

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 18

30. APRIL 1936

56. JAHRGANG

Eisengehalt der Thomasschlacke bei verschiedenen Blasezeiten.

Von Dr.-Ing. Otto Scheiblich in Peine.

[Bericht Nr. 306 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Schrifttum und Versuchsplan. Art der Auswertung. Untersuchungen über die Höhe des Eisenabbrandes bei langen und kurzen Blasezeiten. Beziehungen zwischen Roheisentemperatur und Blasezeit. Einfluß der Konverterverhältnisse auf die Blasedauer. Besprechung der Ergebnisse.)

Die Höhe des Eisengehaltes der Thomasschlacke ist in doppelter Hinsicht von Belang. Wirtschaftlich bedeutet alles Eisen, das in die Schlacke geht, eine Verringerung des Ausbringens an Stahl und damit einen unwiederbringlichen Eisenverlust, sodann aber auch einen größeren Verbrauch an Desoxydationsmitteln für den Stahl und schließlich mit Rücksicht auf den Phosphorsäuregehalt eine Verdünnung der Schlacke. Aber auch qualitativ bringt ein hoher Eisengehalt der Schlacke Nachteile insofern, als ein Stahl, dessen Schlacke einen hohen Eisengehalt aufweist, in der Güte nicht den Stahl erreicht, der mit einer Schlacke geringen Eisengehaltes erblasen wurde. Aus beiden Gründen wird demnach ein möglichst geringer Eisengehalt der Schlacke angestrebt, und es ist deshalb wichtig zu wissen, durch welche Umstände oder Betriebsbedingungen ein Einfluß auf die Höhe des Eisengehaltes der Thomasschlacke ausgeübt wird.

Als Ursachen für eine zwangsläufige Erhöhung des Eisengehaltes sind bekannt:

1. Zu hohe Badtemperatur bei Beendigung des Blasens.
2. Ungenügender Basizitätsgrad der Schlacke.
3. Zu weit gehende Entphosphorung des Stahles.
4. Zu hoher Manganeinsatz, ausgedrückt durch das Verhältnis $\frac{P}{Mn}$ (Roheisen)

Der häufig in dem gleichen Sinne zur Begründung herangezogene Auswurf ist an sich nicht als unmittelbare Ursache eines höheren Eisenabbrandes zu betrachten, vielmehr liegt der Grund zu dieser in den meisten Fällen festgestellten Tatsache in einer Störung der Gleichgewichtskonzentration insofern, als durch hinausgeschleuderte Schlacken- und Eisenteilchen die Endzusammensetzung der Schlacke unregelmäßig und vor allem auch stark unübersichtlich wird. Dazu kommt, daß bei starkem Eisenauswurf und dadurch bedingtem unruhigen Schmelzgang die Endtemperaturen häufig schwanken. In der obigen Einteilung ist dieser Fall also bereits eingeschlossen.

Die Frage, ob auch eine kürzere oder längere Blasezeit Einfluß auf den Eisengehalt haben könnte, wird heute noch verschieden beurteilt. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit

zu erheben, seien im nachfolgenden nur einige im Schrifttum zu findende Auffassungen oder Beobachtungsergebnisse wiedergegeben.

O. Holz¹⁾ stellte auf Grund einer größeren Zahl von Versuchen fest, daß der Eisengehalt der Schlacke bei schlecht verblasbarem, also zu Auswurf neigendem Eisen sehr hoch liegt. Im Gegenteil dazu ging der Eisenabbrand bei normalem oder künstlich überhitztem Roheisen gleichzeitig mit der Länge der Blasezeit bedeutend zurück. Hieraus wird auf die erhebliche Einwirkung des Flüssigkeitsgrades des Roheisens geschlossen und der Eisengehalt der Schlacke in unmittelbare Beziehung zur Länge der Blasezeit gesetzt. In der sich an diesen Vortrag anschließenden Erörterung bestätigte K. Neu²⁾ diese Erfahrungen, glaubte aber einen weiteren Grund für den Eisengehalt der Schlacke in der Windverteilung je t Roheisen erblicken zu müssen, und zwar in der Richtung, daß zu reichliche Windzufuhr je t Roheisen einen höheren Eisengehalt der Schlacke im Gefolge habe. Auf diese sich scheinbar widersprechenden Anschauungen wird bei der Auswertung näher eingegangen werden.

R. Frerich³⁾ machte sodann die Beobachtung, daß unter sonst gleichen Bedingungen Schmelzen mit geringerer Anfangstemperatur beim Uebergang bereits höhere Phosphorverbrennungen und im Zusammenhang damit höhere Eisengehalte in der Endschlacke ergeben. Die Temperatur im Augenblick des Uebergangs der Schmelze würde damit als ein wichtiger Einfluß zu betrachten sein. Sinngemäß müßte daraus auf eine Erhöhung des Eisengehaltes der Schlacke bei längeren Blasezeiten geschlossen werden. K. Thomas⁴⁾ hat demgegenüber einen Zusammenhang zwischen Eisengehalt der Schlacke und Blasezeit nicht feststellen können.

In der vorliegenden Arbeit soll deshalb die Frage, ob und welchen Einfluß die Blasezeit auf den Eisengehalt der Schlacke ausübt, einer eingehenderen Untersuchung unterzogen werden. Es ist selbstverständlich, daß hierbei alle die Einflüsse berücksichtigt werden müssen, die an sich für den Eisengehalt der Schlacke von Belang sind.

Zu den Auswertungen wurden deshalb die Betriebsergebnisse eines Jahres dergestalt verwendet, daß aus den

¹⁾ Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 1286.

²⁾ Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 1296.

³⁾ Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1233.

⁴⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1709.

*) Vorgetragen in der Sitzung des Unterausschusses für den Thomasbetrieb am 18. September 1935. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

einzelnen Tagesmittelwerten Ergebnisse mit verschiedenen Blasezeiten bei sonst möglichst gleichen Bedingungen in Beziehung zueinander gesetzt wurden. Zur Verfügung standen Angaben über die durchschnittliche Zusammensetzung des Mischereisens, über die Temperaturen (unberichtigt) beim Ausgießen aus dem Mischer sowie über die Schlackenzusammensetzung. Bei der letzten waren analytisch bestimmt der Gehalt an Eisenoxydul, Manganoxydul, Kieselsäure und Phosphorsäure; der Gehalt an Tonerde und Magnesia wurde gleichbleibend mit 5% eingesetzt und der Kalkgehalt als Restbetrag ermittelt. 5% für $Al_2O_3 + MgO$ einzusetzen, war nach seit längerer Zeit durchgeführten Durchschnittsanalysen berechtigt. Aus der so festgelegten Schlackeanalyse wurde nunmehr der jeweilige Basizitätsgrad errechnet; die als $(CaO)''$ bezeichneten Werte geben dabei an, wieviel Prozent des nicht an Phosphorsäure und Kieselsäure gebundenen Kalkes im Verhältnis zu dem an diese beiden Säuren gebundenen Kalk vorliegen oder, anders ausgedrückt, wie groß das Verhältnis von freiem zu gebundenem Kalk ist⁵⁾. Die einzelnen Durchschnittsergebnisse wurden nach ihrem Manganeinsatz, ausgedrückt durch den

$$\frac{P \text{ (Roheisen)}}{Mn \text{ (Roheisen)}}$$

laufend geordnet und in einzelne Gruppen unterteilt. Innerhalb der einzelnen Gruppen, die in sich praktisch gleichen Manganeinsatz aufwiesen, erfolgte weiterhin die Ordnung nach dem Basizitätsgrad der Schlacke. Bei der großen Menge der zur Verfügung stehenden Ergebnisse schälten sich so eine Anzahl Werte heraus, die in Manganeinsatz und Basizität praktisch gleiche Bedingungen aufweisen. Ein etwaiger Einfluß der Badtemperatur muß durch die große Zahl der vorliegenden Angaben als ausgeglichen betrachtet werden, um so mehr, als jeder einzelne Wert bereits einen ganzen Tagesdurchschnitt darstellt. Die Höhe des Phosphorgehaltes nach dem Umlegen des Konverters, der ebenfalls zur Verfügung stand, wurde durch Auswahl berücksichtigt und war bei allen Werten tatsächlich fast gleich. Dem Einfluß verschiedener Roheiseneinsatzgewichte wurde dadurch Rechnung getragen, daß

⁵⁾ Vgl. hierzu Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 340.

Zahlentafel 1. Durchschnittswerte der Schmelzen gemäß Abb. 1 und 2. (Zusammengestellt aus den Werten ganzer Tagesergebnisse ohne Berücksichtigung der Zusammensetzung des Roheisens.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gruppe Nr.	Abbildung Nr.	Blasezeit je t Roheisen	Fe-Gehalt in der Schlacke	Temperatur des Mischereisens beim Ausleeren aus dem Mischer	Si-Gehalt im Mischereisen	Manganeinsatz $\frac{P}{Mn}$	Basizitätsbereich der Schlacke $(CaO)''$	Mittlere Basizität der Schlacke $(CaO)''$
		s	%	°C	%		%	%
I	1	46,3	10,26	1178	0,41	1,00—1,10	30,72—37,53	33,40
		39,8	10,94	1178	0,32	1,00—1,10	30,15—39,75	34,96
IV	2	41,2	9,92	1176	0,27	1,31—1,40	29,95—39,30	34,94
		36,8	10,22	1175	0,27	1,31—1,40	31,55—41,46	34,41

Zahlentafel 2. Berichtigte Blasedauer und Eisenabbrand bei verschiedenen Betriebsbedingungen. (Durchschnitt aus den Werten ganzer Tagesergebnisse.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gruppe Nr.	Abbildung Nr.	Mittlere Blasezeit	Fe-Gehalt in der Schlacke	Temperatur des Mischereisens beim Ausleeren aus dem Mischer	Si-Gehalt im Mischereisen	Manganeinsatz $\frac{P}{Mn}$	Basizitätsbereich der Schlacke $(CaO)''$	Mittlere Basizität der Schlacke $(CaO)''$
		s/kg O_2	%	°C	%		%	%
I	3	0,470	10,52	1177	0,30	bis 1,10	25,3 —27,9	27,02
		0,423	10,83	1185	0,35	bis 1,10	25,3 —27,9	26,57
I	3	0,475	10,48	1165	0,40	bis 1,10	27,4 —34,75	32,55
		0,399	11,09	1181	0,32	bis 1,10	27,5 —40,10	34,25
II		0,473	10,33	1174	0,36	1,11—1,20	21,74—32,56	25,65
		0,388	10,63	1177	0,29	1,11—1,20	26,05—33,19	30,27
III	4	0,479	10,04	1172	0,32	1,21—1,30	22,55—32,55	26,64
		0,403	10,37	1181	0,30	1,21—1,30	23,21—32,05	27,92
IV	5	0,458	9,79	1169	0,27	1,31—1,40	25,54—32,82	28,73
		0,404	10,31	1175	0,25	1,31—1,40	23,94—33,50	30,52
V	6	0,459	11,64	—	0,34	1,07—1,70	22,44—34,25	30,05
						1,35		
		0,390	11,39	—	0,33	1,35—2,16	22,70—35,90	26,56
					1,62			

Zahlentafel 3. Blasezeit und Eisenabbrand in der Schlacke. (Durchschnittswerte der Abb. 10 bis 15, zusammengestellt aus Einzelschmelzen der Tagesmittelwerte von Gruppe I, III und IV.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Gruppe Nr.	Abbildung Nr.	Mittlere Blasezeit	Fe-Gehalt in der Schlacke	Temperatur des Mischereisens beim Ausleeren aus dem Mischer	Si-Gehalt im Mischereisen	Manganeinsatz $\frac{P}{Mn}$	Basizitätsbereich der Schlacke $(CaO)''$	Mittlere Basizität der Schlacke $(CaO)''$
		s/kg O_2	%	°C	%		%	%
I	7 u. 11	0,491	9,96	1183	0,39	bis 1,10	22,18—23,76	23,20
		0,418	10,93	1177	0,39	bis 1,10	22,18—23,76	22,91
I	8	0,480	9,99	1152	0,31	bis 1,10	33,00—34,73	33,65
		0,406	10,61	1162	0,34	bis 1,10	33,00—34,37	33,70
III	9 u. 12	0,482	9,47	1172	0,40	1,21—1,30	23,65—25,02	24,52
		0,386	10,55	1189	0,27	1,21—1,30	23,99—25,77	24,61
IV	10	0,486	8,77	1180	0,24	1,31—1,40	21,02—24,63	22,20
		0,415	9,04	1181	0,30	1,31—1,40	21,02—24,63	23,51

die Blasedauer auf das Gewicht des eingesetzten Roheisens bezogen wurde. Vor der Auswertung der Ergebnisse war weiterhin noch der Begriff der Blasezeit zu erklären.

Es ist zu unterscheiden:

- Die wirkliche Länge der Blasezeit, ausgedrückt in Sekunden je t Roheisen, ohne Rücksicht auf die Zusammensetzung des Roheisens.
- Die bezogene Länge der Blasezeit unter Berücksichtigung dieser Zusammensetzung.

Da für metallurgische Betrachtungen nur der Wert nach b in Frage kommt, wurden in der Zusammenstellung auf Grund der Zusammensetzung des Roheisens die zugehörigen

Sauerstoffmengen errechnet, die zur Oxydation der Eisenbegleiter notwendig waren, und mit der tatsächlichen Blasezeit je t Roheisen in Beziehung gebracht. Es ergab sich demnach aus dem Quotienten der Blasezeit je t Roheisen und der notwendigen Sauerstoffmenge/t Roheisen der Ausdruck $\frac{\text{sec}}{\text{kg O}_2}$, der also seiner Entwicklung nach ein Maß für die bezogene Länge der Blasezeit darstellt; damit waren alle vergleichbaren Werte auf einen gemeinsamen Nenner gebracht.

