Stahl, P-Plattierungsblech
Einsägen des Plattierungsmetalls und Anspitzen der Stahlseite.



Hartlöten des Plattierungsmetalls (H) und Anschweißen (A) von Verlängerungen (V) an der Stahlseite.
Ausdehnen einer Zerreißprobe längs der gestrichelten Linie.

Bild 2. Herstellung einer Probe zur Prüfung der Haftfestigkeit plattierter Schichten.

Größenordnung der Haftkraft, die erheblich über den bei der Bearbeitung auftretenden Beanspruchungen liegt. Vorversuche mit Lötungen von Stahl auf Stahl ergaben im allgemeinen Haftfestigkeitswerte zwischen 15 und 20 kg/mm², bei besonders gut ausgefallenen Lötungen zwischen 20 und 25 kg/mm². Man ist also bei dieser Arbeitsweise mit dem Meßbereich zu einer Größenordnung gekommen, die für die höchsten betrieblichen Beanspruchungen ausreichen dürfte. Um die Schweiß- oder Lötstelle in A (*Bild 2*) noch zu ent-

lasten, kann man den Mittelteil der Probe noch eindrehen, entsprechend Bild 4.

Ergebnisse derartiger Haftfestigkeitsprüfungen sind in *Zahlentafel 2* und *Bild 3* zusammengestellt. Folgende Schlüsse scheinen wichtig zu sein. Von 18 kupferplattierten Proben sind 8 in der Lötstelle bei Beanspruchungen zwischen 8,9 und 19,1 kg/mm² gerissen; die Haftfestigkeit des Kupfers auf Stahl liegt also über diesen Werten. Bei den Proben 5

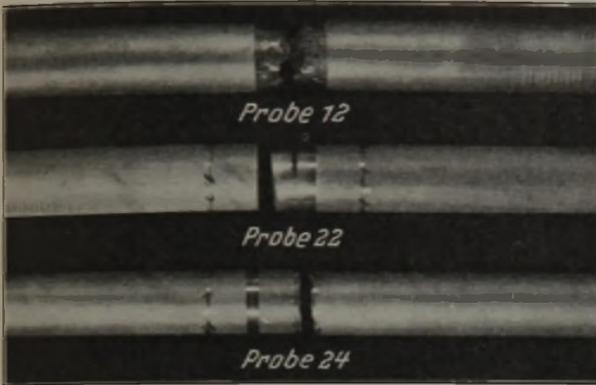


Bild 3. Aussehen verschiedener zerrissener Haftfestigkeitsproben.

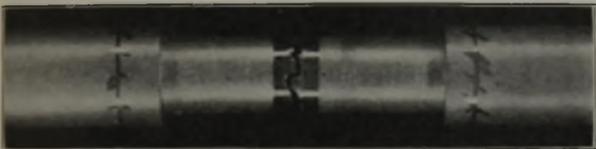


Bild 4. Neuere Form der Haftfestigkeitsprobe; Probe an der inneren Lötstelle gerissen.

und 6 war der Bruch in der Berührungsebene zwischen Kupfer und Stahl, die zweckmäßig als Plattierungsebene zu bezeichnen ist, bei 12,5 bis 14,5 kg/mm² erfolgt. Auf der Bruchfläche waren örtlich begrenzte Fehlstellen zu bemerken, an denen keine oder nur eine schlechte Haftung zu erwarten war. Solche Fehler waren bei der Probe 18, die bei 19,3 kg/mm² in der Plattierungsebene riß, nicht vorhanden; jedoch ließen bestimmte Einzelheiten bei der Prüfung des metallographischen Schliffes darauf schließen, daß in diesem Falle noch nicht die höchstmögliche Haftfestigkeit erreicht war. Welche hohen Werte erzielbar sind, beweisen die Proben 10 und 14, bei denen der Bruch jeweils im Kupfer oder sogar im Stahl bei Beanspruchungen von über 25 kg/mm² erfolgte. Dabei waren in der Plattierungsebene selbst noch erhebliche Zusatzbeanspruchungen durch die Quersammenziehung des Kupfers aufgetreten. Bei der Untersuchung der Nickelplattierung erfuhr die einzige Probe, die in der Plattierungsebene gerissen ist, eine Beanspruchung von 24,1 kg/mm². Bei den Versuchen an einem mit nichtrostendem Stahl plattierten Blech war selbst bei Beanspruchungen über 26,5 kg/mm² der Bruch nur in der Lötstelle erfolgt.

Nach den geschilderten Ergebnissen kann man ungefähr die *Zahlentafel 3* über die Haftfestigkeit der genannten Plattierungsschichten auf Stahl zusammenstellen. Um

Zahlentafel 3. Haftfestigkeit von Plattierungsmetallen auf Stahlgrundlage.

Plattierungsmetall	Haftfestigkeit in kg/mm ²
Kupfer	
bei kleinen Fehlstellen	> 12,0
frei von Fehlstellen	19,0
höchste Werte	> 27,5
Nickel	~ 24,0
Nichtrostender Stahl mit 18% Cr und 8% Ni	> 26,5

eine Beeinflussung der Plattierungsschicht durch die Hartlötung zu vermeiden, wurde der geschilderte Haftfestigkeits- oder Trennversuch, wie man ihn auch nennen könnte, an verhältnismäßig dicken Blechen und Plattierungsstärken durchgeführt. Aus den bisherigen Erfahrungen geht aber hervor, daß bei geringerer Blechstärke, also einem größeren Verwalzungsgrad, noch eine weitere Erhöhung der Haftfestigkeit erreicht wird.

Da der Trennversuch für den Betrieb zu umständlich ist, mußte eine den Bedürfnissen der Werkstatt entsprechende einfachere Prüfung ausfindig gemacht werden. Als solche ist der Biegeversuch anzusehen, der so durchgeführt wird, daß ein 20 bis 25 mm breiter Streifen um 180°, d. h. so weit gebogen wird, daß die gebogenen Schenkel parallel stehen. Die Plattierungsschicht ist dabei nach außen und innen zu verlegen. In der Längsmittle der Proben treten auf der Plattierungsseite reine Zug- oder Druckbeanspruchungen auf. Da sich aber in der Biegestelle der ursprünglich rechteckige Querschnitt in einen mehr trapezförmigen verwandelt, müssen in der Berührungsebene der beiden Metalle zusätzliche Schubspannungen auftreten. Mehr oder weniger große Fehler in der Haftung müssen sich also bemerkbar machen. Dies wurde in der Tat auch versuchsmäßig bestätigt. Die Auswirkungen einer örtlichen Fehlerscheinung an der Biegeprobe eines sonst einwandfrei plattierten Bleches (Silber auf Stahl) ist in *Bild 5* wiedergegeben. Auch da, wo infolge geringer Verformungsfähigkeit des Grundwerkstoffes oder der Plattierungsschicht die hohe Biegebeanspruchung nicht ausgehalten wird, liefert der Biegeversuch bei richtiger Ausdeutung noch brauchbare Schlüsse auf die Haftfestigkeit.

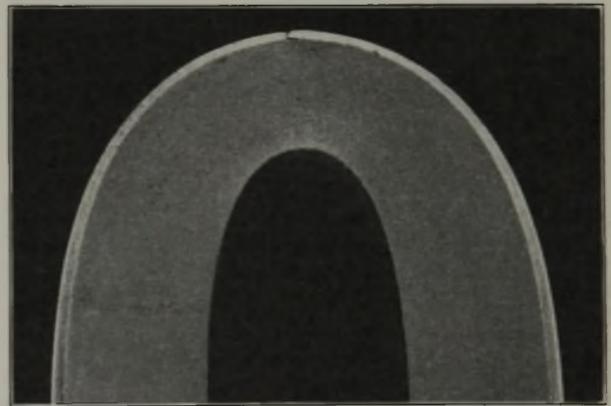


Bild 5. Auswirkung einer Fehlstelle beim Biegeversuch eines silberplattierten Stahlblechs.

Im Vergleich zum Biegeversuch gibt der Verdrehungsversuch eigentlich keine neuen Erkenntnisse. Auch bei ihm treten an der Außenkante zwischen den beiden Metallschichten Zug- und Schubbeanspruchungen, allerdings in geringerem Umfange, auf. Deshalb äußern sich bei dieser Prüfart nur gröbere Bindungsfehler oder verhältnismäßig geringe Haftfestigkeit. Für das betriebliche Verhalten dürfte sie aber in manchen Fällen hinreichende Auskunft geben.

Viele Kalt- und Warmverformungsarbeiten an plattierten Blechen setzen die Anwendung von geeigneten Werkzeugen (Hämmern, Stempeln und Biegewalzen) voraus, bei denen es nicht immer vermeidbar ist, daß der Druck auf der Seite des Plattierungsmetalle angewandt wird. Auch hier kann man durch ein verhältnismäßig einfaches Prüfmittel Aufschlüsse über das Verhalten des Werkstoffes erhalten. Ein Schnitt durch Kugeleindrücke, die nach dem bekannten Brinellverfahren hergestellt sind, läßt den Werkstofffluß deutlich erkennen. Wie sehr sich z. B. weiche und harte Plattierungsschichten in ihrem Verhalten unterscheiden, lehrt *Bild 6*. Beide Eindrücke wurden mit einer Druck-

belastung von 3000 kg durch eine 10-mm-Kugel erzeugt. Ein Teil des Kupfers wurde hierbei zur Seite gedrängt und erscheint als wulstförmige Aufwerfung, während sich der härtere, nichtrostende Stahl muldenförmig nach unten gezogen und die Verformung auf die Stahlunterlage übertragen hat, ohne in seiner Stärke geschwächt zu sein. Die Wirkung verschiedener Plattierungsstärken zeigt *Bild 7* am Kupfer. Bei dickerer Auflage liegt das gesamte verformte Volumen im Kupfer. Dasselbe gilt auch für harte Auflagen, wie dies aus dem unteren Teil von *Zahlentafel 4* hervorgeht. Aus diesen Beobachtungen läßt sich die Arbeitsregel ableiten, daß bei Verformungswerkzeugen, die mit der plattierten Schicht in Berührung kommen, das Verhältnis zwischen dem Werkzeughalbmesser und der Plattierungsstärke möglichst groß sein sollte. Beachtet man diese Vorschrift, so ist weiter keine übertriebene Aengstlichkeit in der Verarbeitung auch weicher Plattierungsmetalle notwendig. Man hat nämlich die Beobachtung gemacht, daß kupferplattierte Bleche, selbst wenn man sie zur Erzielung besonders ausgefallener Bodenformen polterte, keinerlei Verletzungen in der Auflage erfuhren.

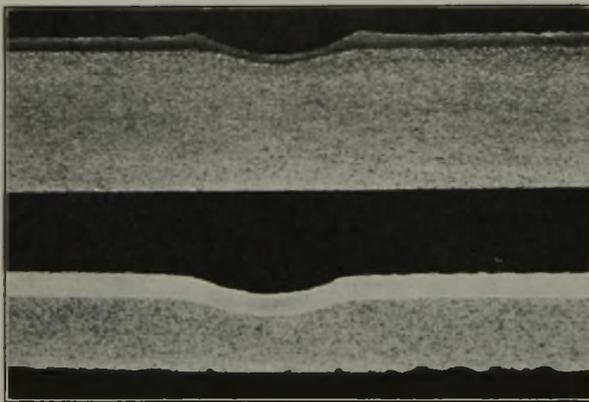


Bild 6. Auswirkung der Härte der Plattierungsschicht beim Kugeldruckversuch.

Oben Kupfer auf Stahl, unten nichtrostender Stahl auf weichem Stahl.

Wie schon vorher erwähnt wurde, setzen sich die beim Biegen von Verbundwerkstoffen in der Berührungsebene entstandenen Spannungen aus zwei Komponenten zusammen. Die senkrecht zur Blechebene wirkende wurde als die gefährlichere angesehen. Die andere, parallel zur Blechebene verlaufende, wird versuchsstechnisch durch den üblichen Zugversuch nachgeahmt. Es zeigte sich in der Tat, daß selbst bei nicht sehr festen Verbindungen trotz des erheblichen Unterschiedes im Elastizitätsmodul beider Metalle im Gebiet des überwiegend einachsigen Spannungszustandes, d. h. bis zum Beginn der Einschnürung, keinerlei Trennungerscheinungen auftraten. Erst im eingeschnürten Gebiet wurde bei geringer Haftung gelegentlich eine Trennung der Schichten beobachtet. Da der Zugversuch somit unempfindlicher als die Biegeprüfung ist, kommt ihm für die Beurteilung der Haftfestigkeit nur eine untergeordnete Bedeutung zu.

Dagegen vermag nur der Zugversuch über die wichtige Frage, welchen betrieblichen Beanspruchungen die aus Verbundblechen hergestellten Geräte ausgesetzt werden dürfen, Auskunft zu geben. Durch eingehende Messungen an der Zerreißprobe war es möglich, zu entscheiden, ob die Plattierungsschicht die Beanspruchungen mit aufnimmt oder ob sie nicht als tragend anzusehen ist und bei Wandstärkenberechnung deshalb unberücksichtigt bleiben muß. W. Rädeler und E. Schöne¹⁾ wiesen nach, daß die Plattierungsschicht in der Tat an der Aufnahme der Beanspruchungen beteiligt ist. Man konnte sogar aus den Festigkeitswerten von Plattierungsauflage und Stahlunterlage,

Zahlentafel 4. Verdrängung der Plattierungsschicht durch den Kugeldruck (10/3000).

Auflagemetall	Unverletzte Dicke der Auflage mm	Eindruckdurchmesser mm	Auflage an tiefster Stelle mm	Schwächung mm	Schwächung in % der ursprünglichen Dicke
Kupfer	5,40	7,50	4,23	1,17	21,6
	2,75	6,95	1,60	1,15	42,0
	1,80	7,55	1,03	0,77	42,8
	0,60	5,75	0,38	0,22	37,0
Nichtrostender Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni	3,40	4,85	3,00	0,40	11,8
	1,00	5,35	1,00	0,00	0,0

unter Berücksichtigung des Dickenverhältnisses, eine Durchschnittsfestigkeit des gesamten plattierten Bleches errechnen. Bei den damaligen Untersuchungen bestand allerdings zwischen errechnetem und tatsächlichem Festigkeitswert ein geringer Unterschied, weil von den auf geringe Stärke ausgewalzten Plattierungsschichten keine besonderen Zerreißproben hergestellt werden konnten. Für ihre Festigkeit

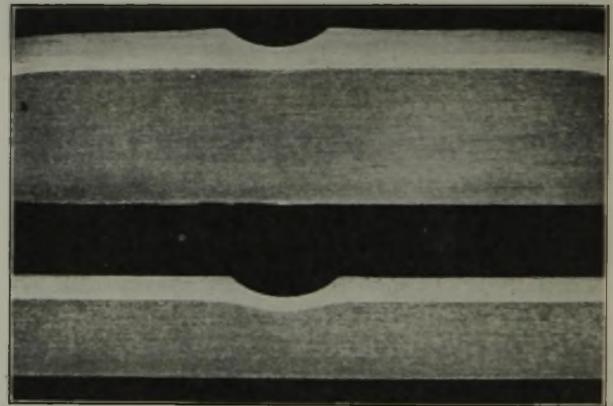


Bild 7. Auswirkung der Dicke der Plattierungsschicht beim Kugeldruckversuch. (Kupfer auf Stahl)

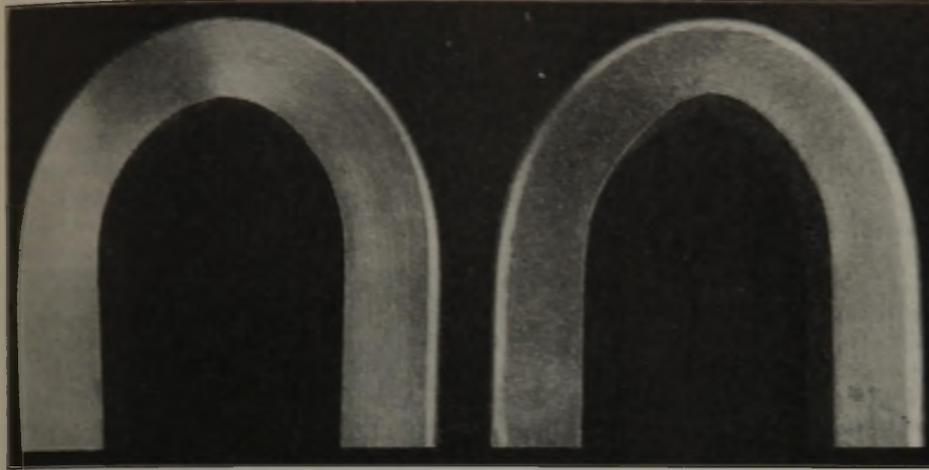
mußten vielmehr die an der Ausgangsplatine ermittelten Werte eingesetzt werden, so daß ihre durch Walzung und Wärme bewirkte Veränderung unberücksichtigt blieb. An einem kürzlich hergestellten dicken kupferplattierten Blech bot sich nun die Gelegenheit, einen einwandfreien Vergleich durchzuführen; das Blech war so stark, daß sich die Trennung der 25 mm dicken Stahlgrundlage von der 6,3 mm dicken Kupferplattierung durch einen Scheibenfräser durchführen ließ. Das plattierte Blech zeigte eine Zugfestigkeit von 34,4 kg/mm². Aus der Zugfestigkeit des Stahles mit 38,3 kg/mm² und der des Kupfers mit 22,7 kg/mm² errechnet sich ebenfalls genau 34,4 kg/mm², wenn man volle Beanspruchung der Plattierungsauflage voraussetzt. So besteht wohl kein Grund, bei Wanddickenberechnungen die Plattierungsauflage auszuschließen. Dies gilt auch für Beanspruchungen in der Wärme.

Im Rahmen der Untersuchungen über den Zugversuch ist noch eine weitere Besonderheit zu erörtern. Bekanntlich haben die austenitischen, korrosionsbeständigen Stähle bei 20° eine Zugfestigkeit von etwa 60 kg/mm². Sie werden auf einen Stahl von etwa 42 kg/mm² Zugfestigkeit aufplattiert. Es war bisher üblich, bei Wanddickenberechnungen diese 42 kg/mm² einzusetzen. Man berücksichtigt dabei nicht, daß das fertig plattierte Blech zur Erzielung höchster Korrosionsbeständigkeit der Austenitschicht noch vergütet wird, wobei die Zugfestigkeit des Grundwerkstoffes erhöht wird. Da man bei jedem anderen vergüteten Werkstoff die jeweils durch Wärmebehandlung erzielten und nicht die im normalgeglühten Zustande vorhandenen Festigkeitswerte in Rechnung stellt, sollte dies

¹⁾ Z. VDI 80 (1936) S. 1163/65.

auch bei plattierten Blechen zulässig sein. Die Forderung nach einem legierten Vergütungsstahl als Grundwerkstoff ist hier insofern überflüssig, als wegen der vorwiegend geringen Dicke eine mangelhafte Durchvergütung oder das Auftreten von Eigenspannungen nicht zu befürchten ist. Dabei dürfte das Heruntergehen auf eine den tatsächlichen Festig-

urteilung der Verbundwerkstoffe als solcher beibringt, ist er für die allgemeine Prüfung entbehrlich. Zur Kennzeichnung der Glüh- und Gefügeeigenschaften des Blechgrundwerkstoffes behält er naturgemäß unvermindert seine Bedeutung. Der Schlagquerschnitt ist dann so zu legen, daß er die Plattierungsebene nicht schneidet.



Normalgeglüht.
Zugfestigkeit 43,7 kg/mm².

Von 1100° in Wasser abgeschreckt.
Zugfestigkeit 67,8 kg/mm².

Bild 8 und 9. Einfluß des Abschreckens auf die Verformbarkeit einer Plattierung von nichtrostendem Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni auf weichem Stahl.

keitswerten entsprechende Wanddicke schon deshalb wünschenswert sein, weil damit ein leichter und somit wirtschaftlicher Wärmeübergang sowie bessere Schweißmöglichkeit verbunden ist.

Bereits bei mehreren mit nichtrostendem Stahl plattierten Blechen wurde die Zusammensetzung des Grundwerkstoffes so eingestellt, daß seine Zugfestigkeit nach Normalglühung etwa 45 kg/mm² betrug. Nach dem Abschrecken von 1100° lag dann die Zugfestigkeit bei 60 bis 68 kg/mm² und die Dehnung (δ_5) bei 10 bis 12%. In welchem Umfange ein derartig wärmebehandelter Werkstoff noch verformungsfähig ist, zeigen Bild 8 und 9. Verwendet man zum Schweißen solcher Bleche austenitische Zusatzwerkstoffe, die eine geringe Wärmewirkung haben und eine Schweißnaht von vorzüglicher Festigkeit und Zähigkeit ergeben, so dürften sich ohne Schwierigkeiten Schweißnähte erzielen lassen, die eine Höchstbewertung der Naht rechtfertigen.

Es ist hinreichend bekannt, wie schwer schon bei einheitlichem Werkstoff die beim Kerbschlagbiegeversuch erhaltenen Zahlenwerte in eine Beziehung zu den betrieblichen Eigenschaften des Werkstoffes zu bringen sind. Um so mehr ist bei Verbundwerkstoffen überhaupt von einem Vergleich der Zahlenwerte abzuzuraten. Es bleibt also allein eine Beurteilung des Bruchaussehens möglich. Die in der Kerbschlagprobe entstehenden Verformungsvorgänge und die damit zusammenhängenden Spannungen dürften sich kaum grundsätzlich von denjenigen der bisher genannten Proben, also vorwiegend der Biege- und Zerreißprobe, unterscheiden; allerdings ist die Verformungsgeschwindigkeit beim Kerbschlagversuch erheblich höher. Dieser Gesichtspunkt ist für die praktische Beurteilung in den wenigsten Fällen von Bedeutung. Darüber hinaus zeigten die Versuche, daß auch bei dem schnellen Verformungsvorgang keine Unterschiede oder eine Beeinträchtigung der Haftfestigkeit zu beobachten war. Die Proben in Bild 10 wurden aus Blechen mit Nickelplattierung hergestellt. Die Schlagrichtung lag einmal parallel und einmal senkrecht zur Plattierungsebene. Die untere Probe beweist, daß die Kerbwirkung bei günstiger Lage an der Plattierungsebene abgelenkt wird. Da der Kerbschlagversuch somit keine neuen Gesichtspunkte zur Be-

urteilung von Dauerstandversuchen wurde deshalb bisher abgesehen, und die Durchführung von Biegeversuchen, die an einer umfangreichen Reihe von Blechen mit Plattierungen aus Kupfer, Nickel, Monel oder nichtrostendem Stahl vorgenommen wurde, sollte mehr das Ver-

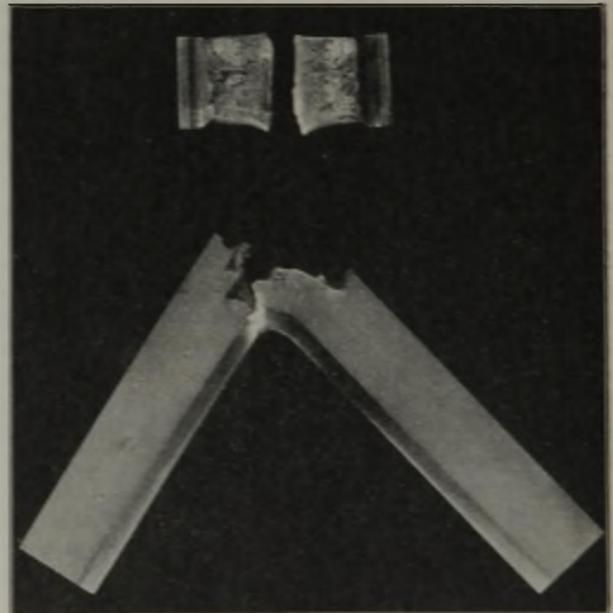


Bild 10. Bruchaussehen von Kerbschlagproben aus nickelplattiertem Stahl.

halten der in der Grenzzone zwischen Stahlgrundlage und Plattierungsmetall entstandenen Diffusionsschicht prüfen. Bei keiner einzigen der Proben, deren Lastwechselzahlen bis etwa 10×10^6 und deren höchste Belastungen in der Außenfaser bis auf über 20 und teilweise bis auf über 50 kg/mm² getrieben wurden, war eine Auflockerung oder gar eine Trennung in der Plattierungsebene erfolgt. Das gleiche ergab sich bei Biegeversuchen in der Wärme, die bei Temperaturen von 100, 200, 300, 400 und 500° durchgeführt wurden. Gut hergestellte Verbundwerkstoffe sind somit bei schwingenden Beanspruchungen nicht irgendwie bevorzugt gefährdet.

Gefügeuntersuchungen an plattierten Stählen.

Während die mechanischen und die später noch zu schildernden chemischen Prüfverfahren dem Verbraucher der plattierten Bleche einen Maßstab für die zumutbaren Beanspruchungen in die Hand geben, ist dies bei der metallographischen Prüfung nicht unmittelbar der Fall. Im Zusammenhang mit den anderen gibt sie die Möglichkeit, über das Zustandekommen der Haftung Auskunft zu erhalten und die Ursache von Fehlerscheinungen klarzulegen.

In einer früheren Untersuchung²⁾ wurde nachgewiesen, daß vorwiegend zwei Erscheinungen für das Maß der Haftung verantwortlich sind, die mechanische Verzahnung und die Diffusion der Metalle. Außerdem besteht noch eine dritte Möglichkeit, nämlich das Ineinanderwachsen der Kristallite beiderseits der ursprünglichen Berührungsebene. Dies ist besonders dann wirksam, wenn zwei Metalle mit verwandtem Gitteraufbau miteinander plattiert werden. Bei einem Laboratoriumsversuch wurde Kupfer auf Kupfer bei niedriger Temperatur plattiert. Die Messung ergab in diesem Falle eine Haftfestigkeit von 7,5 bis 9,5 kg/mm². Die Berührung der Metalle war trennschichtlos. Jedoch war die Berührungsebene durch eine zweifache Schicht feinsten Kristallite gekennzeichnet. Durch 40 min langes Glühen bei 1000 bis 1050° wurde die Haftfestigkeit auf 11,9 bis 12,8 kg/mm² erhöht; die Kristallite waren von beiden Seiten über die Berührungsebene hinausgewachsen.

Die Einwirkung der Diffusion auf die Haftfestigkeit ist versuchstechnisch nur sehr schwer zu klären. Wegen der im Schlibbild erkennbaren feinen Verzahnung beider Metalle läßt sich eine chemische Prüfung über den Umfang der Diffusion in unmittelbarer Nähe der Berührungsebene kaum ausführen. Das Maß der Diffusion kann man in manchen Fällen an Gefügeveränderungen abschätzen. In Bild 11 laufen z. B. parallel zur Grenze zwischen Ferrit und Plattierungsmetall feine Einschlüsse, die offenbar aus nicht entfernten oder nichtlöslichen Oxyden bestehen. Ihre Lage kennzeichnet die ursprüngliche Berührungsebene, und ihr Abstand von der jetzigen Grenzenebene gibt die Menge Ferrit an, die durch eingewandertes Fremdmittel in Austenit umgewandelt wurde. Es gibt sogar Fälle, in denen durch Diffusion eine Verringerung der Haftfestigkeit erzeugt wird. So bilden sich zwischen Nickel bzw. nichtrostendem Stahl und dem ferritischen Grundwerkstoff stärkere Martensitschichten, wenn man die betreffenden plattierten Bleche längere Zeit auf etwa 1150 bis 1200° erhitzt; dies hat eine deutlich merkbare Verringerung der Haftfestigkeit zur Folge. Auch hieraus wieder leitet sich die Arbeitsregel ab, plattierte Bleche nicht ohne Grund bei übermäßig hohen Temperaturen zu lange zu glühen.

Durch besondere betriebstechnische Maßnahmen bei der Vorbereitung, der Walzung und nachträglichen Glühung der plattierten Bleche kann man alle drei Einflüsse so abstimmen, daß sie ein Höchstmaß an Haftfestigkeit ergeben. Darin liegt ein Teil der besonderen Erfahrungen der Herstellerwerke hochwertiger Plattierungen. Folgende Aufstellung zeigt an den Ergebnissen eines Laboratoriumsversuches, in welcher Richtung mechanische Durcharbeitung und erhöhte Temperatur verbessernd auf die Haftfestigkeit einzuwirken vermögen. Die Haftfestigkeit einer 6,3 mm dicken Kupferschicht auf einem 18,7 mm dicken Stahlblech betrug 8 kg/mm². Nach Herunterwalzen bei 850° auf 19 mm Gesamtdicke lag die Haftfestigkeit bei 11,1 bis 15,5 kg/mm², auf 11 mm bei 15 bis 18 kg/mm². Wurde die Verformung bei 1000° vorgenommen, so erreichte die Haftfestigkeit nach Herunterwalzen auf 19 mm Gesamt-

dicke 17,6 bis 18,5 kg/mm², bei Walzen auf 11 mm 18,1 bis 20,6 kg/mm².

Zuweilen vermittelt die Gefügebeobachtung auch Einblicke in Gesetzmäßigkeiten, die sonst schwer erklärbar waren. So nahm die Haftfestigkeit bei bestimmten Plattierungen mit zunehmendem Legierungsgehalt des Grundwerkstoffes unerwartet ab. Die Schlibbeobachtung zeigte dann auf der Plattierungsebene in zunehmendem Umfange Oxydeinschlüsse, die offenbar in beiden Metallen nicht löslich waren. Es möge hier erwähnt werden, daß nicht immer beim Vorhandensein von Oxydeinschlüssen die Haftfestigkeit schlecht sein muß. Hier sprechen auch noch andere Einflüsse, wie die Form und Festigkeit der Oxyde und der Umfang der Kerbwirkung, die sie auf das umgebende Gefüge ausüben, eine Rolle.

× 400



Bild 11. Schlib durch ein mit austenitischem Chrom-Nickel-Stahl plattiertes Stahlblech.

In das Gebiet der Gefügeprüfung gehört auch noch die Untersuchung, ob die Plattierung bei den stärksten, durch plötzliches Erwärmen oder Abkühlen erzeugten Spannungen festbleibt. Eine Probe, die sich in dieser Richtung gut bewährt hat, besteht darin, Blechstücke von 50 × 100 mm² auf die höchsten zulässigen Temperaturen — bei Kupfer bis 1000°, bei Nickel und nichtrostenden Stählen bis 1250° — zu erhitzen, in kaltem Wasser abzuschrecken und diesen Vorgang beliebig oft zu wiederholen. Gute Plattierungen halten derartige Beanspruchungen ohne Ablösungserscheinungen aus, einerlei, ob sich die durch die verschiedene Wärmeausdehnung erzeugten Spannungen ausgleichen können oder nicht; das letztere ist z. B. bei doppelseitigen Plattierungen der Fall.

Chemische Prüfung der Verbundwerkstoffe.

Bei den meisten chemischen Verfahren, bei denen man plattierte Bleche anwenden will, liegen über die Beständigkeit des massiven Plattierungswerkstoffes schon irgendwelche Erfahrungen vor, so daß man den Umfang der zu erwartenden Abfressung einigermaßen abschätzen kann.

Von der Größe dieses zu erwartenden Angriffs hängt die Bemessung der Plattierungsaufgabe ab. Bei den früher hergestellten Feinblechplattierungen, die nicht gerade den höchsten Beanspruchungen ausgesetzt waren, hat man die Erfahrung gemacht, daß eine 5prozentige Auflage ausreicht. Für chemische Geräte, bei denen doch immerhin mit stärkeren Beanspruchungen gerechnet werden muß, wurde dagegen eine 10prozentige Plattierungsaufgabe bevorzugt. An und für sich ist es ja falsch, die Dicke des Plattierungsmetalls in ein Zwangsverhältnis zur Dicke des Grundwerkstoffes zu setzen, denn dieser soll die mechanischen Bean-

²⁾ Z. Metallkde. 29 (1937) S. 1/8.

sprachungen aufnehmen, deren Höhe zu dem chemischen Angriff in den meisten Fällen in überhaupt keinem Verhältnis steht. Aber mit Rücksicht auf die Herstellung der Bleche und auch aus wirtschaftlichen Ueberlegungen empfiehlt es sich, den Begriff des Plattierungsverhältnisses, d. h. der festen Beziehung zwischen Blechwandstärke und Plattierungsstärke, beizubehalten. Um nun das Maß des chemischen Angriffs nicht völlig auszuschalten, gibt man bei geringeren Blechdicken die Empfehlung, ein höheres Plattierungsverhältnis (etwa 20%) vorzusehen und bei größerer Dicke damit herunterzugehen. Allgemeingültigkeit hat diese Regel nicht, denn die korrosionsfesten Metalle sind bekanntlich in der Art, wie sie aufgezehrt werden, verschieden. Während z. B. die austenitischen Chrom-Nickel-Stähle häufig passiv werden, d. h. sich überhaupt nicht abzehren, ist diese Erscheinung beim Kupfer nicht zu beobachten. Das Kupfer geht vielmehr stetig, allerdings in sehr geringem Umfang, in Lösung.