Auf diese Art entstanden im ganzen vier Hauptgruppen (Nr. I bis IV) mit verschiedenem Manganeeinsatz. Innerhalb

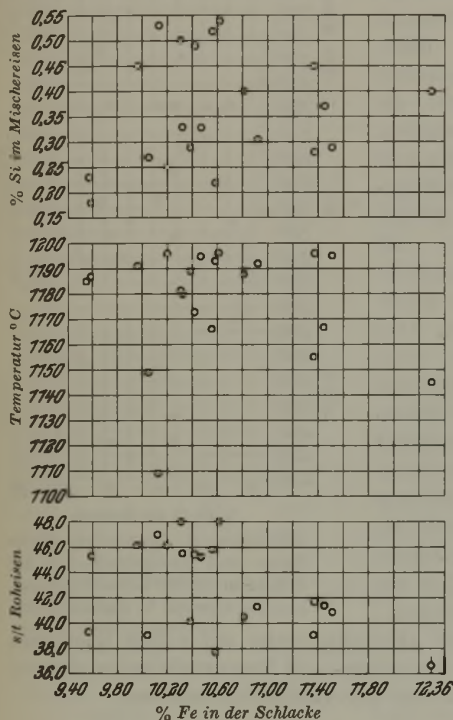


Abbildung 1. Blasedauer in s/t Roheisen und Eisenabbrand in der Schlacke bei Schmelzen der Gruppe I, Zahlentafel 1.

der einzelnen Hauptgruppen wurden nunmehr Schmelzen mit gleichem oder annähernd gleichem Basizitätsgrad gesondert ausgewertet, und zwar in der Weise, daß der jeweilige Eisengehalt der Schlacke mit der Blasezeit, der Temperatur und dem Siliziumgehalt des Roheisens in Beziehung gesetzt wurde. Der Siliziumgehalt des Roheisens wurde deshalb mit hineingenommen, um aus seiner Höhe angenähert auf den Temperaturverlauf schließen zu können. Eine fünfte Gruppe (V) enthält die entsprechenden Werte aus einer Anzahl früher durchgeführter Einzelversuche mit genauer Schlackenanalyse, bei denen jedoch eine Unterteilung nach der Manganeeinsatzhöhe nicht getroffen werden konnte, da sonst zu wenig Werte hätten in Beziehung gesetzt werden können. *Zahlentafeln 1 bis 3* geben die Mittelwerte der einzelnen nach dem Manganeeinsatz (Spalte 7) unterteilten Gruppen (Spalte 1) wieder. In Spalte 2 sind die Nummern der zugehörigen Schaubilder eingetragen, in denen jeder Punkt den Durchschnittswert eines Tages darstellt. Zu bemerken ist noch, daß zur besseren Uebersicht nur die höchsten und niedrigsten Werte für die Blasezeit verwendet worden sind (Spalte 3). Aus Spalte 8 und 9 geht der Bereich und der mittlere Basizitätsgrad der Schlacke hervor. Man sieht, daß eine genügend scharfe Auswahl getroffen worden ist.

Wie eben schon erwähnt, ist im Sinne dieser Untersuchung nur die bezogene Länge der Blasezeit von Bedeutung.

Demzufolge erstreckte sich die Untersuchung auch hauptsächlich auf den Vergleich der in dieser Richtung ausgewerteten Ergebnisse. Um sich jedoch ein allgemeines Bild zu verschaffen, ob die Länge der Blasezeit an sich bereits einen Einfluß ausübt, wurden in *Zahlentafel 1* aus zwei Gruppen (Nr. I und IV) die Eisengehalte mit der Blasezeit je t Roheisen in Beziehung gesetzt.

Zahlentafel 2 und *3* enthalten die Durchschnittsergebnisse unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des Roheisens.

Betrachtet man nun die *Abb. 1* und *2*, so zeigt sich die zunächst

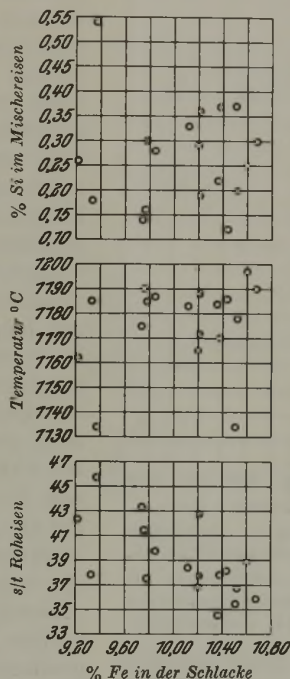


Abbildung 2. Blasedauer in s/t Roheisen und Eisenabbrand in der Schlacke bei Schmelzen gemäß Gruppe IV, Zahlentafel 1.

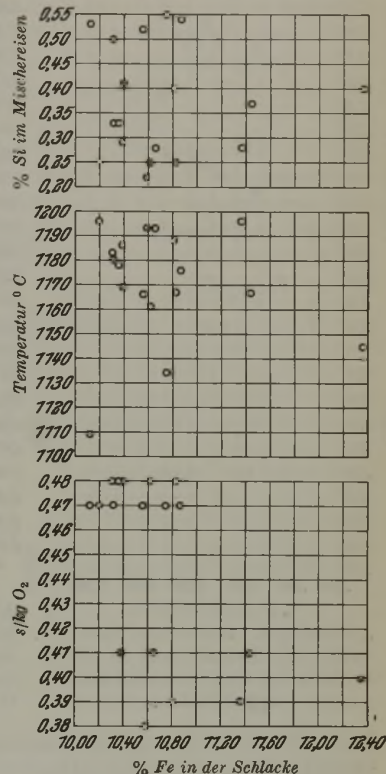


Abbildung 3. Berichtigte Blasedauer und Eisenabbrand in der Schlacke der Versuchsschmelzen der Gruppe I, Zahlentafel 2.

überraschende Tatsache, daß im Zweifelsfall gerade die Schmelzen mit längeren Blasezeiten einen geringen Eisenabbrand aufweisen. Eine Erklärung durch entsprechende Anfangstemperatur oder durch einen verschiedenen hohen Siliziumgehalt des Roheisens, im Sinne der Erklärung von Frerich, ist nicht herauszulesen. Da bei beiden Abbildungen nur die absolute Blasezeit je t Roheisen in Beziehung gebracht worden ist, braucht dies an sich noch nichts zu beweisen. Anders muß man die Ergebnisse der *Zahlentafel 2* beurteilen, bei denen die Zusammensetzung des Roheisens berücksichtigt worden ist; aber auch diese Zahlen geben im wesentlichen das gleiche Bild. Als Beispiele seien hier nur die bildlichen Darstellungen der Schmelzgruppen I, III und IV gebracht (*Abb. 3 bis 5*). Wie daraus hervorgeht, ist eine Erhöhung des Eisengehaltes der Schlacke durch eine längere Blasezeit in keinem Falle feststellbar. Eher könnte man das Gegenteil herauslesen; z. B. zeigt *Abb. 5* eine deutliche Erhöhung des Eisengehaltes bei kürzester Blasezeit. Aber auch bei einer Reihe anderer Schmelzen liegt das Mittel der Eisengehalte bei den niedrigeren Blasezeiten höher. *Abb. 6* läßt ebenfalls keine eindeutige Abhängigkeit erkennen; hier ist jedoch der Manganeeinsatz verschieden hoch, und die Richtung dieses Einflusses kann aus dem Bild herausgelesen werden. Mit zunehmendem Manganeeinsatz steigt der Eisengehalt der Schlacke. Ein Einfluß der Temperatur

und des Siliziumgehaltes im Roheisen ist auch hier nach den vorliegenden Werten nicht ersichtlich; dabei ist allerdings der Unterschied der höchsten und niedrigsten Temperaturen bei der weitaus überwiegenden Zahl der Ergebnisse verhältnismäßig gering. Vor allem aber ist zu berücksichtigen, daß der Basizitätsgrad inner-

sprechend nur Schmelzen ausgewählt, deren Werte unter Berücksichtigung aller dieser Umstände vergleichbar waren.

Die so entstandenen Schaubilder (Abb. 7 bis 10) lassen, abgesehen von Abb. 10, die auch in den vorherigen Abbildungen auftretende Richtung einer Erhöhung des Eisengehaltes der Schlacke gerade bei den Schmelzen mit kürzeren Blasezeiten erkennen. Auch die Angaben in *Zahlentafel 3* zeigen weder einen spürbaren Einfluß der Anfangstemperatur noch des Siliziumgehaltes des Roheisens.

Der Grund der Verlängerung der Blasezeit geht aus *Abb. 11 und 12*, die hier als Beispiele wiedergegeben seien, hervor. Einwandfrei kann man dabei die Feststellung machen, daß innerhalb der hier auftretenden Schwankungen weniger die Anfangstemperatur, als vielmehr die Konverterverhältnisse die Blasezeit beeinflussen. Dies ist verständlich, wenn man berücksichtigt, daß eine künstliche Drosselung der Windzufuhr bei schlecht verblasbarem Roheisen meistens auf die Anfangszeit beschränkt bleibt. Sobald die kritische Zeit der Auswurfserscheinung vorüber ist, wird allgemein wieder mit vollem Winddruck gearbeitet. Die Konverter- und Bodenverhältnisse dagegen wirken sich während der Gesamtblasezeit aus.

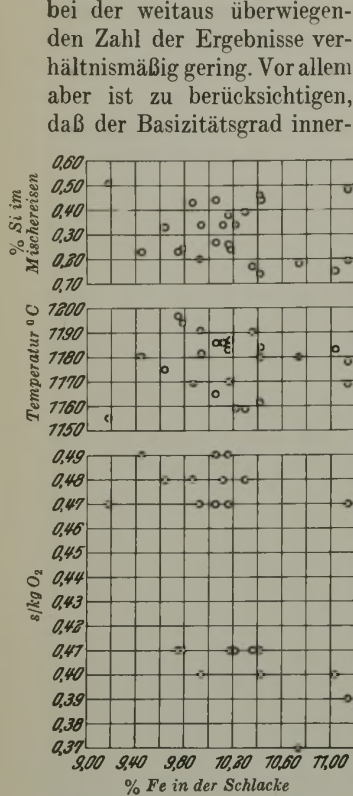


Abbildung 4. Berichtigte Blasedauer und Eisenabbrand in der Schlacke bei den Versuchsschmelzen der Gruppe III, *Zahlentafel 2*.

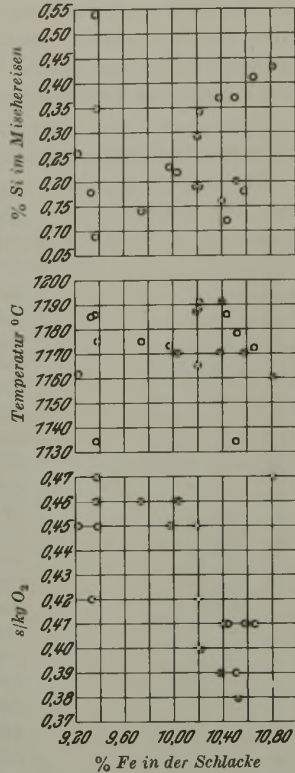


Abbildung 5. Berichtigte Blasedauer und Eisenabbrand in der Schlacke bei den Versuchsschmelzen der Gruppe IV, *Zahlentafel 2*.

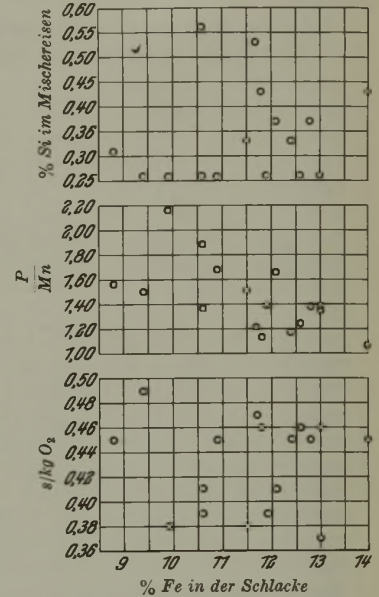


Abbildung 6. Berichtigte Blasedauer und Eisenabbrand in der Schlacke bei den Versuchsschmelzen der Gruppe V, *Zahlentafel 2*.

halb der zum Vergleich herangezogenen Werte praktisch gleich ist. Dieser Umstand verhindert, daß etwa auftretender Auswurf sich mittelbar auf den Endzustand der Schlacke auswirken konnte.

Im Gesamturteil ist als Ergebnis der in *Zahlentafel 2* wiedergegebenen Untersuchungen festzustellen, daß bei Ausschaltung der für den Eisenabbrand wichtigen sonstigen Einflüsse eine durch physikalische Bedingungen herbeigeführte Verlängerung der Blasezeit den Eisengehalt der Schlacke keinesfalls erhöht; dagegen ist aus den vorliegenden Versuchen mehrfach das Gegenteil festzustellen gewesen.

Aus der Erwägung heraus, daß möglicherweise die Art der Auswertung den Einfluß verschiedener Blasezeiten bei den einzelnen Schmelzen verwischt haben könnte, insofern nämlich, als die einzelnen Tagesmittelwerte in sich diesen Einfluß aufheben könnten, wurden in *Zahlentafel 3* jeweils aus den Gruppen I, III und IV gleiche Tagesmittelwerte herausgesucht; sodann wurden unter Berücksichtigung des Abbrandes und des Phosphorgehaltes im Stahl Einzelschmelzen mit langer und kurzer Blasezeit ausgewählt. Angaben über den Phosphorgehalt im nicht desoxydierten Stahl und den Eisengehalt der Schlacke standen zur Verfügung, desgleichen war die genaue Blasezeit bekannt. Es fehlten die Endtemperatur und der Basizitätsgrad der Schlacke. Für die letzte mußte die Zusammensetzung des Tagesdurchschnitts angenommen werden. Die Höhe des Ausbringens ließ ein Urteil über die etwaige Höhe des Auswurfs zu. Für die Beurteilung der Endtemperatur wurde der Phosphorgehalt des Stahles im Verein mit eingetragenen Bemerkungen über das Verhalten des Stahles beim Vergießen der Schmelzen herangezogen. Es wurden dement-

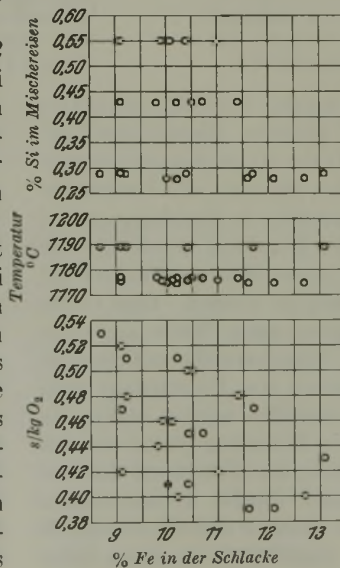


Abbildung 7. Blasedauer und Eisengehalt der Schlacke bei Einzelschmelzen der Gruppe I, *Zahlentafel 3*.

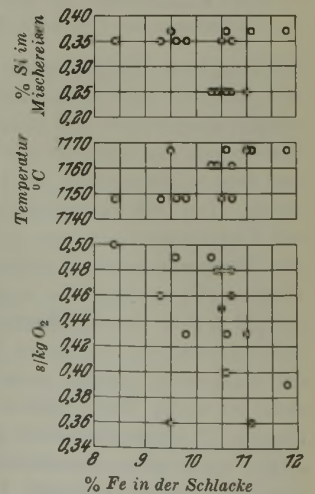


Abbildung 8. Blasedauer und Eisengehalt der Schlacken bei Einzelschmelzen der Gruppe I, *Zahlentafel 3* (höhere Basizität).

Das Ergebnis aller Untersuchungen und Auswertungen ist demnach dahin festzulegen, daß eine Erhöhung des Eisenabbrandes durch längere Blasezeit nicht stattfindet. Die aus der Mehrzahl der Schaubilder herauszulesende umge-

kehrte Richtung ist an sich auffällig; die Erklärung für dieses Absinken des Eisengehaltes der Schlacke bei längerer Blasezeit liegt vor allem in allgemeinen Betriebsgründen. Dazu gehört zunächst einmal die Tatsache, daß längere Blasezeiten, d. h. also geringere Windzuführung in der Zeiteinheit während des Verbesserungsblasens, die Treffsicherheit begünstigen. Die Konverter- und Bodenverhältnisse wirken sich in diesem Sinne aus. Es ist sicher kein Zufall, daß der geringe Eisengehalt der Schlacke in Abb. 9 am ausgeprägtesten ist, wenn man damit

Mittelwerte handelt, die in Einzelfällen ganz erheblich nach oben und unten voneinander abweichen können.