Eine Uebertragung der Erfahrungen über die Beständigkeit der vollwandigen, korrosionsfesten Metalle auf die Plattierungsschichten hat zur Voraussetzung, daß eine Beeinflussung der guten chemischen Eigenschaften durch den Plattierungsvorgang als solchen nicht erfolgt. Dies dürfte in hohem Maße von dem gewählten Plattierungsverfahren abhängig sein. Bei dem „Walzschweißverfahren“, d. h. dem Zusammenwalzen in der Wärme, wurde eine Beeinträchtigung der chemischen Beständigkeit noch nicht beobachtet.

Um die Dichtigkeit der aufgewalzten Metallschicht zu beurteilen, muß man mit ihrem Herstellungsgang bekannt sein. Bei galvanischen Ueberzügen setzen sich bekanntlich die niedergeschlagenen Metallagen in einer bestimmten kristallographischen Richtung ab, was insofern von Nachteil ist, als bei Verformungen Brüche in den Ebenen höchster Spaltbarkeit auftreten können. Bei aufgespritzten Schichten, durch die man auch eine Plattierung hat erzielen wollen, ist jedes Metallkugeln mit einer Oxydhaut umgeben, die ein Zusammenwachsen zu einheitlichen Kristallen unmöglich macht, so daß eine Art Schwammgefüge entsteht. Beide Arten des Oberflächenschutzes haben sich für manche Zwecke durchaus bewährt. Bei Herstellung hochbeanspruchbarer, plattierter Bleche geht man jedoch von zwei Metallplatinen aus, die man zusammenwalzt oder bereits als Verbundguß zusammenbringt. Dadurch wird von vornherein ein Korngefüge, wie es in jedem Blech vorliegt, gewährleistet. Undichte Stellen in der Plattierung können dabei nur durch zu geringe Absolutstärke oder bei übermäßiger Verformung spröder Aufлагestoffe entstehen. Soweit es sich um Fehler handelt, die bei Inaugenseinnahme verborgen bleiben, sind sie unschwer durch Farbindikatoren — etwa angesäuerte Ferrizyankalilösung oder lufthaltiges destilliertes Wasser — kenntlich zu machen. Erfahrungsgemäß setzen sich manchmal beim Bearbeiten der Plattierungsschicht mit spanabhebenden Werkzeugen auf ihrer Oberhaut feinste Eisenteilchen fest, die durch Farbwirkung Undichtheit vortäuschen. In solchen Fällen ist ein Vorbeizen in verdünnter Salpeter- oder Salzsäure zur Entfernung der Eisenteilchen anzuraten.

Für die Beurteilung der Korrosionswirkung ist es wertvoll, durch einige Modellversuche Klarheit über die Art des chemischen Angriffes bei verletzter Plattierungshaut zu erhalten. Wirksame Elementbildungen infolge des verschiedenen Lösungspotentials beider Metalle gegenüber der angreifenden Flüssigkeit müssen hier ein besonders eigenartiges Korrosionsbild entstehen lassen. Um diese Erscheinung kennenzulernen, wurden Bleche mit einer

Bohrung von 15 mm Dmr. versehen und bis zu einer Woche der Wirkung von 1-n-HNO₃ oder 1-n-HCl ausgesetzt.

Ein Schnitt durch ein solches, in Salpetersäure korrodiertes Blech ist in *Bild 12* wiedergegeben. Die Plattierungsschicht wurde überhaupt nicht angegriffen. Der Durchmesser der Bohrung ist vollkommen unverändert geblieben. Durch Potentialwirkung ist das Eisen an der Plattierungsschicht am stärksten abgetragen worden. Mit zunehmender Entfernung nimmt der Angriff auf das Eisen ab. Die Aetzung mit Salpetersäure spricht demnach auf geringe Potentialunterschiede sehr empfindlich an. Bei nicht durchgehender Bohrung beobachtet man eine Auskolkung unter dem Deckmetall.

Ganz anders erscheint das Zerstörungsbild bei verdünnter 1-n-HCl (*Bild 13*). Auch hier ist die Plattierungsschicht völlig unverletzt geblieben. Es ist aber auch keine bevorzugte Korrosion des Eisens an der Berührungsebene mit dem Plattierungsmetall durch Potentialwirkung erkennbar. An allen freigelegten Stellen ist es in gleichmäßiger Stärke abgezehrt worden, wobei höchstens durch Entmischungen im Stahl einige Unterschiede in der Flächenabtragung erzeugt wurden.

Es gibt also stark angreifende Stoffe, die trotz der zu erwartenden Potentialwirkung keine Verstärkung ihres Angriffes bei verletzter Plattierungshaut erfahren. Die Kenntnis dieser Tatsache erklärt in vielen Fällen das gute Verhalten von Plattierungsschichten, deren Dichthaltung wegen ihrer geringen Absolutstärke (unter 0,1 mm) sehr schwer ist.

Prüfung der Schweißverbindungen.

Die metallurgischen und handwerklichen Voraussetzungen für einwandfreie Schweißung plattierter Bleche sind heute gegeben. Abgesehen davon, daß die Röntgendurchleuchtung hinzugenommen werden kann, unterscheiden sich die Prüfverfahren für die Schweißnähte in nichts von den bisher

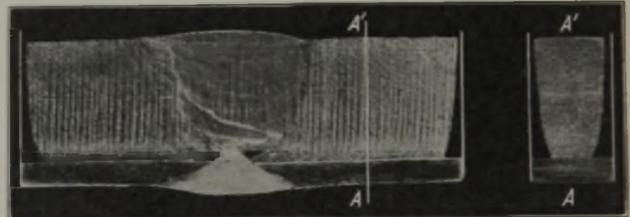


Bild 14. Schweißverbindung von kupferplattierten Stahlblechen nach Tiefätzung mit Salpetersäure.

(Weiße Linien ursprüngliche Probenbegrenzung.)

geschilderten. Besonders auch das lange Behandeln von Schliffstücken aus Schweißen mit verdünnter Salpeter- und Salzsäure erwies sich als wertvolles Prüfmittel. An der in *Bild 14* wiedergegebenen Probe ist die Stahlseite erheblich abgelöst, während die Metallnaht unverschwächt geblieben ist, so daß auch für sie die gleiche chemische Widerstandsfähigkeit vorausgesetzt werden kann wie für das ungeschweißte Aufлагemetall. Man braucht hier nicht anzunehmen, daß durch die geschilderte Prüfung nur ganz grobe

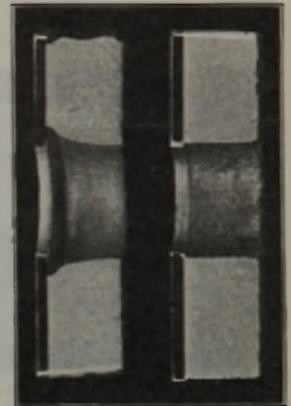


Bild 12.
Probe in
1-n-HNO₃.

Bild 13.
Probe in
1-n-HCl.

Bild 12 und 13.

Schnitte durch zwei mit nichtrostendem Stahl plattierte unlegierte Stahlproben nach einwöchiger Lagerung in Salpeter- bzw. Salzsäure.

Potentialunterschiede kenntlich gemacht werden. In *Bild 15* ist z. B. eine Schweißung an einem nickelplattierten Blech wiedergegeben, das zuerst von der Nickel- und dann von der Stahlseite aus geschweißt wurde. Dabei ist etwas Nickel in die Naht eingedrungen und hat sich in den einzelnen Stahllagen, die dann eingeschweißt wurden, gelöst. Der Nickelgehalt nimmt dabei von Lage zu Lage stufenweise ab. Die hierdurch bedingten Potentialunterschiede werden durch die Tiefätzung in Salpetersäure auf das genaueste wiedergegeben (*Bild 16*).

× 4

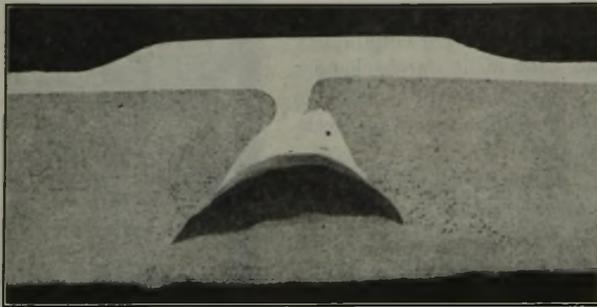


Bild 15. Anlieferungszustand.

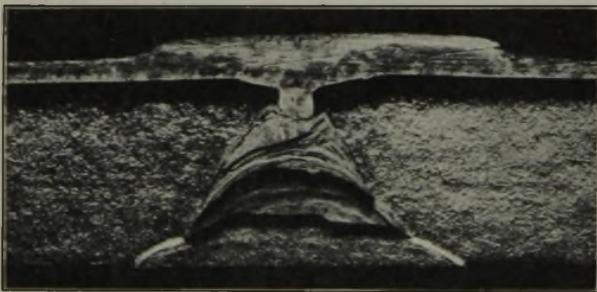


Bild 16. Nach Tiefätzung.

Bild 15 und 16. Verhalten einer Schweißverbindung aus nickelplattiertem Stahl bei der Tiefätzung mit Salpetersäure.

Diese Art der Prüfung ahmt allerdings die im Betrieb an Schweißnähten auftretenden Korrosionsbeanspruchungen nicht ganz nach. Will man solche Verhältnisse im Kurzversuch schaffen, so deckt man zweckmäßig Schweißproben mit einem dichten Lack ab, wobei die Naht und ihre Umgebung nur auf der Plattierungsseite ungeschützt bleiben, und setzt sie einem verstärkten Korrosionsangriff aus. Metallurgische oder Ausführungsfehler in der chemisch beanspruchten Schweißnaht lassen sich so nachweisen. Auf Grund dieser Prüfung gelangten wir zu der Erfahrung, daß einwandfreie Schweißnähte mindestens die gleiche Lebensdauer haben wie die Plattierungsschicht selbst.

Die Schweißung der mit austenitischem Stahl plattierten Bleche ist erheblich leichter als die des massiven Austenitstahles. Es sei auch daran erinnert, daß selbst zur Schweißung hochwertiger, schwachlegierter Stähle mittlerer Festigkeit austenitische Zusatzwerkstoffe mit bestem Erfolg verwendet werden³⁾. Röntgenprüfungen an derartigen Nähten ergaben bei einigermaßen geübten Schweißern von vornherein ausgezeichnete Dichtigkeit. Auch die Festigkeit und Verformungsfähigkeit ist gut. Ob man die unlegierte Stahlseite mit einer gewöhnlichen oder einer austenitischen Elektrode schweißen soll, hängt von wirt-

schafflichen Ueberlegungen und der Beanspruchung der Blechwand ab.

Die Schweißung der Kupferseite, die in den meisten Fällen mit der Azetylen-Sauerstoff-Flamme durchgeführt wurde, erfordert insofern einige Sorgfalt, als die Schweißnaht leicht verbrannt werden kann und dann undicht wird. Besonders der auf Stahlverarbeitung eingestellte Schweißer verfällt leicht auf diesen Fehler. In guten Kupferschmieden, denen in den meisten Fällen die Weiterverarbeitung kupferplattierter Bleche vorbehalten bleibt, weiß man sich den Eigenarten der Kupferschweißung leichter anzupassen. Außerdem wendet man neuerdings bei dickeren Auflagen auch auf der Kupferseite die elektrische Schweißung unter Verwendung von Schlauchelektroden an. Diese Arbeitsweise ist mit nur geringer Wärmeentwicklung verbunden. Solche Schweißnähte erwiesen sich auch bei chemischer Prüfung als gut (*Bild 14*).

Die Nickelschweißung wurde deshalb als die schwierigste hingestellt, nicht, weil sie handwerksmäßig besonders schwierig herzustellen wäre, sondern weil man in metallurgischer Hinsicht über ihre Eigenschaften noch nicht ganz klar sieht. Wieder steht die Tatsache fest, daß sich die Nickelseite am plattierten Blech sowohl autogen als auch elektrisch so schweißen läßt, daß beide Schweißungen nach den bisher genannten Prüfarten als einwandfrei hingestellt werden können. Jedoch scheint die Lichtbogenschweißnaht in Berührung mit Alkalischmelzen weniger leicht zu interkristallinen Rissen zu neigen als die Gasschmelznaht, und dies wird mit dem Eisengehalt in Zusammenhang gebracht. Unsere bisherigen Feststellungen laufen aber in der Richtung, daß die Gasnaht eisenärmer als die Lichtbogen-naht ist. Hier scheinen andere Einflüsse, die man noch nicht kennt, mitzuwirken. Man kann dieser Frage erst dann beikommen, wenn es gelingt, künstlich Korngrenzenrisse am plattierten Blech zu erzeugen.

Zusammenfassung.

Zur Bestimmung der Haftfestigkeit plattierter Metalle werden zwei Ausschnitte aus einem plattierten Blech mit der Plattierungsseite zueinander durch Hartlötung verbunden und nach Anschweißen von Verlängerungsstücken zu einem Zerreißstab verarbeitet. Wesentlich einfacher ist der Biegeversuch, bei dem ein 20 bis 25 mm breiter Streifen um 180° gebogen wird. Im Vergleich hierzu gibt die Verdrehprüfung keine neuen Erkenntnisse. Bei Zugversuchen zeigte sich, daß die Plattierungsschicht die Beanspruchungen entsprechend ihrer Festigkeit mit aufnimmt und somit bei Wandstärkenberechnungen berücksichtigt werden kann. Eine Auflockerung der Verbindung zwischen Grundwerkstoff und Plattierung bei Wechselbeanspruchung war weder in der Kälte noch in der Wärme zu beobachten. Der Kerbschlagversuch ist für die Beurteilung der verwendeten Werkstoffe entbehrlich; zur Kennzeichnung der Glüh- und Gefügeeigenschaften behält er dagegen seine Bedeutung.

Die Art und Güte der Haftung, welche von der mechanischen Verformung und der Diffusion der Metalle sowie dem Ineinanderwachsen der Kristallite beiderseits der ursprünglichen Berührungsebene abhängt, läßt sich an Hand der Gefügeuntersuchung beurteilen. Zur Prüfung, ob die Plattierung bei den stärksten durch plötzliches Erwärmen oder Abkühlen erzeugten Spannungen festbleibt, werden die Proben von den höchstzulässigen Temperaturen mehrfach in Wasser abgeschreckt.

Ueber die chemische Widerstandsfähigkeit im Blech und in den Schweißverbindungen gibt eine Tiefätzung in Säure Auskunft.

³⁾ E. Beckmann: *Techn. Mitt. Krupp* 3 (1935) S. 137/42; K. L. Zeyen: *Autog. Metallbearb.* 28 (1935) S. 33/41; *Techn. Mitt. Krupp* 4 (1936) S. 162/64; 5 (1937) S. 89/102; K. Kautz: *Techn. Mitt. Krupp* 3 (1935) S. 143/73; vgl. *Stahl u. Eisen* 57 (1937) S. 209/10 u. 1051.

„Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie.“

(Band I: Kostenrechnung, Bewertung und Erfolgsrechnung.)

Von Heinrich Kreis in Düsseldorf.

[Bericht Nr. 143 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute*].

(Vorbilder und Anregungen. Gesetzliche Grundlagen. Arten der Richtlinien. Anwendungsgebiete. Geltungsbereich. Durchführungsmöglichkeiten. Haupt Gesichtspunkte. Auswertung.)

Vorbilder und Anregungen.

Die Bestrebungen zur Vereinheitlichung des Rechnungswesens gehen in Deutschland allgemein bis auf die Jahre nach der Inflationszeit zurück. Nachdem schon 1922 der Ausschuß für Betriebswirtschaft beim Verein Deutscher Eisenhüttenleute gegründet worden war, folgte 1925 der Ausschuß für Rechnungswesen beim Ausschuß für wirtschaftliche Verwaltung im Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW.), der in Anlehnung an die damals vielbewunderten amerikanischen Vorbilder¹⁾ eine Reihe von „Einheitsbuchführungen“ herausgebracht hat, die für die Ordnung der Abrechnung in den Unternehmungen — vor allem im Hinblick auf den Betriebsvergleich — maßgebend sein sollten²⁾. Diesen Entwürfen war zwar — da sie teilweise zu weit über das Ziel hinausgingen — keine nachhaltige Wirkung beschieden, doch haben sie manche Anregungen hinterlassen. Die Verfasser der Buchführungsrichtlinien für die Papierindustrie konnten z. B. mit Erfolg auf der Einheitsbuchführung von 1927 aufbauen³⁾. Die Entwürfe für Gießereien und Gesenkschmieden, an denen die westdeutsche Eisenindustrie maßgebend beteiligt ist, gehören mit zum Brauchbarsten, was damals auf diesem Gebiete geschaffen wurde. Das Rechnungswesen der eisenschaffenden Werke fand 1927 eine breite Darstellung in der Veröffentlichung von K. Rummel⁴⁾. Ausgangspunkt war hier nicht die Buchhaltung, das Schwergewicht lag vielmehr auf der Herausarbeitung brauchbarer Kostenverteilungsgesetze. Neben diesen Hauptfragen — Verfeinerung der Kontenführung und Sauberkeit der Kosten-

verteilung — wurde in den folgenden Jahren von Kaufleuten und Ingenieuren an zahlreichen Sonderaufgaben gearbeitet⁵⁾, so daß nach Bekanntwerden des Erlasses des Reichswirtschaftsministers vom 12. November 1936 die Erstellung von Richtlinien für das Rechnungswesen in der eisenschaffenden Industrie lediglich im äußeren Gestalten eines Stoffes bestand, an dessen Vertiefung man schon 15 Jahre lang in der Stille gearbeitet hatte.

Gesetzliche Grundlagen.

Während bis 1936 ähnlich wie im Ausland die Bemühungen um die Vereinheitlichung des Rechnungswesens größtenteils in der Hand von Verbänden und Hochschulen lagen, erfuhren sie durch die obige Anordnung des Reichswirtschaftsministers und den Ergänzungserlaß vom 11. November 1937 eine gesetzliche Verankerung. In der Anordnung von 1936 heißt es:

„Die Aufgabe aller Gruppen und Kammern geht dahin, ihre Mitglieder zu größtmöglicher Wirtschaftlichkeit und höchster Leistung zum Nutzen von Volk und Staat zu erziehen . . . Unter den betriebswirtschaftlichen Aufgaben ist in vielen Wirtschaftszweigen die Verbesserung des Rechnungswesens und die Aufstellung einheitlicher Buchhaltungs- und Kalkulationsrichtlinien besonders vordringlich.“

Und der Erlaß von 1937 stellte fest:

„Die neuen Ziele der deutschen Wirtschaft fordern vom Unternehmer gesteigerte Leistung und erhöhte Wirtschaftlichkeit. Voraussetzung für die Erfüllung dieser großen Aufgabe ist die gründliche Erkenntnis und vollständige Erfassung sämtlicher betrieblichen Vorgänge. Damit ist ein gut ausgebautes Rechnungswesen Grundelement der Neugestaltung der betrieblichen Organisation.“

Die Gesamtwirtschaft, insbesondere die Ziele des Vierjahresplans, verlangen, daß das Rechnungswesen aller Unternehmungen nach einheitlichen Grundsätzen gestaltet wird.

Zur Schaffung der Einheitlichkeit bei Durchführung dieser Aufgabe haben wir den beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit aus Sachverständigen gebildeten Reichsausschuß für Betriebswirtschaft mit der Schaffung einheitlicher Grundsätze für das Rechnungswesen beauftragt. Dieser Ausschuß hat als erstes Grundsätze für Buchführungsrichtlinien erarbeitet . . .

Wir verbinden mit dem Erlaß dieser Grundsätze . . . die Erwartung, daß die Organisation der gewerblichen Wirtschaft die ihr auf dem Gebiete des betrieblichen Rechnungswesens gestellten Aufgaben . . . weiterhin als vordringlich behandelt und das in sie gesetzte Vertrauen rechtfertigt.

Die Grundsätze für Kalkulationsrichtlinien, die die Ergänzung zu den Buchführungsrichtlinien bilden müssen, werden im Anschluß an diesen Erlaß bekanntgegeben werden.“

⁵⁾ Vgl. K. Rummel: Grundlagen der Selbstkostenrechnung. Düsseldorf 1934. Ferner die in „Stahl und Eisen“ sowie im „Archiv für das Eisenhüttenwesen“ erschienenen Berichte des Ausschusses für Betriebswirtschaft.

*) Bericht über das Buch gleichen Titels, das von den Herren Klemens Kleine, Heinrich Kreis und Adolf Müller im Auftrage der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie verfaßt und vom Ausschuß für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute auf Grund des Erlasses des Herrn Reichswirtschaftsministers vom 12. November 1936 herausgegeben wurde. Die Billigung wurde durch Verfügung des gleichen Ministers vom 1. Oktober 1938 erteilt. Erschienen im Verlag Stahl Eisen. Düsseldorf 1938. Geb. 4,50 *RM.* — Sonderabdrucke des vorliegenden Berichts sind zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

¹⁾ Vgl. hierzu vor allem die Darstellung bei K. Schmaltz: Bilanz- und Betriebsanalyse in Amerika. Stuttgart 1927. S. 16 ff.

²⁾ Erwähnenswert sind vor allem W. Krähe: Einheitsbuchführung für mittlere Maschinenfabriken; Fischer: Einheitsbuchführung für den Braunkohlenbergbau; A. Buschkühler: Einheitsbuchführung für mittlere Eisengießereien; A. Butzheinen: Einheitsbuchführung für Webereien (Buntwebereien); W. Geile: Einheitsbuchführung für die Binnenschifffahrt (Schleppschifffahrt); P. Loenertz: Einheitsbuchführung für Brauereien; F. Becker und F. Hoser: Einheitsbuchführung für mittlere Gesenkschmieden; H. Brinkmann: Einheitsbuchführung für Ziegeleien.

³⁾ Vgl. „Der Normalkontenplan für die Wirtschaftsgruppe der Papier-, Pappen-, Zellstoff- und Holzstoffherzeugung“. Berlin-Charlottenburg 1938. S. 1. Es handelt sich um Veröffentlichungen der Studienkommission für das Rechnungswesen in der Papierindustrie (Sachbearbeiter Karl Beck). Teil I: Richtlinien für eine kaufmännische Normalbuchführung in Papierfabriken. Berlin 1927. Teil II und III: Richtlinien für eine Betriebsbuchhaltung in Papierfabriken. Allgemeine Grundsätze der Selbstkostenrechnung. Berlin 1928.

⁴⁾ Das Selbstkostenwesen auf Eisenhüttenwerken. Düsseldorf 1927.

Dieser Erlaß enthält Richtlinien für die Organisation der Buchführung sowie einen Kontenrahmen nebst Erläuterungen. Der Reichsausschuß für Betriebswirtschaft hat neben den Buchführungsrichtlinien Kalkulationsrichtlinien zu erlassen und die Vorarbeiten für eine einheitliche Terminologie im Rechnungswesen in Angriff zu nehmen.

Arten der Richtlinien.

Die vom Gesetzgeber verlangten oder in Aussicht gestellten Richtlinien gliedern sich demnach in zwei Gruppen:

1. Durch die Richtlinien zur Organisation der Buchführung wird die Gesamtheit aller Konten nach einem einheitlichen Gliederungsprinzip geordnet. Diese systematische Ordnung aller Konten, die meist im dekadischen System erfolgt, nennt man Kontenplan. Die Richtlinien enthalten außerdem Bestimmungen, die sich aus gesetzlichen Vorschriften, z. B. dem Aktienrecht, ergeben. Die Kontenpläne der verschiedenen Wirtschaftsgruppen haben sich im Rahmen des im Erlaß vom 11. November 1937 aufgestellten allgemeinen Kontenrahmens zu halten. Der für eine Wirtschaftsgruppe aufgestellte Kontenrahmen ist für die Mitglieder nur dann als verbindlich anzusehen, wenn der Leiter der Wirtschaftsgruppe die Verbindlichkeit ausdrücklich erklärt hat.
2. In den Richtlinien für die Kostenrechnung werden die Grundsätze niedergelegt über die Erfassung der Kosten, ausgehend von den buchmäßigen Grundlagen, die Zuteilung der Kostenarten auf die Kostenstellen und von da auf die Kostenträger, die Erzeugnisse. Die allgemeinen Kalkulationsrichtlinien für das gesamte Reichsgebiet sind in Kürze zu erwarten.

In der theoretischen Betrachtung gehen die Buchführungsrichtlinien den Kalkulationsrichtlinien zeitlich zweifellos voraus, weil die Buchhaltung der allgemeine und letzte Ausgangspunkt für die gesamte Kostenrechnung ist; man darf jedoch daraus nicht den Schluß ziehen, daß diese Reihenfolge auch der Dringlichkeit in der Praxis immer entsprechen müsse. Hier liegt das Schwergewicht häufig auf den Kalkulationsrichtlinien, denn der Preiskommissar benötigt Unterlagen für die Bildung der Preise in der gesteuerten Wirtschaft.

Nun ist es jedoch in Gewerbezweigen, die aus vielen Klein- und Mittelbetrieben bestehen, zunächst einmal erforderlich, daß mit Buchführungsrichtlinien die einheitliche Grundlage des gesamten Rechnungswesens erst geschaffen wird, bevor die Kostenrechnung beginnen kann, während bei den Gewerbezweigen, die sich vorwiegend aus Großbetrieben zusammensetzen, die Buchführungsrichtlinien nicht so stark ins Gewicht fallen, weil diese Unternehmungen durchweg über eigene Organisations- und Revisionsabteilungen verfügen, die fortgesetzt an der Verfeinerung der gesamten Buchhaltung arbeiten. Außerdem ist bei diesen Großbetrieben die Fülle des anfallenden Buchungsstoffes ohne Kontenplan praktisch gar nicht zu bewältigen, so daß sie bereits von sich aus zu eigenen Kontenplänen greifen müssen. Wenn man die Bau- und Papierindustrie, die beide Buchführungsrichtlinien herausgebracht haben⁶⁾, mit der eisenschaffenden Industrie, die als erster Gewerbezweig Kalkulationsrichtlinien vorgelegt hat⁷⁾, vergleicht, so erkennt man diese Ten-

denz sehr deutlich: Nach der gewerblichen Betriebszählung von 1933⁸⁾ entfielen von hundert Beschäftigten jeweils auf Betriebe mit

	Personen	
	1 bis 200 %	mehr als 200 %
bei dem Bau- und Baunebengewerbe . . .	94,3	5,7
bei der Papierindustrie	57,2	42,8
bei der Eisen- und Stahlerzeugung . . .	18,2	81,8

In der Bauindustrie, in der 53,9% auf Betriebe von 1 bis 40 Personen entfallen, war es erforderlich, den Richtlinien eine Erläuterung des Systems der doppelten Buchhaltung voranzustellen⁹⁾; daß aber auch hier nicht die Buchführung, sondern die Kostenrechnung letztes Ziel ist, geht daraus hervor, daß die Aufteilung der Kostenträgerrechnung als „bedeutungsvollste Vorschrift der Anordnung“ bezeichnet wird¹⁰⁾. Daß die Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie zuerst Kalkulationsrichtlinien in Angriff nahm, kam ihr bei der Prüfung durch das Preiskommissariat, die Ende vergangenen Jahres einsetzte, sehr zustatten; Buchhaltungsrichtlinien hätten ihr hier nicht viel genützt.

Anwendungsgebiete.

Die Richtlinien für Buchhaltung und Kalkulation sind nicht als eine von und für Behörden bestellte Arbeit aufzufassen, sie dienen in mannigfacher Weise auch den eigenen Bedürfnissen der Unternehmungen und Wirtschaftsgruppen. Sie setzen die Wirtschaftsgruppe in die Lage, innerhalb kurzer Zeit den Behörden auf einheitlicher Grundlage gewonnene Zahlen vorzulegen, und erleichtern damit die gesteuerte Preispolitik wesentlich. Sie geben aber auch den Mitgliedern eines Gewerbezweiges die Gewißheit, daß die Grundsätze der Kalkulation allgemein feststehen und falsche Preisstellung — vor allem bei verbandsfreien Erzeugnissen — auf ein Mindestmaß beschränkt wird. Ein großer Vorteil liegt ferner darin, daß eine Zersplitterung der Kräfte bei den einzelnen Werken und Betrieben durch die gemeinsame Aufstellung von Richtlinien vermieden wird. Was bereits gemeinsam als brauchbar befunden wurde, braucht sich der einzelne nicht mehr mühsam zu erarbeiten. Die Richtlinien geben Anregungen mannigfacher Art, und wenn einmal eine gemeinsame breite Grundlage vorliegt, so braucht man sich bei Vergleichsarbeiten innerhalb eines Gewerbezweiges usw. lediglich über die Abweichungen der Einzelgesellschaft von den Richtlinien zu unterhalten. Bei großen Unternehmungen, die mehrere gleichartige Betriebe haben, ist es üblich, eigene Kalkulationsvorschriften zu erlassen, in denen alle Einzelheiten der Kostenerfassung und -verrechnung geregelt werden; für die Ausarbeitung dieser Vorschriften bilden die Richtlinien und Leitfäden eine brauchbare Unterlage. Schließlich darf man auch die Bedeutung von Richtlinien für die Personalanleitung nicht außer acht lassen; es ist im Hinblick auf den Nachwuchs schon etwas wert, wenn ein gewisser

⁸⁾ Nach: „Gewerbliche Betriebszählung“. Die gewerblichen Niederlassungen im Deutschen Reich, Heft 2. Die gewerblichen Niederlassungen, ihr Personal und die vorhandene motorische Kraft. Statistik des Deutschen Reichs, Bd. 462. 2 (Berlin 1935) S. 2/13. Tabelle „Die Betriebsgrößengliederung in Industrie und Handwerk 1933 gegenüber 1925“.

⁹⁾ Vgl. Speck: a. a. O., Teil A, Grundlagen des Rechnungswesens, S. 13/54.

¹⁰⁾ a. a. O., S. 71: „Ab 1. April 1938 ist für jeden Bau ein besonderes Baukonto einzurichten. Das ist die bedeutungsvollste Vorschrift der ersten Anordnung über die Ausgestaltung des Rechnungswesens, denn damit verschwinden die Generalbaukonten, die keinerlei Unterlagen zur Beurteilung der kostenmäßigen Entwicklung eines Baus liefern können und die eine Feststellung, wie ein Bau im Endergebnis abgeschnitten hat, nicht ermöglichen.“

⁶⁾ Vgl. bezüglich der Papierindustrie Fußnote 3, wegen des Baugewerbes A. Speck: Buchführung und Erfolgsrechnung in der Bauindustrie, 2. Aufl. Berlin 1938.

⁷⁾ Der ursprünglich 1937 als „Richtlinien für das betriebliche Rechnungswesen“ dem Reichswirtschaftsministerium vorgelegte Entwurf hat 1938 den Titel „Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie, Bd. I: Kostenrechnung, Bewertung und Erfolgsrechnung“ erhalten. Band II, der die Grundsätze der Buchhaltung enthält, befindet sich zur Zeit noch in Vorbereitung.

Mindestvorrat an Fachwissen als allgemein bekannt vorausgesetzt werden darf.

Geltungsbereich.

Bei der Bestimmung des Geltungsbereichs von Richtlinien gibt es drei Möglichkeiten: Die Richtlinien können Muß-, Soll- oder Kannvorschriften sein. Mußvorschriften liegen dann vor, wenn die Vorschriften unbedingt verbindlich sind. Hierzu gehören z. B. in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die Richtlinien mancher Verbände¹¹⁾ und in Deutschland diejenigen Richtlinien, die von dem Leiter der betreffenden Wirtschaftsgruppe als verbindlich erklärt sind; eine mittelbare Verpflichtung besteht wohl auch insofern, als gewisse allgemeine Richtlinien für das gesamte Reich den einzelnen Wirtschaftsgruppen für die herauszugebenden Richtlinien als Grundlage dienen. Die große Schwierigkeit bei Mußvorschriften besteht in der Berücksichtigung der unterschiedlichen Bedürfnisse der Gewerbezweige und Einzelwerke; der allgemeine Kontenrahmen des RWM stellt z. B. insbesondere die Besetzung der Kontenklassen 3 bis 8 im einzelnen den verschiedenen Gewerbezweigen anheim. Häufig muß man Unterschiede nach der Größe der Betriebe machen, wie es die Papierindustrie tut, deren Buchführungsrichtlinien zwingend sind¹²⁾. Sollvorschriften sind solche Vorschriften, die nicht erzwungen, aber dringend gewünscht werden; sie finden sich in allen Richtlinien. So schreiben z. B. die Richtlinien für die Bauindustrie für Objekte unter und über 300 000 *ℛ.ℳ.* je eine bestimmte Gliederung zwingend vor, unterhalb der Grenze von 300 000 *ℛ.ℳ.* empfehlen sie nur die große Gliederung¹³⁾. Unter Kannvorschriften sind Richtlinien zu verstehen, die den Charakter von Leitfäden haben und lediglich als Vorschläge hingestellt werden. Zu dieser Gruppe gehören zur Zeit die Richtlinien der Eisen schaffenden Industrie, und zwar aus folgenden Gründen: Die zur Wirtschaftsgruppe gehörenden Werke sind von stark unterschiedlicher Größe und Tiefe sowie mannigfaltigem Erzeugungsprogramm. Daraus ergibt sich, daß zahlreiche Verrechnungsfragen bei dem einen Werk auftreten, die beim anderen wegfallen, also nicht allgemein vorgeschrieben werden können. Außerdem müssen bei dem Umfang des Stoffes Umstellungen stets mit größter Vorsicht in Angriff genommen werden, damit nicht wertvolle Zahlen der Vergangenheit entwertet werden. Der Zeitvergleich spielt bei den Einzelunternehmungen der Eisenindustrie eine so überragende Rolle, daß seine Belange nicht ohne weiteres übergangen werden können. Es erschien deshalb angebracht, das Ziel der Richtlinien in zwei Abschnitten anzustreben:

1. die Richtlinien zunächst als Vorschläge zu machen und ihre endgültige Bewährung abzuwarten; es bedarf immer mehrerer Jahre, bis sich ein Fortschritt im Rechnungswesen allgemein durchsetzt;
2. die endgültigen Richtlinien zu erlassen, nachdem man weiß, was sich bewährt und was sich nicht bewährt hat, welche Einschränkungen zu machen sind usw.