Ein weiterer Grund der Herabminderung des Eisengehaltes in der Schlacke kann darin liegen, daß Schmelzen mit langer Blasezeit, hervorgerufen durch Konverterbedingungen, im allgemeinen etwas matter gehen, so daß im Zweifelsfalle also auch die Endtemperatur etwas niedriger liegen könnte. Daß in der Untersuchung von O. Holz der Eisenabbrand in der Schlacke bei Schmelzen mit kürzester Blasezeit auch am niedrigsten ist, erklärt sich zwanglos aus der in dem Bericht selbst herausgehobenen Tatsache größeren Auswurfs bei den Schmelzen mit geringerer Anfangstemperatur, die eben deswegen auch größere Blasezeiten aufweisen. Eine genaue Schlackenanalyse hätte mit größter Wahrscheinlichkeit erhebliche Unterschiede in der Basizität ergeben. Mit obiger Erklärung ist auch der eingangs erwähnte scheinbare Widerspruch in den Betrachtungen von K. Neu erklärt, wonach einerseits zwar ein Eisen mit niedriger Blasezeit, hervorgerufen durch dünnflüssiges gut verblasbares Eisen, einen niedrigeren Eisengehalt in der

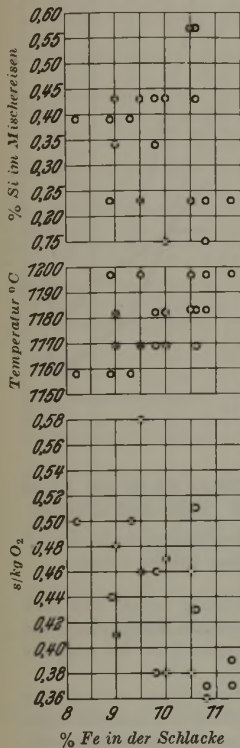


Abbildung 9. Blasedauer und Eisengehalt der Schlacke bei Einzelschmelzen der Gruppe III, Zahlentafel 3.

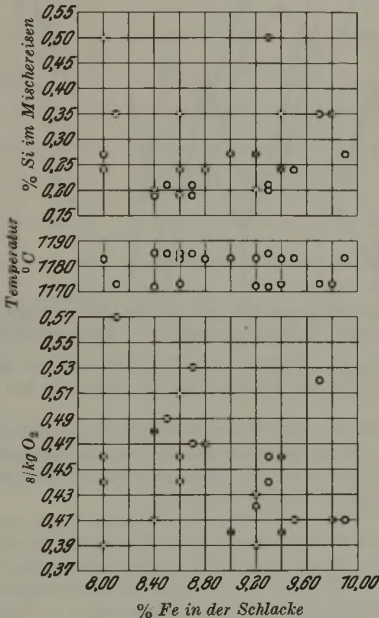


Abbildung 10. Blasedauer und Eisengehalt der Schlacke bei Einzelschmelzen der Gruppe IV, Zahlentafel 3.

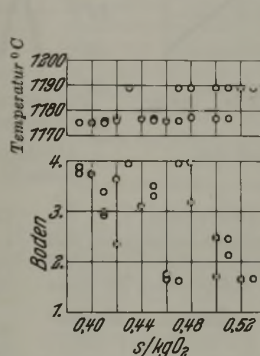


Abbildung 11. Blasedauer und Konverterverhältnisse bei den Versuchsschmelzen der Gruppe I, Zahlentafel 3.

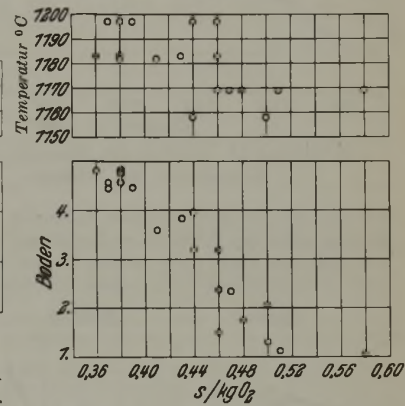


Abbildung 12. Blasedauer und Konverterverhältnisse bei den Versuchsschmelzen der Gruppe III, Zahlentafel 3.

aus Abb. 12 die Konverterbedingungen vergleicht. Eine einfache Ueberschlagsrechnung ergibt für einen Mehrgehalt von 1% Fe in der Schlacke für die vorliegenden Roheisenbedingungen eine notwendige Verlängerung der mittleren Blasezeit um rd. 7 s je Schmelze.

Der Unterschied aus dem Mittel der längsten und der kürzesten Blasezeiten beträgt 18%. Diese Fehlergrenze muß bezogen werden auf die Länge des Verbesserungsblasens, das im Mittel mit etwa 20 bis 25 s angenommen werden kann. Demnach errechnet sich die an sich mögliche Beeinträchtigung der Treffsicherheit während des Verbesserungsblasens mit rd. 4 bis 5 s oder zu rd. 0,6% Eisenabbrand.

Obschon selbstverständlich der geübte Blasemeister diesen Umständen auch Rechnung trägt, so darf doch nicht übersehen werden, daß es sich bei obiger Ausrechnung um

Schlacke aufweist, andererseits aber, wie Neu es ausdrückt, es eine gewisse kritische Grenze der Blasgeschwindigkeit zu geben scheint, oberhalb der sich dieser Vorteil ins Gegenteil umkehrt.

Zusammenfassung.

In den vorliegenden Untersuchungen wurde festzustellen versucht, wieweit die Länge der Blasezeit beim Thomasverfahren den Eisengehalt der Schlacke beeinflusst. Es wurde ermittelt, daß bei metallurgisch gleichen Bedingungen eine Erhöhung des Eisengehaltes durch längere Blasezeiten nicht eintritt. Dagegen können sehr kurze Blasezeiten aus Gründen geringerer Treffsicherheit den Eisengehalt der Schlacke höher treiben, als den Bedingungen nach zu erwarten wäre, wobei auch die Möglichkeit einer höheren Endtemperatur des Bades im letzten Falle gegeben ist.

In dem nachfolgenden Meinungs austausch wurde folgendes ausgeführt.

R. Frerich, Dortmund: Herr Scheiblich kommt zu der Feststellung, daß unter sonst gleichen Bedingungen ein höherer Eisengehalt der Schlacke nicht auf eine längere Blasezeit zurückgeführt werden kann. Im Gegenteil glaubt er sogar zu beobachten, daß eine kürzere Blasezeit leichter höhere Eisengehalte aus Gründen der Treffsicherheit mit sich bringt.

Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu vielen Beobachtungen, die von den verschiedensten Thomaswerkern gemacht worden sind. Sieht man zunächst von den im Schrifttum darüber vorhandenen Hinweisen ab, so bleibt die Tatsache bestehen, daß der Thomaswerker für Schmelzen mit besonderen Güteansprüchen

stets gut, d. h. kurz blasende Konverter wählt. Herr Scheiblich sagt selbst eingangs seines Berichtes, daß ein Stahl mit höherem Eisengehalt der Schlacke nicht die Güte eines Stahles mit niedrigerem Eisengehalt erreicht. Daß die Höhe des Eisengehaltes lediglich aber auf die Geschicklichkeit des Blasemeisters in der letzten Minute — man kann sogar sagen Sekunde des Blasens — zurückzuführen sei, kann ich nicht glauben. Es müßten dann bei gleichem Endphosphorgehalt die Eisengehalte der Schlacke gleichmäßiger ausfallen. Das tun sie aber bei weitem nicht. Unter vollster Würdigung des Zuweitblasens mit seinen hohen und höchsten Eisengehalten müssen bei gleichem Phosphorgehalt, z. B. 0,07%, die Unterschiede im Eisengehalt der Schlacken auf die vorausgegangene Art des Frischverlaufs zurückzuführen sein.

Herr Lütgen und ich hielten es deshalb für notwendig, die den bisherigen Beobachtungen so widersprechenden Ergebnisse besonders zu prüfen und sie mit den eigenen Versuchsergebnissen und Erkenntnissen zu vergleichen.

Wenn wir Herrn Scheiblich recht verstanden haben, so setzt er die Tagesmittelwerte der Blasezeit der gesamten Anlage mit dem dazugehörigen Tagesmittelwert des Eisengehalts der Schlacke in Beziehung und leitet aus den Unterschieden dieser Mittelwerte dann seine Schlüsse ab. Der Einfluß der Konverterform und des Alters findet bei den Tagesmittelwerten keine Berücksichtigung. Nach unseren Untersuchungen ist aber zur Beurteilung der Blasezeit die Berücksichtigung des Converteralters von ausschlaggebender Bedeutung. An einem Tage wird die gesamte Konverteranlage, mit der gearbeitet wurde, mehr zu neuen Convertern, an einem anderen Tage mehr zu alten Convertern hin verlagert sein mit allen dazwischenliegenden Möglichkeiten. Man kann nicht auf so schwankenden Grundlagen Mittelwerte, z. B. der Blasezeit, über einen begrenzten Zeitraum errechnen und diese Mittelwerte

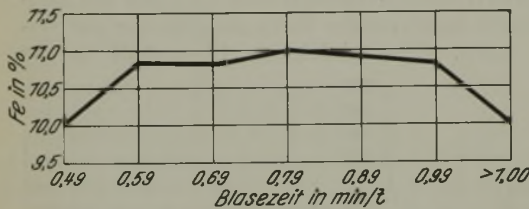


Abbildung 13. Einfluß der Blasezeit auf den Eisengehalt der Schlacke.

mit den im gleichen Zeitraum fallenden Mittelwerten, z. B. des Eisengehaltes der Schlacke, in Beziehung bringen, es sei denn, daß nur und ganz allein diese beiden Größen aufeinander von Einfluß sind. Sobald jedoch noch andere Einflüsse mitsprechen, die unter

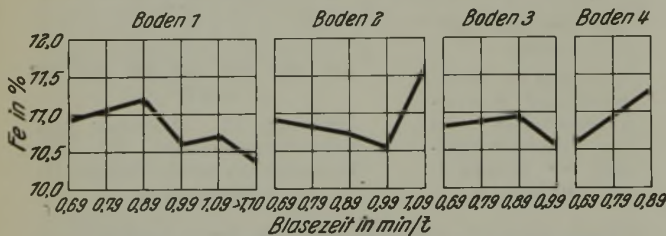


Abbildung 14. Einfluß der Blasezeit auf den Eisengehalt der Schlacke unter Berücksichtigung des Converteralters.

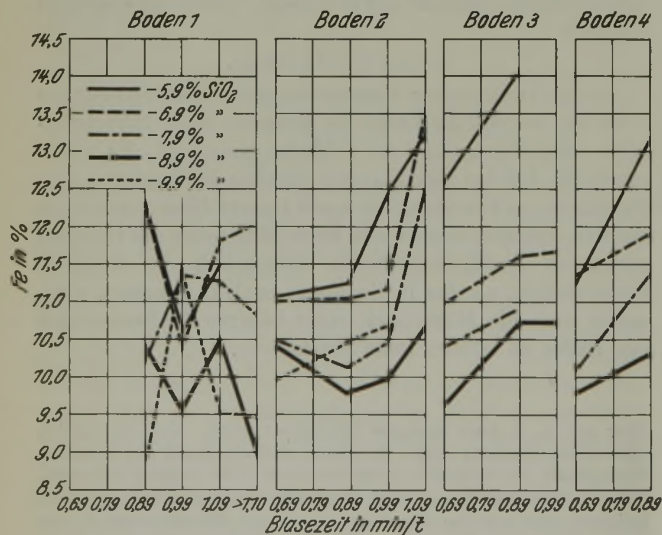


Abbildung 15. Einfluß der Blasezeit auf den Eisengehalt der Schlacke bei verschiedenem Converteralter und Kieselsäuregehalt der Schlacke.

Umständen noch stärker sind, so muß man bei solcher Mittelwertbildung zu Zufallsergebnissen kommen, abgesehen davon, daß es immer gewagt ist, von rein zeitlichen Mittelwerten auszugehen. Es ist sicher richtiger, wenn man die Möglichkeit dazu hat,

von der stofflichen Einheit und nicht von einem Zeitabschnitt auszugehen. Die stoffliche Einheit ist aber stets die einzelne Schmelze, deren verschiedenste Bedingungen eindeutig festliegen. Auch ist es eigentlich fast natürlich, wenn man zwischen zwei

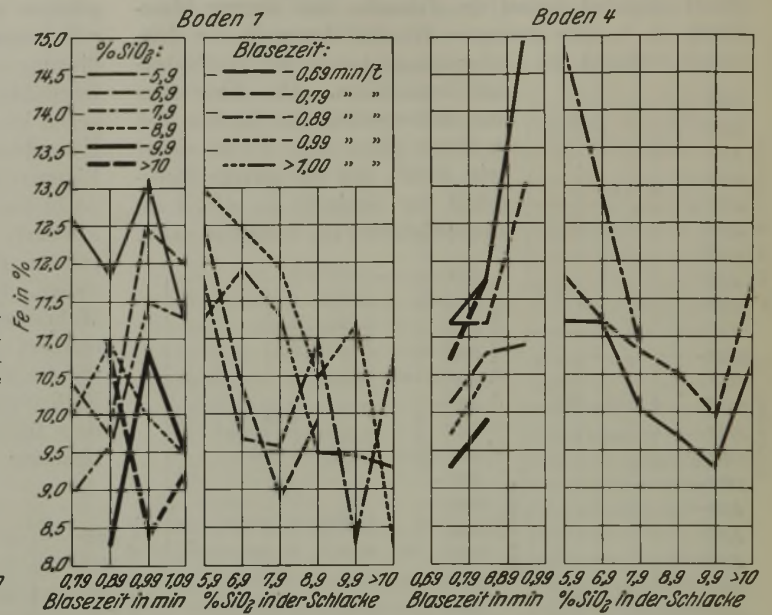


Abbildung 16. Einfluß der Blasezeit und des Kieselsäuregehalts der Schlacke auf den Eisengehalt der Schlacke bei den Böden 1 und 4.

Größen Beziehungen durch Großzahlforschung sucht, daß man z. B. zu gleichen Blasezeiten die dazugehörigen Eisengehalte als Spitzenwert der Häufigkeitskurve bei geringer Zahl, bei größerer Zahl als Mittel bestimmt.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen zeigen, weshalb wir auf Grund unserer Versuchsergebnisse zu einer den Ausführungen des Herrn Scheiblich entgegenstehenden Ansicht gekommen sind.

Werden bei unseren Beobachtungsergebnissen sämtliche zur Verfügung stehenden Blasezeiten in Beziehung zum Eisengehalt der Schlacke gebracht, zeigt sich gemäß Abb. 13 keine eindeutige Abhängigkeit. Von den kurzen Blasezeiten steigt die Kurve etwas an, fällt dann aber bei den längeren Blasezeiten wieder ab. Da die kürzeren Blasezeiten im allgemeinen dem älteren Converter, die längeren dem neuen Converter entsprechen, wurden in Abb. 14 die Blasezeiten nach dem Converteralter aufgeteilt.

Auch diese Art der Auswertung läßt eine eindeutige Abhängigkeit nicht erkennen. Beim Boden 1 fällt mit zunehmender Blasezeit die Kurve, beim Boden 4 steigt sie an, während sie in ihrem Verlauf beim Boden 2 und 3 unklar bleibt.

Da bei dieser Unterteilung noch keine einheitliche Richtung zu erkennen war, wurde nach weiteren Umständen gesucht, die den Eisengehalt der Schlacke stark beeinflussen. Da nach Körber und Oelsen, Krings und Scheiblich der Basizitätsgrad der Schlacke den Eisengehalt stark beeinflusst, wurde in Abb. 15 nach dem Kieselsäuregehalt der Schlacke eine weitere Unterteilung vorgenommen. Der Kalkgehalt der Converter Schlacke wurde betriebsmäßig nicht laufend bestimmt, es standen nur der Eisengehalt und der Kieselsäuregehalt der Schlacke zur Auswertung zur Verfügung.

Während bei Boden 1 keine einheitliche Richtung zu erkennen ist, kann bei den Böden 2 bis 4 bei gleichbleibendem Kieselsäuregehalt mit längerer Blasezeit ein höherer Eisengehalt beobachtet werden. Diese Neigung ist durchaus einheitlich. Beim Boden 1 müssen deshalb noch andere Einflüsse mitsprechen, die diesen überaus wirren Kurvenverlauf hervorrufen. Voraussichtlich ist es der Einfluß des neuen Mauerwerks, das durch Abgabe von kohlenstoffhaltigen Gasen mehr oder weniger stark reduzierende Einflüsse ausübt.

Diese drei letzten Schaubilder lagen schon vor, bevor uns der Bericht des Herrn Scheiblich bekannt wurde. Um jedoch sicher zu gehen, wurden die in der Zwischenzeit neu gesammelten Betriebsangaben in der gleichen beschriebenen Weise ausgewertet.

In Abb. 16 sind die Ergebnisse von Boden 1 und 4 einander gegenübergestellt; Boden 2 und 3 zeigten das gleiche Verhalten wie Boden 4. Es ist auch hier die völlige Uebereinstimmung mit Abb. 15 festzustellen. Boden 1 zeigt das ungewöhnliche Verhalten ohne irgendeine Richtung, während bei Boden 4 der Einfluß der Blasezeit auf den Eisengehalt bei gleichem Kieselsäuregehalt der Schlacke klar ersichtlich hervortritt. Man kann Abb. 15 und 16

als je vier voneinander unabhängige Untersuchungen auffassen, so daß das Ergebnis gewissermaßen eine achtmalige Bestätigung fand. Wird in der Weise ausgewertet, daß der Kieselsäure- und der Eisengehalt der Schlacke in Beziehung zu einander gebracht werden, so zeigt sich eine starke Abhängigkeit. Bei der weiteren Unterteilung nach Blasezeiten tritt aber auch hier wiederum, durch die Ueberlagerung der Kurven erkennbar, der Einfluß der Blasezeit hervor.

Zur weiteren Nachprüfung unserer Ergebnisse wurde nunmehr auf der Grundlage eines gleichbleibenden Eisengehaltes der Schlacke die mittlere Blasezeit bei gleichem Kieselsäuregehalt der Schlacke bestimmt (Abb. 17). Boden 1 zeigt wiederum ein wirres Durcheinanderlaufen der Kurven, veranlaßt durch den Einfluß des aus dem frischen Mauerwerk tretenden Kohlenstoffs, während bei Boden 4 mit höherem Eisengehalt eine längere Blasezeit verbunden ist. Dasselbe Ergebnis wie Boden 4 zeigten auch Boden 2 und 3, so daß auf eine Wiedergabe verzichtet werden kann. Dieses Ergebnis war eine besondere Bestätigung der Richtigkeit unserer Ansicht, weil wir auf zwei Wegen, einmal auf der Grundlage der Blasezeit, das andere Mal auf der Grundlage des Eisengehaltes zu gleichen Feststellungen gelangten.

Abb. 18 (aus einer noch unveröffentlichten Dissertation) zeigt schließlich die Abhängigkeit des Eisengehaltes vom Kieselsäuregehalt der Schlacke unter Berücksichtigung der Blasezeiten, wenn

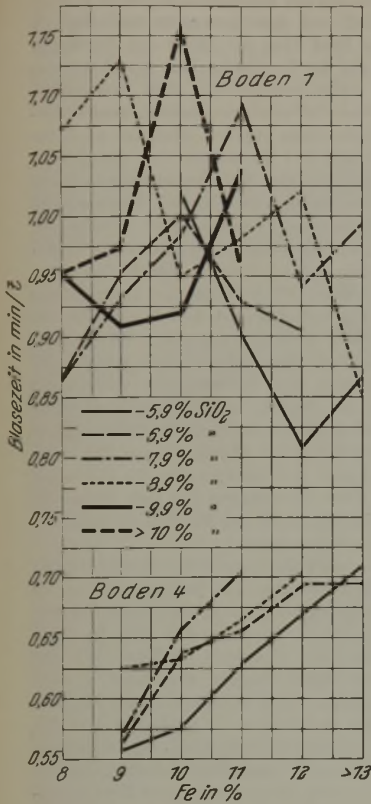


Abbildung 17. Mittlere Blasezeit bei gleichbleibendem Kieselsäure- und Eisengehalt der Schlacke bei Boden 1 und 4.

gehalten der Schlacke ist der Einfluß der Blasezeit nicht ohne weiteres erkennbar.

Beim Suchen nach einer theoretischen Erklärung für den Einfluß der Blasezeit muß man sich immer wieder vergegenwärtigen, daß die Blasezeit bestimmt wird durch eine große Zahl von Umständen, die einmal günstig, das andere Mal mehr oder weniger ungünstig aufeinander abgestimmt sind. Da bei langen Blasezeiten im allgemeinen die Schmelze zum Auswurf neigt, wäre es zu begrüßen, wenn z. B. das Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung einmal Sauerstoffbestimmungen bei lang blasenden und stark auswerfenden Schmelzen durchführen würde, um zu klären, ob die explosionsartigen Auswurferscheinungen mit plötzlich im Konverter auftretenden zusätzlichen Kohlenoxydgas-Entwicklungen erklärt werden können.

G. Thanheiser, Düsseldorf: Ich möchte nur darauf hinweisen, daß gegen Ende des Blasens der Eisenoxydulgehalt der Schlacke niedriger ist, als dem Sauerstoffgehalt des Bades entspricht, ein Zeichen dafür, daß in dieser Zeit der Eisenoxydulgehalt der Schlacke sehr rasch ansteigt.

E. Herzog, Duisburg-Hamborn: Dem Widerspruch in den Ergebnissen von Herrn Scheiblich und Herrn Frerich ist insofern wohl schwer beizukommen, als die Gesamtblasezeit, von der der Eisengehalt abhängig gemacht ist, selbst eine Funktion allzu verschiedenartiger unabhängiger Veränderlichen darstellt. So sprechen wir ja auch von einem gut blasenden Konverter zum Unterschied von einem gut blasenden Eisen, und diese beiden grundverschiedenen Erscheinungen sind wieder auf eine ganze Reihe von Einzeleinflüssen zurückzuführen. Für den Eisengehalt der Schlacke kann es aber nicht dasselbe bedeuten, ob eine Abweichung von der üblichen Blasezeit durch die Roheisenbeschaffenheit oder etwa durch die Bodenhöhe oder den Verschleißzustand des Konverters bestimmt ist. Dazu kommt, daß alle diese Einflüsse zusammen unter Umständen noch überdeckt werden können durch eine mangelhafte Treffsicherheit beim Fertigblasen, bei dem schon kleine Bruchteile einer Minute eine ausschlaggebende Wirkung auf die Höhe des Eisengehaltes haben. Der Gedanke erscheint daher nicht abwegig, daß man der Nachblasezeit besonders bei Konvertern mit weit vorgeschrittenem Verschleißzustand, die also eine sehr kurze Nachblasezeit ergeben, dadurch eine Verlängerung aufzwingt, daß man mit schwächerem Druck bläst und damit die Treffsicherheit erhöht. Die Leistung der Stahlwerksanlage braucht durch eine derartige Blasezeitverlängerung nicht beeinträchtigt zu werden, da die Konverter ja abwechselnd blasen, so daß die schneller blasenden Konverter ohnehin immer wieder auf die langsamer blasenden warten müssen.

A. Jellinghaus, Haspe: In den Ausführungen des Herrn Scheiblich vermisste ich Angaben über die Endtemperatur der untersuchten Schmelzen. Meines Erachtens sollte darauf Rücksicht genommen werden, da der Eisengehalt der Schlacke stark durch die Temperatur beeinflusst wird. Es scheint mir, als ob in dieser Richtung zum Teil die Erklärung für die Ergebnisse zu suchen ist, die mit den bisherigen Erfahrungen nicht übereinstimmen. Als vor einigen Jahren die Zusammenstellung über die Betriebszahlen der verschiedenen Thomaswerke in Deutschland herausgegeben wurde, fiel mir auf, daß bei Peine mit dem absolut höchsten Phosphorgehalt des Roheisens die Zahl 100 für den Kalkzusatz als Vergleichszahl eingesetzt war, während alle anderen Werke in dieser Hinsicht höher lagen; d. h. nicht etwa, daß Peine absolut den geringsten Kalkverbrauch hätte, sondern im Verhältnis zu dem Phosphorgehalt seines Roheisens war der Verbrauch am niedrigsten. Liegt in dieser Richtung, d. h. bei der Basizität der Schlacke, vielleicht die Lösung der Frage des Eisenabbrandes? Die Schlacke hat auf den Werken je nach der Roheisen- und Kalkzusammensetzung verschiedenen Charakter, und die Basizität wird durch verschieden große Anteile der sie bedingenden Bestandteile zustande kommen. Sicher ist, daß die Zusammensetzung der Schlacke in Peine bei dem außerdem noch sehr hohen Mangangehalt des Roheisens wesentlich anders ist als die bei anderen Werken. Peine ist in bezug auf Roheisenzusammensetzung und -temperatur als Außenseiter unter den deutschen Werken bekannt, und ich könnte mir vorstellen, daß die Ursache für die unseren rheinisch-westfälischen Erfahrungen nicht entsprechenden Ergebnisse der Untersuchung des Herrn Scheiblich in dieser Tatsache liegt.

P. Bardenheuer, Düsseldorf: Zum Vortrag des Herrn Scheiblich ist zu sagen, daß beim Thomasverfahren die Dauer der Entkohlung etwa 80 % der gesamten Blasezeit ausmacht. Wie wir nachgewiesen haben⁶⁾, kann fast während der ganzen Dauer

die bei Boden 1 erhaltenen Ergebnisse ausgeschlossen bleiben. Mit zunehmendem Kieselsäuregehalt fällt zunächst der Eisengehalt. Bei 8,9 % SiO₂ tritt eine Richtungsänderung im Verlauf der Kurven ein, so daß man annehmen muß, daß bei diesem Gehalt die Schlackenart sich ändert. Die Ueberlagerung der einzelnen Kurven mit zunehmender Blasezeit zeigt auch hier, daß diese einen Einfluß auf die Höhe des Eisengehaltes ausübt. Dieser Einfluß ist jedoch offensichtlich weniger stark als der des Basizitätsgrades der Schlacke.

Auf Grund der obigen Auswertungen ergibt sich für uns die einwandfreie Tatsache, daß mit längerer Blasezeit ein höherer Eisengehalt in der Schlacke verbunden ist. Ohne Berücksichtigung der Konverterform und des Alters jedoch und des Kieselsäure-

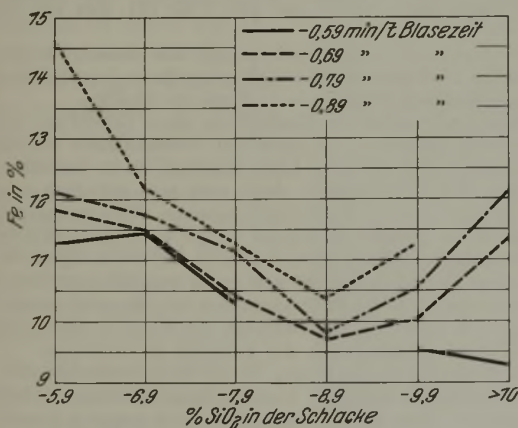


Abbildung 18. Einfluß des Kieselsäuregehaltes der Schlacke auf ihren Eisengehalt unter Berücksichtigung der Blasezeit (ohne Boden 1).

⁶⁾ P. Bardenheuer und G. Thanheiser: Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 15 (1933) S. 311/14; s. a. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 725/29.

der Entkohlung, wenigstens solange der Kohlenstoffgehalt noch über etwa 2 % liegt, eine Sauerstoffanreicherung des Bades kaum stattfinden. Dementsprechend ist während dieses Teiles der Blasezeit auch der Eisenoxydulgehalt der Schlacke verhältnismäßig gering; dieser Teil der Blasezeit ist demnach für den Eisenoxydulgehalt der Endschlacke nicht entscheidend. Die gesamte Blasezeit darf daher, wie Herr Herzog vorhin bereits zum Ausdruck brachte, zum Eisenoxydulgehalt der Endschlacke nicht in irgendeine Beziehung gebracht werden; denn dafür sind die Vorgänge während der letzten Minuten des Blasens von ausschlaggebender Bedeutung. Es ist anzunehmen, daß es hier bei wichtig ist, wie der Zeitpunkt der Entkohlung und der Umschlag der Schlackenart zeitlich zueinander liegen. Ist die Entkohlung beendet, bevor die Schlacke basisch geworden und die Phosphorsäure verschlackt werden kann, so können Bad und Schlacke mehr Eisenoxydul aufnehmen als bei rechtzeitigem Umschlag des Schlackencharakters; die Phosphorverbrennung kann jedenfalls derart stürmisch verlaufen, daß vorübergehend sogar ein Sauerstoffmangel entsteht.

K. Thomas, Düsseldorf: Daß die letzte Minute des Blasens für den Eisengehalt der Schlacke von größter Bedeutung ist, läßt sich unschwer an Hand einer Ueberschlagsrechnung nachweisen. Bei normalem Einsatz und üblicher Windführung wird der Eisenoxydulgehalt der Schlacke gegen Ende der Schmelzung bei noch etwa 0,07 % P im Stahlbade je Sekunde Blasezeit um rd. 0,45 % FeO erhöht, d. h. aber: ein Ueberblasen von nur wenigen Sekunden wirkt sich für die Höhe des Eisengehaltes schon sehr erheblich aus. Nun haben andererseits die Untersuchungen von Herrn Frerich ergeben, daß bei gleichem Kieselsäuregehalt der Schlacke deren Eisengehalt mit kürzerer spezifischer Blasezeit abnimmt, und zwar bei den hier untersuchten Grenzen in der Blasezeit von 0,89 bis 0,59 min/t Roheisen in den meisten Fällen um etwa 0,8 %.