Es muß nämlich immer im Auge behalten werden, daß auch die beste Muß- oder Sollvorschrift eine zeitliche Lebensdauer hat und deshalb der Nachprüfung zu unterwerfen ist. Zudem ist die Entwicklung des Rechnungswesens heute so überaus lebhaft, daß man der Zukunft die Wege nicht durch Mußvorschriften verbauen darf.

¹¹⁾ Schmaltz: a. a. O., S. 21 ff.

¹²⁾ Vgl. für die Papierindustrie a. a. O., S. VII; der Leiter der Wirtschaftsgruppe behält sich vor, im Falle der freiwilligen Mitarbeit nicht entsprochen wird, die Anwendung des Normalkontenplans durch Verhängung von Ordnungsstrafen zu erzwingen. Die Uebernahme des vereinfachten Normalkontenplans bedarf der Einwilligung der Wirtschaftsgruppe.

¹³⁾ a. a. O., S. 79 ff.

Durchführungsmöglichkeiten.

Verfahrensmäßig stehen für die Aufmachung der Richtlinien grundsätzlich zwei Wege zur Verfügung, und es ist lehrreich, zu verfolgen, in welcher Weise man in den angelsächsischen Ländern und in Deutschland diese Wege gegangen ist. Entscheidend ist die Art der Begriffe, die man der Behandlung des ganzen Gebietes zugrunde legt.

In anderen, vor allem angelsächsischen Ländern hält man sich grundsätzlich von theoretischen Ausführungen fern, geht statt dessen mehr auf konkrete Begriffe ein und versucht einen eingehenden Katalog aller vorkommenden Verrechnungsgegenstände, gegliedert nach Hauptgruppen, aufzustellen; bis in alle Einzelheiten wird aufgezählt, was zu den verschiedenen Gruppen von Kostenarten gehört. Die Verteilung der Kosten wird nicht als selbständige Aufgabe erörtert, sondern bei jedem Posten wird der Verteilungsschlüssel — Zeit oder Gewicht — angegeben. Die Kostenträgerrechnung ist nach der elektiven Zuschlagskalkulation ohne Kostenstellen aufgebaut, einem Verfahren, das bereits vor zehn Jahren in der deutschen Eisenindustrie üblich war.

Diesem Ideal „viel Einzelvorschriften, wenig allgemeine Darlegungen“ steht der deutsche Leitfaden (Richtlinien) als zweite Art gegenüber. Hier treten die zahlreichen Einzelheiten, welche die angelsächsischen Versuche in dieser Richtung kennzeichnen, zurück hinter der Sauberkeit der Begriffsbildung und Darstellung der Kostenverteilungsvorgänge. Die Grundbegriffe, auf denen das ganze Gebäude der Abrechnung ruht, sind vor allem klar herausgearbeitet und verliehen den Richtlinien den Gehalt eines Lehrbuches. Wir sagen: „Mache dem Kostenmann die Grundbegriffe klar, dann weiß er selbst, was und vor allem warum er die Kosten so verteilt.“ Die Unterschiede entsprechen also zum großen Teil auch der psychologischen Eigenart der beiden Völker. Aufstellungen und Vordrucke, die in dem angelsächsischen Schrifttum für den unmittelbaren praktischen Gebrauch bestimmt sind, dienen in dem deutschen Leitfaden nur als Beispiele zur Veranschaulichung, da es hauptsächlich darauf ankam, den Leser in das Wesen des richtigen Kalkulierens in der eisenschaffenden Industrie einzuführen.

Hauptgesichtspunkte.

Der „Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie“, Band I, Kostenrechnung, Bewertung und Erfolgsrechnung⁷⁾, gliedert sich in drei Hauptteile. Im ersten Hauptteil wird die buchhalterische Grundlage der Kostenrechnung, die Kontenführung, besprochen. An erster Stelle werden hier behandelt die Verteilung des Buchungsstoffes auf die Geschäfts- und Betriebsbuchhaltung, wobei der Standpunkt vertreten wird, daß die Geschäftsbuchhaltung vor allem die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung aus ihrem eigenen Kontensystem entwickeln muß, sowie die wichtigsten Kontengruppen. Hier stehen im Vordergrund die Fragen der Bestandsverrechnung, die zeitliche Aufwandsverteilung und anderes. Besonderer Wert wurde auf die Abstimmung zwischen Geschäfts- und Betriebsbuchhaltung gelegt.

Teil II behandelt die Kostenrechnung. Da nicht alle Aufwendungen Kosten sind, wird der Inhalt der Kostenrechnung abgegrenzt. Als Kosten sind nur die Aufwendungen anzusprechen, die unmittelbar für ein Erzeugnis gemacht werden; daher sind von den Aufwendungen alle Bestandteile auszuschneiden, die

1. außerhalb der Herstellung liegen (Verkaufskosten),
2. dem Umsatz proportional sind (Erlösschmälerungen),
3. für stillliegende Betriebe gemacht werden (Stillstandskosten),
4. mit der Fertigung nichts zu tun haben (neutrale).

Dagegen ist ein Verbrauch von Leistungen durch Zusatzkosten zum Ausdruck zu bringen, auch wenn keine Ausgabe dafür erfolgt ist.

Bei der Form der Kostenrechnung stehen zwei Fragen im Vordergrund:

1. Kann der Kostenträger, d. h. das Erzeugnis, zeitlich abgegrenzt werden oder nicht? Im ersten Fall werden immer wiederkehrende Sorten abgerechnet, im zweiten Fall einzelne Aufträge.
2. Können die Kosten durch einfache Division verteilt werden oder mit Hilfe besonderer Zuschläge auf irgendeiner Zuschlagsgrundlage? Im zweiten Fall ist weiter zu entscheiden, ob diese Zuschläge Normalzuschläge sein können, also bestimmte Beschäftigungsverhältnisse zur Voraussetzung haben.

Da in der eisenschaffenden Industrie der Zuschlagskalkulation die überragende Bedeutung zukommt, ist diese Form der Kostenzuteilung in dem Leitfaden gewählt worden. Die Kosten, welche Eigenarten des Kostenträgers sind, werden ihm auch als Einzelkosten unmittelbar zugerechnet; dazu gehören im Regelfall Werkstoff und Ausschuß. Die Gemeinkosten werden nach Kostenstellen, d. h. örtlichen Herstellungsbereichen, gesammelt; die Hilfskostenstellen, die nicht unmittelbar für das Erzeugnis tätig sind, entlasten ihre Kosten auf die Endkostenstellen und erst diese im Ausmaß ihrer Beanspruchung, d. h. dem Verbrauch an Maßgrößen, auf die Kostenträger. Für die Kostenstellenbildung ist daher wichtig, daß diese Maß-, d. h. Bezugsgrößen haben, die den mit ihrer Hilfe zu verteilenden Kosten möglichst proportional sind. Wenn keine einheitliche Proportionalität innerhalb einer Kostenstelle besteht, tritt die Notwendigkeit ein, mehrere Größen statt einer zu verwenden (elektive Kostenstellenrechnung). Das gilt grundsätzlich nur für die proportionalen Gemeinkosten. Die fixen Kosten jedoch, die zeitabhängig sind, werden ebenfalls nach derselben Bezugsgröße verteilt bzw. bei mehreren nach der wichtigsten.

Teil III behandelt die Bewertung und Fabrikaterfolgsrechnung. Es wird erörtert, mit welchen Preisen die verschiedenen verbrauchten Kostengüter bewertet werden, je nachdem sie von eigenen Vorbetrieben, Konzernwerken oder Fremden stammen oder Kuppelerzeugnisse darstellen. Ferner werden die Grundsätze für die Bewertung der Bestände aufgezeigt sowie die Zusammenhänge von Bestands- und Verbrauchsbewertung besprochen. In der Fabrikaterfolgsrechnung werden die Kosten der versandten Erzeugnisse den Erlösen gegenübergestellt. Durch Berücksichtigung der sonstigen Erfolgselemente (neutrale, Stillstandskosten, Verkaufskosten usw.) entwickelt sich aus dem Fabrikaterfolg der Reinerfolg, den auch die Geschäftsbuchhaltung nach erfolgter Abstimmung summarisch ermittelt.

Damit ist der Ring der Verrechnung, ausgehend von der

Buchhaltung über die Kostenrechnung wieder zurück zur Buchhaltung, geschlossen.

Auswertung.

Der Leitfaden für das Rechnungswesen in der Eisen schaffenden Industrie behandelt demnach die gesamte Abrechnung, dagegen geht er nicht auf die Auswertung der durch die Abrechnung gelieferten Ergebnisse ein. Die Auswertungsmöglichkeiten sind so zahlreich, daß ihre Berücksichtigung weit über den Rahmen eines solchen Leitfadens hinausgehen würde.

Die angelsächsische Kostenpraxis gliedert die Normkosten = Standardkosten meist in die eigentliche Kostenrechnung ein, sie stellt in der Kostenträgerübersicht den Istkosten die Normkosten gegenüber. Der Leitfaden ist aus folgenden Gründen von diesem Verfahren abgewichen:

1. Eine wirklich brauchbare und gründliche Kostenauswertung, die den einzelnen Einflußgrößen nachgeht, ist als ein selbständiges Verfahren anzusprechen und kann in der Regel nicht in einem Arbeitsgang mit der Kostenermittlung durchgeführt werden. Die Isolierung der Einflüsse von Preis- und Mengenverschiebungen, Sortenwechsel, Güterwahl, Beschäftigungsgrad usw. kann nicht auf dem Kostenbogen selbst erfolgen¹⁴⁾.
2. Die Plankosten sind — vor allem in Zeiten struktureller Wandlungen — keine feste Größe. Die proportionalen Kosten unterliegen der Progression, die fixen den Sprüngen; für gewisse Kosten, z. B. Einsatz im Schmelzbetrieb, gibt es keine Norm. Infolgedessen darf die Auswertung, die immer eine Vergleichsrechnung ist, nie schematisch gehandhabt werden; man kann sie daher den Stellen, die die Kosten ermitteln, nicht immer ohne weiteres überlassen.
3. Für eine Reihe von Kosten, die auf die Betriebe geschlüsselt werden, z. B. Werksgemein- und Werksverwaltungskosten, haben Standardsätze wenig Wert, weil diese fixen Kostenarten sinngemäß nur im absoluten Gesamtbetrag für das ganze Werk überwacht werden können.
4. Wer aus seiner Istkostenrechnung alle kalkulatorischen Feinheiten herausholt und deshalb auf eine brauchbare Sortenrechnung großen Wert legt, kann nicht gut hinter jeden Posten Normkosten setzen, denn das geht vordrucktechnisch nicht, da man im allgemeinen auf die Vormonatswerte nicht verzichten kann. Solche Kostenbogen wären nur schwer zu übersehen.

Alle an der Arbeit Beteiligten hoffen, daß der Leitfaden dazu beitragen möge, das Rechnungswesen auf den Werken zu vertiefen und weiter auszugestalten sowie die Durchführung der großen Aufgaben zu erleichtern, die sich Reichswirtschaftsministerium und Preiskommissariat in der gesteuerten Wirtschaft gestellt haben.

¹⁴⁾ Vgl. A. Müller: Die Kostenanalyse im Eisenhüttenwesen. Düsseldorf 1934.

Umschau.

Entschwefelung im Hochofen.

Im zweiten Teil seiner Untersuchungen über die Entschwefelungsmöglichkeiten im Hochofen durch Einwirkenlassen von Schlacken verschiedener Zusammensetzungen auf ein schwefelhaltiges Metall bei verschiedenen Temperaturen stellte W. F. Holbrook¹⁾ die Einwirkung des Magnesia-gehaltes in den Vordergrund, während im ersten Teil²⁾ die Vorgänge bei der Entschwefelung behandelt worden waren.

Es kamen Schlacken mit 5 bis 20 % MgO im Temperaturgebiet um 1500° zur Verwendung. Die Versuchseinrichtung selbst war ganz einfach, indem in einem Graphittiegel eine Mischung von 12 g eines 0,8 % S enthaltenden Metalls 30 min

lang mit 5 g Schlacke bei 1500° zusammengeschmolzen wurde. Als Wert der Entschwefelungskraft der Schlacke wird das Verhältnis des während des Schmelzvorgangs in die Schlacke übergegangenen Schwefels zu dem im Metall verbliebenen Schwefels verstanden.

Die sich ergebenden Werte sind in Form von Kurven in Dreiecksdarstellung der Schlackenbestandteile niedergelegt. Die Kurven sind Verbindungslinien von Punkten gleicher Entschwefelungskraft bei verschiedenen Schlackenzusammensetzungen, immer unter Berücksichtigung eines gleichbleibenden Magnesia-gehaltes. Bild 1 zeigt das Dreieckschaubild für 15 % MgO mit einer ausgeprägten Ähnlichkeit der Krümmungsrichtung der Kurven, eine Erscheinung, die sich gleichfalls in dem Schaubild für 5 und 10 % MgO findet. Aus Bild 1 läßt sich weiterhin erkennen, daß beispielsweise eine Schlacke mit 36 % SiO₂, 8 % Al₂O₃ und 41 % (CaO + MgO) dieselbe Entschwefelungs-

¹⁾ Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 875, Metals Techn. 5 (1938) Nr. 1.

²⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1146/47.

kraft entwickelt wie eine Schlacke mit 32 % SiO₂, 15 % Al₂O₃ und 38 % (CaO + MgO) oder eine solche mit 28 % SiO₂, 11 % Al₂O₃ und 46 % (CaO + MgO). Die wichtigste durch die Versuche vermittelte Erkenntnis war aber in dem Nachweis zu erblicken, daß der allgemeinen Ansicht entsprechend, die Entschwefelungskraft mit zunehmendem Basengehalt steigt. Andererseits aber strebt die Zunahme an basischen Bestandteilen einem Höchstwert entgegen, über den hinaus eine starke Rückwärtsbewegung der Entschwefelungsmöglichkeit festgestellt werden konnte, was in dem Dreiecksschaubild ebenfalls klar zum Ausdruck kommt. Dieser Höchstwert, der dem Verhältnis Schlackenschwefel zu Metallschwefel = 110 entspricht, wird erreicht durch eine Schlacke mit 30 % SiO₂, 10 % Al₂O₃ und 60 % (CaO + MgO) (= 45 % CaO + 15 % MgO). Darüber hinaus fällt die Entschwefelungskraft in Richtung auf die Dreiecksspitze des höchsten Kalkgehaltes sehr schnell ab, womit außerdem ein Ansteigen des Flüssigkeitsgrades verbunden ist.

Vergleicht man die gleiche Dreiecksdarstellung in Bild 2 bei 20 % MgO mit der vorigen, so ist ohne weiteres zu ersehen, daß sich das Gebiet um den Höchstwert der Entschwefelungskraft stark in Richtung auf die Schlacken mit höherem Basengehalt und niedrigerem Gehalt an Tonerde verschoben hat. Hochofenschlacken mit etwa 20 % MgO wären daher für eine wirksame Roh-eisenentschwefelung sehr viel ungeeigneter als solche mit 15 % MgO. Eine Zusammenstellung von Schlacken mit verschiedenen Magnesiumgehalten in Beziehung zur wirksamen Kraft ihrer Entschwefelung findet sich in *Zahlentafel 1*, aus der ebenfalls hervorgeht, daß eine Schlacke mit 15 % MgO die günstigste Entschwefelung bringt, soweit der Magnesiumgehalt in Frage kommt.

Zahlentafel 1. Einwirkung des Magnesiumgehaltes auf den Entschwefelungswert.

% MgO	Summe CaO + MgO	Höchstwert der Entschwefelungskraft % S in der Schlacke = % S im Metall
0	52	14
5	55	23
10	58	34
15	60	46
20	63	55

Indessen sind die Schlacken gleichen Magnesiumgehaltes in ihrer Entschwefelungskraft in starkem Maße von der einwirkenden Temperatur abhängig. Wie groß dieser Einfluß sein kann, ist aus den Bildern 3 und 4 zu ersehen, in denen die Ergebnisse von Versuchen bei 1475° und 1525° zum Vergleich gegenübergestellt sind. Die Kurven beider Schaubilder weisen z. B. bei 15 % MgO rein äußerlich starke Ähnlichkeit auf. Ihr Unterschied liegt aber in den dargestellten Werten für die Kurven gleicher Entschwefelungskraft. Er ist so groß, daß sich das Verhältnis der Entschwefelungskraft vieler Schlacken bei 1525° zu der bei 1475° nahezu verdoppelt. Weiter ist ähnlich wie in den Bildern 1 und 2

festzustellen, daß sich bei hoher Temperatur das Gebiet des Höchstwertes nach der Ecke des hohen Kalkgehaltes hin verschiebt. In Verbindung mit den Ergebnissen der ersten Versuchsgruppe kann gesagt werden, daß eine Temperatursteigerung und ein gleichzeitiges Erhöhen des Magnesiumgehaltes die Verwendung einer Schlacke höheren Basengehaltes erlaubt. Schlacken mit 5 % MgO zeigen ähnliche Verhältnisse; auch hier verdoppelt sich die ent-

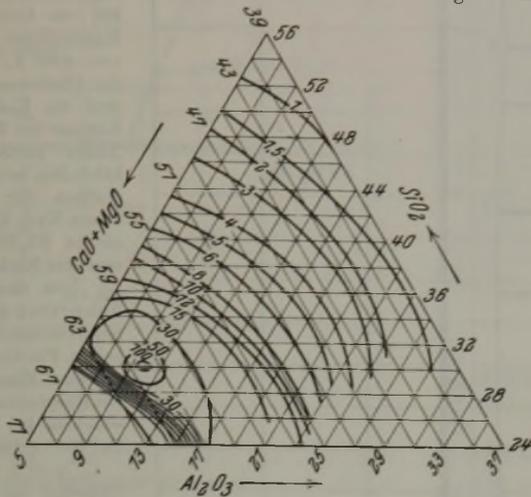


Bild 1. Kurven der Entschwefelungskraft von Schlacken mit 15 % MgO bei 1500°.

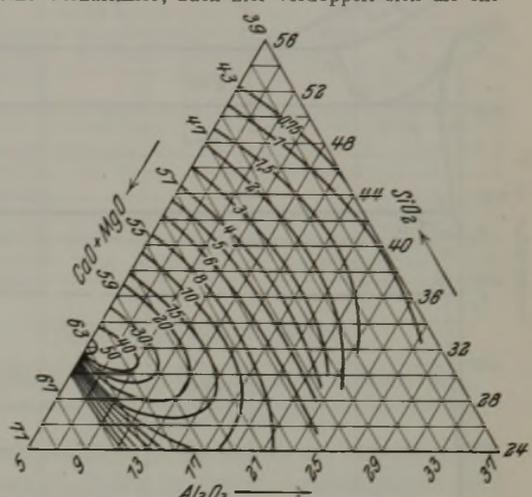


Bild 2. Kurven der Entschwefelungskraft bei 20 % MgO.

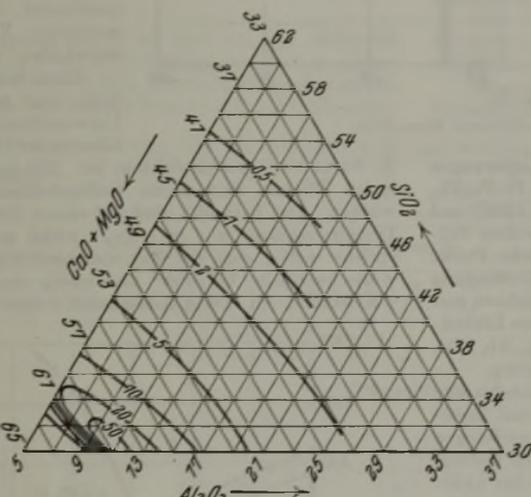


Bild 3. Kurven der Entschwefelungskraft einer Schlacke mit 15 % MgO bei 1475°.

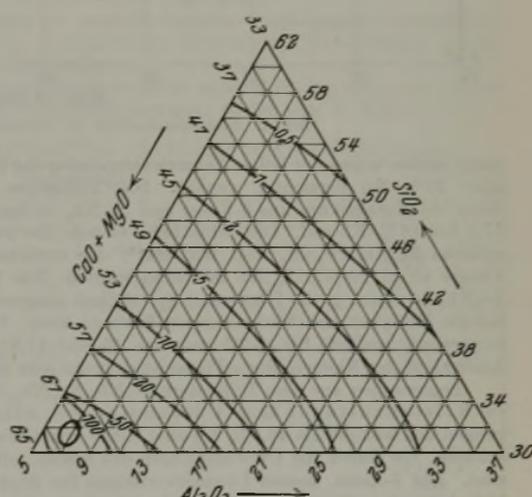


Bild 4. Kurven der Entschwefelungskraft einer Schlacke mit 15 % MgO bei 1525°.

schwefelnde Kraft der Schlacke bei 1525° gegenüber der von 1475° und beweist den Grundsatz, daß höhere Temperaturen zu besserer Entschwefelung führen, wobei der Entschwefelungshöchstwert mehr und mehr gegen die Ecke des hohen Kalkgehaltes und niedrigen Tonerdegehaltes gedrückt wird.

Arno Wapenhensch.

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Das Zweistoffsystem Eisen-Niob.

Ueber die Legierbarkeit von Eisen und Niob ist außer einigen Hinweisen von W. von Bolton¹⁾, F. Weyer²⁾ und F. M. Becket und R. Franks³⁾ nichts bekannt. H. Eggers und W. Peter⁴⁾ stellten auf Grund thermischer, mikroskopischer und röntgenographischer Untersuchungen das Zustandsschaubild dieses Zweistoffsystems auf, das in Bild 1 wiedergegeben ist. Es wird durch das Auftreten mindestens zweier intermetallischer Verbindungen gekennzeichnet, von denen der eisenreichsten die Formel Fe₃Nb₂ zukommt. Auf die Bestimmung der stöchiometrischen Zusammensetzung der zweiten niobreicheren Verbin-

¹⁾ Z. Elektrochem. 13 (1907) S. 149.

²⁾ Arch. Eisenhüttenw. 2 (1928/29) S. 739/46; Naturwiss. 17 (1929) S. 304/09.

³⁾ Trans. Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Iron Steel Div., 113 (1934) S. 143/62; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 834/35.

⁴⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) Lfg. 15, S. 199/203.

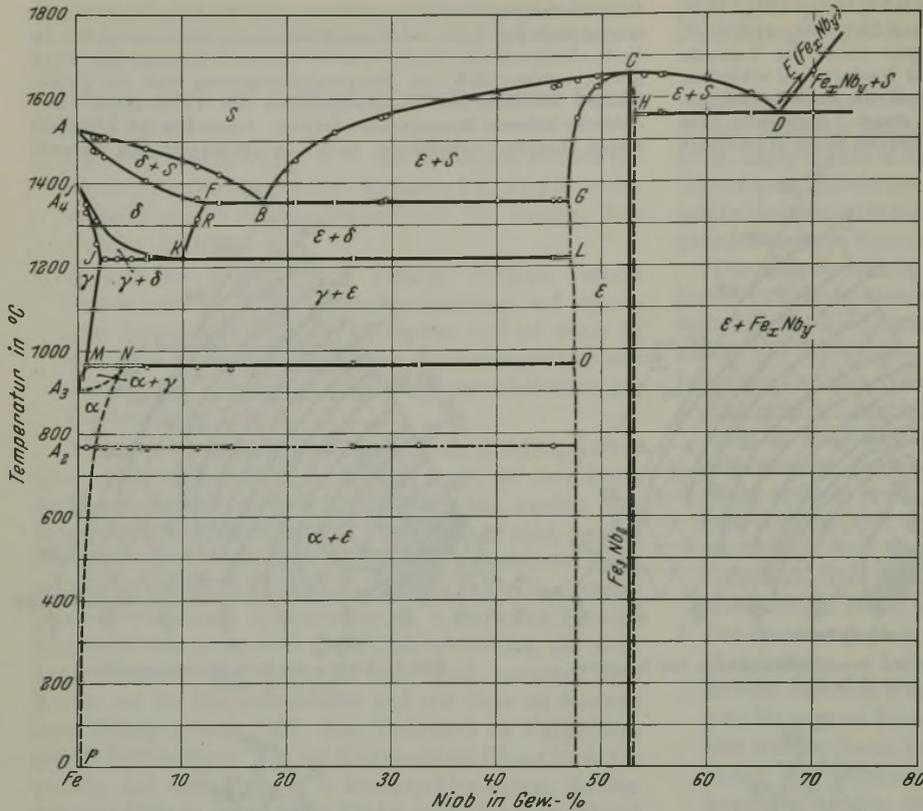


Bild 1. Zustandsschaubild des Zweistoffsystems Eisen-Niob.

dung mußte wegen der hohen Schmelztemperatur der Legierungen über 70% Nb verzichtet werden. Das Teilsystem Fe-Fe₃Nb₂ weist ein Eutektikum aus δ-Eisen und Fe₃Nb₂ (ε) bei 1356° und 17,5 bis 18% Nb auf. Die eutektische Gerade des zweiten Teilsystems Fe₃Nb₂-Fe_xNb_y liegt bei 1560°, der eutektische Punkt konnte zu 67 bis 67,5% Nb bestimmt werden. Die Verbindung Fe₃Nb₂ ist durch große Härte und Sprödigkeit ausgezeichnet und hat die Fähigkeit, erhebliche Mengen Eisen zu lösen. Die Löslichkeitsgrenze verläuft bei 1356° zwischen 46 und 47,6% Nb. Die Löslichkeit des Niobs in der ε-Phase ist dagegen sehr gering.

Legierungen aus dem Teilsystem Fe₃Nb₂-Fe_xNb_y durchlaufen im Kristallzustand keine Umwandlungen, während Legierungen mit weniger als 46,8% Nb eine Reihe von Umwandlungen erleiden, die durch die Umwandlungen des Eisens selbst bedingt sind. Das δ-Eisen, dessen Lösungsvermögen für Niob bei 1356° 12% beträgt, zerfällt bei 1220° eutektoidisch in γ-Eisen und die intermetallische Verbindung Fe₃Nb₂. Der eutektoidische Punkt K ist durch Gefügeuntersuchungen zu 10% Nb bestimmt worden. Für das Ende der Eutektoidalen auf der Eisenseite ergibt sich aus den Zeit-Temperatur-Kurven der Wert 2,1% Nb, der durch Gefüge einwandfrei belegt worden ist.

Im Vergleich zum δ-Eisen ist das Beständigkeitsgebiet der γ-Phase schmal. Durch Zusatz von Niob zum Eisen wird die A₃-Umwandlung erniedrigt und die A₃-Umwandlung erhöht. Die zusammenstrebenden Umwandlungslinien der A₃- und A₁-Umwandlung laufen nicht zusammen, sondern enden an den Grenzen heterogener Gebiete. Bei 965° setzt sich der γ-Mischkristall mit der ε-Phase unter Bildung von α-Eisen um. Der peritektoidische Punkt ist auf Grund von Gefügeuntersuchungen zu 5% Nb angenommen worden. Der Bestimmung der peritektoidischen Zusammensetzung wie auch dem Verlauf der α-Sättigungsgrenze ist nicht der Wert weitgehender Sicherheit beizumessen, da diesen Befunden nur Gefügebetrachtungen, aber keine Ergebnisse der thermischen Untersuchungen zugrunde liegen.

Der Curie-Punkt des Eisens wird durch Niob nicht verschoben.

Walter Peter.

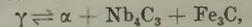
Die Eisenecke im Zustandsschaubild des Dreistoffsystems Eisen-Niob-Kohlenstoff unterhalb 1050°.

H. Eggers und W. Peter¹⁾ untersuchten die Eisenecke im System Eisen-Niob-Kohlenstoff mit dem Ziel, die Frage des Einflusses von Niob auf die unlegierten Stähle zu klären. Die Arbeit beschränkt sich deshalb auf Untersuchungen im kristallisierten Zustand unterhalb 1050°.

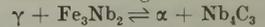
¹⁾ Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 20 (1938) Lfg. 15, S. 205/11.

Untersuchungen über das in den Niobstählen auftretende Karbid ergaben, daß in dem Dreistoffsystem ein reines Niobkarbid auftritt, für das auf Grund röntgenographischer Untersuchungen die Formel Nb₄C₃ angenommen worden ist. Das Karbid hat ein kubisches Gitter mit einer Kantenlänge des Elementarwürfels von 4,46 Å, in dem die Niobatome ein flächenzentriertes Gitter bilden und die Kohlenstoffatome auf den Kanten des Elementarwürfels sitzen. Außer ternären α- und γ-Mischkristallen beteiligen sich demnach am Aufbau der Eisenecke im System Eisen-Niob-Kohlenstoff das Ferroniobid Fe₃Nb₂, der Zementit Fe₃C und das Niobkarbid Nb₄C₃.

Von den untersuchten fünf Schnitten sind in Bild 1 und 2 die Schnitte mit 0,2 und 1% Nb wiedergegeben. Für die Eisenecke des Dreistoffsystems Eisen-Niob-Kohlenstoff gilt ein Raumschaubild mit einer Vierphasenebene bei 705° und einer bei 920°. Bei 705° vollzieht sich die Umsetzung:



während bei 920° eine Umsetzung nach der Gleichung



stattfindet. Da die Temperatur der untersten Vierphasenebene (705°) unterhalb der Perlitlinie im

Eisen-Kohlenstoff-Schaubild liegt, folgt zwangsläufig, daß diese Umwandlung ein nonvariantes Gleichgewicht erster Art nach

R. Sahmen¹⁾ (eutektoidisch) ist. Die an dieser Reaktion beteiligten Phasen sind durch Gefügebeobachtungen nachgewiesen worden. Die Tatsache, daß bei einem Niobgehalt von 0,2% der Dreiphasenraum α + γ + Fe₃C nicht mehr geschnitten wird, spricht dafür, daß die Zusammensetzung der ternären α- und γ-Mischkristalle bei 705° nur wenig von den binären α- und γ-Kristallen im Eisen-Kohlenstoff-Schaubild abweicht. Bereits

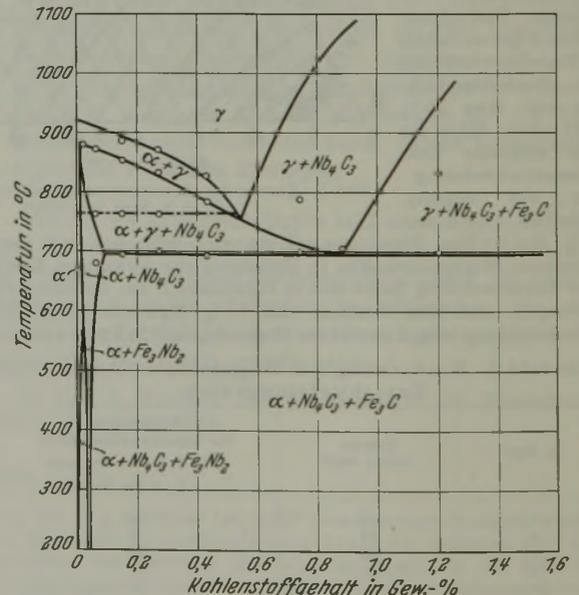


Bild 1. Schnitt durch das Dreistoffsystem Eisen-Niob-Kohlenstoff parallel zur Eisen-Kohlenstoff-Seite bei 0,2% Nb.

bei einem Niobgehalt von nur 0,2% wird der zu der Vierphasenreaktion bei 920° gehörende Dreiphasenraum α + Nb₄C₃ + Fe₃Nb₂ geschnitten. Beide Kristallarten, Fe₃Nb₂ und Nb₄C₃, sind schon im ungeätzten Schliß als kleine globulare Einlagerungen zu erkennen. In Legierungen, in denen das Ferroniobid Fe₃Nb₂ fehlt, bevorzugt das Karbid eine stäbchenförmige Kristallisationsform.

Die Einschnürung des γ-Zustandsraumes mit steigendem Niobgehalt ist gut zu verfolgen und wird besonders deutlich

¹⁾ Z. phys. Chem. 79 (1912) S. 424/55

Spiegeleisen. Zu den zwei Sorten mit 16 bis 19% Mn und 19 bis 21% Mn kommt eine höhere Sorte mit 25 bis 28% Mn, während niedrige Sorten mit 10 bis 12% Mn ungebräuchlich sind. In den Richtlinien für Spiegeleisen fällt die hohe zulässige Grenze für Phosphor 0,25 oder 0,15% auf, gegenüber 0,10% P, wie es bei uns meist verwendet wird.

Ferromangan. Die niedriggekohlten Sorten mit 2 bis 3 oder nur 1,5% C und eine siliziierte Güte mit 7% Si sind neu aufgenommen. Bei diesen Sorten fällt die niedrige Phosphorgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Ferrosilizium. Hier wurden drei niedriger legierte Sorten von 47 bis 52%, 25 bis 30% und 14 bis 18% neu aufgenommen. Dadurch sind gegenüber der deutschen Einteilung mehr Sorten vorhanden. In der Zusammensetzung unterscheiden sich die amerikanischen Sorten kaum von den europäischen. Der Phosphorgehalt ist mit 0,05% begrenzt an Stelle 0,10%. Höchstgehalte für Aluminium sind erstaunlicherweise nicht vorgesehen. Ferrosilizium. Hierfür sind die Vorschriften nur dürftig. Weder Silizium- noch die Schädlingegehalte sind durch Grenzen festgelegt.

Jasper O. Draffin und W. L. Collins berichteten über den Einfluß von Probengröße und Probenform auf die beim Verdrehungsversuch ermittelten Festigkeitseigenschaften von Gußeisen, das sie schon früher durch Zugversuche geprüft hatten¹⁾. Die beiden untersuchten Schmelzungen hatten etwa gleiche Zusammensetzung, die nach dem Einsatz geschätzt wurde zu 3,45% C, 1,6% Si, 0,55% Mn, 0,45% P und 0,09% S. Alle Proben stammten aus stehend gegossenen Stäben von 76 x 76 x 1420 mm³, die im Querschnitt in vier gleiche Teile zerlegt wurden. Die früher untersuchten Zerreißproben mit 20 mm Dmr., deren Ergebnisse in *Zahlentafel 1* aufgeführt sind, waren jedoch nicht alle aus den gleichen Gußstäben entnommen wie die Verdrehungsproben.

Die Verdrehungsproben hatten teils 25, teils 19 mm Dmr., außerdem wurden Hohlproben mit 25 mm Außendurchmesser und verschiedenen großen Längsbohrungen geprüft. Außer der Bruchfestigkeit wurden auch der Elastizitäts- und Gleitmodul (für niedrige Spannungsbereiche) und die gesamte Verformung

Zahlentafel 1. Ergebnis von Zerreißversuchen.

Schmelzung	Gußstab	Zahl der Proben	Zugfestigkeit			Elastizitätsmodul			Brinellhärte
			Größtwert kg/mm ²	Kleinstwert kg/mm ²	Mittel kg/mm ²	Größtwert kg/mm ²	Kleinstwert kg/mm ²	Mittel kg/mm ²	
A	1	8	20,7	18,2	19,8	9 250	8050	8 760	163 bis 197
F	1	8	22,2	21,1	21,7	12 000	9900	10 650	183
F	2	16	20,4	17,6	19,5	10 400	7780	9 200	(Mittel)

Zahlentafel 2. Ergebnis der Verdrehungsversuche.

Schmelzung	Gußstab	Proben-durchmesser		Verhältnis von Wandstärke zu Halbmesser	Zahl der Proben	Verdrehfestigkeit			Gleitmodul		
		außen mm	innen mm			Größtwert kg/mm ²	Kleinstwert kg/mm ²	Mittel kg/mm ²	Größtwert kg/mm ²	Kleinstwert kg/mm ²	Mittel kg/mm ²
A	1	25	—	1,0	4	28,9	26,8	27,8	4300	4100	4190
A	1	19	—	1,0	4	29,0	27,2	28,1	4710	4100	4290
A	4	25	—	1,0	4	28,0	26,8	27,5	4500	4100	4280
A	4	25	8	0,69	4	25,8	24,9	25,2	4600	3980	4190
A	4	25	13	0,49	4	23,4	22,3	23,0	4400	4100	4210
A	4	25	19,4	0,24	4	19,8	19,2	19,6	4120	3900	4050
F	1	25	—	1,0	8	30,0	27,6	28,9	5580	4050	4910
F	4	25	—	1,0	8	28,2	25,3	27,3	5300	4300	4610
F	4	25	13	0,49	4	23,7	22,5	23,3	4930	4200	4500
F	4	25	19,4	0,24	4	20,3	17,2	18,6	4160	4110	4150

(Dehnung, Verdrehungswinkel) bis zum Bruch ermittelt. Die Verdrehungsproben brachen alle unter 45° zur Stabachse, d. h. durch die auftretende Zugspannung.

In *Zahlentafel 2* sind Größt-, Kleinst- und Mittelwerte der Versuchsergebnisse zusammengestellt.

Die Vollproben mit 25 und 19 mm Dmr. ergaben praktisch gleiche Verdrehfestigkeit, gleichen Gleitmodul und gleich große Bruchverformung, was bei der Entnahme der Proben aus den Vierteln des Gußquerschnittes verständlich ist. Bei den Hohlproben sinkt die rechnerische Verdrehfestigkeit mit abnehmendem Verhältnis von Wandstärke zu Probenhalbmesser etwa linear ab (*Bild 1*); bei einem Wandstärkenverhältnis von etwa 0,25 (kleinere Werte wurden nicht untersucht) ist die Verdrehfestigkeit praktisch gleich der Zugfestigkeit. Diese Abhängigkeit der Verdrehfestigkeit vom Wandstärkenverhältnis ist auf die bekannte Stützwirkung des Kernes zurückzuführen, da die Voraussetzung für die Gültigkeit der Berechnungsgleichung (Proportionalität zwischen Verformung und Spannung bis zum Bruch) nicht erfüllt ist.

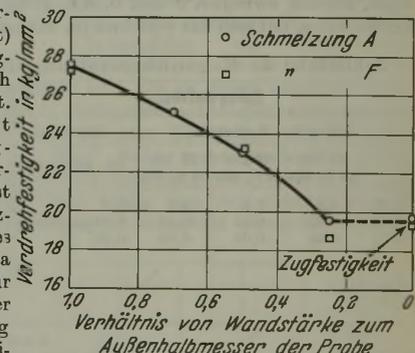


Bild 1. Beziehung zwischen Verdrehfestigkeit und Wandstärkenverhältnis von Gußeisenproben.

Das mittlere Verhältnis zwischen Verdreh- und Zugfestigkeit von Vollproben beträgt 1,33 und 1,41 für die beiden Schmelzungen. Die Verfasser gehen auf dieses Verhältnis nicht näher ein, da sie hierzu erst weitere Versuchsunterlagen sammeln wollen.

Ähnlich wie die Verdrehfestigkeit nimmt auch die Schiebung der Randfasern beim Bruch mit dem Wandstärkenverhältnis ab. Die Verfasser ermitteln aus der Bruchschiebung die Bruchdehnung bei Verdrehung unter der (für spröde Stoffe wie Gußeisen wohl angenähert zutreffenden; d. Ref.) Annahme, daß wie im elastischen Bereich auch beim Bruch die Dehnung halb so groß ist wie die Schiebung. Sie finden, daß für Hohlproben mit der kleinsten untersuchten Wandstärke die so errechnete Bruchdehnung bei Verdrehung praktisch mit der beim Zerreißversuch übereinstimmt, während sie für Vollproben rund dreimal so groß ist. Danach kann Gußeisen merkliche Verformungen ertragen, wenn die Randzone durch eine niedriger beanspruchte Kernzone gestützt wird. Die Ergebnisse der Verfasser sind in Übereinstimmung mit Versuchen von M. Roß und A. Eichinger²⁾, wonach bei Gußeisen die zweite und dritte Hauptspannung ohne wesentlichen Einfluß auf die Reißfestigkeit sind und die Bruchdehnung bei zweiachsigem Spannungszustand erheblich größer werden kann als bei einachsigem Zug. Die Verdrehfestigkeit von Hohlproben ermittelten Roß und Eichinger zu rd. 95% der Zugfestigkeit.

Richard Mailänder.

¹⁾ Proc. Amer. Soc. Test. Mater. 37 (1937) II, S. 88/101.

²⁾ Diskuss.-Ber. Eidgenöss. Mat.-Prüf.-Anst., Zürich, Nr. 37 (1928) S. 39/64; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 107/08.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 10.

■ 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, Düsseldorf, Postschloßfach 664. — * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 86/87.

Allgemeines.

Robert Durrer, Professor Dr., Leiter des Eisenhüttenmännischen Instituts der Technischen Hochschule Berlin: Vom Erz zum Stahl. Der Weg des Eisens. (Mit 11 Abb.) Hamburg: Hanseatische Verlagsanstalt (1938). (46 S.) 8°. 1,20 *R.M.* („Deutsche Roh- und Werkstoffe.“)

Ernst Zimmermann, Dr.-Ing., Studienrat an der Höheren Techn. Staatslehranstalt Hagen i. W.: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung. Ein Lehrbuch für Ingenieurschulen und ähnliche technische Lehranstalten und zum Selbstunterricht. (Mit 153 Textabb.) Leipzig: Dr. Max Jänecke 1938. (IV, 174 S.) 8°. 3,60 *R.M.*

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 17. H. 4 = Schluß des Bdes. (abgeschlossen am 15. Juli 1938). Mit 60 Bildern. 1938. (2 Bl., 82 S.) 6 *R.M.* — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der Zeitschriften- und Bücherschau berichtet.

Arnold Eucken: Gedanken über die Möglichkeit einer Steuerung der wissenschaftlich-technischen Forschungstätigkeit. Eine Einteilung der Forschungsarbeit in drei Stufen führt auf Gedanken zur Verbesserung: Die Grundlagenforschung muß frei sein, während die „angewandte“ Forschung ein Abgleichen ver trägt. Dies muß allerdings sehr sorgfältig geschehen, damit der Forscherdrang erhalten bleibt. Als Vorbild wird die Arbeit in den Ausschüssen und Arbeitsgemeinschaften des Vereins Deutscher Ingenieure hingestellt. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 34, S. 905/07.]

Geschichtliches.

Werner von Siemens: Lebenserinnerungen. 13. Aufl. Mit einem Bildnis (des Verfassers). Berlin: Julius Springer 1938. (298 S.) 8°. Geb. 3,90 *R.M.* — Die erste Auflage dieses in aller Welt bekannten Werkes erschien im Herbst 1892 kurz vor dem Tode des Verfassers, die zehnte im Jahre 1916, die vorletzte 1922. Die neue Auflage darf in einer Zeit, die für die Geschichte der Technik und die Leistungen der einzelnen großen Männer besonders aufgeschlossen erscheint, auch besondere Aufmerksamkeit beanspruchen. Ueber den Inhalt des Buches noch etwas zu sagen, erübrigt sich. Außer der vorstehend genannten Volksausgabe erscheint eine Geschenkausgabe in der Herausgabe der ersten Auflage. Sie ist gegenüber der Volksausgabe um einen wissenschaftlichen Anhang erweitert, enthält ein Bildnis des Verfassers in Heliogravüre und kostet in Halbleder 16,50 *R.M.*

Hans Spethmann, Dr., in Essen: Das Ruhrgebiet im Wechselspiel von Land und Leuten, Wirtschaft, Technik und Politik. Berlin (SW 68): Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt. 8°. — Bd. 3: Das Ruhrrevier der Gegenwart. Mit 189 Abb. 1938. (4 Bl., S. 684/1050.) Geb. 12 *R.M.*

100 Jahre Eschweiler Bergwerks-Verein. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 37, S. 1009/10.]

Herbert Dickmann: Stand der Eifeler Eisenindustrie um 1815.* [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 36, S. 974/76.]

Herbert Dickmann: Die erste Untersuchung der Hochofengase vor 100 Jahren.* [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 39, S. 1065.]

Otto Johannsen: Vom Ursprung und Werden der Buderus'schen Eisenwerke, Wetzlar.* [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 39, S. 1057/60.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Otto Gott: Systematische magnetische Messungen an Eisenverbindungen, insbesondere der Verlauf der magnetischen Eigenschaften beim Uebergang vom zweiwertigen zum dreiwertigen Eisen. (Mit 8 Zablentaf. u. 10 Fig.) Göttingen 1938. (Druck: Frommhold & Wendler, Leipzig.) (27 S.) 8°. — Göttingen (Universität), Mathem.-naturwiss. Diss. — Untersuchung der magnetischen Eigenschaften

in den Dreistoffsystemen $\text{FeO-Fe}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$, $\text{FeO-Fe}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5$ und an Eisen-Borax-Gläsern bei wechselndem Gehalt an zwei- und dreiwertigem Eisen. Im kristallinen Zustand lassen sich die Suszeptibilitäten von Ferri- und Ferroverbindungen nicht nach einfachen Mischungsregeln bestimmen. Eisen-Borax-Gläser waren bei Anwesenheit beider Oxydationsstufen des Eisens nebeneinander paramagnetisch ohne einfache Beziehungen zwischen Oxydationsgrad und Suszeptibilität und nach 100stündiger Erhitzung auf 300 bis 500° ferromagnetisch.

Angewandte Mechanik. Johannes Löffler: Die Spannungsverteilung in der Berührungsfläche gedrückter Zylinder auf Grund spannungsoptischer Messungen. (Mit 67 Abb. u. 1 Zahlenübersicht im Text.) Gießen 1938: Wilh. Herr. (93 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Ergebnis der Arbeiten anderer Forscher über die Spannungsverteilung in gedrückten Zylindern. Spannungsoptische Meß- und Auswertungsverfahren. Durchführung eigener Versuche mit Beschreibung der verwendeten spannungsoptischen Einrichtung und der Versuchskörper. Die Richtigkeit der theoretischen Herleitungen und ihre Voraussetzungen nach Hertz für die Bemessung von Lagern und Gelenken wird nachgewiesen.

Die Bedeutung der Zähigkeit des Stahles für die Berechnung und Bemessung von Stahlbauwerken, insbesondere von statisch unbestimmten Konstruktionen. Folgerungen und Anregungen des 2. Kongresses der Internationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 933/34.]

F. Aimond: Der Einfluß der Zähigkeit des Stahles auf die Stabilität der Stahlkonstruktionen. Die Bedeutung der Zähigkeit des Stahles vermöge der Anpassung bei ruhenden oder praktisch ruhenden Belastungen auf die Festigkeit von Tragwerken. Verminderte Bedeutung der Zähigkeit bei wechselnden Beanspruchungen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 95/98.]

A. Chmielowiec: Verwendung des hochwertigen Stahls in Eisenbetonkonstruktionen. Die Bemessung von hochwertigen Stahlstäben im Vergleich zu solchen aus gewöhnlichem Stahl. Vorteile des dreieckigen Querschnitts von Stäben gegenüber runden. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 235/37.]

A. Eichinger: Biegung mit Querkraft, außerhalb des Gebietes der rein elastischen Formänderung.* Ermittlung der Spannungsverteilung über den Querschnitt eines auf Biegung mit Querkraft beanspruchten Balkens unter der Annahme des linearen Dehnungsverlaufes. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 43/47.]

W. Gehler: Diskussionsfragen über Grundbeziehungen und Begriffsfestsetzungen für die Dauerfestigkeit geschweißter Stabverbindungen.* Dauerfestigkeit von genieteten und geschweißten Stabverbindungen. Zulässige Beanspruchungen und Rechnungsbeiwerte bei stählernen Brücken. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 309/19.]

J. Jones: Angaben über die Methode des Ausdrucks einer zulässigen Spannung, die durch Schwingung oder Wechsel im Vorzeichen der Spannungen bestimmt ist.* Zulässige Spannung bei geschweißten Nähten für Spannungen, die schwingen sowie ihr Vorzeichen umkehren. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 333/35.]

v. Kazincy: Kritische Betrachtungen zur Plastizitätstheorie.* Ueberblick über die Berechnung der Tragwerke unter Berücksichtigung der bleibenden Formänderung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 56/69.]

K. Klöppel: Beitrag zur Frage der Ausnutzbarkeit der Plastizität bei dauerbeanspruchten Durchlaufträgern.* Untersuchungen über die Bemessung durchlaufender auf Dauerfestigkeit beanspruchter Stahlträger. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 77/81.]

Beziehen Sie für Kartezwecke vom Verlag Stahleisen m. b. H. die einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

Physikalische Chemie. Shun-ichi Satoh: Bildungswärme und spezifische Wärme von Chromnitriden. [Sci. Pap. Inst. phys. chem. Res., Tokyo, 34 (1938) Nr. 819, S. 1001/09.]

Chemische Technologie. Handbuch der chemisch-technischen Apparate, maschinellen Hilfsmittel und Werkstoffe. Ein lexikalisches Nachschlagewerk für Chemiker und Ingenieure. Hrsg. von Dr. A. J. Kieser. Unter Mitarb. von Dipl.-Ing. Erich Hirschbrich [u. a.]. Mit etwa 1800 Abb. Berlin: Julius Springer. 8°. — Lfg. 13. 1938. (S. 1155/1250.) 8,50 *R.M.* (Das ganze Werk soll etwa 18 Lfgn. umfassen.) **B**

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Geologie des Niederrheinisch-Westfälischen Steinkohlengebietes, im Auftrage der Westfälischen Bergwerkschaftskasse zu Bochum verfaßt von Paul Kukuk, Leiter der Geologischen Abteilung der Westfälischen Bergwerkschaftskasse, a. o. Professor für angewandte Geologie an der Universität Münster, Dr. phil. habil., Bergassessor a. D. Mit Beiträgen von H. Breddin [u. a.]. Mit 743 Abb. u. 48 Tab. im Text, einem Titelbild u. 14 zum Teil farb. Taf. im Tafelbd. Berlin: Julius Springer 1938. (Textbd.: XVII, 706 S.; Tafelbd.: 14 Taf.) 4°. Textbd. geb., Tafelbd. in Mappe, zus. 66 *R.M.* — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 41, S. 1125. **B**

Geologische Untersuchungsverfahren. S. Horvath: Moderne Hilfsmittel beim Erzscherfen.* Uebersicht über neuzeitliche Arbeitsweisen. Luftaufnahmen. Elektrische, magnetische, gravimetrische und geochemische Verfahren der Geophysik. [Berg- u. hüttenm. Mh. 86 (1938) Nr. 9, S. 225/34.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Allgemeines. H. Madel: Fortschritte im Aufbereitungswesen in den Jahren 1937 und 1938. I.* Neue Forschungsarbeiten über die theoretischen Fragen der Zerkleinerung. Entwicklung der Zerkleinerungsmaschinen und der Feinzerkleinerung von Erzen im geschlossenen Kreislaufe. Neue Klassierer und Setzmaschinen. Agglomerierverfahren. Entwicklung der Flotationsverfahren und der Theorie der Flotation. Aufbereitung von Eisenerzen. Neue Aufbereitungsmöglichkeiten. Steinkohlenaufbereitung. Aufbereitungstechnische Filme. [Metall u. Erz 35 (1938) Nr. 16, S. 418/24; Nr. 17, S. 450/55.]

Hartzerkleinerung. K. Meister: Die Entwicklung von Feinbrechern.* Entwicklung und Beschreibung neuartiger Feinbrecher zur Herstellung von Feinkorn: Backenbrecher, Rundbrecher, Symons-Tellerbrecher, Symons-Kegelbrecher, Symons-Kegelgranulator, Einschwingenbrecher, Granulatoren und Schlagbrecher. Anwendungsgebiete für Feinbrecher. [Verfahrenstechn. 1938, Nr. 2, S. 54/59; vgl. Z. VDI 82 (1938) Nr. 38, S. 1115.]

Sonstiges. Helmut Krainer: Anwendung eines Druckwechselsfeldes in der Naßaufbereitung.* Physikalische Grundlagen der Beeinflussung durch Ultraschallwellen. Beschreibung des Erzes und der Versuche. Ergebnisse der Aufbereitungsversuche. [Metall u. Erz 35 (1938) Nr. 18, S. 471/74.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Handbuch der Gasindustrie. Hrsg. von Dr.-Ing. Horst Brückner, Karlsruhe, München: R. Oldenbourg. 8°. — Bd. 1: Gaserzeugungsöfen. (Mit zahlr. Abb.) 1938. (Getr. Seitenzählung.) Geb. 45 *R.M.* **B**

Schwelerei. A. Thau: Die neuere Entwicklung der Steinkohlenschwefelöfen mit Außenbeheizung im Ausland.* Scheibenschwefelöfen von Ab-der-Halden. Hardy-Verfahren zur Erzeugung von Formkoks. Brikettschwefelverfahren der Compagnie Générale Industrielle in Carmaux (Frankreich). Kratzbandschwefelverfahren von Moore der Stellite Ltd. Schwefelverfahren von Salisbury-Jones und R. Nisbet. Cellan-Jones-Schwefelkoksöfen. [Glückauf 74 (1938) Nr. 37, S. 795/801.]

Gaserzeugerbetrieb. J. Gwosdz: Beschickungs- und Schürvorrichtungen für Gaserzeuger.* Hochleistungsgaserzeuger mit Stochvorrichtung in der Schlackenzone. Gaserzeuger mit Planierer- und Rüttelvorrichtung. [Brennst.-Chemie 19 (1938) Nr. 17, S. 317/19.]

Gasreinigung. Erzeugung von Schwefel und Ammoniumsulfat aus dem Gasschwefel.* Beschreibung des Alkazid-Verfahrens, der Alkazidlaugen und von Anlagen für Schwefelwasserstoff und Kohlensäure sowie für ammoniakhaltige Gase. Verbessertes I.G.-Claus-Verfahren. Katasulfverfahren. [Otto-Heft 1938, Nr. 7, S. 27/40.]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Paul Razous: Gegenwärtiger Stand der Herstellung feuerfester Baustoffe.* Besondere Berücksichtigung der französischen Verhältnisse. Rohstoffe, Aufbereitung, Formgebung, Brennen und Brennöfen. Eigenschaften und

Prüfung der Erzeugnisse. Chemische Zusammensetzung, Dichtigkeit, Porigkeit, Feuerbeständigkeit, Druckerweichung, Abschreckbeständigkeit, Druckfestigkeit, Dehnung, Zugfestigkeit, Untersuchung im polarisierten Licht. [Génie civ. 113 (1938) Nr. 11, S. 217/23.]

Verwendung und Verhalten im Betrieb. A. E. Dodd: Einige Erfahrungen mit Chromerz-Magnesit-Steinen in Siemens-Martin-Oefen.* Beobachtungen über die Längenänderung von Chrom-Magnesit-Steinen in oxydierenden und reduzierenden Gasen. Zerstörung der Steine durch Ablätterung. [Trans. ceram. Soc. 37 (1938) Nr. 8, S. 339/45.]

Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. O. F. Campbell: Vereinigte Oel- und Gasbrenner.* Angaben über den Wärmeinhalt je Pfund/Mol für die Gase der Verbrennungserzeugnisse von Brennölen in vereinigten Oel- und Gasbrennern. Erörterung der grundlegenden Vorgänge bei der Verbrennung von Brennölen. Kurze Beschreibung von neun Arten von vereinigten Oel- und Gasbrennern, ihrer Arbeitsweise, wobei ihre Vor- und Nachteile erörtert werden. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 60 (1938) FSP-60-14, Nr. 6, S. 457/67.]

Wärmewirtschaft.

Gaswirtschaft und Fernversorgung. Walter Rohland: Die Gasverwendung vom Standpunkt des Industrieverbrauchers.* Um darzutun, von wie geringer Bedeutung die übliche „Wirtschaftlichkeitsberechnung“ ist, wird auf Grund der bei den Deutschen Edeltahlwerken in 14 verschiedenen Betriebsgruppen gemachten Erfahrungen über die wärmetechnischen und betrieblichen Vorteile der Gasverwendung und über die im Verlauf von fünf Jahren durchgeführte Umstellung der kohlengefeuerten Oefen auf Gasbetrieb berichtet. Besonders wird auf die schnelle Inbetriebnahme und die geringen Abstellverluste sowie die erhöhte Leistungsfähigkeit der Gasöfen hingewiesen. [Gas- u. Wasserfach 81 (1938) Nr. 35, S. 622/28.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Allgemeines. Marcel Steffes und Robert Welter: Mathematischer Aufbau des Selbstkostenpreises elektrischer Energie.* Betriebskennwerte. Selbstkostengleichungen. Wahl der Antriebsart und der Maschineneinheiten. [Wärme 61 (1938) Nr. 30, S. 556/59.]

Dampfkessel. Mit Hochofengas beheizte Kesselanlage des Delray-Kraftwerkes der Detroit Edison Co.* Beschreibung der Hochofengasleitung und Kesselanlage mit Angaben über Einzelheiten der Brenner und Kesselfeuerung sowie über den Gasverbrauch. [Engineering 146 (1938) Nr. 3788, S. 207/09 u. 220.]

John van Brunt: Entwurf von Hochleistungskesseln.* Entwicklung im Bau neuzeitlicher Hochdruck-Hochleistungsdampfkessel. Verschiedene Bauarten. Feuerung. Beschaffenheit des Dampfes. Brenner. Trommeln und Rohre. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 60 (1938) FSP-60-17, Nr. 6, S. 485/92.]

Otto H. Hartmann: Neuartiger trommelloser Hochdruckkessel.* Das Bestreben, mit dem geringen Werkstoffaufwand von Zwangdurchlaufkesseln die betrieblichen Eigenschaften von Zweitrommel-Seilrohrkesseln mit natürlichem Wasserumlauf zu erreichen, führte zur Entwicklung eines trommellosen Hochdruckkessels. [Arch. Wärmewirtsch. 19 (1938) Nr. 9, S. 225/28.]

Dampfmaschinen. Friedrich Münzinger: Entwicklungsrichtungen im Bau von Kraftmaschinen für Verkehrsmittel und ortsfeste Anlagen.* Hauptkennzeichen von Dampf- und Verbrennungskraftmaschinen. Einteilung der Wärmekraftmaschinen. Ortsfeste Kraftwerke. Schiffsanlagen Antrieb von Schienen- und Straßenfahrzeugen. Flugzeugantrieb. Wärmekraftmaschinen und Gewinnung künstlicher Oele. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 34, S. 969/78.]

K. Trutnovsky: Die Kolbendampfmaschine ohne Zylinderschmierung.* Die Vermeidung der Zylinderschmierung würde einen wesentlichen Fortschritt im Dampfmaschinenbau bedeuten. Die hierfür möglichen Wege, besonders die Anwendung des Spaltkolbens, werden besprochen. Auch die Nebenfragen (schmierungslose Stopfbuchse und innere Steuerung) werden erörtert und Lösungsmöglichkeiten gezeigt. [Wärme 61 (1938) Nr. 38, S. 693/95.]

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. Der neue Kabelsucher.* Gerät, mit dem ein durch einen Wechselstrom im Kabel erzeugtes elektromagnetisches Feld in einem Kopfhörer wahrnehmbar gemacht wird, so daß man aus der Lautstärke den Verlauf des Feldes und damit die Lage eines Kabels bestimmen kann. [Siemens-Z. 48 (1938) Nr. 8, S. 413/45.]

Ständige elektrische Durchmessungen. Fritz Mühlens: Die Beanspruchung der Induktivitäten von Turbogeneratoren.* Arten der Messungen. Messung der Stromdichtungen und der Ausdehnung im Luft-Bereichung der Magnetis. [Zf. 29 (1938) Nr. 23, S. 693-96.]

Leitungen (Schleifer, Ventile). Heller: Betriebsbedingungen aus dem Kessel- und Maschinenraum.* Studien in einer Hauptdampfleitung. [Wärme 41 (1938) Nr. 24, S. 621.]

Georg Neumann: Die Berechnung der Druckverluste in Rohrleitungen.* Die Druckverlustformel, Formeln und Tabellen für die Berechnung der Geschwindigkeitshöhe und der Reynoldschen Zahl. Ein neues Verfahren zur Bestimmung des Rohrreibungskoeffizienten λ in Abhängigkeit von der Reynoldszahl, die Rohrdurchmesser. Die verschiedenen gleichwertigen Durchmesser. Einfluß einer Veränderung des Leitungsdurchmessers. Berechnung für starke Längsbiegung. Berücksichtigung von Eigenmittelschleifen der Leitung. Die Genauigkeit der Druckverlustberechnung und Forschungsarbeiten. Schrifttum. [Arch. Elektrotech. 21 (1938) 39 Nr. 2, S. 155-26; Nr. 4, S. 475-84 (Wärmeteile 29); vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1245.]

Georg E. Hübner: Die Belastbarkeit von Lagerschalen-Lagerschalen.* Grundsätzliche Erkenntnisse über die Belastbarkeit dieser Lagerschalen. Wenn die hier mitgeteilten Werte von denen anderer Betriebe abweichen, so liegt das an den verschiedenen Versuchsbedingungen. Die von Versuchs geänderten Werte wurden unter Bedingungen ermittelt, die dem Betrieb möglichst nahekommen. Sie gelten zunächst nur für die jeweils genannten Stoffe; deshalb lassen sie sich vorläufig noch nicht verallgemeinern. [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 17, S. 445-48.]

J. Pöschel: Weitere Arbeiten über Ermittlung von Leitungsleitwerten.* Berechnungsverfahren. Aufteilung von Betriebszuständen. Anwendungsbeispiele. [Techn. Hochsch. 30 (1938) Nr. 24, S. 615-18.]

Förderwesen.

Heinrich und Krato. H. Ernst: Untersuchungen über die Beanspruchung der Seilzugmittel von Kränen und Winden.* Bisherige Berechnungen. Belastung der Trummel durch eine einzige und durch mehrere, nebeneinander liegende, Seilwindungen. Einfluß der Trummelkennweite und Verschiebungseigen. Versuche mit Seilzugmitteln. Versuchsanordnung und -ergebnisse. [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 4, S. 116-21.]

Georg Lemmer-Schmid: Die elektrischen Bremsen und Hilfsanrichtungen an Krananlagen unter dem Gesichtspunkt der Unfallverhütung.* Schaltungen. Fahr- und Bremsanordnungen für Gleich- und Drehstrom. Hilfsanrichtungen. Besondere Einrichtungen. Entlastungsabzug. [Berichtsch. R. 24 (1938) Nr. 24, S. III-115-21.]

Walter Schäfer: Belüftung des Kranführerhauses für metallurgische Fabriken.* [Zf. Gew.-Hyg. 25 (1938) Nr. 2, S. 216-21.]

Schönberger: Fördern von verpackten Blocksteinen mit dem Magnetrans.* [Werkstattstechnik 12 (1938) Nr. 11, S. 264.]

Werkseinrichtungen.

Allgemeines. Otto Legg: Instandhalten von handlichen Anlagen und allgemeinen Betriebsrichtungen.* Notwendigkeit einer planmäßigen Instandhaltung. Instandhalten der handlichen Anlagen, in der Luftwirtschaft und von Fließanlagen. [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 17, S. 441-44.]

Werkbeschreibungen.

Victoria Social Works in Ebbw Vale, Süd-Wales.* Die Werke umfassen eine Koksofenanlage mit zwei Gruppen von Ofen und Rückgewinnung der Nebenprodukte, Erzeugerplatz, zwei Hochöfen mit einer Wochenleistung von 3500 t, Krathöfen, ein Siemens-Martin-Stahlwerk mit drei Ofen von je 75 t, ein Besenmerzwerk mit drei Konvertern, Mischanlage, acht ein- und zweiachsige Walzen mit 11 Gerösten für Walzende Teile, eine Bandblechstraße mit 11 Gerösten für Walzende Teile, ein Bandblechwerk mit 11 Gerösten für Walzende Teile, ein Bandblechwerk für Schweiß- und Weißbleche mit Besenmerz, Gießerei, Formerei und Nebenbetrieben. Leistung der Stahlwerke 900 t Rohbleche je Woche. [Iron Coal Tr. Rev. 137 (1938) Nr. 367, S. 568-67 u. 170.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Hochofenwerk in Norrbotten. Ergebnis der Untersuchungen eines Sachverständigenausschusses über die

wirtschaftlichen und technischen Ansätzen eines Hochofenwerkes in Luleå. [Techn. T. 46 (1938) Nr. 35, S. 408-09.]

Hochofenanlagen. Julius Stöcker und Artur Reim: Bemerkenswerte Neuerungen bei einer Hochofenanlage.* Neuanordnung eines Hochofens mit gesamtem Bodenraum, Gestell und Rost. Geringe Wandstärke des Schmelztes durch dichtere Anordnung von neueren Kühlkammern. Pendeländer Schlägenantrieb. Geschweißter Reaktorraum. Berechnung und Ausführung der Schweißung. Kuppelne. Schmelzphasen mit seitlichem Auslauf. Wickelanlage. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 26, S. 965-70 (Hochofentechnik 174).]