Wenn es der allgemeinen Erfahrung entspricht, daß bei kürzerer Blasezeit der Eisengehalt der Schlacke niedriger liegt, so wird in den meisten Fällen ein gut verblasbares oder kurzblasendes Roheisen mit einem weniger guten, länger blasenden Roheisen in Vergleich gestellt; bei der vorliegenden Betrachtung sollte es sich aber um vollkommen gleichmäßiges Roheisen handeln, das bewußt einmal kurz und ein andermal langsamer verblasen wird; zahlenmäßige Angaben über die Menge des im einen oder anderen Falle verschlackten Eisens sind aber meines Wissens im Schrifttum bisher nicht vorhanden.

Bei der starken Abhängigkeit des Eisengehaltes der Schlacke von der Höhe des Kieselsäuregehaltes in *Abb. 18* bleibt die Frage offen, inwieweit die großen Unterschiede im Kieselsäuregehalt der Schlacke auf Aenderungen im Kalksatz und ferner auf Unterschiede im Siliziumgehalt des Roheisens zurückzuführen sind. Durch derartige Unterschiede wird aber sicherlich auch ein Einfluß auf die Endtemperatur ausgeübt, von der die Höhe des Eisengehaltes ebenfalls abhängig ist; vielleicht liegt hierin mit ein Grund für die unterschiedlichen Beobachtungen der Herren Scheiblich und Frerich.

B. Osann jun., Duisburg-Hamborn: Zu der Frage des plötzlich einsetzenden Auswurfs möchte ich auf den Kleinkonverterbetrieb verweisen. Es gibt dort Schmelzen, bei denen der Kohlenstoff nicht sofort bei Beginn des Blasens zündet, sondern erst einige Zeit später und dann explosionsartig, so daß Teile des Bades herausgeschleudert werden. Daß diese Vorgänge bei Kleinkonvertieren Rückschlüsse auf diejenigen in großen Konvertieren zulassen, will ich nicht behaupten, aber es ist immerhin möglich. Es liegt hier jedenfalls ein mehr oder weniger träges Reagieren des Kohlenstoffs mit dem Eisenoxydul vor.

O. Scheiblich, Peine: Herr Frerich zweifelt die vorliegenden Ergebnisse mit der Begründung an, daß die Tagesmittelwerte der Blasezeit und des Eisengehaltes der Schlacke nicht ohne weiteres in Beziehung gesetzt werden können. Um Irrtümer über das Zustandekommen der Ergebnisse richtigzustellen, muß ich deshalb auf die Ausgangszahlen, die zur Verfügung standen, etwas genauer eingehen.

An Unterlagen waren vorhanden, und zwar von jeder Schmelze: die genaue auf Sekunden festgelegte Blasezeit, Angaben über den Phosphorgehalt des Stahles und den Eisengehalt der Schlacke sofort nach beendigt Blasen, also vor dem Abschlacken und vor der Desoxydation; weiterhin war bestimmt das genaue Gewicht des Einsatzes und des Ausbringens. Ich betone dies deshalb, weil die Auswertung ja nicht durch einfaches Gegenüberstellen der verfügbaren Zahlenangaben erreicht werden konnte, sondern weil unter Berücksichtigung der am Anfang des Vortrages

aufgezählten Ursachen für die Erhöhung des Eisengehaltes der Schlacke natürlich nur ein Vergleich, der Ursachen anderer Natur ausschloß, Wert haben konnte. Aus dem metallischen Ausbringen in Verbindung mit dem aus der Roheisenanalyse zu erreichenden theoretischen Abbrand und dem gesamten metallischen Einsatz ergibt sich ein klares Bild über die Höhe des Auswurfs. Daraus aber kann rückwärts auf die Verblasbarkeit des Roheisens geschlossen werden. Es ist selbstverständlich, daß Schmelzen, deren Ausbringen stärkeren Auswurf erkennen lassen, ausgeschieden werden müssen; solche Schmelzen ergeben übrigens auch für die Beziehung der Blasezeit auf 1 t Roheisen von vornherein schon unrichtige Werte, da ein Teil des Roheiseneinsatzes durch den Auswurf verlorengeht, also nicht wirksam ist. Ebenso muß die Zusammensetzung des Roheisens berücksichtigt werden; im Vortrage habe ich ausgeführt, wie die tatsächlich gemessene Blasezeit und die Zusammensetzung des Roheisens durch den Ausdruck „s/kg notwendigen Sauerstoff“ miteinander vergleichbar gestaltet wurden. Bei den Untersuchungen des Herrn Frerich sind die Blasezeiten je t Roheisen in Beziehung gebracht worden; offenbar war die Zusammensetzung des Roheisens demnach stets die gleiche; andernfalls wäre hier eine Fehlerquelle vorhanden.

Gleicher Phosphorgehalt des Stahles konnte unmittelbar erfaßt werden, und möglichst gleichmäßige Endtemperaturen konnte man mit einiger befriedigender Genauigkeit folgern aus der Höhe des Phosphorgehaltes im Stahl und des Eisengehaltes der Schlacke. Wie oben erwähnt, standen diese Unterlagen für jede Schmelze zur Verfügung. Es wurde weiterhin auch der Einfluß wechselnder Mangangehalte im Einsatz berücksichtigt.

Als besonders wichtig war schließlich noch der Basizitätsgrad der Schlacke festzustellen; hier standen für jede Schmelze der Eisengehalt der Schlacke zur Verfügung, außerdem auch der Gehalt an Phosphorsäure, Kieselsäure, Eisenoxydul und Manganoxydul als Durchschnittswerte jeder einzelnen Schicht. Wie auf Grund dieser Unterlagen der Basizitätsgrad errechnet werden konnte, ist in dem Bericht gezeigt. Daß nunmehr damit — nach Ausmerzung nicht genügender Schmelzen — auch der aus den zugehörigen Einzelschmelzen errechnete Schichten- und weiterhin der Tagesdurchschnitt für Blasezeit und Eisengehalt zugrunde gelegt wurde, war folgerichtig, zumal da ja trotz dieser Zusammenfassung noch viele Werte zur Verfügung standen. Es blieb nunmehr noch die Einteilung in Gruppen mit jeweils gleichen Bedingungen innerhalb jeder einzelnen Gruppe übrig, um schließlich an die Auswertung herangehen zu können.

Wie im Vortrage selbst ausgeführt, wurden aber auch Einzelergebnisse unter Berücksichtigung gleicher Bedingungen ausgewertet, um festzustellen, ob durch die Einführung von Mittelwerten eine Verwischung des wirklichen Bildes sich ergeben könnte (*siehe Zahlentafel 3 und Abb. 7 bis 12*); dies war jedoch nicht der Fall.

Die Hauptarbeit konzentrierte sich also darauf, für die Erfassung des Einflusses der Blasezeit selbst durch Ausscheiden aller etwaigen Einflüsse vergleichbare Werte zu schaffen.

Sieht man freilich die Blasezeit als einen Begriff an, in dem alle anderen Einflüsse, vor allem die Verblasbarkeit des Eisens selbst, damit also in erster Linie Auswurf, d. h. Basizität und Blasezeit, sich widerspiegeln, dann muß man natürlich zwangsläufig zu ganz anderen Ergebnissen kommen. Dies war aber nicht der Zweck der Arbeit. Es scheint so, als wenn das abweichende Ergebnis, zu dem Herr Frerich kommt, in der Hauptsache auf die meinem Gefühl nach nicht weit genug vorgetriebene Trennung der einzelnen Einflüsse zurückzuführen ist. Es geht meines Erachtens z. B. nicht an, die Basizität der Schlacke ausschließlich nach dem Kieselsäuregehalt der Schlacke zu beurteilen.

Es bliebe noch die Frage, ob die Konverterform oder das Konverteralter im Sinne der Untersuchung unbedingt zu berücksichtigen ist. Herr Frerich sagt selbst, daß lediglich jeweils die Schmelzen auf dem ersten Boden bei seiner Untersuchung abweichende Werte geliefert haben. Ich kann versichern, daß von der Ausmerzung aller im Sinne dieser Untersuchung nicht verwendbaren Ergebnisse die Schmelzen des ersten Bodens in ganz besonders starkem Maße betroffen wurden. Dies ist auch ganz natürlich, wenn man bedenkt, daß alle die Punkte, die eingangs dieses Berichts als besonders stark wirkende Einflüsse aufgezählt worden sind, sich gerade auf dem ersten Boden jeder Konverterreise in besonders störendem Maße bemerkbar machen. Auf Grund der weitgehend durchgeführten Auswahl und Trennung konnte deshalb auf eine weitere Unterteilung nach Konverteralter verzichtet werden.

Neues japanisches Bandstahlwalzwerk.

Von Hanns P. Lemm in Magdeburg.

Die Gesamtanordnung des Bandstahlwalzwerkes der Firma Tokuyama Teppan Kaisha Ltd. (Abb. 1) konnte weitgehend dem beabsichtigten Walzplan angepaßt werden, da man keine Rücksicht auf besondere Raumverhält-

Nach dem Durchgang durch die Ofen werden die Knüppel einzeln durch Ausstoßmaschinen ausgedrückt. Während die Ausstoßmaschinen auf der Außenseite der beiden Ofen untergebracht sind, fassen auf der Innenseite der Ofen Aus-

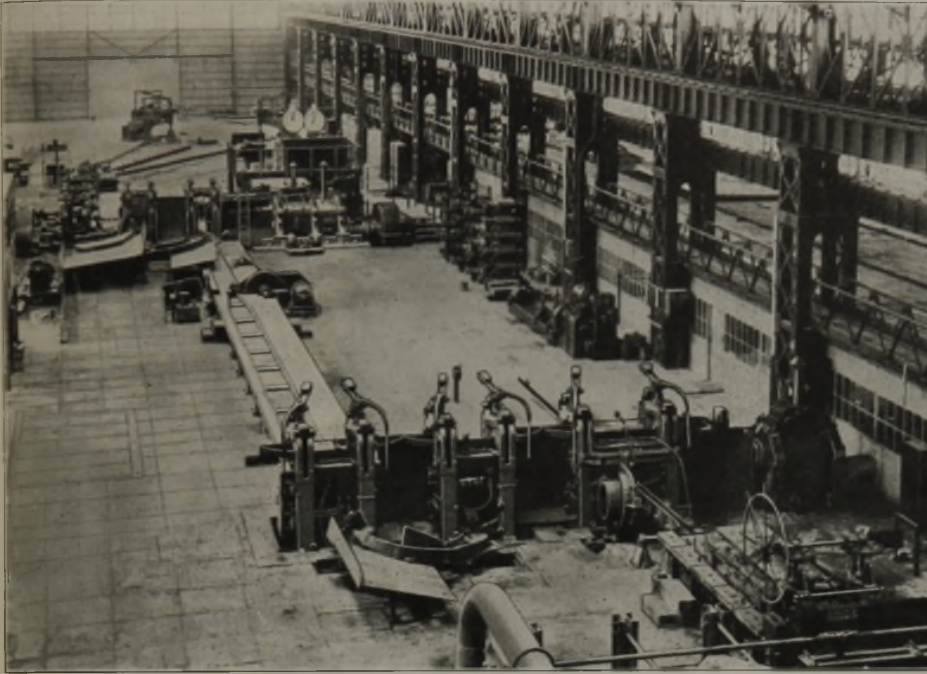


Abbildung 1. Walzwerksanlage von der Ofenseite her.

nisse zu nehmen brauchte. Ebenso ließen sich die Hilfseinrichtungen so ausführen, daß auch bei erheblichen Leistungsschwankungen die Bedienungsmannschaft sehr klein ist und wirtschaftlich gearbeitet wird.

Infolge des umfangreichen Walzplanes ist schon das Ausgangsgut je nach den Abmessungen des fertigen Walzerzeugnisses verschieden. Es werden Knüppel von 50 und 70 mm Seitenlänge sowie Flachknüppel ausgewalzt. Hergestellt wird Bandstahl von 25 bis 130 mm Breite in den üblichen Stärken, und zwar von 0,8 mm an. Dabei leistet die Straße je nach der Breite des Walzgutes 3 bis 12 t/h.

Die mit dem wechselnden Walzplan verbundenen Leistungsschwankungen der Straße erfordern eine Ofenanlage mit zwei Stoßöfen, von denen jeder 40 t/h durchsetzen kann. Man betreibt die Ofen mit Halbgasfeuerung und Zusatzfeuerung, und zwar einzeln oder gemeinsam. So ist es möglich, bei Wiederherstellungsarbeiten an den Ofen, die im Laufe der Zeit des öfteren nötig werden, einen Ofen in Betrieb zu halten, während der andere wiederhergerichtet wird.

Ein Greiferkran bringt die Knüppel vom Knüppellager gruppenweise vor den Ofen, in den sie durch Blockdrücker eingestoßen werden.

ziehrollen den erwärmten Knüppel. Dieser wird auf einer Rutsche weiterbefördert und fällt über diese Rutsche auf den Zufuhrrollgang. Der dem Knüppel anhaftende Sinter wird durch die Auszugsrollen gebrochen, und der Fall über die Rutsche sichert das Abfallen des Sinters.

Das Walzgut läuft zunächst einem Stauchgerüst zu. Dieses Gerüst, in dem der Knüppel nur einen Stich erhält, wird von einem 140-PS-Motor über ein doppeltes Rädervorgelege mit zwei Schwungrädern angetrieben. Dieser erste Stich dient sowohl zum Stauchen des Knüppels als auch dazu, den letzten Rest des anhaftenden Sinters zu entfernen. Damit ist ein wichtiges Erfordernis des Bandwalzers, einen sauberen, warmen Knüppel dem

eigentlichen Bandwalzwerk zuzuführen, erfüllt.

Nach dem Stauchstich werden die Knüppel auf dem Kantrollgang nach Bedarf selbsttätig gekantet und der

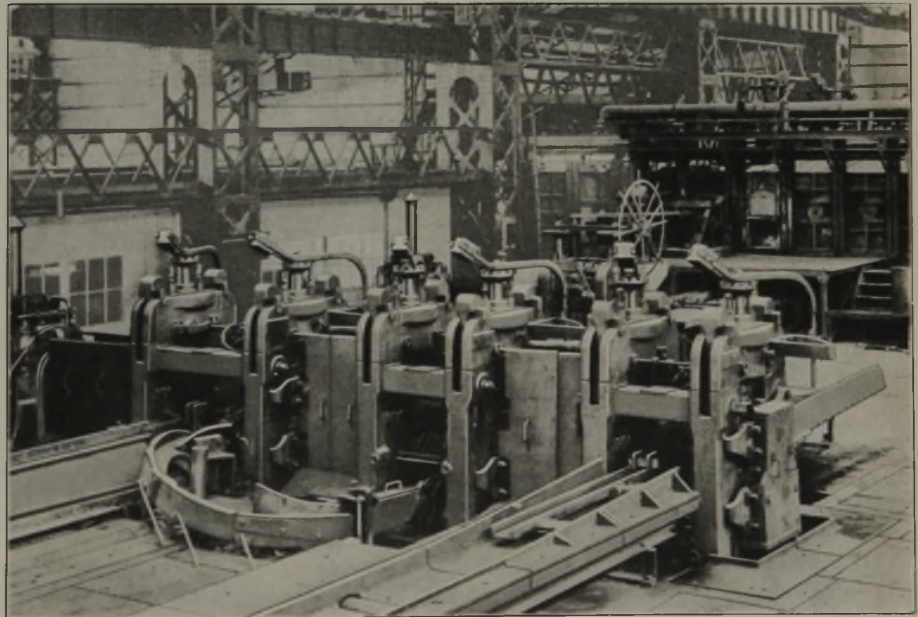


Abbildung 2. Ofen und Vorstraße.