Hochofenanlagen und -betrieb. Fritz Hartmann: Einfluß verschiedener Schlackenbildner auf den Flüssigkeitsgrad der Hochofenschlacke.* Verfahren zur Bestimmung des Flüssigkeitsgrades von Schlacken. Einfluß des Flüssigkeitsgrades auf die Eigenschaften und Verarbeitbarkeit der Hochofenschlacke. Ergebnisse von Messungen der Wirkung von Schlackenbildnern (CaO, SiO₂, MgO, Al₂O₃, MnO, FeO) auf den Flüssigkeitsgrad der molaren Hochofenschlacken. Wirkung besonderer Zusätze (TiO₂, ZnO, ZrO₂) und von Verflüssigungsmitteln (B₂O₃, CaF₂, Na₂O und K₂O). Änderung des Flüssigkeitsgrades von Hochofenschlacke bei stufenweiser Steigerung des Gehaltes an sauren Erden im Maße von 100 bis zu 300%. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 26, S. 929-34 (Hochofentechnik 175).]

Hochofenbelüftung. A. Swirg: Die Fragen der Belüftungverteilung bei der Belüftung von Hochofen. Vergleich der Wirkung verschiedener Hochofenbelüftungsanlagen, besonders einer McKee-Anlage und der Kuppelbelüftung auf die Mälerverteilung auf Grund von Erfahrungen auf russischen Hochofenwerken. Bedeutung der Kuppelgröße. Befestigung der Kuppelbelüftung. [Stal 7 (1937) Nr. 4-5, S. 145.]

Winderhitzung. Geschweißte Winderhitzer.* Geschweißte Winderhitzer von 1,1 m Nennrohrdurchmesser und 22 m Höhe auf amerikanischen Hochofenwerken. 30% Gewichts- und 36% Leistungszunahme. [Weid. J. 17 (1938) Nr. 8, S. 40.]

Hans Herz: Besondere Schwüngen in den Leitungen eines Winderhitzers.* [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 27, S. 1064.]

Hochofenschlacke. G. Mading: Die hydraulischen Eigenschaften der Hochofenschlacke.* Untersuchungen zur Ermittlung der Erhärtungseigenschaft schnell gehärteter basischer Hochofenschlacken unter Verwendung von Erzeugnissen. Versuche mit Schlacken von Basaltsteinen, Steinkohlen, Blauschiefer, Gießereisenschlacken sowie mit hochmagnesiatischen, Kieselsteinen und mit magnesiatischen Schlacken. Festigkeiten, Quellung und Schrumpfung von verschiedenen Hochofenschlacken in ihrer Zusammensetzung mit hohem Gehalt an Titan, Magnesia oder Mangan, sowie von reinen Hochofenschlacken. Wärmeentwicklung beim Abbinden. Auswertung der Ergebnisse und praktische Schlackeförderungen. [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 4, S. 151-56; Nr. 7, S. 989-90.]

Schlackenergebnisse. Bruno Mankemeyer: Maßnahmen zur Förderung des Düngerkalkabsetzes. Steigerung der Ertragskraft von Nüssen der Kalkdüngung. Sicherung des Vertrauens in die Ware durch Schaffung einheitlicher Handelszeichnungen, Düngerkalknormen und Markenkalke. Richtlinien für die Ordnung des Absatzes von Kalkdüngemitteln. [Tonind.-Ztg. 42 (1938) Nr. 74, S. 847-49; Nr. 77, S. 861-63.]

W. Pöschel: Die Prüfung der Eigenfestigkeit von Kies.* Prüfung der Eigenfestigkeit von Kies mit Hilfe des Verfahrens nach DIN 197 M 2000 zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit von Schotter gegen Druck. [Zement 27 (1938) Nr. 23, S. 355-59.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. A. Gottwald: Ueber den heutigen Stand der Großstahlfabrikation in China.* Verarbeitung und Rohstoffumfrage. Gießereien und Schneidtechnik. Formschneid. [Techn. Mitt. Krupp, B. Techn. Ber., 6 (1938) Nr. 4, S. 916-22.]

H. Jungnickel: Die Zusammenhänge zwischen Gießerei, Konstruktion und Bearbeitungsabteilung.* Wahl des geeigneten Werkstoffes. Gießereieigenschaften und beschleunigte Konstruktion. Schnittmengenübersicht. [Gießerei 25 (1938) Nr. 18, S. 442-47.]

H. Resow: Einfluß des Werkstoffes, der Gestaltung und der Formtechnik auf die Leistung der Stahlgießerei.* Einfluß von Werkstoff und Gestaltung auf die Festigkeit. Gemeinschaftsarbeit bei Entwurf, Festlegung der Werkstoffgröße und Abnahmenschritten. Anwendung zerstörungsfreier Prüfverfahren. Wahl der Abmaße. Verbindung von Gußstück und Schweißkonstruktion. Anwendung der Schweißbarkeit von Stahlguß. [Gießerei 25 (1938) Nr. 18, S. 447-50.]

Schmelzöfen. Donald J. Reese: Der Kupolofenbetrieb.* Umfang und Verantwortlichkeit des Kupolofenbetriebes in der Gießerei. Schachtdurchmesser und Schmelzleistung. Winddruck, Windmenge, Zahl und Form der Düsen. Höhe der Füllkokssäule. Stückgröße des Einsatzes und Gewicht der einzelnen Gichten. Maßnahmen zur Erzeugung heißen Eisens. Stahlzusätze. Kalksteinzuschlag. Uebertragung theoretischer Erkenntnisse in die Praxis. Schlackenabscheider. Wahl geeigneter Düsen und Gebläse. Betriebsüberwachung. Einfluß der Windfeuchtigkeit. Vorwärmung des Gebläsewindes. Abstichttemperaturen. Erörterungsbeiträge. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 46 (1938) S. 173/94.]

Gießen. C. E. Bales und A. R. Blackburn: Feuerfeste Auskleidungen von Gießpfannen.* Halbkreisförmige Formstücke zur Herstellung eines schlackenabhaltenden Pfannenausgusses. Feuerfeste Bodenscheiben an Stelle von aus Steinen zusammengesetztem Pfannenboden. Gestampfte Auskleidungen für Vorherde, Mischerpflanzen, Entschwefelungspfannen usw. Erörterungsbeiträge. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 46 (1938) S. 163/72.]

Gußeisen. M. Majer: Grauguß oder Leichtmetallguß? Entwicklung der neuzeitlichen Gießertechnik. Kenntnis der Werkstoffe und der Beanspruchung beim Konstrukteur. Erforschung und Verbesserung der Werkstoffe. Güterwerte von Leichtmetallguß und Gußeisen und Vergleich der Festigkeitseigenschaften, Korrosionsbeständigkeit, Wärmebeanspruchung, spezifischen Gewichte und Bearbeitbarkeit. Verhalten in Zusammenarbeit mit anderen Werkstoffen. Wirtschaftlichkeit. [Gießerei 25 (1938) Nr. 17, S. 424/27.]

Sonderguß. O. Glaser: Ueber das Erschmelzen von Grauguß im Elektroofen.* Bauart und Wirkungsweise des Lichtbogenofens. Verfahren zur Herstellung von Elektrograuguß. Bedeutung der Form- und Gießtechnik. Gütesteigerung durch Wärmebehandlung des Gusses. [Gießerei 25 (1938) Nr. 18, S. 454/57.]

Abfallverwertung. U. Lobse: Wiedergewinnung des Eisens aus dem Gießereischutt.* Notwendigkeit der Eisenrückgewinnung. Unzweckmäßige Verfahren. Frühere Versuche. Wirkungsweise, Aufbau und Leistung eines neuen Eisenausscheiders. Selbsttätige Anlagen. [Gießerei 25 (1938) Nr. 19, S. 473/74.]

Stahlerzeugung.

Gießen. K. C. McCutcheon und John Chipman: Gase, die aus unruhigem weichem Stahl entweichen.* Menge und Zusammensetzung der aus weichem Stahl entweichenden Gase. Absaugevorrichtung aus geschweißtem Blech, die man im Blockkopf einfrieren läßt. Bei sinkendem Kohlenstoffgehalt im Stahl sinkt auch das Verhältnis von Kohlenensäure zu Kohlenoxyd. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 942, 21 S., Metals Techn. 5 (1938) Nr. 5.]

G. Moressée: Gas im Stahl, das bei der Erstarrung entweicht.* Auffangvorrichtung für die aus dem Stahl entweichenden Gase. Zusammensetzung der während des Erstarrungsvorganges entweichenden Gase bei weichen und harten Thomas- und Siemens-Martin-Stählen. [Rev. univ. Mines 8. Sér., 14 (1938) Nr. 9, S. 677/87.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. A. Drath: Molybdän, seine Erze, Lagerstätten, Metallurgie, industrielle Anwendung, Erzeugung und Preis.* Ueberblick über die wichtigsten Molybdänerzvorkommen und ihren geologischen Aufbau. Darin Hinweis auf ausgedehnte Lagerstätten in Wollhynien, in der Nähe von Klesów, Distrikt Sarny. Anreicherung der Erze und Verarbeitung auf Molybdänlegierungen. [Przegl. mech. 4 (1938) Nr. 7/8, S. 246/23; Nr. 10, S. 283/89; Nr. 11/12, S. 323/28.]

R. W. Müller: Ein großes englisches Hüttenwerk zur Erzeugung von Nickel und seiner Nichteisenlegierungen. Beschreibung der Nickelhütten der Henry Wiggin & Co., Ltd. in Birmingham und Glasgow. Gießerei, Walzwerke, Glüherei und Weiterverarbeitung. [Montan. Rdsch. 30 (1938) Nr. 19 S. 10/12.]

Schneidmetalle. G. Grube und H. Helmut Schlecht: Ueber Sinterung von Metallpulvern.* Pressen von Metallpulver mit anschließendem Sintern in Wasserstoff. Der Beginn des Sinterns ist unabhängig vom Preßdruck. Steigerung der Temperatur ist für die Dichte wirksamer als Erhöhung des Preßdruckes. Messung des spezifischen Widerstandes in Hochvakuum, Wasserstoff und Argon. Brinellhärte und Zugfestigkeit. Spezifischer Widerstand nimmt, nach Glühen von 300° aufwärts, mit der Temperatur ab, Leitfähigkeit und Zugfestigkeit zu. Kaltverformung bei hohen Preßdrücken. [Z. Elektrochem. 44 (1938) Nr. 6, S. 367/74.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. H. Brillé: Das Schleifen und der Verschleiß von Lagermetallen.* Untersuchung der Einflüsse, die beim Schleifen und Schmieren einwirken. Abhängigkeit der Reibungsbeiwerte von der Dauer des Schleifens von Phosphor- oder sonstigen Bronzelagern. [Génie civ. 113 (1938) Nr. 9, S. 180/84.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerkszubehör. Franz Kösters: Hilfseinrichtungen in der Richterei.* [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1042/44.]

Bandstahlwalzwerke. Robert Bingham: Bandblechstraße der Inland Steel Co. in Indiana Harbor.* Die Straße für Bandbleche bis zu 1000 mm Breite und 0,95 bis 9,5 mm Dicke besteht aus einem Zunderbrechgerüst mit senkrechten Stauwalzen, vier Vorwalzgerüsten, einer Endenschere, sechs Vierwalzen-Fertigerüsten, einer fliegenden Schere und zwei Haspeln. Zwei Durchstoßöfen können 50 t/h Brammen von 254 bis 1065 mm Breite, 75 bis 125 mm Dicke und 1,83 bis 4,55 m Länge im Gewicht von 453 bis 3400 kg erwärmen. Kurze Beschreibung der Anlage. [Iron Age 142 (1938) Nr. 9, S. 36/38.]

Schmieden. Bernhard Preuß: Schmieden von Leicht- und Schwermetall. Gesenke von Leicht- und Schwermetall.* Bestimmung des Einsatzgewichtes. Zeichenerklärung für die Reihenfolge der Arbeitsstufen beim Schmieden nach dem Fertigungsplan. Gegenüberstellung beim Schmieden aus Schwer- und Leichtmetall. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) Nr. 15/16, S. 570/72.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Etwas von der Kühlung ungebohrter Kaltwalzen. Beschreibung einiger einfach auszuführender Kühlverfahren. [Kalt-Walz-Welt 1938, Nr. 8, S. 57/58.]

Anton Pomp, Heinz Höhle und Werner Lueg: Die Breitung beim Flachwalzen von Runddraht aus Stahl. Verfahren zur Bestimmung des Ausgangsdrahtdurchmessers für einen Flachdraht gegebener Abmessungen.* Schriftumsübersicht. Versuchswerkstoffe. Walzplan. Versuchsergebnisse: Einfluß der Vorbehandlung, des Kohlenstoffgehaltes, des Ausgangsdrahtdurchmessers, des Walzendurchmessers, der Schmierung und der Sticheinteilung auf die Breitung. Aufstellung von Schaubildern zur Ermittlung des Ausgangsdrahtdurchmessers für einen Flachdraht gegebener Abmessung. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 35, S. 937/43 (Walz.-Aussch. 144); Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) Lfg. 14, S. 167/97.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. unter dem Titel „Ueber die Breitung beim Flachwalzen von Runddraht aus kohlenstoffreichem Stahl“ von H. Höhle: Clausthal (Bergakademie).

Einzelerzeugnisse. G. B. Schlachtenroth: Bleikopfnägel.* Der Bleikopfnagel besteht aus dem Drahtstift und dem Bleikopf. Beschreibung des Herstellungsverfahrens. [Drahtwelt 31 (1938) Nr. 37, S. 473/74.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. Th. Wyss: Schweißtechnik und Vorschriften im Stahlbau in Deutschland und in der Schweiz. [Schweiz. Bauztg. 112 (1938) Nr. 9, S. 98/101.]

Elektroschmelzschweißen. Schweißkosten-Vergleiche bei Gleich- und Wechselstrom für blanke und umhüllte Elektroden.* Aufstellung über Schweißkosten bei Gleich- und Wechselstrom für blanke und umhüllte Elektroden. Wirtschaftlicher und technischer Vorteil des Schweißens mit umhüllten Elektroden und Umspannern. [Arcos 15 (1938) Nr. 86, S. 1849/50.]

Ludwig Müller: Die Verwendung ummantelter Elektroden im Schweißautomaten.* Beschreibung eines geeigneten Elektrodenkopfes zur ununterbrochenen Schweißung mit ummantelten Elektroden. Anwendungsmöglichkeiten solcher einer Schweißeinrichtung. Berechnung der Schweißleistung. Vorteile der selbsttätigen Schweißung mit ummantelten Elektroden gegenüber der Handschweißung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) Nr. 17/18, S. 655/58.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Praktische Fragen bei geschweißten Stahlkonstruktionen. Folgerungen und Anregungen des 2. Kongresses der Internationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 937/38.]

H. Aureden: Stahlersparnis durch Schweißen.* Die Schweißung ermöglicht gegenüber anderen Arbeitsverfahren und Bauweisen beachtenswerte Werkstoffersparnisse, wie an Beispielen aus dem Fahrzeug-, Lokomotiv-, Brücken- und Hochbau, Schiffbau, Maschinenbau usw. gezeigt wird. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 35, S. 1027/31; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1145.]

A. Brebera: Das Schweißen von hochwertiger Stahlbewehrung „Roxor“. * Angaben über Schweißung und Festigkeitseigenschaften der Schweißverbindungen von „Roxor“-Stahl mit höchstens 0,22 % C, 0,9 % Si, 0,5 % Mn und 0,5 % Cu. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 227/34.]

H. J. L. Bruff: Versager bei elektrisch geschweißten Brücken aus Schmiedeeisen und Flußstahl. * Ausbesserung und Verstärkung einer alten Brücke durch elektrische Schweißung und Maßnahmen zur Vermeidung dabei aufgetretener Mängel. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 363/65.]

A. Dörnen: Verminderung der Wärmespannungen in geschweißten Stahlbauten. * Zweckmäßige Maßnahmen zur Verminderung der Schweißspannungen bei der Durchbildung und Schweißung von Stahlbauten. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 366/77.]

A. Fava: Aus der Praxis der geschweißten Konstruktionen. * Bauliche Maßnahmen zur Beschränkung der Formänderungen oder entsprechenden inneren Kräfte bei der Schweißung großer Brückenträger. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 378/82.]

W. Gerritsen und P. Schoenmaker: Dauerfestigkeit von geschweißten Verbindungen von St 37 und St 52. * Einfluß der Schweißausführung und Bearbeitung der Schweiße auf die Dauerfestigkeit. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 328/32.]

A. Goelzer: Dynamische Beanspruchungen bei geschweißten Stahlkonstruktionen. * Bedeutung der Kerbschlagzähigkeit und Dauerfestigkeit für dynamisch beanspruchte geschweißte Stahlbauten. Verlauf der Kraftlinien für eine Stirn- und eine Stumpfschweißung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 307/08.]

W. Heigh: Schweißspannungen und Verwerfungen. * Vermeidung von Schweißspannungen und Verwerfungen durch geeignete Schweißung. Verringerung der Verwerfungen durch Einspannen und durch die Reihenfolge der Schweißungen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 344/47.]

K. Jurczyk: Schienenschweißung mittels der elektrischen Lichtbogenschweißung. * Eignung der verschiedenen Schweißverfahren für die Schienenstoßschweißung. Angaben über Durchführung und Erfahrungen mit einer besonderen elektrischen Lichtbogenschweißung bei stark ab Verschleiß beanspruchten Straßenbahnschienen. Einfluß des Untergrundes auf die Schienenabnutzung. [Arcos 15 (1938) Nr. 86, S. 1875/80.]

Maurice Lebrun: Gasschmelzschweißung der Bewehrung von Eisenbeton. * Fortschritte in den Schweißverfahren und den zu schweißenden Werkstoffen mit dem Brenner oder Lichtbogen. [Techn. mod. 30 (1938) Nr. 18, S. 619/22.]

K. Miesel: Berücksichtigung der Wärmespannungen bei der baulichen Durchbildung und Herstellung geschweißter Konstruktionen. * Vermeidung von Schrumpfspannungen, die sowohl durch äußere als auch innere Verspannung hervorgerufen werden. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 351/56.]

J. Orr: Innere Spannung in geschweißten Stößen. * Einfluß der Blechlänge, der Elektrodengröße und des Hämmerns auf die Größe der Schrumpfspannungen bei der Stumpfschweißung von Blechen. Verwerfung einer einfachen V-förmigen Stumpfschweißung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 348/50.]

M. Roß: Charakteristische Merkmale der Schweißung. * Gefügebeschaffenheit von Schweißverbindungen. Innere Spannungen von geglühten und nichtgeglühten Schweißnähten. Erhöhung der Dauerfestigkeit von Schweißverbindungen durch Gestaltungsmaßnahmen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 320/27.]

K. Schaechterle: Allgemeine Betrachtungen über das Schweißen. * Zulässige Spannungen bei geschweißten Brücken aus Stahl St 37 und St 52. Geeignete Bauformen für geschweißte Brücken. Schrumpfspannungen durch Schweißen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 291/306.]

G. Schaper: Praktische Fragen bei geschweißten Stahlkonstruktionen. * Vorteile und Anwendung des Schweißens im Brückenbau. Zu beachtende Regeln bei der Schweißung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 279/90.]

Kurt Schreiner: Biegeversuche der Obersten Bauleitung Dresden mit geschweißten Trägern. * Ergebnisse

von statischen Biegeversuchen an 3,4 m langen und 560 mm hohen Trägern, die aus drei verschiedenen Wulstprofilen mit Stegblechen aus Stahl St 52 durch Lichtbogenschweißung hergestellt worden waren. Vergleich der Ergebnisse — größte erzielte Beanspruchung, größte Durchbiegung und Knickwinkel — mit den Feststellungen an genieteten Trägern. [Stahlbau 11 (1938) Nr. 20, S. 156/60.]

E. H. Schulz: Zur Frage des metallurgischen Einflusses auf die Sicherheit geschweißter Bauwerke (Spannungen und Rißneigung). Neigung zur Ausbildung von Spannungen und Rissen in geschweißten Bauwerken in Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung der verwendeten Baustähle. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 339/43.]

A. Spoliansky: Bei Schweißarbeiten in Belgien festgestellte thermische Beanspruchungen. * Untersuchungen über Wärmespannungen bei der Schweißung von Vierendeel-Brücken und Maßnahmen zur Verminderung ihrer Wirkung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 357/62.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. F. Campus: Prüfung der geschweißten Brücken und Hochbauten. Ueberblick über die Prüfung der Güte der Schweißungen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 396/401.]

A. Goelzer: Prüfung der Güte der Schweißungen. Angaben entsprechend der französischen Vorschrift über die Prüfung von Schweißungen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 402/05.]

A. Matting: Ueber die Prüfung von Schweißnähten. * Uebersicht über angewendete Prüfverfahren. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 408/16.]

G. Moressée: Prüfungs- und Ueberwachungsverfahren für die elektrische Schweißung der gewöhnlichen Stähle. * Anwendung, Durchführung und Prüfung der Schweißverbindungen von elektrischer Lichtbogen- und Punktschweißung bei Stahlbauten. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 385/95.]

M. Roß: Prüfung der Schweißnähte. * Zweckmäßige Prüfung der Schweißnähte, Schweißstäbe und Schweißer. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 417/19.]

Sonstiges. W. Heigh: Werkstattprüfung der Schweißung. Bedeutung der Geschicklichkeit des Schweißers auf die Güte von Schweißungen. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereingg. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 406/07.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinken. Verzinkungsanlage für Bandbleche. * Beschreibung der aus Verzinkungskessel, Magnetwalzen, Förderband, Richtmaschine, Wasch- und Trockenvorrichtung usw. bestehenden Anlage für Bandbleche von etwa 2 m Breite. [Iron Age 142 (1938) Nr. 8, S. 29/31.]

F. S. Eckhardt: Verbesserungen im Feinblechwalzwerk und Neubau einer Verzinkungsanlage im Seneca-Werk der Bethlehem Steel Co. in Lackawanna, N. Y. * Verbesserungen an den Sturzen- und Paketwärmöfen sowie an den Feinblechgerüsten durch mechanische Vorrichtungen. Neue Verzinkungsanlage für eine Leistung von 3000 bis 3500 t Blechen je Monat. Beschreibung der Anlage. [Iron Age 142 (1938) Nr. 6, S. 25/27 u. 58.]

Sonstige Metallüberzüge. Rudolf Pietzsch: Ueber den Einfluß von Wasserstoffperoxyd-Zusatz auf die elektrolytische Verchromung. (Mit 3 Abb. u. 10 Kurvenwiedergaben sowie 12 Zahlentaf. im Text.) Dresden (A. 16): M. Dittert & Co. 1938. (52 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Wasserstoffperoxyd wird bei der Reaktion mit Chromsäure unter Bildung einer bestimmten Menge dreiwertigen Chroms zersetzt. Temperatur und Konzentration der Lösung haben keinen Einfluß auf den Reaktionsverlauf. Stromausbeute und Streukraft der Bäder werden durch Zusatz von Wasserstoffperoxyd günstig beeinflußt.

■ B ■

Chemischer Oberflächenschutz. Vittorio P. Sacchi: Die Bestimmung des Schutzwertes von Phosphatschichten mit der Kupfersulfatprobe. * Auf Blechproben, die entweder nur entfettet oder sandgestrahlt bzw. abgeschmirgelt waren, wurden Mangan-Zinkphosphat-Ueberzüge aufgebracht. Prüfung der Proben in Kupfersulfatlösung und Vergleich der Ergebnisse mit Naturrostungsversuchen. Keine genaue Uebereinstimmung. [Industr. mecc. 20 (1938) Nr. 9, S. 766/70.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. R. Gadret: Glühen von Feinblechen in Kisten. Verwirklichung der besten Glühbedingungen im Tunnelglühofen.* Allgemeines über Kistenglühen. Der Tunnelglühofen, seine Eigenschaften und Mängel. Vorschläge zur Verbesserung und Versuchsergebnisse. [Chal. et Ind. 19 (1938) Nr. 217, S. 321/29; Nr. 219, S. 445/49; Nr. 220, S. 483/86.]

P. W. Grassell: Glühen von Stahldraht in einem Ofen mit Strahlungsrohrbeheizung.* Die Heizgase werden durch Rohre aus hitzebeständigem Stahl, die in einer über die Drahtringe stülpbaren Haube angebracht sind, geleitet. [Iron Age 142 (1938) Nr. 9, S. 27/28 u. 47.]

U. Schwedler: Blankglühen mit Schutzgas. I II.* Darin Einrichtungen der Firma Dr. Schwedler K.-G. zur Erzeugung von Schutzgas. [Metallwirtsch. 17 (1938) Nr. 38, S. 1006/08; Nr. 39, S. 1029/32.]

Tamele: Elektrische Glühanlagen für Schutzgasbetrieb.* Uebersicht über neuzeitliche elektrische Blankglüh-einrichtungen für Einzelglühung in Stapeln und Durchlaufbetrieb. Einrichtungen zur Gewinnung von Schutzgas. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) Nr. 17/18, S. 643/46.]

L. Wasinger: Elektrische Erwärmung im Durchzug.* Stromdrehgang. Temperaturverlauf. Zeitfaktor. Integration der Wärmelinie. Elektrische Größen. [Elektrowärme 8 (1938) Nr. 9, S. 240/43.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Der Vorgang der Härtung, besonders der Härtung mit Schweißbrennern.* Vergleich des Härtungsverlaufs bei Stahl bei Ofen- und Brennererhitzung. Tiefe der gehärteten Schicht in Abhängigkeit von der Erhitzungsgeschwindigkeit. Verfahren der örtlichen und Gesamthärtung des Werkstückes mit Schweißbrennern. Anwendungsbeispiele. [Génie civ. 143 (1938) Nr. 14, S. 290/94.]

Oberflächenhärtung. Gerhard Simon: Das Einsatzhärten im elektrischen Ofen und seine Wirtschaftlichkeit.* Wirtschaftlichkeit des Einsatzhärtens im elektrischen Widerstandsofen im Vergleich zu gasbeheiztem Ofen auf Grund von Vergleichsversuchen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 48 (1938) Nr. 17/18, S. 646, 648 u. 650.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. W. B. Gillies: Gesteigerter Bedarf durch Verbesserung der Güte. Allgemeiner Ueberblick über die Entwicklung geeigneter Stähle für die verschiedensten Verwendungszwecke. [Yearb. Amer. Iron Steel Inst. 1938, S. 221/38.]

Ragnar Liljebblad: Die Entwicklung der Elektrotechnik — eine Werkstofffrage.* Ueberblick über die Entwicklung von Bau- und hitzebeständigen Stählen und geeigneter Werkstoffe für Leitungen, magnetische Zwecke und Isolation in den Jahren 1900 bis 1938. [Tekn. T. 68 (1938) Elektrotechnik Nr. 35, S. 129/38.]

Gußeisen. Peter Bardenheuer und Wilhelm Brühl: Ueber Gefügeausbildung und Festigkeitseigenschaften hochwertiger Gußeisensorten.* Versuchsausführung: Analysen, Herstellung der Schmelzen, Gießbedingungen und Wärmebehandlung, mechanische Prüfung. Der Einfluß der chemischen Zusammensetzung, Schmelzbehandlung und Pfannenzusätze. Die Beeinflussung der Graphitabscheidung durch fremde Keime. Der Einfluß der Gießform und Wärmebehandlung. [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) Lfg. 11, S. 135/46; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1010.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Wilhelm Brühl: Aachen (Techn. Hochschule).

N. I. Feigin: Antifrikationsgußeisen. Herstellung von hochwertigem Gußeisen im Kupelofen mit 3,2 bis 3,4 % C, 2,2 bis 2,4 % Si, 0,6 bis 0,8 % Mn, 0,15 bis 0,2 % P, 0,1 bis 0,12 % S, 0,2 bis 0,35 % Cr, 0,3 bis 0,4 % Ni, 0,2 bis 0,3 % Cu und 0,1 bis 0,15 % Al. Brinellhärte bis 220. Wärmebeständigkeit bis 380°. Widerstandsfähigkeit gegen Luft. Gefüge enthält keinen Zementit, wenig Ferrit und Graphit. Ersatz für Bronzeleger bis zu Beanspruchungen von 15 bis 20 kg/cm². [Liteinoje Djelo 8 (1937) Nr. 11, S. 29/35; nach Chem. Zbl. 109 (1938) II, Nr. 12, S. 2180.]

A. S. Finkelstein: Entwicklung der Herstellung von chromhaltigem Gußeisen. Verfahren zur Gewinnung von Roheisen mit 30 bis 35 % Cr im Hochofen. Eigenschaften und Zusammensetzung verschiedener Gußeisensorten mit Chrom-, Nickel-, Kupfer- und Molybdängehalt. Gegenüberstellung der amerikanischen und russischen Entwicklung in der Erzeugung an diesen legierten Gußeisen. [Sowjetskaja Metallurgija 9 (1937) Nr. 10, S. 9/16; nach Chem. Zbl. 109 (1938) II, Nr. 14, S. 2485.]

J. L. Francis: Gußeisen als Werkstoff des Maschinenbaus. I IV.* Allgemeine Bedeutung des Gußeisens. Verbesserung der Eigenschaften. Auswahl des geeigneten Gußeisens für

bestimmte Zwecke. Unlegiertes Gußeisen. Metallographischer Aufbau und Gefüge des Gußeisens. Zerreißeigenschaften. Ueber- und untereutektisches Eisen. Der Grundwerkstoff. Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit und Wandstärke auf die Festigkeit. Herstellung der Probestäbe. Sonstige Einflüsse auf die Zerreißeigenschaften. Biegefestigkeit und ihre Beeinflussung. Druck- und Scherfestigkeit, Dauerfestigkeit, Dämpfungsvermögen. Einfluß des Graphits und von Kerben. Beziehungen zwischen Gefüge und Abkühlung. Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit. Einfluß von Legierungsbestandteilen. Ermüdung bei niedrigen Temperaturen. Wachsen des Gußeisens. Zahlreiche Schrifttumsangaben. [Iron Steel Ind. 11 (1938) Nr. 6, S. 207/12 u. 223; Nr. 10, S. 471/73; Nr. 12, S. 562/67; Nr. 13, S. 607/13.]

Temperguß. Franz Brügger: Einfluß einiger Eisenbegleiter auf die mechanischen Eigenschaften des Temperschwarzgusses. (Mit 49 Abb. u. 6 Zahlentaf.) (Essen 1938: Graphische Anstalt der Fried. Krupp Aktiengesellschaft.) (18 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 41, S. 1145/46. ■ B ■

R. Gnade, E. Piwowarsky und W. Felix: Ueber perlitischen Schnelltemperguß.* Untersuchungen an Temperguß mit 2,4 bis 3 % C, 0,4 bis 1,4 % Si und 0,25 bis 1 % Mn über die Zeit des Glühens bei 960° — 8 bis 35 h — und der Abkühlungsgeschwindigkeit im α - γ -Umwandlungsbereich auf Gefüge und Festigkeitseigenschaften. Vergleich der zur Erzielung perlitischer Grundmasse günstigsten Zusammensetzung unter diesen Gußeisensorten mit nickellegierten Schmelzen (1 bis 2 % Ni). [Gießerei 25 (1938) Nr. 19, S. 469/73.]

H. Jungbluth und F. Brügger: Einfluß einiger Eisenbegleiter auf die mechanischen Eigenschaften des Temperschwarzgusses.* Großzahlmäßige Auswertung von Feststellungen an Betriebsschmelzen aus dem Siemens-Martinofen über den Einfluß von Kohlenstoff und Silizium, von Mangan und Sauerstoff auf Zugfestigkeit, Streckgrenze und Dehnung. [Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 1938, Nr. 7, S. 121/38; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1145/46.]

Hartguß. E. Farafonow und I. Duchin: Vergleichende Untersuchung von unlegierten und schwachlegierten Hartgußwalzen.* Beobachtung des Verhaltens im Betrieb bei zahlreichen Hartgußwalzen. Kein besseres Verhalten der legierten gegenüber den unlegierten Walzen. Es wird empfohlen, die Dicke der weiß erstarrten Schicht mit 15 mm und den Gesamtkohlenstoffgehalt zwischen 2,8 und 3,1 % zu wählen. [Stal 8 (1938) Nr. 3, S. 25/33.]

Baustahl. Paul Hoff: Die Entwicklung der hochfesten Stähle für den Großstahlbau.* Erste Brücke aus Grauguß. Weiterentwicklung durch Stahlerstellungsverfahren bedingt: Schweißstahl, saure Bessemer- und Siemens-Martin-Stähle, Thomasstahl, St 37. Bedeutung der Streckgrenze für die zulässigen Spannungen. Nickel- und Chrom-Nickel-Baustahl, unlegierter Stahl St 48, Siliziumbaustahl St Si, Nachteile dieser Baustähle. Mehrfach legierte Stähle mit niedrigen Einzelgehalten: Baustahl St 52, Nietstahl St 44. Verhalten bei wechselnden Beanspruchungen. Zunehmende Anwendung der Schweißung im Stahlbau, Anpassung des Baustahls St 52 an die Schweißung. Entwicklung hochfester Baustähle im Ausland. Weitere Anwendungsgebiete für Baustahl St 52. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 39, S. 1053/57; Mitt. Kohle- u. Eisenforsch. 2 (1938) S. 1/82.]