Triovorstraße, bestehend aus drei Gerüsten mit Walzen von 460 mm Dmr., zugeführt (Abb. 2). Angetrieben wird die Vorstraße über ein doppeltes Rädervorgelege durch einen Motor mit der Regelleistung von 1200 PS. Im ersten Gerüst der Vorstraße erhält das Walzgut mehrere Stiche, in den beiden weiteren je einen Stich. Sämtliche Stiche werden mit

Hilfe von Kantvorrichtungen und Umführungen selbsttätig durchgeführt.

Von der Vorstraße gelangt das inzwischen zu Streifen ausgewalzte Walzgut über einen 25 m langen Rollgang zur anschließenden Doppelduostraße (Abb. 3). Hierbei ist Gelegenheit gegeben, die Streifen zu schopfen und auch auf die

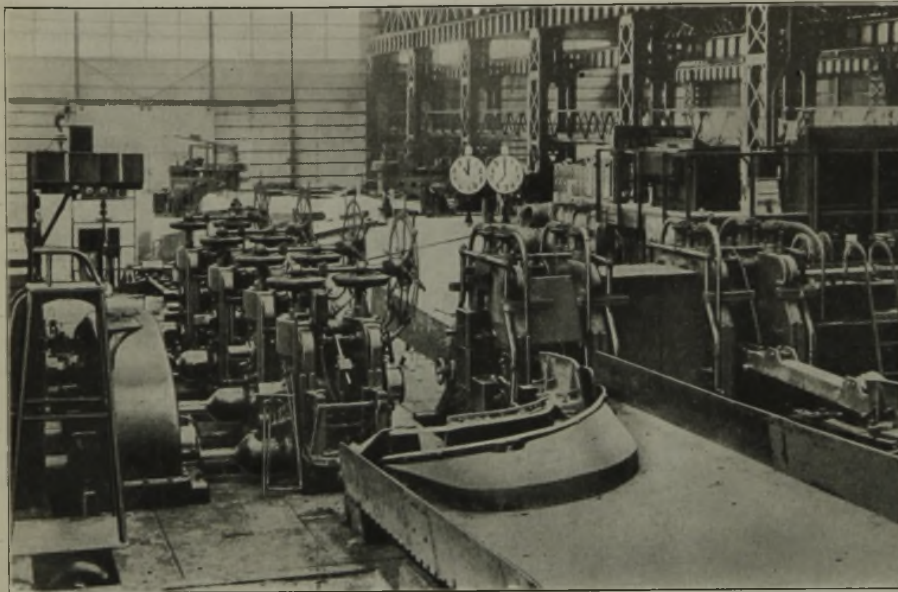


Abbildung 3. Doppelduostraße und kontinuierliche Fertigstraße.

gewünschten Längen zu unterteilen. Die Doppelduostraße besteht aus zwei Gerüsten mit je vier paarweise zusammenarbeitenden Walzen von 330 mm Dmr.

Auch in der Doppelduostraße wird der Streifen durch die Anwendung von Umführungen selbsttätig gewalzt, indem für die Rückstiche innerhalb der Gerüste Klappenumführungen und für die Weiterförderung von Gerüst zu Gerüst besondere Umführungen vorgesehen sind. Zum Antrieb der Doppelduostraße dient ein regelbarer Motor von 1600 PS mit Antriebsvorgelege. Vor der Straße steht ein Stauchgerüst mit senkrechten Walzen; diese stauchen die Streifen seitlich, um die genaue Walzbreite zu gewährleisten. Das Stauchgerüst läßt sich nach Bedarf vor die Doppelduostraße oder vor die anschließende kontinuierliche Fertigstraße verschieben. Zum sicheren Einziehen in das Stauchgerüst ist ein besonderer Streifenzieher eingebaut.

In den vier Gerüsten der kontinuierlichen Fertigstraße (Abb. 4) arbeiten je zwei starke Walzen von 345 mm Dmr. mit einer dünneren Mittelwalze zusammen. Ein regelbarer Motor treibt über ein Vorgelege die beiden ersten Gerüste an, während das dritte und vierte Gerüst besonderen unmittelbaren Antrieb durch einen regelbaren Motor haben.

Die Fertigstraße wird ergänzt durch einige Sonder-einrichtungen, wie Schräppvorrichtungen, Notscheren und Führungen. Es waren derartige Vorkehrungen nötig, da die größte Austrittsgeschwindigkeit des letzten Gerüstes bis zu 12 m/s beträgt.

Für die Wahl der Fertigstraße war die Ueberlegung maßgebend, daß das Walzen von schmalen Bandstahl in guter Hitze bei möglichst großem Bundgewicht eine hohe Auslaufgeschwindigkeit erfordert und Schlingen vermieden werden

müssen, sobald das Walzgut dünn wird. Dazu eignet sich am besten eine kontinuierliche Straße. Aehnliche Ueberlegungen führten zur Aufstellung der Doppelduostraße, bei der man die Anzahl der Rundumführungen von Gerüst zu Gerüst innerhalb der Anlage verringerte, so daß mit verhältnismäßig einfachen Mitteln alle Bänder in den vorgesehenen Breiten selbsttätig gewalzt werden können.

Das fertige Band läuft durch eine Rinne über einen Streifenzieher den beiden Bandhaspeln zu. Diese können Bänder von $25 \times 0,8$ mm bis $130 \times 2,7$ mm zu Rundbunden von 600 mm l. W. und Langbunden von 1500 bis 2000 mm Länge wickeln. Die fertigen Bunde werden auf ein Plattenförderband gezogen, das sie der Verladehalle zuführt.

Die Handarbeit beim Walzen wurde bei dieser Walzwerksanlage ausgeschaltet, so daß an der Straße lediglich einige Leute zur Ueberwachung und Regelung der Drehzahl erforderlich sind. Bemerkenswert sind die vollständig geschlossenen Motorenhäuser, in denen

auch die Antriebsvorgelege untergebracht sind, sowie die gemeinsame Steuerbühne. Von dieser Steuerbühne ist die Ueberwachung sämtlicher Einrichtungen möglich. Zur Verständigung zwischen den Ofenleuten und der Ueberwachungsmannschaft dienen Lichtzeichen.

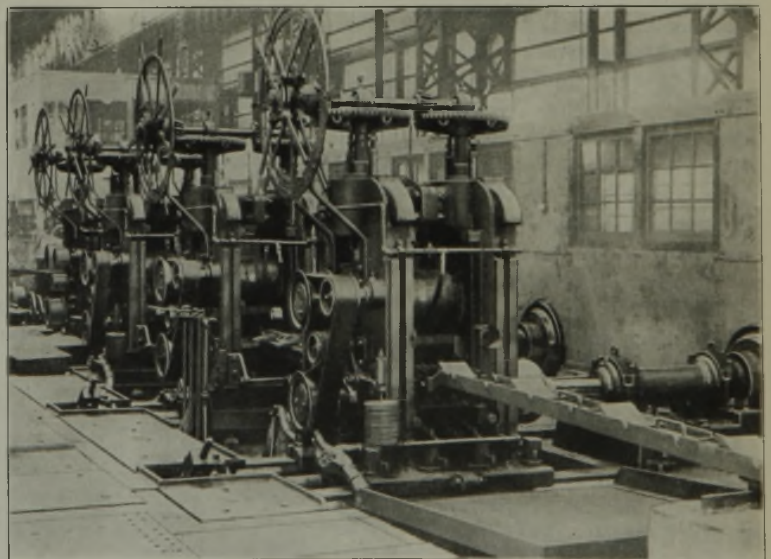


Abbildung 4. Kontinuierliche Fertigstraße.

So ergab sich in jeder Hinsicht ein übersichtlicher und einfacher Betrieb, der für alle Bandbreiten wirtschaftlich arbeitet und ein gutes Walzerzeugnis liefert. Abgesehen von den bereits erwähnten besonderen Einrichtungen sichern reichliche Wasserberieselung und Fertigstellung des Bandes bei guter Hitze eine ausgezeichnete Oberfläche des Walzgutes.

Die Walzwerksanlage wurde von der Firma Fried. Krupp Grusonwerk, A.-G., in Magdeburg und die Oefen von der Firma W. Ruppmann in Stuttgart gebaut.

Umschau.

Reduktionsversuche mit Titaneisenerzen.

Die Reduktion der Eisenerze wird erschwert, wenn die während der Reduktion gebildeten Eisensauerstoffstufen mit den Oxyden der Gangart verschlacken, also entweder chemische Verbindungen eingehen oder Lösungen bilden. Die Wirkungsweise der für die Verhüttung des Eisens wichtigen Oxyde ist von R. Schenck und Mitarbeitern und vom Verfasser eingehend untersucht worden.

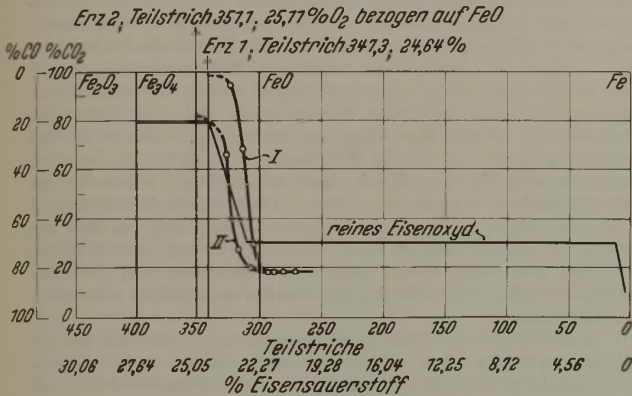


Abbildung 1. Reduktionsversuche an titanhaltigen Magnetiten. Reduktionstemperatur = 900°.

Nach R. Schenck¹⁾ begegnet man bei der Reduktion von Eisenoxyd-Titandioxyd-Gemischen dem Ferroorthotitanat (2 FeO · TiO₂) und dem Ilmenit, Ferrometatitanat (FeO · TiO₂). Die Bildung derartiger Verbindungen macht sich im Reduktionsschaubild durch den Verlauf der Reduktionskurve besonders durch die Abweichung von der Reduktionskurve des reinen Eisenoxyds bemerkbar. In Abb. 1 sind die Reduktionsschaubilder von zwei Titaneisenerzen und zum Vergleich die Abbaukurve des reinen Eisenoxyds aufgetragen. Die Zusammensetzung der Erze und der vergleichsweise untersuchten künstlichen Titan-Eisen-Kalk-Gemische zeigt *Zahlentafel 1*. Bis zur Ueberführung des Eisen-

Zahlentafel 1. Zusammensetzung der untersuchten natürlichen und künstlichen Titaneisenerze.

	Gesamt-Fe	FeO	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO
Erz I	36	33,14	14,6	38,5	Rest Gangart
Erz II	25,9	21,96	12,6	18,5	Rest Gangart
Fe ₂ O ₃ · (2 CaO · TiO ₂)			58,3	18,67	23,07
Fe ₂ O ₃ · (1 CaO · TiO ₂)			57,8	28,2	14,0

oxyduloxys in Eisenoxydul geht die Reduktion verhältnismäßig schnell vor sich, da das Kohlenoxyd oder das reduzierende Gas besonders bei Erz I weitgehend umgesetzt wird. Von der Stufe Eisenoxydul ab, entsprechend Teilstrich 300 der Abb. 1, liegen die Abbaukurven unterhalb der des reinen Eisenoxyds, die Umsetzung des Reduktionsgases ist geringer. Ueberdies nimmt die Dauer für die jeweilige Gleichgewichtseinstellung zu. In Abb. 2

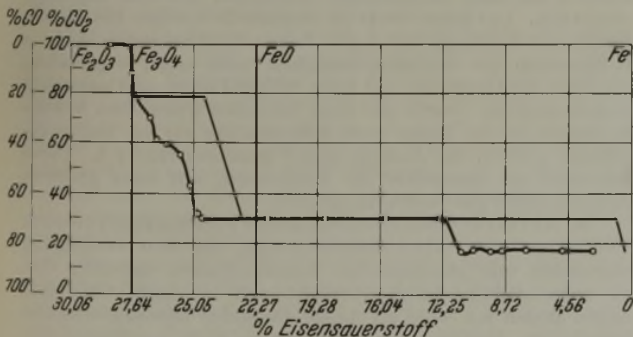


Abbildung 2. Reduktionsversuche an künstlichem Fe₂O₃ · (2 CaO · TiO₂). Reduktionstemperatur = 900°.

und 3 wird gezeigt, wie man diese Wirkung des Titans, das Eisenoxydul zu verschlacken, unterbinden kann. Bei der Reduktion eines Gemisches von Eisenoxyd, Kalk und Titansäure, in dem auf 1 Mol Titandioxyd 2 Mol Kalk entfallen (Abb. 2), zeigt das Schaubild den Einfluß von Kalk durch den Verlauf des Abbau-

schaubildes im Bereich Eisenoxyd bis Eisenoxydul. Dem Eisenoxyduloxyd wird durch die Wechselwirkung des Kalkes mit Eisenoxyd dieses entzogen, und die Sauerstoffspannung sinkt entsprechend der Menge des Kalkes, der in freier Form das Eisenoxyd zu beeinflussen vermag. Ebenfalls deutet das Auftreten einer Geraden bei etwa 20 % CO₂ darauf hin, daß die Stufe Dikalziumferrit abgebaut wird. Das besagt, daß bis zu dem Eisen-Sauerstoff-Gehalt, wie er zu Beginn der bei rd. 20 % CO₂ liegenden Waagerechten abzulesen ist, im System Fe-O-CaO-TiO₂ bei der jeweiligen Temperatur Dikalziumferrit neben Eisen und Kalziumtitanat beständig ist. Aendert man das Verhältnis von

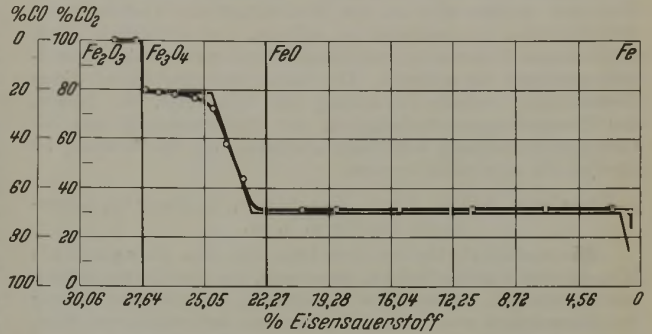


Abbildung 3. Reduktionsversuche an künstlichem Fe₂O₃ · (1 CaO · TiO₂). Reduktionstemperatur = 900°.