Helmut Müller-Stock, Erich Gerold und Ernst Hermann Schulz: Der Einfluß einer Wechsellastbeanspruchung auf Biegezeit- und Biegewechselfestigkeit von Stahl St 37.* Häufigkeitsverteilung der Betriebsbeanspruchungen von Maschinenteilen. Untersuchungen an unlegiertem Stahl mit 0,06 % C über den Einfluß verschieden langer Wechsellastbelastung bei 27 bis 31 kg/mm² auf die bis zum Bruch ertragbare Lastwechselzahl bei einer Biegebeanspruchung von 32 kg/mm² sowie auf den Verlauf der Wöhler-Kurve. Einfluß einer zwischen 18 und 28 kg/mm² pendelnden Vorbeanspruchung auf die Lastwechselzahl bis zum Bruch bei 32 kg/mm². Beobachtungen über Streuungen bei der Ermittlung der Biegewechselfestigkeit. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 141/48 (Werkstoffaussch. 434); vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046; Mitt. Kohle- u. Eisenforsch. 2 (1938) S. 83/107.]

Werkzeugstahl. Schneidversuche mit Schnellarbeitsstahl.* Vergleich der Standzeit von Stählen mit 0,7 bis 0,9 % C, 18 bis 22 % W, 4 bis 5 % Cr, 1 bis 2 % V und 4 bis 12 % Co mit dem Ergebnis der Stähle mit 0,7 bis 0,85 % C, 6 bis 9 % Mo, 0 bis 6 % W, 4 % Cr, 1 bis 2 % V und 0 bis 8 % Co. Hinweis auf Zusatz von Bor oder 2,5 % Cu zu den Molybdänstählen zur Vermeidung der Entkohlung; diese Zusätze wirkten sich auf die Verformbarkeit der Stähle nicht ungünstig aus. [Alloy Met. Rev. 2 (1938) Nr. 9, S. 27/28.]

P. Karjasin und I. Golikow: Herstellung von Silberstahl.* Abhängigkeit der Festigkeitseigenschaften vom Verformungsgrad und Rekristallisation bei Stählen mit 0,7% C, 17% W, 4% Cr und 0,7% V. [Stal 8 (1938) Nr. 4, S. 67/70.]

H. Treppschuh: Die Warmbehandlung der Edelmehle. Die gebräuchlichsten Verfahren der Warmbehandlung. Beachtenswerte Punkte bei der Warmbehandlung der Austauschstähle.* Darin Hinweis auf Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurven von Schnellarbeitsstählen: 1. mit 10% W, 12% V und 4% Cr; 2. mit 9% W, 1% V, 0,9% Mo und 4% Cr; 3. mit 5,6% W, 2,4% V, 1% Mo und 4% Cr; 4. mit 14% W, 1,6 bzw. 2,1% V, 0,6% Mo, 4% Cr und 4,8% Co; 5. mit 19% W, 1,5% V, 0,6% Mo, 4% Cr und 5% Co im Vergleich zu Stahl mit 18% W, 1% V und 4% Cr. [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 17/18, S. 449/53.]

Eisenbahnbaustoffe. Carl Benedicks: Die Ursache der Abblätterungen bei Radreifen.* Herabsetzung der Festigkeit von Werkstoffen durch gut benetzende und deshalb in kleinste Oberflächenrisse eindringende Flüssigkeiten. Begünstigung der Abblätterungen durch Feuchtigkeit. Bedeutung der Transkristallisationszone für die Entstehung von Abblätterungen. Möglichkeiten, Abblätterungen entgegenzuwirken. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 37, S. 999/1001.]

Herbert F. Moore: Vierter Fortschrittsbericht über die Gemeinschaftsversuche zur Ribbildung in Eisenbahnschienen.* Untersuchungen an üblichen amerikanischen Schienen über die Temperaturen, bis zu denen diese im Anschluß an das Walzen langsam abgekühlt und von welchen an sie an Luft abgekühlt werden können, ohne daß Innenrisse auftreten. Gefüge- und Festigkeitsuntersuchungen an Schienenenden, die auf verschiedene Weise — durch Wasserabschrecken nach dem Walzen, durch Druckluftabkühlung nach Normalglühung, durch elektrische Widerstandserhitzung, durch Schweißbrenner — gehärtet worden waren. Zusammenhang zwischen Rockwell-C-Härte, Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung sowie dem Produkt aus Zugfestigkeit und Dehnung bei wärmebehandelten amerikanischen Schienen. Untersuchungen an gehärteten und ungehärteten Schienen über den Verschleiß im Betriebe nach bestimmten Leistungen. Zusammenhang zwischen Rockwell-C- und Brinellhärte bei Schienenstahl. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 35 (1938) Reprint Nr. 12, 52 S. (Bull. Amer. Rly. Engng. Ass. Nr. 404 (1938) Juni/Jul.)]

Ernst Hermann Schulz: Die Schiene — eine metallurgische Leistung und ein metallurgisches Problem.* Betriebsbeanspruchungen der Schiene und daraus sich ergebende Anforderungen an den Schienenwerkstoff. Hervorhebung der metallurgischen Maßnahmen zur Steigerung der Verschleißbeständigkeit und Bruchsicherheit. Aufgaben und Forderungen an die Abnahmeprüfung. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 37, S. 996/98.]

Zimmermann: Die Schiene.* Entwicklung der Werkstoffe für Schienen. Die üblichen Abnahmeprüfungen. Angaben über Brucherscheinungen und Bruchursachen bei Schienen und deren Häufigkeit. Verschiedene Arten der verschleißfesten Schienen und deren Hersteller in Deutschland. [Bahn-Ingenieur 55 (1938) Nr. 39, S. 669/83.]

Dampfkesselbaustoffe. Karl Daeves: Werkstoffeigenschaften langjährig bewährter Turbinenscheiben und -schaufeln.* Untersuchungen an drei Turbinen, die im Jahre 1912 bzw. 1916/17 in Betrieb kamen, über chemische Zusammensetzung, Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit bei Raumtemperatur und Zerreißeigenschaften bei Temperaturen bis 550°. [Wärme 61 (1938) Nr. 33, S. 595/98.]

F. C. Lea: Kriechen von Metall unter statischen und wiederholten Beanspruchungen.* Vorschläge für die höchstzulässige Dehnung und die Dehngeschwindigkeit nach bestimmten Betriebsdauern für Turbinenscheiben, Schraubenbolzen, Dampfleitungen und Kesselrohre sowie für Ueberhitzerrohre. Einfluß wechselnder Belastung auf die Dehnung bei höheren Temperaturen. [Iron Coal Tr. Rev. 437 (1938) Nr. 3683, S. 515/16.]

E. Uthoff: Schäden an Siede- und Ueberhitzerrohren.* Einzelne Schäden und Schadenursachen. Herstellungsfehler, Bauart und Betriebsweise, Kesselspeisewasser, äußere Abzehrungen, mangelhafte Erhaltung sowie die Untersuchungen und Maßnahmen zur Verhütung weiterer Schadenfälle. Schäden an Siede- und Ueberhitzerrohren in verschiedenen Kesselanlagen während der letzten acht Jahre. [Wärme 61 (1938) Nr. 38, S. 687/92.]

Einfluß der Temperatur. N. Minkewitsch, O. Iwanow und Ja. Dowgalewski: Einfluß tiefer Temperaturen auf gehärtete

Chrom-Wolfram-Vanadin-Stähle.* Eigenschaften von 1200° in Öl abgeschreckter Proben mit 1,1% C, 2,38% W, 0,81% V, 9,2% Cr und 2,09% C, 4,08% W, 1,56% V, 8,68% Cr nach anschließender Abkühlung auf Temperaturen bis — 483°. [Stal 8 (1938) Nr. 4, S. 63/65.]

Sonstiges. Ed. Houdremont: Neue Edelmehle.* Darin Angaben über Zugfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbschlagzähigkeit von Stahl 1. mit 0,36% C, 4,3% Ni, 1,2% Cr und 0,8% W; 2. mit 0,45% C, 1,5% Cr, 0,5% Mo und 0,35% V in Abhängigkeit von der Anlaßtemperatur. Brinellhärte bei Temperaturen bis zu 700° von Warmarbeitsstahl 1. mit 0,3% C, 9% W, 3% Cr, 0,3% V; 2. mit 0,32% C, 3% Cr, 2,2% Mo und 0,6% V; 3. mit 0,38% C, 3,5% W, 3,5% Mo und 0,4% V. Ausführungen über Legierungseinsparung bei Einsatz- und Vergütungsstählen, warmfesten, nichtrostenden und hitzebeständigen, magnetischen und Werkzeugstählen. [Metallwirtsch. 17 (1938) Nr. 40, S. 1053/56.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Allgemeines. Die Robert-Hadfield-Laboratorien für Metallurgie an der Universität in Sheffield.* Beschreibung der Laboratoriumseinrichtungen. [Iron Coal Tr. Rev. 437 (1938) Nr. 3681, S. 438/40; Foundry Trade J. 59 (1938) Nr. 1153, S. 213/16.]

Festigkeitslehre. L. Baes: Diskussion über die Plastizität.* Plastisches Fließen und Gleitlinienbildung bei weichem Stahl. Hypothesen über die Plastizitätsbedingung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 33/42.]

W. Kuntze: Betrachtungen über die Zähigkeit.* Beeinflussung der Festigkeitseigenschaften eines Werkstoffes durch mehrdimensionale Spannungszustände und Spannungsspitzen. Für die Zähigkeit ist die Widerstandsfähigkeit gegenüber ungleichförmigen Spannungszuständen maßgebend. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 48/52.]

Schwingungsprüfung. A. Thum, Prof. Dr., und Dipl.-Ing. E. Bruder, Materialprüfungsanstalt der Technischen Hochschule Darmstadt: Dauerbruchgefahr an Hohlkehlen von Wellen und Achsen und ihre Verminderung. (Mit 18 Bildern u. 5 Zahlentaf.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1938. (10 S.) 4^o. 1,20 RM, für Mitglieder der Wirtschaftsgruppe Fahrzeugindustrie 0,95 RM. (Deutsche Kraftfahrtforschung im Auftrag des Reichs-Verkehrsministeriums. H. 14.) — Untersuchungen an Stahl: 1. mit 0,36% C, 0,32% Si und 0,55% Mn; 2. mit 0,38% C, 0,6% Mn, 1,5% Ni und 0,5% Cr; 3. mit 0,34% C, 0,7% Mn, 1% Cr und 0,25% Mo; 4. mit 0,35% C, 0,6% Mn, 1% Cr und 0,25% Mo über den Einfluß von Bunden und Lagerstellen auf die Biegezugfestigkeit von Proben mit 17 mm Dmr. Steigerung der Dauerhaltbarkeit der mit Bunden und belastetem Wälzlager versehenen Proben durch verschiedenartige Hohlkehlenausbildung, durch Entlastungskerbene und Kaltverformung der Hohlkehlen. Einfluß der Wälzlagerart auf die Dauerhaltbarkeit.

■ B ■

Wilbur M. Wilson und Frank P. Thomas: Zug-Druck-Wechselversuche an Nietverbindungen.* Versuche an genieteten Proben aus drei verschiedenen Blechstählen mit 1. 0,2% C, 0,56% Mn; 2. 0,33% C, 0,75% Mn, 0,3% Si und 3. 0,3% C, 0,6% Mn, 2,9 bis 3,5% Ni, sowie zwei verschiedenen Nietwerkstoffen mit 1. 0,43% C, 0,45% Mn und 2. 0,22% C, 1,35% Mn. Formen der Niet- und Bolzenverbindungen. Einfluß von Bohren oder Stanzen der Nietlöcher, Polieren der Blechoberfläche, Vernieten von Hand oder mit der Maschine. Bestimmung von Zugfestigkeit, Scherfestigkeit, Streckgrenze, Dehnung und Einschnürung sowie der Zug-Druck-Wechselfestigkeit. Beziehung zwischen Lastwechsel und Abnutzung zwischen Blech und Bolzen. Verhältnis zwischen Wechselbeanspruchung und statischer Beanspruchung. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 35 (1938) Bull. Nr. 302, 114 S.]

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. James Greig und John E. Parton: Untersuchungen über die Genauigkeit der Prüfung von Eisen auf Wattverluste.* [Engineering 146 (1938) Nr. 3795, S. 431/33.]

Sonderuntersuchungen. E. Diepschlag und O. Geßner: Bestimmung der inneren Reibung von Roh- und Gußeisen nach den Torsionsverfahren.* Uebersicht über bisher bekannte Verfahren zur Bestimmung der inneren Reibung von Flüssigkeiten. Beschreibung des für Versuche an Metallschmelzen entwickelten eigenen Meßgerätes (vgl. Arch. Eisenhüttenw. 6 (1932/33) S. 525/37). Zähflüssigkeitswerte von einigen Roh- und Gußeisenproben. [Z. anorg. allg. Chem. 239 (1938) Nr. 2, S. 197/245.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. Fritz Kruse: Zur Werkstückprüfung mittels Ultraschalls. (Mit 24 Textabb.) Springe 1938: J. C. Erhardt. (30 S.) 4^o. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Möglichkeiten und Grenzen der Benutzung von Ultraschall zur Werkstoffprüfung. Piezoquarz als Ultraschallerzeuger und -empfänger. Schwierigkeiten bei der Wiedergabe der Messungen mit Ultraschallwellen. ■ B ■

R. Berthold und W. Schirp: Ein neuartiges Stoßgerät für Serienprüfungen nach dem Magnetpulver-Verfahren.* Beschreibung eines neuartigen Kondensator-Stoßmagnetisierungsgerätes für die zerstörungsfreie Untersuchung von Werkstücken nach dem Magnetpulver-Verfahren. Die Stoßmagnetisierung gestattet bei remanentmagnetischem Werkstoff eine zeitliche Trennung von Magnetisieren und Bepulen mit Metallöl einerseits und Beurteilung des Magnetbildes andererseits. [Masch.-Schad. 15 (1938) Nr. 9, S. 137/41.]

G. Calbiani: Die Prüfung von Schweißungen im Flugzeugbau mit Röntgenstrahlen.* Anwendungsbeispiele. [Metallurg. ital. 30 (1938) Nr. 7, S. 367/86.]

Metallographie.

Geräte und Einrichtungen. B. v. Borries und E. Ruska: Der Stand des Uebermikroskopes.* Entwicklung, Bedeutung und Anwendungsgebiet des Elektronenmikroskopes. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 32, S. 937/41.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Spannungsmessung an Werkstücken. Hrsg. im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für technische Röntgenkunde beim Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik von Prof. Dr. E. Schiebold, a. o. Prof. a. d. Univ. Leipzig, auswärtiges Mitglied des K(aiser-)W(ilhelm-)I(nstitut) f. Metallforschung, Stuttgart. Mit 149 Abb. im Text. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 1938. (VIII, 216 S.) 8^o. 17,20 *R.M.*, geb. 18,60 *R.M.* (Ergebnisse der technischen Röntgenkunde. Hrsg. von J. Eggert und E. Schiebold. Bd. 6.) — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet. ■ B ■

Hans Esser, Walter Eilender und Karl Bungardt: Röntgenographische Untersuchungen von Metallen bei hohen Temperaturen.* Bestimmung der Gitterparameter und Wärmeausdehnungszahlen von Platin, Gold, Silber, Kupfer, Aluminium, Nickel und Elektrolyteisen bei Temperaturen von 0 bis 1100° bzw. Schmelztemperatur. Vergleich der röntgenographisch ermittelten und makroskopischen Wärmeausdehnungszahlen. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 157/61; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.] Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Karl Bungardt: Aachen (Techn. Hochschule).

R. Glocker: Einfluß einer elastischen Anisotropie auf die röntgenographische Messung von Spannungen.* [Z. techn. Phys. 19 (1938) Nr. 10, S. 289/93.]

Zustandschaubilder und Umwandlungsvorgänge. J. B. Austin und R. L. Rickett: Kinetik des Austenitzerfalls bei gleichbleibender Temperatur.* Vorschlag zur Aufzeichnung des Ergebnisses der Austenitumwandlung in einem Schaubild, in dem als Abszisse die Zeit in logarithmischem Maßstab und als Ordinate die umgewandelte Menge im Maßstab einer Summenhäufigkeitskurve oder des Gesetzes des Selbstzerfalls aufgetragen werden. Es ergeben sich dann für den Austenitzerfall in Abhängigkeit von der Zeit Geraden. Nachprüfung an Ergebnissen von E. S. Davenport und E. C. Bain sowie von F. Wever und H. Hänsel. Gesetzmäßigkeiten der Austenitumwandlung. Aenderung der Umwandlungsgeschwindigkeit mit der Temperatur. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 964, 20 S., Metals Techn. 5 (1938) Nr. 6.]

Hans Eggers: Das Zweistoffsystem Eisen-Rhenium.* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 20 (1938) Lfg. 12, S. 147/52; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 1010.]

Toma Farcas: Die ferromagnetischen Umwandlungspunkte in einigen Kobaltlegierungen. Untersuchungen über die Temperatur der magnetischen Umwandlungen in Legierungen des Kobalts mit Chrom, Mangan, Wolfram, Molybdän und Aluminium. [Ann. sci. Univ. Jassy 23 (1937) I, S. 125/49; nach Chem. Abstr. 32 (1938) Nr. 18, Sp. 6918/19.]

Rudolf Schenck und Kurt Meyer: Karbidstudien mit der Methanaufbaumethode. II.* Untersuchung des Zustandsschaubildes Mangan-Kohlenstoff in dem Temperaturbereich zwischen 700 und 970° durch Aufnahme von acht Gleichgewichtsisothermen zwischen Mangan und Methan-Wasserstoff-Gemischen. [Z. anorg. Chem. 239 (1938) Nr. 2, S. 161/79.]

G. F. Tichonow: Ueber das zweite Stadium der Graphitisierung von Stahl. Kritische Betrachtungen der Theorien von A. E. White und R. Schneidewind bzw. von M. M.

Sakladny und S. A. Ssaltykow über den Temperaturbereich des Zerfalls von Austenit in Ferrit und Graphit. [Liteinoje Djelo 8 (1937) Nr. 11, S. 13/17; nach Chem. Zbl. 109 (1908) II, Nr. 12, S. 2180.]

Rudolf Vogel und Richard Ergang: Das System Eisen-Eisenwolfram-Eisentitanid.* Aufstellung des Systems Eisen-Wolfram-Titan bis zu Gehalten von 50 % W und 25 % Ti auf Grund thermischer und gefügemikroskopischer Untersuchungen. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 149/53 (Werkstoffaussch. 435); vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.] — Auch Teil der Mathem.-naturwiss. Diss. von Richard Ergang: Göttingen (Universität).

Rudolf Vogel und Richard Ergang: Das System Eisen-Niob.* Thermische und mikroskopische Untersuchung des Systems bis 85 % Nb. Möglichkeit zur Ausscheidungshärtung durch temperaturabhängige Löslichkeit von Niob in Ferrit. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 155/56; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.] — Auch Teil der Mathem.-naturwiss. Diss. von Richard Ergang: Göttingen (Universität).

Korngröße und -wachstum. M. L. Samuels: Kornvergrößerung in normalgeglühten Stahlblechen bei Kistenglühung.* Untersuchungen an 4 mm dicken Blechen aus unsiliziertem Stahl mit 0,07 % C, 0,38 % Mn, 0,012 % P und 0,024 % S über den Einfluß der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Normalglühen auf die Korngröße nach dem Kistenglühen bei 745 und 790°. Vergleich mit den Ergebnissen an nichtgeglühtem und an verschiedenen desoxydiertem Stahl. Zugfestigkeit, Streckgrenze und Dehnung der geglühten Bleche. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 941, 19 S., Metals Techn. 5 (1938) Nr. 5.]

Fehlererscheinungen.

Rißerscheinungen. N. M. Tschuiko und A. I. Lwowa: Einfluß der Luft und Kalkfeuchtigkeit auf Flocken und andere Fehler im Stahl.* Statistische Untersuchungen über den Einfluß der Witterungsverhältnisse auf Flockenanfälligkeit und Gasblasengehalt von Kugellager- und Chrom-Nickel-Baustahl aus dem basischen und sauren Siemens-Martin-Ofen. [Teori. prakt. met. 10 (1938) Nr. 3, S. 30/38.]

Korrosion. D. D. Pratt, Ph. D., with H. C. K. Ison and R. G. Wood: An investigation into the causes and prevention of the corrosion of tar stills. (Mit 7 Schaubildern u. 22 Zahlentaf.) London: His Majesty's Stationery Office 1938. (V, 30 S.) 8^o. sh -/9. (Department of Scientific and Industrial Research. Chemistry Research. Special Report No. 4.) — Untersuchung über Ursachen und Behinderung der Korrosion von Teerdestillieranlagen. Einfluß der Teerzusammensetzung auf den Korrosionsangriff. Möglichkeit der Absonderung der die Korrosion verursachenden Bestandteile. Widerstandsfähigkeit gegen den Korrosionsangriff haben Stähle mit 0,6 % Cr, 2,5 % Ni, nichtrostende Stähle und Legierungen mit 80 % Ni, 14 % Cr, 6 % Fe sowie 60 % Ni, 40 % Cu. Weicher Stahl mit Schutzüberzug erwies sich nicht als widerstandsfähig. ■ B ■

Symposium on protecting metals against corrosion. Held at a Meeting Sponsored by the Detroit District Committee of the American Society for Testing Materials, Detroit, Mich., April 19, 1938. (Mit Abb.) Philadelphia, Pa.; American Society for Testing Materials (1938). (3 Bl., 24 S.) 8^o. 0,50 S. — Enthält folgende Einzelarbeiten: H. W. Gillett: Korrosionsbeständige Legierungen. Rostschutz von unlegiertem Stahl. Ausbildung einer Schutzhaut bei gekupfertem Stahl mit 0,2 % Cu und 0,1 % P sowie bei den chromreichen Stählen. — C. E. Heusser: Schutz von unedlen Metallen durch Metallüberzüge. Allgemeine Angaben über Herstellung von Schutzüberzügen durch Tauchen in Metallbädern, durch Glühen in Metallpulvern, durch Spritzverfahren und Elektrolyse. Zweckmäßige Zusammensetzung von Verzinkungs- und Verkadmumbädern. — R. J. Wirshing: Vorbehandlung von Metallen. Kurze Kennzeichnung einzelner Verfahren, wie Parkerisieren, Bonderisieren (Bonderit-A., Bonderit-B., Flo- und Spra-Bonderit-Verfahren), Loxal (Bonderit-X), Chromodisieren. Electro- und Spray-Granodine- und Zincote-Verfahren. — J. L. McCloud: Korrosionsschutz durch organische Ueberzüge. Zusammensetzung derartiger Ueberzüge. ■ B ■

R. E. Coughlan: Anfressungen und Korrosion von Lokomotivkesselrohren und -blechen, mit besonderem Hinweis auf Versprödungsuntersuchungen. Rißerscheinungen an Lokomotivkesseln, die von Nietlöchern der Laschen oder Stöße ausgehen. Ursachen der Versprödung und interkristallinen Korrosion. Erleichterung gibt scheinbar die Erhaltung eines im Ueberschuß vorhandenen Sulfat-Alkali-Verhältnisses, welches auch durch Laboratoriumsversuche bestätigt wird. Zur

Verhütung interkristalliner Korrosion ist Anwesenheit organischer Verbindungen wirksamer als Na_2SO_4 . [Bull. Amer. Rly. Engng. Ass., Nr. 404 (1938) Juli, S. 73/76; nach Chem. Abstr. 32 (1938) Nr. 17, Sp. 6599/600.]

W. Pellny: Wandstärke und Abrostung bei stählernen Spundwänden. Berechnung von Spundwänden unter Berücksichtigung der Abrostung. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereinig. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 814/17.]

R. D. Thomas: Das „Salpetersäureverfahren“ zur Bestimmung der Korrosionsbeständigkeit von nichtrostenden Stählen. Die gut gereinigten Proben ($50 \times 12,5 \times 12,5 \text{ mm}^3$) werden in HNO_3 bei Raumtemperatur, bzw. kochend, eingehängt. Nach 48 h werden die Proben gewogen und erneut der Korrosionsflüssigkeit ausgesetzt. Der Versuch wird so dreifach fünfmal wiederholt. [Ind. Weld. 10 (1937) Nr. 11, S. 40/42 u. 47; nach Chem. Zbl. 109 (1938) II, Nr. 12, S. 2187.]

R. S. Thornhill und U. R. Evans: Elektrochemie des Rostungsvorganges an Kratzern auf Eisen. Beschreibung eines Gerätes, mit welchem elektrische Ströme längs feiner Linien gemessen werden. Aus der Stromstärke bei der Korrosion wird geschlossen, daß die Korrosion hauptsächlich elektrochemischer Natur ist. [J. chem. Soc. 1938, S. 614/21; nach Chem. Abstr. 32 (1938) Nr. 17, Sp. 6605/06.]

Zundern. M. Braun: Künstliche Atmosphäre in Anwärmmöfen.* Allgemeine Betrachtungen zur Verringerung des Stahlabbrandes in Öfen. [Stal 8 (1938) Nr. 4, S. 71/74.]

Chemische Prüfung.

Geräte und Einrichtungen. Harry S. Coleman: Die Forschungslaboratorien des Mellon-Institute.* Beschreibung der Laboratorien des neuen Institutsgebäudes. Viele kleine Laboratoriumsäume für Fellowship-Arbeiten. Einzleinrichtungen. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 10 (1938) Nr. 9, S. 530/58.]

Spektralanalyse. Gustav Thanheiser und Josef Heyes: Der Einfluß der Probengröße und der Anregungsabhängigkeit der Linienintensität auf den mittleren Fehler bei der Spektralanalyse.* Einfluß der Größe der Probenoberfläche auf die Schwankungen des Schwärzungsverhältnisses. Bedeutung der Auswahl der Linienpaare für die Schwankungsgröße. Die Beziehung zwischen Invarianz der Linienpaare und der Größe der mittleren Schwankung. Einordnung der Linien nach Temperaturklassen. Einfluß der Selbstinduktion auf das Schwärzungsverhältnis. Einfluß des Untergrundes. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 127/32; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.]

Joachim Wilken: Die quantitative Spektralanalyse, insbesondere die Bestimmung von Vanadin in Stahl.* Die Wahl geeigneter Linien in der quantitativen Spektralanalyse. Beschreibung eines Verfahrens für die Ausrechnung der Analyse. Am Beispiel von je sechs Vanadin- und Chromstählen wird gezeigt, daß die Eichkurve linear und unabhängig von anderen Zusätzen ist. Fehler im Mittel ± 2 bis 3 %, der größte einmal vorkommende Fehler ist 4,5 %. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 133/40; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.] — Auch Mathem.-naturwiss. Diss. (Auszug) von J. Wilken: Bonn (Universität).

Gase. Joseph R. Branham: Herstellung und Anwendung von Chromosalzlösungen für die Sauerstoffabsorption in der volumetrischen Gasanalyse.* Angesäuerte und nichtangesäuerte Lösungen von Chromchlorür und Chromosulfat absorbieren Sauerstoff vollständig. Vergleich mit alkalischer Pyrogallolösung. Fehlerquellen. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 21 (1938) Nr. 1, S. 45/61.]

Joseph R. Branham und Max Sucher: Verhalten von Stickstoff gegenüber bestimmten Reagenzien während der Gasanalyse.* Fehlerquellen durch Aufnahme und Abgabe von inerten Gasen durch flüssige Reagenzien. Einfluß der Temperatur. Fehlerquellen bei Kalilauge und Pyrogallol gering. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 21 (1938) Nr. 1, S. 63/77.]

Metalle und Legierungen. Chemische Analysen-Methoden (Schieds-Analysen) für Aluminium und Aluminium-Legierungen. Hrsg. vom Bureau International des Applications de l'Aluminium, Paris. Bearbeiter der deutschen Ausgabe: Dr. P. Urech. Berlin (W 50, Budapeststraße 53); Aluminium-Zentrale, G. m. b. H., Abt. Verlag, [1938]. (68 S.) 8°. ■ B ■

Schlackeneinschlüsse. M. W. Osolina: Ueber die qualitative und quantitative Analyse der Schlackeneinschlüsse in nichtrostenden Stählen.* Analysengang bei hochlegierten Stählen auf Grund der Arbeiten von Ju. T. Lukashewitsch-Duwanowa. [Saw. labor. 6 (1937) Nr. 8, S. 937/44.]

Feuerfeste Stoffe. Torsten Kvist: Ueber die Bestimmung von Kieselsäure in Quarziten durch Abrauchen mit

Fluorwasserstoffsäure.* Bestimmung nur möglich durch einmaliges Abrauchen ohne Schwefelsäurezusatz. Mehrmaliges Abrauchen oder Schwefelsäurezusatz ergeben unrichtige Werte. [Z. anal. Chem. 114 (1938) Nr. 1/2, S. 21/26.]

Einzelbestimmungen.

Schwefel. Werner Düsing und Klaus Winckelmann: Schwefelbestimmung im Nickel durch Verbrennung im Sauerstoffstrom.* Verbrennung nach C. Holthaus bei 1250° mit Mangan als Zuschlag. [Z. anal. Chem. 113 (1938) Nr. 11/12, S. 419/22.]

Nickel. Fred P. Peters: Bestimmung von Nickel in Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen. Nach Eindampfen mit Ueberchlorsäure und Zusatz von Schwefelsäure und Zitronensäure wird die schwach ammoniakalisch gemachte Lösung mit Zyankalium titriert. [Chemist-Analyst 26 (1937) Okt., S. 76/79; nach Chem. Zbl. 109 (1938) II, Nr. 10, S. 1823.]

Erich Reichel und Ludwig Stuzin: Quantitative Bestimmung kleiner Nickelmengen neben großen Mengen von Eisen.* Mikroquantitative Bestimmung geringer Nickelgehalte durch Mitfällung als Ferrizyanid, Abscheidung aus dem Niederschlag mit festem Dimethylglyoxim und kolorimetrische Bestimmung als Nickelsulfid. [Z. anal. Chem. 113 (1938) Nr. 11/12, S. 389/419.]

Bor. H. A. Kar: Bestimmung von Bor in Stahl durch besondere organische Reagenzien.* Beschreibung von zwei kolorimetrischen Verfahren mit Chinalizarin und mit Curcumin. Beseitigung störender Elemente. [Metals & Alloys 9 (1938) Nr. 7, S. 175/77.]

Blei. O. Brunck: Zur quantitativen Bestimmung des Bleis.* Fällung des Bleis durch Schwefelwasserstoff in salpetersaurer Lösung und Wägen als Bleisulfid. Quantitative Trennung von Zink. [Z. anal. Chem. 113 (1938) Nr. 11/12, S. 385/89.]

Zinn. Mary Elizabeth Warga: Spektrographische Bestimmung von Zinn im Stahl. Angabe bestimmter Linien für die Bestimmung verschiedener Zinngehalte. [Univ. Pittsburgh Bull. 34 (1937) S. 335/39; nach Chem. Abstr. 32 (1938) Nr. 14, Sp. 5329.]

Sauerstoff. John G. Thompson und Vernon C. F. Holm: Wasserstoffreduktionsverfahren zur Sauerstoffbestimmung im Stahl.* Beschreibung eines von T. E. Brower, B. M. Larsen und W. E. Shenk abgeänderten Verfahrens. Gute Ergebnisse bei einfachen Kohlenstoff- und siliziumberuhigten Stählen, zu niedrige Werte bei aluminiumberuhigten Stählen und bei weichem Siemens-Martin-Stahl. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 21 (1938) Nr. 1, S. 79/86.]

John G. Thompson und Vernon C. F. Holm: Sauerstoffbestimmung in legierten Stählen.* Untersuchung legierter Stähle nach dem Heißextraktions- und dem abgeänderten Wasserstoffreduktionsverfahren. Beide Verfahren ergeben genaue Werte, wenn auch letztgenanntes nicht ebenso genau und anwendbar wie das erste ist. Ursachen für zu niedrige Ergebnisse bei beiden Verfahren. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 21 (1938) Nr. 1, S. 87/93.]

Fluor. W. Geffcken und H. Hamann: Ueber ein einfaches Titrationsverfahren zur Bestimmung von Fluor- und Kieselfluorwasserstoff-Ionen.* Getrennte Titration der beiden Ionen mit Kalilauge und Kaliumsilikat. Grundlagen der Bestimmung. Arbeitsvorschrift. [Z. anal. Chem. 114 (1938) Nr. 1/2, S. 15/21.]

Kalium. W. Lehmann: Flammenphotometrische Kaliumbestimmung.* Beobachtung der Kaliumlinien mit dem Pulfrich-Photometer an einer mit der Lösung erzeugten Azetylen-Druckluft-Flamme. Barium stört. [Angew. Chem. 51 (1938) Nr. 35, S. 595/96.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Längen, Flächen und Raum. Gerät der Bauart Oemichen zum selbsttätigen fortlaufenden Messen von Streifenblechen.* Beschreibung des Meßgerätes, das noch $\frac{1}{1000}$ mm Blechdickenunterschied angibt. [Engineering 146 (1938) Nr. 3784, S. 115.]