Kalk und Titandioxyd derart, daß auf 1 Mol Titandioxyd 1 Mol Kalk kommt und bringt die Bestandteile der Probe durch Schmelzen zur Umsetzung, dann folgt die Reduktionskurve dieser Mischung der des reinen Eisenoxyds, d. h. das Eisenoxyd wird unabhängig von der Gangart in Metall übergeführt. Man kann also das Eisen von der Gangart trennen, indem man dafür sorgt, daß das titanhaltige Erz mit einer dem Titandioxyd äquimolekularen Menge Kalk oder Magnesia zur Umsetzung gebracht wird und man alsdann das Eisen abschmilzt oder auf andere technisch einfache Art und Weise trennt, z. B. als Karbonyl verflüchtigt. Hierfür sind verschiedene Wege möglich¹⁾, und bei Einhaltung bestimmter Mischungsverhältnisse kann man gleichzeitig Kalziumtitanate gewinnen. Es ist hierbei schwierig, die Titanomagnetite richtig aufzuschließen, doch läßt sich eine bessere Reaktionsfähigkeit der Magnetite mit Kalk erreichen, wenn man zunächst durch eine Röstung das dichte Gefüge auflockert und alsdann gegebenenfalls bis zum Eisenoxydul reduziert unter Ausnutzung der die Zähigkeit erniedrigenden Wirkung des Eisenoxyduls. Die Kalziumtitanate lassen sich nach der Trennung von Eisen leicht auf Titandioxyd weiterverarbeiten. Die Mehrkosten der Erzaufbereitung durch Rösten usw. können durch den Erlös für das gewonnene Titandioxyd wieder wettgemacht werden.

Josef Klärding.

Beiträge zur Eisenhüttenchemie.

(Oktober bis Dezember 1935.)

1. Geräte und Einrichtungen.

F. Schuster, G. Panning und H. Bülow²⁾ haben im Laufe der letzten Jahre zur Ausführung vollständiger Gasanalysen ein neues einfaches Orsatgerät entwickelt, dessen endgültige Anordnung sich im Dauerbetrieb für Reihenanalysen gut bewährt hat. Die Meßbürette ist zum Gleichhalten der Temperatur von einem Wassermantel umgeben. Die einzelnen Pipetten ruhen auf einer Korkauflage des Stützbrettes. Die Heizvorrichtung des Jäger-Röhrchens für die Verbrennung des Wasserstoffs und Kohlenoxydrestes bei 270 bis 300° besteht aus einem mittels Winkelbleches hergestellten rechteckigen Rahmen, der durch Hohlrohre und Führungsstäbe in der Höhe verstellbar ist und nach Bedarf festgestellt werden kann. Der Rahmen trägt einen aus Diatomitstein angefertigten Ofen, in dem ein Thermometer steckt. Ein Brenner dient zur Beheizung des Ofens bzw. des Jäger-Röhrchens. Bei Verbrennung des Methans muß die Heizvorrichtung entfernt und das Jäger-Röhrchen mit unmittelbarer Brennerflamme erhitzt werden. Zwecks Beförderung des Gerätes kann der Rahmen mit zwei Deckeln verschlossen werden. Der Diatomitofen besteht aus zwei ineinander gepaßten Teilen, zwischen denen das Jäger-Rohr ruht. Der untere Teil hat einen senkrechten Kanal, in dem die Heizgase hochsteigen. Ein eingesetztes Sieb dient zur besseren Wärmeverteilung. Die Ver-

¹⁾ Z. anorg. allg. Chem. 206 (1932) S. 129/51; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 731/32.

²⁾ DRP. Nr. 624 446.

²⁾ Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 584/85.

brennungsgase umspülen das in dem mittleren Freiraum zwischen den beiden Ofenteilen sich befindende Jäger-Rohr und ziehen dann durch zwei im Oberteil vorgesehene seitliche Bohrungen ab. Eine mittlere Bohrung im Oberteil nimmt das Thermometer auf, dessen Kugel unmittelbar auf dem Jäger-Rohr ruht.

H. Seebaum und E. Hartmann²⁾ geben einen Ueberblick über die neuere Entwicklung von Meßverfahren und Geräten zur Ueberwachung der Gasbeschaffenheit. Drei Merkmale kennzeichnen diese Entwicklung; zunächst das Bestreben, die Ueberwachung der Gasbeschaffenheit, d. h. Feststellung der kennzeichnenden Brenneigenschaften und Gasbestandteile so zu gestalten, daß diese zu jeder Zeit meßbar verfolgt werden können, also Entwicklung in Richtung einer Verbesserung und Neuausbildung selbstaufzeichnender Geräte. Weiterhin strebte man an, die Genauigkeit der Verfahren den Erfordernissen entsprechend zu steigern, und schließlich waren zeitraubende Untersuchungsverfahren durch zuverlässige Schnellbestimmungen zu ersetzen. Der bisher erreichte Stand dieser Bestrebungen betreffs Ermittlung des Heizwertes, der Dichte, der Entzündungsgeschwindigkeit, der Prüfbrennerzahl und der Gaszusammensetzung wird kurz umrissen. Die Entwicklung ist hier jedoch noch nicht beendet.

2. Roheisen, Stahl, Erze, Zuschläge, Schlacken, feuerfeste Stoffe u. a. m.

Die maßanalytische Bestimmung des Mangans als Manganisalz gelingt leicht, wenn man, wie vor einigen Jahren gezeigt wurde³⁾, zweiwertiges Mangansalz in flußsaurer Lösung bei Anwesenheit von Orthophosphorsäure der induzierten Oxydation durch Chromsäure plus arsenige Säure unterwirft und hernach den entstandenen Mangani-Flußsäure-Komplex mit Ferrolösung unter Anwendung von Diphenylamin als Indikator titriert. Das Verfahren ist in Gegenwart von Aluminium-, Kalzium- oder Magnesiumion nicht anwendbar, denn an den ausfallenden Fluoriden dieser Metalle wird etwas zweiwertiges Manganisalz adsorbiert und dadurch der Oxydation entzogen. R. Lang⁴⁾ zeigt neuerdings, daß die erwähnten Metalle nicht stören, wenn man bei dem vorhin aufgeführten Verfahren die Flußsäure durch Metaphosphorsäure und die Orthophosphorsäure durch Schwefel- oder Salpetersäure ersetzt. Bei der induzierten Oxydation bildet sich dann ein Mangani-Metaphosphorsäure-Komplex, der selbst gegen starke Schwefelsäure beständig ist. Auch wenn man die Schwefelsäure- oder Salpetersäurekonzentration noch so sehr erhöht, wird das Mangansalz nicht über die dreiwertige Stufe hinaus oxydiert. Es darf aber eine gewisse Mindestkonzentration dieser Säuren nicht unterschritten werden, um eine quantitative Oxydation zu erzielen. Immerhin sind für die einzuhaltende Säurekonzentration bei dem Metaphosphorsäureverfahren die weitesten Versuchsbedingungen gegeben. Das neue Verfahren hat gegenüber dem ursprünglichen den Vorteil der rascheren Durchführbarkeit bei größter Schärfe des Titrationsendpunktes, die das Arbeiten auch bei künstlicher Beleuchtung gestattet. Andererseits hat das neue Verfahren gewisse Nachteile; so stören größere Chloridmengen.

Nach Untersuchungen von N. J. Chlopin⁵⁾ ist das Elektrodensystem Platin-Wolfram und Platin-Karborund zur elektrometrischen Schnellbestimmung des Mangans im Wolframstahl geeignet, und das elektrometrische Silber-Per-sulfat-Verfahren ist für diesen Zweck genügend schnell und genau. Nach den gemachten Erfahrungen wird die nachstehende Arbeitsweise zur Ausführung der Bestimmung vorgeschlagen. Man gibt eine Einwaage von 0,2 g des zu untersuchenden Stahles in ein 400-cm³-Becherglas, feuchtet mit 3 cm³ destilliertem Wasser an, gibt 25 cm³ Schwefelsäure (1 : 3) zu und stellt das Glas auf eine erwärmte Eisenplatte. Nach Beendigung der ersten, stürmischen Reaktion oxydiert man mit 5 bis 7 Tropfen Salpetersäure vom spezifischen Gewicht 1,42. Zur Vertreibung der Stickoxyde wird die Lösung gekocht. Dann gibt man 40 cm³ kochendes Wasser und darauf sofort 10 cm³ einer 1,7prozentigen Silbernitratlösung zu. Die durch den Wolframniederschlag entstehende Trübung bleibt unbeachtet. Hierauf fügt man noch 3 cm³ einer 100 g in 300 cm³ Wasser fassenden Ammoniumpersulfatlösung zu und läßt die Lösung so lange in der Wärme stehen, wobei eine Temperatur von 60° nicht überschritten werden darf, bis sie völlig gerötet ist, was innerhalb 5 min eintritt. Anschließend kühlt man die Lösung auf Zimmertemperatur ab und füllt auf 200 cm³ auf. Man gibt 3 cm³ einer 5prozentigen Chlornatriumlösung zu und

titriert sofort elektrometrisch mit arseniger Säure. Letzte läßt man bei gleichmäßigem und genügend schnellem Umrühren der Lösung in schneller Tropfenfolge in den durch den Rührer gebildeten Flüssigkeitstrichter eintropfen. Die Anwesenheit auch größerer Mengen von Chrom, Nickel und Wolfram beeinflusst die Genauigkeit der elektrometrischen Titration nicht.

Fr. P. Peters⁶⁾ gibt eine Schnellbestimmung von Nickel in 18/8-Stahl sowie anderen hochchromlegierten Stählen und Legierungen bekannt. In den genannten Stählen war bislang eine genaue Nickelbestimmung nur nach dem Dimethylglyoxim-Verfahren oder elektrolytisch zu erreichen. Maßanalytische Bestimmungen durch unmittelbare Titration mit Silbernitrat und Zyankalium führen bei solch hohen Chromgehalten nicht zum Ziel, man muß zuvor schon das Nickel abscheiden oder das Chrom mit einem Uberschuß von Kaliumpermanganat in die sechswertige Form oxydieren, wobei wieder das ausgefallene Mangansuperoxyd abfiltriert werden muß. Bei jeder bisherigen Arbeitsweise ist also eine Filtration notwendig, wodurch die Bestimmung nicht nur in der Zeitdauer verlängert wird, sondern wodurch auch die Genauigkeit durch womögliche Verluste infolge unvollständigen Auswaschens leidet. Diese Nachteile werden bei dem von Peters angegebenen Verfahren vermieden, bei dem das Chrom in saurer Lösung durch Eindampfen mit Perchlorsäure oxydiert wird und worauf nach dem Verdünnen und Neutralisieren der freien Säure die Zyanidtitration unmittelbar ausgeführt werden kann.

Zum Nachweis sehr geringer Mengen Kobalt neben Eisen mittels der Ammoniumrhodanid-Azetonreaktion scheidet H. Ditz und R. Hellebrand⁷⁾ das Ferrieisen mit gefällttem Kalziumkarbonat ab an Stelle von Soda oder Ammoniumfluorid. Während bei letztgenannten Verfahren die Empfindlichkeit der Kobaltreaktion wesentlich herabgesetzt wird, wird bei der Eisenabscheidung mittels Kalziumkarbonat der Kobaltnachweis nicht beeinträchtigt; 1,5 mg Co/l sind neben einer mindestens 10 000fachen Menge Eisen noch durch die mit Rhodanid-Azeton eintretende Blaufärbung nachweisbar.

G. Misson⁸⁾ macht mit einer Schnellbestimmung des Molybdäns in Stählen bekannt. Durch Zusatz von Rhodankalium zur salzsauren Lösung und Ausschütteln mit Aether färbt sich letzterer gelb. Die Farbtonung hängt von der Menge des in der Lösung vorhandenen Molybdäns ab. Diese kolorimetrische Bestimmung dauert 10 min und ist bei beliebig legierten Stählen anwendbar. Die Ergebnisse stimmen mit gewichtsanalytischen Bestimmungen gut überein. Die Vergleichslösungen werden aus weichem Flußstahl und Ammoniummolybdat hergestellt.

Eine Vereinfachung des Verfahrens nach S. L. Penfield zur Bestimmung des Fluors in Phosphoriten und Apatiten gibt S. N. Rosanov⁹⁾ an. Bekanntlich wird nach dem Verfahren aus dem Phosphat-Quarz-Sand-Gemisch durch Schwefelsäure Siliziumfluorid entwickelt, dieses in einer alkoholischen Chlorkaliumlösung absorbiert und die hierbei freigewordene Salzsäure durch Kalilauge titriert. Nach der vorliegenden Vereinfachung wird die Dauer der Phosphatzersetzung und Fluorabtreibung von bisher 5 bis auf 2½ h verkürzt. Die Zersetzung selbst erfolgt nicht in einem besonderen Gefäß, sondern in einem einfachen 200-cm³-Kolben mit flachem Boden, und die Erhitzung vollzieht sich nicht im Paraffinbad im Digestorium, sondern auf einer Asbestplatte unmittelbar auf dem Laboratoriumstisch. Das ganze Gerät ist vereinfacht worden: Die Waschflasche mit Kalilauge und das U-Rohr mit Chlorkalium sind, da Kohlensäure die Analysengenauigkeit nicht stört, weggefallen, das Rohr mit Gasperlen und beide Péligot-Röhren sind wesentlich kleiner gewählt. Durch alle diese baulichen technischen Vereinfachungen ist die Dauer einer Einzelanalyse auf die Hälfte abgekürzt worden, die Analyse dauert jetzt ungefähr 4 h. Dabei bekommt der Analytiker die Möglichkeit, mit einer größeren Apparatenzahl gleichzeitig zu arbeiten.

K. Abresch¹⁰⁾ beschreibt ein neues elektroanalytisches Verfahren der Alkalibestimmung, das eine Vereinigung chemischer und physikalischer Arbeitsverfahren darstellt. Die zu untersuchende Lösung befindet sich in einem Glasgefäß, dessen Boden mit einer als Anode dienenden Quecksilberschicht bedeckt ist. Abresch verwendet eine neue Form des Glasgefäßes, ein Bechergläschen von 25 cm³ Inhalt, in dessen Boden ein Platindraht eingeschmolzen ist. Der Anschluß an den positiven Pol einer 3- bis 4-Volt-Batterie wird durch einfaches Eintauchen

²⁾ Brennstoff-Chem. 16 (1935) S. 321/26.

³⁾ Z. anorg. Chem. 181 (1929) S. 111/20; vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 47.

⁴⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 8/16.

⁵⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 263/70.

⁶⁾ Met. & Alloys 6 (1935) S. 278/79.

⁷⁾ Z. anorg. allg. Chem. 225 (1935) S. 73/80.

⁸⁾ Communications présentées au 14. Congrès de Chimie industrielle, 21. bis 27. Okt. 1934, Paris, Bd. II, S. 352.

⁹⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 328/36.