C. C. Mason: Entwicklungsrichtung im Meßgerätea-bau.* Beschreibung neuerer elektrischer Meßgeräte, darunter solcher zum Messen der Dicke durchlaufender Bänder und des Walzdruckes. [Engineering 146 (1938) Nr. 3791, S. 317/20.]

Mengen. Fritz Herning und Christoph Schmid: Durchflußmessung bei pulsierender Strömung. Theoretische Grundlagen zur Fehlerermittlung und Betriebsversuche.* Theoretische Grundlagen eines Rechenverfahrens zur Fehlerbestimmung bei pulsierender Strömung, soweit sie auf Grund falscher Mittelwertbildung entstehen. Messungen im

Ruhr-Ferngasnetz, die teils im Niederdruck-, teils im Hochdruckteil von Großverdichteranlagen ausgeführt wurden. Die Ergebnisse bestätigen, daß die Kennzahl und die hier abgeleiteten Beziehungen zur Fehlerberechnung gut brauchbar sind. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 38, S. 1107/14.]

Drehzahl. Fritz Reinhardt: Stroboskopisches Feinmeßgerät für Schlupf und Drehzahl.* Das Stroboskopische Schlupf- und Drehzahlmeßverfahren mit Photozelle und trägem Relais erlaubt mit einfachen Hilfsmitteln eine Fernmessung von sehr großer Genauigkeit. Die grundsätzliche Anordnung, der äußere Aufbau, die Meßgenauigkeit und die Meßbereiche werden an praktischen Beispielen erläutert. [ETZ 59 (1938) Nr. 36, S. 957/60.]

Sonstiges. L. Merz und H. Scharwächter: Verdrehungsvermessung. Elektrische Verfahren zur Messung des Verdrehungswinkels.* Das kapazitive und induktive Verfahren. Akustisches Verfahren nach O. Schäfer. [Arch. techn. Messen 1938, Lfg. 86, V 136—2, S. T 99/100.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Anwendung des Stahles im Brückenbau und Hochbau. Folgerungen und Anregungen des 2. Kongresses der Internationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereing. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 943/44.]

Anwendung des Stahles im Wasserbau. Folgerungen und Anregungen des 2. Kongresses der Internationalen Vereinigung für Brückenbau und Hochbau. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereing. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 945.]

K. Klöppel: Anwendung des Stahles im Brückenbau und Hochbau.* Uebersicht über Formgebung und Durchbildung neuzeitlicher Bauwerke. [Schlußber. II. Kongr. Intern. Vereing. Brückenbau u. Hochbau 1936. Berlin 1938. S. 749/33.]

Beton und Eisenbeton. Bühler: Rundstahl für Eisenbetonbauten. Güterwerte, Längen und Stöße.* Güte des Baustoffes. Beförderung des Eisens. Bisherige Ausführungen. Statische und dynamische Versuchsergebnisse mit hochwertigem Stahl. [Beton u. Eisen 37 (1938) Nr. 16, S. 258/63.]

J. Singleton-Green: Bims als Betonzuschlag. Versuche mit Bimsbeton über Wasseraufnahme, Schalldämmung, Wärmeleitfähigkeit, Widerstand gegen hohe Temperaturen, Raumgewicht, Druckfestigkeit und räumliche Veränderungen. Besprechung der Anwendungsgebiete. [Sands, Clays Minerals 3 (1937) S. 109/12; nach Chem. Zbl. 109 (1938) II, Nr. 8, S. 1467.]

Sonstiges. F. Bohny: Etwas vom Nieten im Stahlbau.* Betrachtungen und Anregungen für die Anwendung des Nietens im Stahlbau. [Bautechn. 16 (1938) Nr. 36, S. 471/73.]

Heinrich Maurach: Bedeutung des Werkstoffes Glas nach Erzeugung und Verwendung.* Wert- und mengenmäßiger Vergleich des Glases mit anderen wichtigen Werkstoffen. Selbständigkeit und Leistung der deutschen Glasindustrie auf heimischer Rohstoff- und Betriebsmittelgrundlage. Bedarf an Roh- und Brennstoffen. Aufteilung der Erzeugnisse und Wertkennzahlen für verschiedene Glassorten. Anteil Deutschlands an der Glaserzeugung der Welt. Steigerungsmöglichkeiten und damit verbundene Aufgaben. [Glastechn. Ber. 16 (1938) Nr. 8, S. 251/58.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Franz Spreiter: Die Internationale Normentagung Berlin 1938. Kurze Uebersicht über die Teilgebiete der Tagung. [Zbl. Bauverw. 58 (1938) Nr. 33, S. 906/08.]

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. Dr. h. c. H. Nicklisch, o. Professor an der Wirtschafts-Hochschule Berlin, in Verbindung mit zahlreichen Betriebswirtschaftlern an in- und ausländischen Hochschulen und aus der Praxis. 2. Aufl. Stuttgart: C. E. Poeschel, Verlag. 4^o. Das Werk erscheint in etwa 26 Lieferungen zum Preise von je 3,50 *R.M.* — Lfg. 21. 1938. (Spalte 961/1120: Mensch — Pachtbetrieb.) — Lfg. 22. 1938. (Spalte 1121/1280: Pachtbetrieb — Raumordnungs- und Siedlungsfragen.) **■ ■ ■**

H. J. Hand: Nützlichkeit statistischer Verfahren in Stahlwerken.* Allgemeines über das Wesen statistischer Verfahren und deren Anwendung zur Erkennung von Zusammenhängen zwischen einzelnen Betriebseinflüssen und den Betriebsergebnissen und damit zur Ueberwachung und Verbesserung des Betriebes. Grenzen der Anwendbarkeit der Großzahlforschung. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 940, 30 S., Metals Techn. 5 (1938) Nr. 5.]

Willy Hellpach: Technik und Psyche. Bildungswerte der Technik. Der große Techniker gleichbedeutend dem großen Naturforscher. Leider fehlen geeignete Biographien. Das technisch-schöpferische Gestalten ist nicht nur Einfall, sondern ohne das „Dämonische“ unmöglich. Rudolf Diesel als Erfinder. Technik birgt zivilisatorische und kulturelle Werte. Wesen der Begabungsleidenschaft des genialen Menschen. [Industr. Psychotechn. 15 (1938) Nr. 9/10, S. 267/77.]

Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft. H. Werder: Die Technik im Studium der Wirtschaftswissenschaften. Die Entwicklung der kaufmännischen und der volkswirtschaftlichen Diplomprüfung bis zum Jahre 1937 und ihre Neugestaltung im Jahre 1937. Die Entwicklung der Diplomprüfung an der Hochschule für Welthandel in Wien. Wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge an Technischen Hochschulen. [Prakt. Betr.-Wirt 18 (1938) Nr. 8, S. 641/51.]

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. K. Voos: Die „AWF-Maschinenkostenkarte“. Ein neues Hilfsmittel für die Kostenüberwachung von Maschinen.* Kennzeichen der Maschine. Anschaffungskosten. Bewertungen. Abschreibungen. Die Maschinenkostenkarten, ein bewegliches Inventarverzeichnis. [RKW-Nachr. 12 (1938) Nr. 5, S. 89/91.]

Zeitstudien in Betrieb und Verwaltung. E. Bramesfeld: Die Persönlichkeit des Arbeitsstudien-Ingenieurs. Vom Zeitnehmer zum Arbeitsstudien-Ingenieur. Der Arbeitsstudien-Ingenieur als Persönlichkeit, seine Fähigkeiten (lebhafter Geist, Beobachtungsgabe, allgemeine Intelligenz, Gedächtnis, Erfahrung), Antriebe (Aktivität und Zähigkeit, persönlicher Mut, Vertrauen, Werbekraft, Gewissenhaftigkeit), Temperament (besonnene Lebendigkeit, Kontaktfähigkeit). [Masch.-Bau Betrieb 17 (1938) Nr. 15/16, S. 385/87.]

Einkaufs-, Stoff- und Lagerwirtschaft. Hans Stevens: Angewandte Stoffwirtschaft (Ausschuß und seine Beurteilung)* Ausschuß bei gleich- und verschiedenartigen Erzeugnissen und verschiedenartigen Einflußgrößen. Beispiel mit sechs Einflußgrößen. Folgerungen: Ueberprüfung der Sollwerte der Vorkalkulation, Betriebsanweisungen, Kostensenkung, Betriebsüberwachung. [Arch. Eisenhüttenw. 12 (1938/39) Nr. 3, S. 163/66 (Betriebsw.-Aussch. 140); vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1046.]

Menschenführung. Paul Goerens: Mensch und Arbeit. Schutz des Menschen gegen Unfall, Berufskrankheiten und frühzeitigen Leistungsschwund. Anpassung der Werkzeuge und Arbeitsverfahren an die Eigenheiten des Menschen, Anpassung der Menschen an die Arbeit durch geeignete Berufswahl, Lehre und Fortbildung. Der Betrieb, die beste Ausbildungsstätte. Berufsschulen als Ergänzung. Die Auffassung des Menschen von seiner Arbeit. [Z. VDI 82 (1938) Nr. 36, S. 1037/42.]

Otto Köhler: Einsatz, Leistung und Gehalt von Ingenieuren.* [Industr. Psychotechn. 15 (1938) Nr. 9/10, S. 277/84.]

Eignungsprüfung, Psychotechnik. E. R. Jaensch: Die Psychologie im Kampfe gegen die industrielle Standortslehre der liberalistischen Wirtschaftsform. Falsche Uebertragungen aus dem Unorganischen ins Organische in Industrie und Wirtschaft. Industrielle Standortslehre als falsche Uebertragung. Das Varignonsche Gestell. Grundsätze nationalsozialistischer Wirtschaftsführung. Material und Industrie, Mensch und Industrie: Untersuchungen in Wetzlar. Die verschiedene Uebereinstimmung zwischen Persönlichkeitsbild und Arbeitsbild in den einzelnen Industriezweigen und das Ziel völkischer Formung. [Industr. Psychotechn. 15 (1938) Nr. 9/10, S. 261/67.]

Walther Löbner: Größere Wirtschaftlichkeit durch bessere Ausbildung des Nachwuchses. Wirtschaftlichkeit und Ausbildung. Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Frühzeitiges Spezialisieren der Lehrlinge heißt die Wirtschaftlichkeit der Ausbildung am falschen Ende erfassen. [RKW-Nachr. 12 (1938) Nr. 5, S. 96/99.]

Kostenwesen. Walther A. Güldner: Kostenvergleich verschiedener Verfahren zur Erzeugung von Spülluft bei Gasmaschinen. (Wirtschaftlichkeitsrechnung, Beispiel 13.) Selbstkosten und Mehrkosten. Beispiel: Betriebliche Voraussetzungen, technische Anforderungen (Mengen- und Kraftbedarf), Wirtschaftlichkeitsrechnung (Anlage- und Betriebsmehrkosten), Ergebnis und Entscheidung. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1034/37 (Betriebsw.-Aussch. 141).]

Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Rudolf Kronenberg: Zur Frage der Preisprüfung. Entwicklungsgeschichtlicher Ueberblick. Leitgedanken für eine Preisprüfung. Auftraggeber. Der Prüfungsauftrag. Rechtliche und technische Grundlagen der Unternehmung. Beurteilung der wirtschaft-

lichen Lage des Unternehmens. Untersuchung der bisherigen Preisbildung in dem Unternehmen. Bewertungsfragen (Werkstoff, Abschreibung, Kapitalzins, Unternehmerlohn, Risikoprämien). Verrechnungsfragen. Stopp-Preise, Neupreise. [Z. handelswiss. Forschg. 32 (1938) Nr. 7, S. 323/43.]

Volkswirtschaft.

Bergbau. Jahrbuch der Steinkohlenzechen und Braunkohlengruben Westdeutschlands. Anh.: Bezugsquellen-Verzeichnis. Nach zuverlässigen Quellen bearb. u. hrsg. von H. Lemberg. 43. Ausg., Jg. 1938/39. Dortmund (Karlstraße 5): Otto Fischer & Söhne, G. m. b. H., (1938). (186 S.) 8°. 4,50 *RM.* — Auch von dieser Ausgabe des Jahrbuches gilt, was an dieser Stelle bei Erscheinen der 42. und besonders der 41. Ausgabe gesagt worden ist — vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1239; 56 (1936) S. 1320. ■ B ■

Eisenindustrie. Ivan Crnić: Die jugoslavische Eisenindustrie im Rahmen der jugoslavischen Volkswirtschaft. (Mit 12 Zahlentaf.) Köln 1938: Buchdruckerei Orthen. (169 S.) 8°. — Köln (Universität), Wirtschafts- u. sozialwiss. Diss. ■ B ■

J. W. Reichert: Entwicklungslinien der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie. Stahlerzeugung und Rohstoffverbrauch. Arbeitsaufwand bei der Erzeugung. Zukünftiger Stahlbedarf. Preisentwicklung. Verhütung des Rostverlustes. Schrottversorgung. Fortschritte auf metallurgischem Gebiet. In Entwicklung begriffene Verfahren. „Strategische Metalle.“ Nachwuchsfragen. Neue Absatzmöglichkeiten. Forschung. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1038/42.]

Hans J. Schneider: Welteisenindustrie und Weltentwicklung.* Entwicklung des Eisenverbrauchs in der Welt. Gründe der bisherigen Entwicklung. Weltpolitik und Verbrauchsteigerung. [Techn. u. Wirtschaft. 31 (1938) Nr. 9, S. 241/43.]

Weitverarbeitungsindustrie. Die Maschinen-Industrie im Deutschen Reich. Die Mitgliedfirmen der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau. 1938. Hrsg. von der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau. Berlin. (Berlin W 8, Charlottenstraße 58: Hoppenstedt & Co. 1938.) (110 S.) 4°. 2,75 *RM.* — Das Heft bietet eine Zusammenstellung aller (rund 4500) deutschen Maschinenfabriken mit Orts- und Bezirksverzeichnis. Es bildet einen Nachtrag des in dieser Zeitschrift — vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1315 — besprochenen gleichnamigen Handbuchs, und zwar enthält es die vervollständigten, mit allen nötigen Aenderungen und Ergänzungen versehenen Teile C und D des Hauptwerkes. Man muß also dieses Hauptwerk mit heranziehen, wenn man den vorliegenden Nachtrag mit Erfolg benutzen will. ■ B ■

Verkehr.

Eisenbahnen. Wilhelm Ahrens: Eisenbahn und Eisenindustrie. Bleibende Bedeutung der Eisenbahnen. Verbundenheit auf dem Gebiet der Technik. Eisenbahn als Auftraggeberin. Eisenindustrie als Verkehrsnutzerin. Tarifliche Mitarbeit der Reichsbahn an der eisenindustriellen Entwicklung Großdeutschlands. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 37, S. 1001/03.]

Karl Remy: Die verkehrswirtschaftliche Bedeutung der Schienenbahnen. Sicherheit, Bequemlichkeit im Personenverkehr, Eignung für die Massenbeförderung und Aufgaben für die Landesverteidigung als Grundlagen der verkehrswirtschaftlichen Bedeutung der Schienenbahnen. Wettbewerb mit anderen Verkehrsmitteln. Aufgaben für die Erhaltung und Hebung des Anteils der Schienenbahnen am Verkehr. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 37, S. 990/95.]

Wasserstraßen. Rhein-Main-Donau. Großdeutschlands 1000jährige Handelsstraße nach dem Südosten. (Mit 44 Abb.) [Nürnberg-O., Nunnenbeckstraße 5: Selbstverlag des Vereins zur

Wahrung der Main- und Donau-Schiffahrtsinteressen, e. V., 1938.] (190 S.) 8°. (Schriften des Vereins zur Wahrung der Main- und Donau-Schiffahrtsinteressen, e. V., Nürnberg. H. 5.) ■ B ■

Soziales.

Unfälle, Unfallverhütung. H. Berger: Der Zerkrall von Trockenflaschen in Luftverflüssigungsanlagen. [Reichsarb.-Bl. 18 (1938) Nr. 23, S. III 206/08.]

Bültmann: Unfälle und Unfallschutz auf dem Werk Hoerde der Dortmund-Hoerder Hüttenverein A.-G. im Jahre 1937.* [Reichsarb.-Bl. 18 (1938) Nr. 23, S. III 203/06.]

Stefan Folkhard: Arbeitsschutz als Vorlesungsgegenstand an Hochschulen technischer Richtung. [Reichsarb.-Bl. 18 (1938) Nr. 23, S. III 201/03.]

H. Ruhe: Die besonderen Gefahren bei der Verarbeitung von Magnesiumlegierungen und ihre Bekämpfung.* [Reichsarb.-Bl. 18 (1938) Nr. 23, S. III 195/201.]

Gewerbekrankheiten. Jacobi: Zur Beachtung der „Richtlinien für die Bekämpfung der Silikose in der Eisen- und Metallindustrie“ in Gießereibetrieben. Wortlaut der Richtlinien und Zusammenfassung der für Gießereibetriebe in Betracht kommenden Vorbeugungsmaßnahmen. [Gießerei 25 (1938) Nr. 17, S. 427/29.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Bergrecht. Der Abbau von Raseneisenerz nach dem Reichsgesetz vom 22. Juni 1937 und den Richtlinien dazu vom 18. Mai 1938. Erläuterungen des Gesetzes und der Richtlinien. Abbaurecht des Grundeigentümers, jedoch nur mit staatlicher Genehmigung. [Glückauf 74 (1938) Nr. 38, S. 822/24.]

Finanzen und Steuern. Auslösungen und Lohnsteuer. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 38, S. 1050/51.]

Finanzausgleich und Ruhrgebietsgemeinden. [Stahl u. Eisen 58 (1938) Nr. 36, S. 985/86.]

Bildung und Unterricht.

Hochschulwesen. B. Heinemann, Dr.-Ing., Dr. phil. habil. W. Grundmann, Professor Dr.-Ing. G. Pahlitzsch: Technische Hochschule Braunschweig. Werden, Aufgaben, Ziele. Zur Hochschulbundstagung vom 25. bis 28. November 1937 hrsg. vom NSD-Dozentenbund der Technischen Hochschule Braunschweig. (Mit zahlr. Textbildern.) Braunschweig: E. Appelhaus & Co. (1938). (120 S.) 4°. ■ B ■

Sonstiges. Berufsbild des Steinkohlenbergmannes. Verantwortlich und bearbeitet: Amt für Berufserziehung und Betriebsführung in der Deutschen Arbeitsfront, in Zusammenarbeit mit dem Fachamt Bergbau der Deutschen Arbeitsfront. (Mit 18 Abb. u. 1 Tafelbeil.) Berlin: Verlag der Deutschen Arbeitsfront, G. m. b. H., [1938]. Zu beziehen durch: Lehrmittelzentrale der Deutschen Arbeitsfront, Berlin-Zehlendorf, Teltower Damm 87/91. ■ B ■

Karl Meyer: Jugend und Technik. Ursache geringer Einschätzung der Technik und Haltung des Ingenieurs. [Dtsch. Techn. 6 (1938) S. 427/29.]

Sonstiges.

R. E. Zimmermann: Verbindung des Verkaufs mit der Forschung in der Eisenindustrie. Ueberblick über die Entwicklung des Verhältnisses zwischen Kaufmann und Forscher in Amerika. Notwendigkeit der Zusammenarbeit. [Yearb. Amer. Iron Steel Inst. 1938, S. 203/20.]

Werbesschriften der Industrie. Vgl. die Zusammenstellung auf der Rückseite des gelben Vorsatzblattes dieses Heftes.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 42 vom 20. Oktober 1938.)

Kl. 7 a, Gr. 3, I 54 739. Vorrichtung zum gleichzeitigen Zurückbiegen der beim Walzvorgang aufgerichteten Flanschen oder Flanschenenden von doppelt T-förmigen Profilleisen. Ilse der Hütte, Peine b. Hannover.

Kl. 7 a, Gr. 12, R 95 724. Walzenstraße mit nebeneinander angeordneten Walzensätzen, insbesondere zum Auswalzen von dünnem Walzgut. Christian Rötzel, Breyell (Rhld.).

Kl. 10 a, Gr. 19 03, K 149 003. Einrichtung zum Absaugen

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

der Füllgase von Koksöfen. Erf.: August Koppers, Bochum. Anm.: Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 18 a, Gr. 1 01, I 56 825. Verfahren zur Vorbereitung von Druckhydrierungsrückständen für die Verhüttung auf Eisen. Erf.: Dr. Christian Schneider, Dr. Anton Höhn, Dr. Hanns Karl Wille, Leuna, und Dr. Karl Winkler, Bottrop-Boy. Anm.: I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 b, Gr. 1 02, C 194 30. Verfahren zur Herstellung hochwertiger, insbesondere schmiedbarer Eisensorten. Dipl.-Ing. F. W. Corsalli, Berlin.

Kl. 18 b, Gr. 1 02, K 144 142. Verfahren zur Herstellung von Schalenhartgußgegenständen, die eine nur geringe weiße Einstrahlung in den grauen Kern besitzen sollen. Erf.: Dr.-Ing. Emil Schüz, Magdeburg. Anm.: Fried. Krupp Grusonwerk. A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 b, Gr. 22/10, J 57 122; Zus. z. Pat. 665 055. Verfahren zur Verringerung der Mangan- und Vanadinverluste bei der Thomasstahlerzeugung. Dr. Adolf Junius, Dortmund.

Kl. 18 c, Gr. 6/10, I 58 844; Zus. z. Anm. I 55 158. Verwendung von Chromatschmelzen als Abschreckmittel beim Patentierverfahren für Stahlröhre. Erf.: Dr. Robert Suchy, Bitterfeld. Anm.: I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 8/50, K 144 221. Verfahren zur Verbesserung der spanabhebenden Bearbeitung von legierten und unlegierten Stählen. Erf.: Dr.-Ing. Hans Scholz und Dipl.-Ing. Werner Holtmann, Dortmund. Anm.: Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, H 153 563. Vorrichtung und Verfahren zum elektrischen Blankglühen von langgestreckten Metallgegenständen. Erf.: Dipl.-Ing. Karl Peter Harten und Dr.-Ing. Günther Neuendorf, Eichen (Kr. Siegen). Anm.: Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Siegen i. W.

Kl. 18 c, Gr. 12/01, B 178 806. Verfahren zur Wärmebehandlung von Schleudergüßrohren. Erf.: Dipl.-Ing. Max Bunke, Stuttgart. Anm.: Buderus'sche Eisenwerke, Wetzlar.

Kl. 18 d, Gr. 2/30, V 32 202. Eisen-Chrom-Legierungen für gegossene rostfreie und säurebeständige Maschinenteile, die ohne Schmiering aufeinanderlaufen oder -gleiten müssen. Bernhard Vervoort, Düsseldorf.

Kl. 21 h, Gr. 18/01, K 142 710. Niederfrequenz-Induktionsofen. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 24 e, Gr. 11/03, K 143 656. Gaserzeuger mit drehbarer Aschenschüssel. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 24 k, Gr. 5/02, K 141 836. Gewölbedecke für kippbare Oefen, z. B. Siemens-Martin-Oefen. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 31 c, Gr. 15/04, D 77 859. Abdeckmittel zum Herstellen von Hohlgußblöcken. Erf.: Fritz Halbrock und Dr. Wilhelm Baumgardt, Mülheim (Ruhr). Anm.: Deutsche Röhrenwerke, A.-G., Mülheim (Ruhr).

Kl. 31 c, Gr. 18/01, D 75 897. Schleudergußform. Erf.: Heinrich Projahn, Gelsenkirchen. Anm.: Deutsche Eisenwerke, A.-G., Mülheim (Ruhr).

Kl. 31 c, Gr. 18/01, F 83 459. Schleudergußform. Ferdinand Faber, Gelsenkirchen.

Kl. 31 c, Gr. 18/02, P 76 248. Schleudergußvorrichtung zum Gießen von Stangen. Erf.: Dr.-Ing. Hermann Oesterlin und Hubert Gerhartz, Magdeburg. Anm.: Firma Polte, Magdeburg.

Kl. 31 c, Gr. 31, K 146 307. Vorrichtung zum Strippen von Blöcken aus Kokillen. Erf.: Heinrich Schneider, Magdeburg. Anm.: Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 40 b, Gr. 14, H 147 380. Die Verwendung von Nickellegierungen für hochbeanspruchte Werkstücke. Heraeus Vacuum-schmelze, A.-G., Hanau.

Kl. 42 I, Gr. 3/53, R 97 806. Gerät zur volumetrischen Schnellbestimmung des Kohlenstoffs nach dem Verbrennungsverfahren, sowie zur Schnellbestimmung der durch Glühen und Säureeinwirkung freimachbaren Kohlensäure. Dr. Herman Johan van Royen, Dortmund-Mittelhöchsten, und Dr. Hubert Grewe, Dortmund-Hörde.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 42 vom 20. Oktober 1938.)

Kl. 24 c, Nr. 1 447 312. Formstein für Oefen, insbesondere für Wärmespeicher. Gebr. Lünen, G. m. b. H. Erkrath (Rhld.).

Kl. 31 a, Nr. 1 447 398. Trommelschmelzofen. Otto Junker, Lammersdorf über Aachen.

Kl. 31 c, Nr. 1 447 629. Schleudergußvorrichtung. Berliner Maschinenbau-A.-G., vormals L. Schwartzkopff, Berlin N 4.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 d, Gr. 2₃₀, Nr. 663 526, vom 17. Januar 1935; ausgegeben am 8. August 1938. Gontermann-Peipers A.-G. für Walzenguß und Hüttenbetrieb in Siegen (Westf.). *Graußlegierung für Walzen.*

Die Legierung für die Herstellung von Vollwalzen, besonders Kaliberwalzen und Richtrollen, besteht aus 2 bis 3% C, über 2 bis zu 5% Si, 3 bis 15% Mn, Rest Eisen und den üblichen Verunreinigungen, bei der die Elemente Kohlenstoff, Silizium und Mangan so aufeinander eingestellt sind, daß die Legierung mit grauem, praktisch zementitfreiem, martensitischem oder sorbitisch-martensitischem Gefüge mit feinsten Graphitverteilung erstarrt.

Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im September 1938¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Rohblöcke						Stahlguß				Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saure Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-Stahl	Schweißstahl-(Schweiß-eisen)-	Bessemer- ²⁾	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	September 1938	August 1938
September 1938: 26 Arbeitstage; August 1938 ⁴⁾ : 27 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	561 218	—	690 831	³⁾ 15 066	47 282	—	11 614	23 581	3 931	6 584	1 358 255 ⁵⁾	1 381 907 ⁶⁾
Schlesien	—	—	33 157	—	9 336	—	—	537	—	4 843	36 721 ⁵⁾	36 670 ⁶⁾
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	128 728	—	—	3 028	1 641	5 631	—	—	214 096	213 394
Land Sachsen	—	—	—	—	—	—	—	—	1 603	1 828	60 770	57 072
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	251 872	—	61 958	—	13 869	—	2 411	3 475	—	—	34 003 ⁵⁾	35 219 ⁶⁾
Saarland	—	—	41 492	—	—	—	—	277	—	3 848	213 211 ⁵⁾	225 266 ⁶⁾
Ostmark	—	—	53 234	—	—	—	—	818	—	—	63 609	63 940
Insgesamt:												
September 1938	813 090	—	1 009 400	15 066	70 487	3 028	15 666	34 319	5 534	17 103	1 983 693 ⁵⁾	—
Insgesamt:												
August 1938	825 022	—	1 035 130	14 949	69 665	2 566	15 233	32 568	5 870	17 031	—	2 018 034 ⁶⁾
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung mit Schweißstahl											76 296	74 742
Januar bis September 1938 ⁴⁾ ⁷⁾ : 229 Arbeitstage; 1937: 228 Arbeitstage												
											Januar bis September 1938	1937
Rheinland-Westfalen Sieg., Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	4 644 414	—	6 358 592	³⁾ 138 498	391 381	—	85 063	193 795	31 048	54 995	11 881 680 ⁵⁾	10 041 418 ⁶⁾
Schlesien	—	—	308 256	—	65 951	—	14 458	4 776	—	38 492	335 879 ⁵⁾	322 185 ⁶⁾
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	1 146 351	—	—	25 174	—	45 506	—	—	1 859 517	1 729 718
Land Sachsen	—	5	—	—	—	—	—	—	17 668	14 700	502 038	442 592
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	2 182 076	—	517 243	—	100 628	—	21 387	27 445	—	—	306 104 ⁵⁾	278 514 ⁶⁾
Saarland	—	—	417 983	—	—	—	—	2 182	—	30 956	1 906 586 ⁵⁾	1 739 754 ⁶⁾
Ostmark	—	—	325 879	—	—	—	—	3 464	—	—	391 388	—
Insgesamt:												
Jan./Sept. 1938	6 826 490	5	9 074 304	138 498	557 960	25 174	120 908	277 168	48 716	139 143	17 208 366 ⁵⁾	—
Insgesamt:												
Jan./Sept. 1937	5 904 023	—	7 654 266	123 449	383 367	24 708	111 798	232 230	49 733	95 315	—	14 578 889 ⁶⁾
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung mit Schweißstahl											75 146	63 942

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Ab Januar 1938 neu erhoben. — ³⁾ Einschließlich Nord-, Ost- und Mitteldeutschland. — ⁴⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für August 1938. — ⁵⁾ Ohne Schweißstahl. — ⁶⁾ Mit Schweißstahl. — ⁷⁾ Ab 15. März einschl. Ostmark.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich*) im September 1938¹⁾.
In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen t	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen t	Schlesien t	Nord-, Ost- und Mittel- deutschland t	Sachsen t	Süd- deutsch- land t	Saar- land t	Ost- mark t	Deutsches Reich insgesamt		
	September 1938: 26 Arbeitstage; August 1938: 27 Arbeitstage									September 1938 t	August 1938 t
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Preß- und Schmiedestücke											
Eisenbahnoberbaustoffe	68 664	—	7 936	—	5 865	—	11 704	—	94 169	85 078	
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber einschl. Breitflanschträger	52 511	—	27 846	—	1 979	—	30 586	—	112 922	139 472	
Stabstahl einschl. Spundwandstahl so- wie kleiner Formstahl unt. 80 mm Höhe	295 771	5 689	45 955	—	44 361	—	59 598	15 340	466 714	490 992	
Bandstahl	55 944	—	3 988	—	389	—	13 088	2 538	75 947	80 173	
Walzdraht	100 483	—	7 032 ³⁾	—	—	4)	14 422	5 880	127 817	125 032	
Universalstahl	25 648	—	—	—	—	—	11 133 ⁵⁾	—	36 781	33 969	
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	130 005	—	—	17 106	—	—	11 467	2 624	161 202	155 381	
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	18 644	1 983	—	5 691	—	—	4 600	870	31 788	29 979	
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	26 423	9 284	—	9 292	—	—	6 926	1 513	53 438	55 278	
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschl.)	32 349	11 548	—	7 726	—	—	5 339	2 705	59 667	62 344	
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	6 059	—	—	1 354 ⁶⁾ 7) 10)	—	—	—	4) 7)	7 413	7 709	
Weißbleche	21 127 ⁶⁾ 8)	—	—	—	—	—	—	7)	21 127	19 905	
Röhren und Stahlflaschen	74 755	—	—	—	16 992 ⁵⁾	—	—	1 396	93 143	99 129	
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. . .	12 997	—	—	—	—	—	3 596 ⁵⁾ 9)	—	16 593	17 358	
Schmiedestücke	32 330	2 808	—	4 422	—	—	5 283	1 293	46 136	42 953	
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalz- werke sowie der Hammer- u. Preßwerke	3 400	—	—	5 048	—	—	3 327	—	12 222	12 740	
Summe A: September 1938	939 363	48 054	—	144 995	40 330	35 530	165 515	43 292	1 417 079	—	
August 1938	957 285	51 129	—	148 376	43 157	35 017	178 167	44 361	—	1 457 492	
B. Vorgewalztes Halbzeug, nicht in Summe A enthalten²⁾:											
Summe B: September 1938	41 330	196	—	4 561	—	—	2 069	1 373	49 529	—	
August 1938	31 641	86	—	4 713	—	—	1 514	1 046	—	39 000	
Summe A und B: September 1938	980 693	48 250	—	225 416	40 330	35 530	167 584	44 665	1 466 608	—	
August 1938	988 926	51 215	—	231 263	43 157	35 017	179 681	45 407	—	1 496 492	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung 1. ausschließlich vorgewalzten Halbzeugs (Summe A)									54 503	53 981	
2. einschließlich vorgewalzten Halbzeugs (Summe A und B)									56 408	55 426	
Januar bis September 1938: 229 Arbeitstage; Januar bis September 1937: 228 Arbeitstage										Januar bis September	
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Preß- und Schmiedestücke											
Eisenbahnoberbaustoffe	634 462	—	—	81 717	—	52 414	—	122 614	891 207	642 564	
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber einschl. Breitflanschträger	396 762	—	—	249 355	—	21 276	—	234 061	901 454	993 536	
Stabstahl einschl. Spundwandstahl so- wie kleiner Formstahl unt. 80 mm Höhe	2 435 080	48 252	—	391 722	—	375 951	—	535 328	3 881 280	3 313 165	
Bandstahl	519 509	—	—	33 478	—	9 656	—	120 374	697 026	587 474	
Walzdraht	810 318	—	—	68 097 ³⁾	—	—	4)	138 902	1 052 738	873 644	
Universalstahl	187 687	—	—	—	—	—	—	86 554 ⁵⁾	274 241	231 040	
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	1 133 167	—	—	156 793	—	—	—	95 097	1 404 056	1 026 495	
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	163 219	20 236	—	55 886	—	—	—	34 270	278 962	229 673	
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) . .	230 175	101 506	—	76 730	—	—	—	57 429	475 190	456 873	
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschl.)	291 874	103 147	—	73 518	—	—	—	49 313	533 034	485 852	
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	51 025	—	—	10 195 ⁶⁾ 5) 10)	—	—	—	4) 7)	61 220	45 113	
Weißbleche	184 907 ⁶⁾ 8)	—	—	—	—	—	—	7) 9)	184 907	206 331	
Röhren und Stahlflaschen	713 654	—	—	—	—	—	—	159 738 ⁵⁾	881 815	831 714	
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. . .	133 257	—	—	—	—	—	—	32 356 ⁵⁾ 9)	165 613	119 889	
Schmiedestücke	273 340	22 416	—	35 004	—	—	—	41 095	378 680	319 878	
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalz- werke sowie der Hammer- u. Preßwerke	30 235	—	—	32 952	—	—	—	20 933	86 924	50 378	
Summe A: Januar bis September 1938	8 019 223	453 662	—	1 277 407	356 262	302 422	1 468 990	270 381	12 148 347	—	
Januar bis September 1937	6 809 181	463 413	—	1 202 662	323 879	257 637	1 356 847	—	—	10 413 619	
B. Vorgewalztes Halbzeug, nicht in Summe A enthalten²⁾:											
Summe B: Januar bis September 1938	245 569	2 210	—	34 692	—	—	29 438	6 474	318 383	—	
Januar bis September 1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Summe A und B: Jan. bis Sept. 1938	8 264 792	455 872	—	1 970 783	356 262	302 422	1 498 428	276 855	12 466 730	—	
Jan. bis Sept. 1937	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung 1. ausschließlich vorgewalzten Halbzeugs (Summe A)									53 050	45 674	
2. einschließlich vorgewalzten Halbzeugs (Summe A und B)									54 440	—	

¹⁾ Ab 15. März 1938 einschließlich Ostmark. — ²⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ³⁾ Wird erst ab Januar 1938 in dieser Form erhoben. — ⁴⁾ Einschließlich Süddeutschland. — ⁵⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — ⁶⁾ Ohne Süddeutschland. — ⁷⁾ Einschließlich Saarland. — ⁸⁾ Siehe Rheinland und Westfalen usw. — ⁹⁾ Einschließlich Ostmark. — ¹⁰⁾ Ohne Schlesien.

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im September 1938. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau.)

Die Steinkohlenförderung war im September arbeits-täglich etwas geringer als im Vormonat, was mengenmäßig um so mehr in Erscheinung treten mußte, als der Vormonat einen Arbeitstag mehr aufwies. Die Gefolgschaftszahl ging weiter zurück. Günstiger war das Förderungsergebnis im Braunkohlenbergbau. Die arbeits-tägliche Rohkohlenförderung wies hier einen kleinen Zuwachs auf, so daß der mengenmäßige Rückgang nicht so groß war wie im Steinkohlenbergbau. Das Vorjahresergebnis bis Ende September wurde bei Steinkohlen um 2,2%, bei Braunkohlen um 6,4% übertroffen.

Infolge der starken Anforderungen an die Verkehrsmittel wies der Versand im September einen Rückgang auf. Arbeitstäglich wurden insgesamt für Rechnung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats von den Ruhr-, Aachener und Saarzechen nach den vorläufigen Ermittlungen 262 000 t versandt gegen 292 000 t im August. Der arbeitstägliche Absatz von den Ruhrzechen betrug 219 000 t gegen 248 000 t im Vormonat; davon entfielen 119 000 t (im August 138 000 t) auf das unbestrittene und 100 000 t (im August 110 000 t) auf das bestrittene Gebiet.

Der deutsche Eisenerzbergbau im September 1938¹⁾.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken.

	September 1938		Jan.—Sept. 1938
	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t
1. Bezirksgruppe Mitteldeutschland:			
Thür.-Sachs. Gebiet (zum Teil)	6 511	257	62 165
Harzgebiet	39 022	1 004	297 520
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	336 483	5 175	2 741 031
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet	52 372	1 165	402 481
Sonstige Gebiete	2 888	511	28 224
Zusammen 1:	437 276	8 112	3 531 421
2. Bezirksgruppe Siegen:			
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	16 669	459	173 319
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	141 175	5 678	1 270 677
Waldeck-Sauerländer Gebiet	2 452	81	11 179
Zusammen 2:	160 296	6 218	1 455 175
3. Bezirksgruppe Wetzlar:			
Lahn- und Dillgebiet	77 007	3 655	696 415
Taunus-Hunsrück-Gebiet einschließlich der Lindener Mark	18 462	703	176 900
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	11 296	434	102 419
Zusammen 3:	106 765	4 792	975 734
4. Bezirksgruppe Süddeutschland			
Thür.-Sachs. Gebiet (zum Teil)	33 204	495	367 268
Süddeutschland	249 587	5 457	1 868 600
Zusammen 4:	282 791	5 952	2 235 868
Zusammen 1 bis 4:	987 128	25 074	8 198 198

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten.

	September 1938 t	Jan.—Sept. 1938 t
Brauneisenstein bis 30% Mn		
über 12% Mn	16 155	158 890
bis 12% Mn	658 737	5 245 137
Spateisenstein	152 413	1 379 581
Roteisenstein	36 319	323 502
Kalkiger Flußeisenstein	25 409	221 336
Sonstiges Eisenerz	98 095	869 752
Insgesamt	987 128	8 198 198

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Fachgruppe Eisenerzbergbau der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.

Monat und Jahr	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks aus Steinkohlen	Koks aus Braunkohlen	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine)
	t	t	t	t	t	t
September 1938 (26 Arbeitstage)	15 061 328	16 247 569	3 591 606	282 426	584 450	3 724 039
August 1938 (27 Arbeitstage)	15 885 114	16 645 949	¹⁾ 3 704 429	280 582	615 077	3 950 826
September 1937 (26 Arbeitstage)	15 634 056	15 989 075	3 401 033	258 579	628 523	3 725 429
Januar bis September 1938	139 158 447	142 923 137	32 212 960	^{1/2} 4 415 972	5 121 485	32 890 969
Januar bis September 1937	136 168 097	134 750 296	30 277 115	^{1/2} 2 198 879	4 977 269	31 440 702

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im September 1938 nach Bezirken.

	Steinkohlenbergbau						Belegschaft
	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		Preßkohlen aus Steinkohlen		
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk	10 351 784	398 146	2 781 894	92 730	348 358	13 398	309 104
Aachen	623 047	23 963	121 145	4 038	30 532	1 174	26 417
Saar und Pfalz	1 187 803	45 685	²⁾ 257 356	^{2/3} 8 578	—	—	44 506
Oberschlesien	2 048 998	78 808	156 336	5 211	27 942	1 075	52 968
Niederschlesien	404 870	15 572	112 525	3 751	6 465	249	20 953
Land Sachsen	277 100	10 658	23 209	774	13 059	502	14 899
Niedersachsen	160 074	6 156	³⁾ 139 141	^{3/4} 6 637	37 253	1 460	7 339
Ubriges Deutschland	7 652	294	—	—	120 841	4 648	—
Insgesamt	15 061 328	579 282	3 591 606	119 719	584 450	22 506	—

	Braunkohlenbergbau					
	Braunkohlenförderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		Koks aus Braunkohlen	
	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	arbeits-täglich	insgesamt	kalender-täglich
	t	t	t	t	t	t
Mitteldeutschland						
ostelbisch	4 261 082	163 888	1 078 334	41 474	—	—
westelbisch	6 851 417	263 516	1 607 578	61 830	282 426	9414
Rheinland	4 900 974	188 499	1 023 557	39 368	—	—
Bayern (einschl. Pechkohle)	228 242	8 779	14 570	560	—	—
Ubriges Deutschland	5 854	225	—	—	—	—
Insgesamt	16 247 569	624 907	3 724 039	143 232	282 426	9414

¹⁾ Berichtigt. — ²⁾ Einschließlich Hüttenkokereien. — ³⁾ Einschließlich Hüttenkokereien und selbständiger Kokereien.

Frankreichs Eisenerzförderung, -ausfuhr und -verbrauch in den Jahren 1935 bis 1937¹⁾.

	1935 t	1936 t	1937 t
Eisenerzförderung:			
Lothringen { Metz-Diedenhofen . . .	13 656 080	14 154 960	15 627 939
{ Briey	14 371 650	14 812 758	16 525 480
{ Longwy	1 692 710	1 681 644	2 259 859
{ Nanzig	669 825	774 088	996 009
Normandie	1 390 120	1 580 930	1 942 700
Anjou-Bretagne	230 435	252 790	388 010
Pyrenäen	21 520	26 890	55 040
Uebrige Gebiete	13 560	17 560	55 140
insgesamt Frankreich	32 045 900	33 301 620	37 850 177
Algier	1 674 630	1 884 460	2 336 000
Tunis	504 220	750 200	957 000
Eisenerzausfuhr	16 611 202	17 125 814	17 891 448
davon nach			
Belgien	6 533 235	6 390 739	6 780 995
Deutsches Reich	6 203 667	6 741 286	5 903 200
davon Saargebiet	4 293 110	4 929 474	4 733 132
Luxemburg	3 706 753	3 678 039	4 696 158
Großbritannien	84 845	241 388	412 483
Niederlande	82 702	74 362	98 612
Eisenerzverbrauch	16 373 016	17 728 465	21 922 177
je t Roheisen (alle Sorten)	2,853	2,873	2,794
davon			
einheimische Erze	15 953 580	17 354 557	20 898 386
Erze aus den französischen Kolonien	19 574	49 094	219 332
ausländische Erze	399 862	324 814	704 459
Manganerzverbrauch	352 576	338 632	437 144
(35% und mehr Mn)			
je t Roheisen (alle Sorten)	0,060	0,054	0,055

¹⁾ Comité des Forges de France, Bull. Nr. 4380 (1938).

Frankreichs Eisenerzförderung im August 1938.

Bezirk	Förderung August 1938 t	Vorräte am Ende des Monats August 1938 t	Beschäftigte Arbeiter
Lothringen { Metz, Diedenhofen . . .	1 101 996	990 003	11 901
{ Briey et Meuse	1 061 230	1 719 538	11 707
{ Longwy et Mi-nières	144 807	98 407	1 510
{ Nanzig	62 597	158 499	1 018
Normandie	156 174	118 530	2 546
Anjou, Bretagne	26 628	50 655	1 151
Pyrenäen	8 683	8 943	544
Andere Bezirke	1 912	12 458	45
Zusammen	2 564 027	3 157 038	30 422

Wirtschaftliche Rundschau.

Verordnung über die Preise für Eisen-, Stahlschrott und Gußbruch im Lande Oesterreich. — Durch Verordnung des Reichskommissars für die Preisbildung vom 24. September 1938 (Reichsgesetzblatt I, 1938, Nr. 146, S. 1199) gilt die Verordnung über Preise für Eisen-, Stahlschrott und Gußbruch vom 23. Oktober 1936¹⁾ auch im Lande Oesterreich.

Durch die Anordnung 20 a der Ueberwachungsstelle für Eisen und Stahl vom 22. Oktober 1938 (Reichsanzeiger Nr. 247 vom 22. 10. 1938) ist nunmehr auch die Anordnung über Gußbruch-Höchstpreise²⁾ auf das Land Oesterreich ausgedehnt worden.

Klöckner-Werke, Aktiengesellschaft, Duisburg.

Nach einer fünfjährigen stetigen Aufwärtsentwicklung wurden im Geschäftsjahre 1937/38 die Anforderungen an die Leistung der deutschen Werke noch weiter gesteigert. Das bedeutete auch für die Bergwerks- und Hüttenbetriebe der Berichtsgesellschaft die erneute Anstrengung zur Erreichung erhöhter Förder- und Erzeugungszahlen. Die Kohlenförderung erreichte die 5-Mill.-t-Grenze und die Rohstahlerzeugung überschritt 1 Mill. t. Diese in der Vergangenheit nicht erreichten Höchstleistungen wurden ermöglicht durch planvollen Einsatz der vorhandenen Arbeitskräfte und durch vorsorglich eingeleitete und frühzeitig durchgeführte Erneuerungs- und Ergänzungsarbeiten in fast allen Betrieben. Damit ist der auf das Unternehmen entfallende Arbeitsanteil für den ersten Abschnitt des Vierjahresplanes bewältigt und sogar überschritten worden, nicht zuletzt dank der verständnisvollen Mitarbeit der Gefolgschaft.

Kohlenförderung und Eisenerzeugung stellten sich wie folgt:

	1933/34	1934/35	1935/36	1936/37	1937/38
	t	t	t	t	t
Kohle	2 687 445	2 965 834	3 477 250	4 411 436	4 904 587
Koks	713 056	844 682	990 723	1 489 437	1 589 958
Ammoniak	10 246	11 733	13 249	18 387	18 718
Benzol	5 861	6 943	8 133	12 088	13 033
Teer	22 608	26 425	30 726	45 208	46 715
Roheisen	351 840	506 858	683 899	710 339	782 777
Rohstahl	579 396	773 203	943 700	959 955	1 033 325
Walzwerkserzeugnisse	451 113	605 236	735 089	786 767	833 617
Zement	81 900	87 700	126 700	177 800	172 750

Auf den Kohlenbergwerken wurde in verstärktem Umfang an der Ausrichtung gearbeitet. Wenn auch die Förderung gestiegen ist, so ist im Berichtsjahre dennoch die Leistung je Mann und Schicht, auf allen drei Schachtanlagen zusammengekommen, um rd. 9 % gefallen. Die Piesberger Steinbruchbetriebe, die in technischer Hinsicht den erweiterten Anforderungen angepaßt wurden, stellten 700 000 t Steinbruchserzeugnisse her. Die Umstellung der Hüttenwerke auf veränderte Rohstoffgrundlage ist zum Teil beendet. Auf dem Werk Haspe wurde ein dritter Hochofen in Betrieb genommen; ein weiterer Hochofen ist in der Neuzustellung begriffen. Werk Osnabrück wird in Kürze ebenfalls einen weiteren Hochofen anblasen. Im Bau befindet sich eine Koksofenbatterie mit einer täglichen Leistung von 300 t. Die Kraftzentrale wird durch eine 8000-kW-Turbine mit Kessel erweitert; eine Verbindungsleitung zwischen Georgsmarienhütte und Osnabrück ist in Angriff genommen. In allen Betrieben machte sich bei den geforderten Höchstleistungen ein starkes Erneuerungsbedürfnis geltend. In den Verarbeitungsbetrieben wurde entsprechend dem gestiegenen Bedarf die Leistungsfähigkeit erhöht; diese Betriebe wurden weitestgehend neuen und veränderten Marktverhältnissen angepaßt sowohl in bezug auf Güte und Profilsprüche, Verarbeitungsfähigkeit, als auch Werkstoffsparsam.

Die Versorgung der Hüttenwerke mit den wichtigsten Rohstoffen vollzog sich trotz dem gesteigerten Bedarf in ausreichender Weise. Neben den regelmäßigen Eingängen der Auslandserteile schritt entsprechend dem Vierjahresplan die Inlands-erzförderung weiter voran. Die Grube Porta erreichte eine Tagesförderung von 1000 t Erz. Die unter Beteiligung der Gesellschaft im Mai 1938 gegründete Gewerkschaft Damme beschloß die Niederbringung eines Schachtes zur Aufschließung von Eisenerzfeldern. Die Schrottkonvention wie auch die Vereinigung der Westdeutschen Schrottverbraucher sorgten für eine glatte Bedarfsdeckung.

Am Schlusse des Geschäftsjahres waren bei den Gesellschaftsbetrieben und den angeschlossenen Unternehmen 51 940 Gefolgschaftsmitglieder beschäftigt. Die eigene Gefolgschaft betrug 27 423, d. s. 8,8 % mehr als im Vorjahre. Im Laufe des Jahres fehlte es zeitweise an Arbeitskräften zur Bewältigung der gestellten Aufgaben, wie sich auch ein starker Wechsel der Beleg-

schaft einstellte. Diesem Mangel wurde durch gesteigerte Vorsorge für die Ausbildung von Lehrlingen entgegengetreten. Die Zahl der Lehrlinge wurde weiter erhöht, die Ausbildung planmäßig vertieft. Die Einstellung besonderer Ausbildungsleiter ist gut eingeschlagen. Um auch den Nachwuchs angelegelter Arbeiter sicherzustellen, wurde jugendlichen Arbeitern Gelegenheit gegeben, die verschiedenen Arbeitsgänge ihres Betriebes durchzumachen, um danach die Eignung zu ermitteln. Dieselben Ziele verfolgte die mit einem Betrage von 1 000 000 *R.M.* errichtete Peter-Klöckner-Stiftung; sie bezweckt, der beruflichen Förderung der Jugend der Werksangehörigen zu dienen durch Gewährung von Beihilfen an strebsame junge Leute für deren technische oder kaufmännische Ausbildung.

Das Gesamtergebnis des Berichtsjahres wurde beeinflusst auf der Erlöseite durch die im letzten Halbjahr gesunkenen Ausfuhrpreise. Die Gesteuerungskosten für die Kohle wurden belastet durch das Sinken der Förderleistung, die Erhöhung der Grubenholzpreise, Feiertagsbezahlung und Neuregelung der Knappschaftsbeiträge. Auch bei den Hüttenwerken ergab sich nicht nur durch die höheren Einstandskosten für Erze und Schrott, sondern auch durch die stärkste Ausnutzung aller Betriebseinrichtungen ein erhöhter Kostenaufwand. Zu berücksichtigen sind ferner die Erhöhung der Körperschaftsteuer sowie die unverändert hohen Abschreibungs- und Rückstellungsbedürfnisse, so daß im Verhältnis zu der Mehrleistung das Ergebnis nicht Schritt gehalten hat. Im Bericht heißt es weiter: „Der Vierjahresplan verlangt auch weiter die größten Leistungen auf technischem und finanziellem Gebiet, eine Aufgabe, die wir erfüllen werden und zu deren Durchführung wir gerüstet bleiben müssen.“

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist eine Roheinnahme von 122 116 006 *R.M.* aus. Nach Abzug von 62 548 734 *R.M.* Löhnen und Gehältern, 9 181 188 *R.M.* Sozialausgaben, 18 346 904 *R.M.* Abschreibungen, 1834 194 *R.M.* Zinsen, 15 029 064 *R.M.* Steuern und 7 428 126 *R.M.* sonstigen Aufwendungen verbleibt eine Reineinnahme von 7 747 796 *R.M.* Hiervon werden 6 % Gewinn gegen 5 % im Vorjahre auf 105 Mill. *R.M.* Aktienkapital ausgeteilt und 1 340 296 *R.M.* auf neue Rechnung vorgetragen.

Von den der Berichtsgesellschaft nahestehenden Unternehmungen schließt die Humboldt-Deutzmotoren-Aktiengesellschaft, Köln, das Geschäftsjahr 1937/38 einschließlich eines Vortrages aus dem Vorjahre in Höhe von 538 450 *R.M.* mit einem Reingewinn von 3 059 735 *R.M.*, aus dem eine Dividende von 6 % verteilt wird. Die Werke waren voll beschäftigt; bei dauernd steigendem Umsatz hielten die Auftragseingänge in unvermindertem Umfang an. Die Geisweider Eisenwerke weisen in ihrer Bilanz zum 30. Juni 1937 einen Gewinn von 199 989 *R.M.* einschließlich Vortrag aus. Hieraus wurde eine Dividende von 8 % auf die Vorzugsaktien und 5 % auf die Stammaktien verteilt und 22 239 *R.M.* auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Rheinischen Chamotte- und Dinas-Werke erzielten im Jahre 1937 einen Gewinn von 165 688 *R.M.*, aus dem 5 % Dividende verteilt wurden. Die Anlagen sind unverändert voll beschäftigt, insbesondere auch für Hochofen- und Kokerei-Neubauten.

Die Gewerkschaft Victor schloß das Jahr 1937 mit einem Verlust von 1 086 924 *R.M.* ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde.

Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, IJmuiden. — Die Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 1937/38 (1. April 1937 bis 31. März 1938) weist einen Betriebsüberschuß von 5 597 236 fl (1936/37: 2 134 696 fl) und einen Rohgewinn von 6 205 906 fl (1936/37: 2 657 925 fl) aus. Dieses sehr befriedigende Ergebnis ist vor allem darauf zurückzuführen, daß im ersten Halbjahr des verflossenen Jahres mit außergewöhnlich hohen Gewinnen gearbeitet werden konnte. Im zweiten Halbjahr 1937 gingen dagegen die Preise wieder bedeutend zurück. Aus diesem Grunde beschloß das Unternehmen, aus dem Betriebsüberschuß eine Rücklage von 1 200 000 fl zu entnehmen, die dazu dienen soll, Preisunterschiede bei den laufenden Rohstoffverträgen auszugleichen. Außerdem werden 1 794 125 fl zu Abschreibungen verwendet. Der Reingewinn von 3 211 781 fl wird auf den vorhandenen Verlustvortrag angerechnet, so daß sich dieser nunmehr nur noch auf rd. 1 000 000 fl stellt (1936/37: 4 218 563 fl Verlust).

Die beiden Hochöfen 1 und 3 wurden auch im Berichtsjahr genau so wie in den vorhergehenden Jahren ununterbrochen in Betrieb gehalten. Die Roheisenerzeugung stellte sich auf 298 928 t (1936/37: 290 077 t), d. h. auf durchschnittlich 819 (795) t täglich. Mit Rücksicht auf den stark gesunkenen Auftragseingang wurde die Arbeitszeit im Hochofenbetrieb ab 1. Juli 1938 um

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1351; 1465 67.

²⁾ Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 1518, 19.

1 Stunde täglich herabgesetzt. Die Koksöfen arbeiteten im Berichtsjahre mit voller Leistungsfähigkeit. Die Koks-gewinnung betrug 231 820 (275 646) t. An die Gemeinden Velsen, Beverwijk, Krommenie, Wormerveer und Haarlem wurden rd. 16,9 (16,7) Mill. m³ Koksofengas geliefert. An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen: an rohem Benzol 3259 (3220) t, an Teer 9734 (9289) und an Ammoniumsulfat 3715 (3614) t.

Der Roheisenabsatz nach Deutschland konnte nicht unbedeutend erhöht werden. Auch nach den skandinavischen Ländern wurden größere Mengen als in den Vorjahren abgesetzt. Desgleichen stieg die Ausfuhr nach Italien und Südamerika. Insgesamt wurden 232 107 (252 864) t Roheisen, d. h. 81 (85) % des Gesamtabsatzes, nach dem Ausland geliefert. Das Inland einschließlich der eigenen Röhrenfabrik nahm im Berichtsjahre 54 472 (57 866) t ab. Die Einfuhr Hollands an ausländischem Roheisen stellte sich in dieser Zeit auf 18 474 t gegenüber 14 819 t im Vorjahre. Wenn der Gesamtverbrauch des Landes an Roheisen im letzten Jahre nicht gesunken ist, so ist dies hauptsächlich auf den Verbrauch des neu errichteten Röhrenwerkes zurückzuführen. Das Röhrenwerk, das dem Hochofenbetrieb angeschlossen ist, arbeitete im Geschäftsjahre ununterbrochen mit einer Schicht. Die Herstellung verlief befriedigend. Um dem Wettbewerb in Wasserleitungsrohren begegnen zu können, entwickelte das Unternehmen die Herstellung von gußeisernen Röhren mit einer dünneren Wandstärke, die jedoch trotzdem höchsten Anforderungen genügen. Des weiteren wurde die Herstellung von Röhren mit Gummimuffen-Verbindung aufgenommen. Zur Steigerung des eigenen Roheisenverbrauches soll auch die Stahlerzeugung mit allen Mitteln gefördert werden. Unter Mitarbeit des Hochofenbetriebes werden die Stahlwerke in Utrecht ausgebaut, man hofft, im Frühjahr 1939 mit der Stahlerzeugung beginnen zu können. Auch die Niederländische Kabel-fabrik ist mit dem Bau eines Stahlwerkes beschäftigt, während die N. V. Van Leer's Vereenigde Fabrieken ein Walzwerk er-

richtet haben, das bereits Mitte dieses Jahres in Tätigkeit gesetzt werden konnte. Die Berichtsgesellschaft hofft, durch die Belieferung dieser Unternehmen unabhängiger vom Ausfuhrmarkt für Roheisen zu werden.

Buchbesprechungen.

Späth, Wilhelm, Dr. phil., Berater Physiker: **Physik der mechanischen Werkstoffprüfung**. Mit 84 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1938. (VI, 179 S.) 8°. 12,80 *R.M.*, geb. 14,60 *R.M.*

Der Verfasser behandelt zunächst den Einfluß der Prüfmaschine auf die Ergebnisse des statischen Belastungsversuches, insbesondere auf den Verlauf des Verformungsschaubildes an der oberen und unteren Streckgrenze. Dabei werden Vorschläge zur Entwicklung von weichen und harten Prüfmaschinen gemacht, von denen die letzteren besondere Vorzüge bieten würden, wenn es darauf ankommt, kleinste Unstetigkeiten im Last-Dehnungs-Schaubild zu erfassen. In ähnlicher Weise werden die dynamischen Prüfeinrichtungen untersucht und gezeigt, daß sich auch hier das Verformungs-Belastungs-Schaubild ändert, je nachdem, ob die Versuchseinrichtung mit gleichbleibender Verformung oder Belastung des Probestabes arbeitet.

Ausführlich werden die Dämpfungerscheinungen behandelt, wobei die Dämpfung als Phasenverschiebung zwischen Belastung und Verformung gekennzeichnet und eine Einrichtung zur Messung des Verlustwinkels beschrieben wird. Eine Verknüpfung zwischen den Ergebnissen statischer Feinmessungen und dynamischer Dämpfungsmessungen wird dadurch erzielt, daß die bleibenden Formänderungen beim statischen Versuch auf den elastischen Verformungsanteil bezogen und ebenfalls als Dämpfungswerte aufgefaßt werden. Abschnitte über die physikalische Bedeutung der Werkstoffkennwerte, die Durchführung von Dauerversuchen und die Kurzzeitverfahren bilden den Abschluß des anregenden Buches.

Erich Siebel.

Vereins-Nachrichten.

Verein Deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

<i>Badenheuer, Friedrich</i> , Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Lessingstr. 16.	26 004
<i>Bohlen und Halbach, Alfred von</i> , Dipl.-Ing., Mitglied des Direktorsiums der Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Hügel, Auf dem Hügel.	34 020
<i>Brocke, Georg</i> , Direktor, Kölsch-Fölzer-Werke A.-G., Siegen; Wohnung: Aehlstr. 28.	32 022
<i>Brüggemann, Erich-Otto</i> , Dr.-Ing., Betriebschef der Stahlgießerei, Gußstahlwerk Wittmann A.-G., Hagen-Haspe; Wohnung: Enneper Str. 15.	29 232
<i>Eichholz, Walter</i> , Dr.-Ing., Betriebsdirektor, August-Thyssen-Hütte A.-G., Metallurg. Abt., Duisburg-Hamborn; Wohnung: Kaiser-Wilhelm-Str. 40.	22 039
<i>Fischer, Hans</i> , Dipl.-Ing., Chemisch-Technische Reichsanstalt, Berlin-Plötzensee, Tegeler Weg, a. d. Hinkeldeybrücke; Wohnung: Berlin-Tegel, 144. Straße Nr. 4.	34 053
<i>Galetzki, Wilhelm</i> , Werbeleiter, Ruhrstahl A.-G., Witten; Wohnung: Düsseldorf 10, Harleßstr. 18.	29 052
<i>Hohenstein, Hans</i> , Dipl.-Ing., Verbandsdirektor, Bochum, Ostermannstr. 9.	19 114
<i>Houdremont, Eduard</i> , Dr.-Ing., Professor, stellv. Direktor, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Bredeney, Brachtstr. 17.	21 049
<i>Klein, Ottokar</i> , Dr.-Ing., Hüttenwerke Siegerland A.-G., Werk Hüsten, Hüsten (Westf.).	34 109
<i>Korschach, Heinz</i> , Dr.-Ing., Dr. mont., stellv. Direktor, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Bredeney, Daimlerstr. 7.	22 091
<i>Maletz, Gerhard</i> , Dr., kaufm. Direktor, Vorst.-Mitgl. der „Kronprinz“ A.-G. für Metallindustrie, Solingen-Ohligs; Wohnung: Düsseldorf 10, Scheibenstr. 45.	36 270
<i>Meyer zu Düttingdorf, Heinrich</i> , Ingenieur, Fried. Krupp A.-G., Essen; Wohnung: Essen-Margarethenhöhe, Altenau 8.	30 102
<i>Mosaner, Hermann</i> , Ing., Werksdirektor i. R., Graz, Laimburggasse 16.	05 036
<i>Peters, Carl</i> , Vorstandsmitglied der Annawerk A.-G. und der Buchthal A.-G. Keramische Betriebe der Reichswerke „Hermann Göring“, Oeslau (b. Coburg).	22 217
<i>Pohl, Walter</i> , Dipl.-Ing., Betriebsassistent, Österreichisch-Alpine Montangesellschaft, Werk Donawitz, Donawitz (Obersteiermark); Wohnung: Werkshotel.	35 426
<i>Renzenberg, Rolf v.</i> , Dipl.-Ing., Werksdirektor, Eisenwerke Joh. Pengg, Thörl (b. Afenz/Steiermark).	25 098

<i>Scheffer, Ludwig R.</i> , Dr.-Ing., Bergassessor a. D., Cologne (b. Genf, Schweiz), Route de la Capitale.	11 131
<i>Schneider, Karl</i> , Hüttendirektor a. D., Koblenz, Lortzingstr. 1.	00 049
<i>Severin, Jose</i> , Dipl.-Ing., Demag A.-G., Duisburg; Wohnung: Mülheim (Ruhr), Duisburger Str. 39.	36 413
<i>Springorum, Otto</i> , Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor, Gelsenkirchener Bergwerks A.-G., Gruppe Dortmund, Dortmund, Katharinenstr. 9; Wohnung: Adolf-Hitler-Allee 68.	22 188
<i>Weber, Friedrich Wilhelm</i> , Hütteningenieur, Bad Pyrmont, Am Felsenkeller 8.	04 061
<i>Wolfbauer, Ernst</i> , Dipl.-Ing., Rottenmanner Eisenwerke A.-G., Rottenmann (Steiermark).	35 594

Neue Mitglieder.

A. Ordentliche Mitglieder:

<i>Bohn, Hermann</i> , Hütteningenieur, Betriebsassistent im Edelstahlwerk, Röchling'sche Eisen- u. Stahlwerke G. m. b. H., Völklingen (Saar); Wohnung: Etzelstr. 17.	38 338
<i>Dörrenberg, Eduard H.</i> , i. Fa. Rohde & Dörrenberg, Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Düsseldorf 10, Inselstr. 34 II.	38 339
<i>Eckardt, Siegfried</i> , Dipl.-Ing., Aachen, Kurbrunnenstr. 46.	38 340
<i>Engel, Friedrich Wilhelm</i> , Direktor, Hoersch A.-G., Dortmund-Eberhardstr. 12.	38 341
<i>Grimm, Carl</i> , Düsseldorf-Oberkassel, Teutonenstr. 16.	38 342
<i>Langen, Viktor</i> , Dipl.-Ing., i. Fa. A. Langen & Sohn, vorm. Crefelder Schraubenfabrik, Krefeld-Linn.	38 343
<i>Scheer, Leopold</i> , Handlungsbevollmächtigter, Gebr. Böhrer & Co. A.-G., Verkaufsstelle Düsseldorf, Düsseldorf 1, Bismarckstr. 44/46; Wohnung: Düsseldorf-Oberkassel, Schorlemerstr. 27.	38 344
<i>Schmemmann, Alfred</i> , Dr. rer. pol., De Limon, Fluhme & Co., Düsseldorf 1; Wohnung: Graf-Recke-Str. 38.	38 345
<i>Weiss, Rudolf</i> , Prokurist, Gontermann-Peipers A.-G. für Walzen-guß u. Hüttenbetrieb, Siegen; Wohnung: Koblenzer Str. 18.	38 346

B. Außerordentliche Mitglieder:

<i>Rauhaus, Hermann</i> , cand. rer. met., Düsseldorf 1, Umlandstr. 43.	38 347
<i>Schmidt, Erich</i> , cand. rer. met., Düsseldorf 10, Litzmannstr. 24.	38 348