¹⁰⁾ Angew. Chem. 48 (1935) S. 683/85.

in einen Quecksilberkontakt hergestellt. Die Kathode besteht aus einer engen Glaskapillare, durch die aus einem Niveaugefäß Quecksilber tropft. Diese Elektrode ist unter Zwischenschaltung eines empfindlichen Galvanometers mit Empfindlichkeitsregler an den Schleifkontakt eines mit der Batterie parallel geschalteten Potentiometers angeschlossen. Legt man nun mit Hilfe des Spannungsteilers eine stetig steigende Spannung an die mit einer leitenden Flüssigkeit gefüllte elektrolytische Zelle, so wird, solange keine Arbeit zur Abscheidung von Ionen an der Kathode geleistet wird, kein nennenswerter Stromfluß auftreten. Sobald aber das Abscheidungspotential eines in der Lösung vorhandenen Kations erreicht ist, wird eine Amalgambildung eintreten. Die hierbei geleistete Arbeit kommt in einem Ansteigen der Stromstärke zum Ausdruck. Bei zunehmender Steigerung der Elektrolytenspannung erreicht jedoch die Stromstärke wieder einen gleichbleibenden Wert. Dieser Vorgang ist so zu erklären, daß die Zahl der Ionen, die auf dem Tropfen abgeschieden werden kann, durch die räumlich begrenzte Reduktionswirkung des Tropfens ebenfalls begrenzt ist. Es werden an jedem Tropfen nur noch so viel Ionen abgeschieden werden können, wie sich in seiner unmittelbaren Nähe befinden. Diese Menge ist der Konzentration der Lösung unmittelbar verhältnismäßig; mithin ist auch die sich einstellende Stromstärke der Konzentration des Kations in der Lösung unmittelbar verhältnismäßig. Da die Ausscheidungspotentiale der verwandten Elemente der Alkalien und Erdalkalien dicht beieinander liegen, teilweise sich sogar überschneiden, ist eine getrennte Abscheidung nicht möglich. Auch erfüllte sich die Hoffnung nicht, durch Komplexbildung eine Verschiebung der Reduktionspotentiale zu erreichen. Abresch arbeitete daher einfache analytische Trennungen von Kalium und Natrium auf halb mikroanalytischem und makroanalytischem Wege aus, Verfahren, die in Verbindung mit der Elektroanalyse die für eine Kalium- bzw. Natriumbestimmung benötigte Zeit auf einen Bruchteil der bisher benötigten verringern. Das entwickelte Verfahren gestattet, in Lösungen, die die Kationen Eisen, Aluminium, Kalzium, Magnesium, Kalium, Natrium neben beliebigen Anionen enthalten dürfen, die Alkalien getrennt zu bestimmen.

3. Metalle und Metallegierungen.

Ueber die Anwendung eines neuen Reagens zur gewichtsanalytischen Bestimmung des Kupfers berichten H. Spacu und M. Kuraš¹¹⁾. Die alkoholische 5prozentige Lösung von Mercaptobenzthiazol fällt aus den wässrigen, neutralen oder schwach essigsauren, sowie auch aus ammoniakalischen Lösungen das Kupfer als einen orangefarbenen, im Wasser unlöslichen, flockigen Niederschlag quantitativ aus, dessen Zusammensetzung dem Verhältnis 1 Cu : 2 Thiazol entspricht. Der Niederschlag, der sich gut und schnell filtrieren und mit heißem Wasser auswaschen läßt, wird mit dem Filter im Trockenschrank getrocknet, verascht und zu Kupferoxyd geglüht. Dieses Verfahren, das sehr gute Ergebnisse liefert, ermöglicht die Trennung des Kupfers von Kobalt, Nickel, Mangan, Zink, Kadmium, Magnesium, Kalzium, Strontium, Barium und Alkalimetallen. Die Versuche, den Niederschlag in einen Filtertiegel zu filtrieren und unmittelbar zu wägen, führten nicht zu guten Ergebnissen, denn aus dem Kupfersalz läßt sich das ausgeschiedene, im Wasser fast unlösliche Reagens nicht auswaschen. In Alkohol ist dagegen auch das Kupfersalz deutlich löslich, so daß auch auf diesem Wege keine guten Ergebnisse erzielt worden sind.

Ein von G. Spacu und C. G. Macarovici¹²⁾ mitgeteiltes neues makro- und mikrogewichtsanalytisches Verfahren zur Bestimmung des Kupfers beruht auf der Fällung des Kupfers mit Rhodanammium und Benzidin oder Tolidin und nachfolgendes Glühen der blauen Komplexverbindungen zu Kupferoxyd. Die erhaltenen Niederschläge sind sehr voluminös und können mit gutem Erfolg nur dann ausgewaschen werden, wenn die Menge des in Lösung befindlichen Kupfers verhältnismäßig klein ist, also höchstens 0,01 g Cu beträgt. Wenn sich neben den Kupferionen allerdings nur noch Ammoniumsalze vorfinden, dann ist das Waschen des Niederschlages nicht mehr unbedingt nötig; er kann unmittelbar durch Glühen in Kupferoxyd übergeführt werden. Benutzt man statt der zweiprozentigen alkoholischen Benzidinlösung eine zweiprozentige alkoholische Tolidinlösung, so erhält man durchweg etwas niedrigere Kupferwerte, und zwar deshalb, weil die tolidinhaltige Kupferkomplexverbindung $[\text{Cu Tld}(\text{SCN})_2]$ in wässrigem Alkohol etwas löslich ist; das erste Verfahren, das auf der Bildung des unlöslichen Komplexsalzes $[\text{Cu Bzd}(\text{SCN})_2]$ beruht, ist deshalb vorzuziehen. Letzte sehr empfindliche Reaktion mit Benzidin kann auch zur mikrochemischen Bestimmung des Kupfers benutzt werden. Zum

Schluß sei noch bemerkt, daß sich der Farbton der blauen, durch Benzidin oder Tolidin gefällten Niederschläge nach dem Filtrieren an der Luft mit der Zeit vertieft. Der Grund dazu ist wohl in einer Oxydation dieser Komplexverbindungen zu suchen, die jedoch auf die Bestimmung keinerlei Einfluß hat, da ja der Niederschlag durch Glühen in Kupferoxyd übergeführt, also nicht als solcher gewogen wird.

J. Bitskei¹³⁾ hat auf Grund der zwischen Kupri- und Thio-sulfationen sich abspielenden Reaktion ein mittelbares jodometrisches Verfahren zur Bestimmung des Kupfers ausgearbeitet. Es ist hierbei der Umstand zu berücksichtigen, daß die entstandenen Kuproionen mit den übriggebliebenen Thio-sulfationen sich zu Komplexionen vereinigen. Vor dem Zurück-titrieren des Thiosulfatüberschusses ist also die Zersetzung der Komplexe unbedingt notwendig. Für diesen Zweck schien die gleichzeitige Verwendung von Kaliumjodid- und -rhodanid geeignet zu sein. Eine saure Reaktion der Lösung ist vorteilhaft, jedoch muß die Azidität so gewählt werden, daß eine Zersetzung von Thiosulfat keineswegs auftreten kann. Für die Ausführung der Bestimmung erwies sich die nachfolgende Arbeitsweise als geeignetste. Man gibt zu der Kupriionen enthaltenden Lösung tropfenweise verdünnte Natronlauge bis zur beginnenden Fällung. Nach dem Auflösen des Niederschlages mit einigen Tropfen 40prozentiger Essigsäure wird die Lösung mit 10 cm³ derselben Essigsäure und etwa 1 bis 2 g Natriumazetat und mit einem Ueberschuß von 0,1-n-Thiosulfatlösung versetzt. Hierbei wird die anfangs blau gefärbte Lösung grün, gelb oder farblos, je nach der Menge des Thiosulfatüberschusses. Der die Flüssigkeit enthaltende Erlenmeyer-Kolben wird jetzt mit wenig destilliertem Wasser innen abgespült und einige Male umgeschüttelt. Nach Zugabe von 3 g festem Kaliumjodid und nach drei- bis viermaligem Umschütteln mit weiteren 10 cm³ einer 40prozentigen Kaliumrhodanid- und 5 bis 10 cm³ Stärkelösung wird die Flüssigkeit mit destilliertem Wasser auf 100 cm³ verdünnt. Dieser vorbereiteten Flüssigkeit wird jetzt tropfenweise so viel 0,1-n-Jodlösung zugegeben, daß die auftretende blaue, gegebenenfalls blaßviolett gewordene Farbe wenigstens 5 min lang bestehen bleibt. Die Gegenwart von Ferriionen stört nicht. Ferroeisen muß zuvor in Ferriionen übergeführt werden.

Ueber die Verwendung von 8-Hydroxychinolin zur Bestimmung von Aluminium, Beryllium und Magnesium berichtet H. B. Knowles¹⁴⁾. Aluminium wird als Oxychinolat aus einer mit Ammoniak neutralisierten Lösung gefällt. Das erhaltene Aluminiumoxychinolat kann getrocknet und als solches gewogen werden, oder es kann in Salzsäure gelöst und die Lösung mit Kaliumbromat titriert werden. Bei Gegenwart von Beryllium trennt man zunächst Aluminium und Beryllium zusammen mit Ammoniak von Mangan, Kalzium, Barium, Strontium und Magnesium und trennt dann das Aluminium vom Beryllium durch Fällen des Aluminiums aus saurer Lösung mit 8-Hydroxychinolin; anschließend kann das Beryllium im Filtrat mit Ammoniak ausgefällt und nach dem Glühen des Niederschlages als Oxyd bestimmt werden.

Bei magnesiumhaltigen Legierungen entfernt man Kupfer, Zinn, Eisen, Zink und Nickel durch Elektrolyse mit einer Quecksilberkathode und erhält eine Lösung, die das Aluminium und Magnesium enthält. Sonstige Grundstoffe, wie Titan, Zirkon, Vanadin und Uran, die durch Elektrolyse nicht entfernt werden, müssen vor der Aluminiumfällung durch andere Arbeitsweise abgeschieden werden. In der Restlösung wird dann das Aluminium vom Magnesium durch Ausfällen aus einer sauren Lösung mit 8-Hydroxychinolin schnell und unmittelbar getrennt und bestimmt.

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

W. R. Kirner¹⁵⁾ befaßt sich mit der mikrochemischen Analyse fester Brennstoffe, mit der Probenahme, der Bestimmung von Feuchtigkeit, Kohlenstoff und Wasserstoff, Asche, Stickstoff, Schwefel, des Molekulargewichtes und des Sauerstoffgehaltes. Die mit der Anwendung von Mikroverfahren zur Untersuchung fester Brennstoffe verbundenen Schwierigkeiten werden herausgestellt und die Vorteile gewisser getroffener Abänderungen erörtert.

H. Brückner und Ad. Bloch¹⁶⁾ stellten kritische Untersuchungen über die Bestimmung von Sauerstoff mit alkalischen Trioxybenzol- und Natriumhydrosulfitlösungen in verschiedenen Konzentrationsverhältnissen an. Die Absorptionsgeschwindigkeit sowie das Gesamtaufnahmevermögen von alka-

¹³⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 35/38.

¹⁴⁾ J. Res. Nat. Bur. Standards 15 (1935) S. 87/96.

¹⁵⁾ Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 7 (1935) S. 294/99.

¹⁶⁾ Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 645/48.

¹¹⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 24/28.

¹²⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 350/52.

lischen Pyrogallol-, Natriumhydrosulfid- und Oxyhydrochinonlösungen wurden in Abhängigkeit von dem Konzentrationsverhältnis Absorptionsmittel: Alkali mittels eines statischen sowie eines dynamischen Verfahrens untersucht. Dabei zeigte sich, daß das günstigste Konzentrationsverhältnis von Pyrogallol (1-, 2-, 3-Trioxylbenzol) : Kaliumhydroxyd = 1 : 1,5 beträgt; bei den zumeist gebräuchlichen stärker alkalischen Lösungen oder bei Ersatz des Kaliumhydroxydes durch Natriumhydroxyd ist die Absorptionsgeschwindigkeit erheblich geringer. Bei der Untersuchung von Gasen mit mehr als 20 bis 25 % O₂ tritt eine Abspaltung von Kohlenoxyd aus dem Pyrogallol ein, die um so höher ist, je langsamer das Gas durch die Absorptionslösung perlt. Bei Sauerstoffbestimmungen im Orsatapparat hat das Durchleiten der Gasprobe demnach möglichst rasch zu erfolgen. Gase mit mehr als 25 % O₂, die gleichzeitig Kohlenoxyd enthalten, können mit Pyrogallol nicht untersucht werden; bei kohlenoxydfreien Gasen ist nachfolgend das gebildete Kohlenoxyd aus dem Gasrest zu entfernen.

Diese Nachteile werden bei Anwendung einer alkalischen Oxyhydrochinonlösung (1-, 2-, 4-Trioxylbenzol) mit dem günstigsten Konzentrationsverhältnis Oxyhydrochinon : Alkali = 1 : 5,5 vermieden. Deren Absorptionsgeschwindigkeit und Gesamtaufnahmevermögen für Sauerstoff ist nur wenig geringer als die von Pyrogallol; dagegen findet keine Kohlenoxydabspaltung statt. Die Absorptionsgeschwindigkeit von alkalischer Hydrosulfidlösung für Sauerstoff ist im Vergleich zu der von Pyrogallol- und Oxyhydrochinonlösungen wesentlich geringer. Dies beruht auf der Notwendigkeit, der Lösung einen starken Alkaliüberschuß zuzufügen, um die Abspaltung von Schwefeldioxyd zu verhindern.

A. Jeviš¹⁷⁾ befaßte sich mit dem Schwefelgehalt des Leuchtgases als Fehlerquelle bei analytischen Arbeiten. Im Leuchtgas ist immer Schwefel vorhanden, hauptsächlich in Form von Schwefelkohlenstoff. Obwohl diese Schwefelmengen nicht groß sind, nur einige zehntel Milligramm im Liter betragen und nur zum Teil zu Schwefeltrioxyd verbrannt werden, können sie doch auch bei verhältnismäßig kurzer Erhitzungsdauer das Gewicht eines auszuglühenden Niederschlages bedeutend beeinträchtigen. An Hand von Versuchszahlen zeigt Jeviš, wie leicht Stoffe, wie Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Tonerde, Nickeloxyd, Kupferoxyd, Zinkoxyd und Kaliumchlorid, das Schwefeltrioxyd aufnehmen, falls sie in der Leuchtgasflamme erhitzt werden. Besonders bemerkbar ist dies, wenn die auszuglühenden Niederschläge ausgesprochene basische Eigenschaften haben und die Dissoziationstemperatur des entsprechenden Sulfats genügend hoch ist, oder wenn der auszuglühende Stoff ein Anion enthält, das sich leichter verflüchtigt als Sulfation, z. B. Chloridion. Aus den mitgeteilten Versuchen geht hervor, daß bei Verwendung von Leuchtgas zum Glühen darauf geachtet werden muß, daß der auszuglühende Stoff vor dem Eintritt des Schwefeltrioxyds geschützt ist, sonst können in vielen Fällen recht bedeutende Analysenfehler entstehen.

5. Sonstiges.

W. H. Jansen, J. Heyes und C. Richter¹⁸⁾ beschäftigen sich mit der Anwendung der Spektralanalyse zur quantitativen Bestimmung von Alkalien und Erdalkalien und teilen eine wesentlich vereinfachte, unmittelbare photoelektrische Bestimmung der Alkalien mit. Die mit der zu untersuchenden Flüssigkeit gespeiste Prelluft-Azetylenflamme steht vor einem Monochromator, der die Hauptlinie des zu bestimmenden Elements sofort auf eine Photozelle gelangen läßt. Der ausgelöste Photostrom wird im Aufladeverfahren mit einem Lindemann-Elektrometer gemessen. Die lineare Abhängigkeit von Meßzahlen und Elementkonzentrationen gestattet die Alkaliberechnung der zu analysierenden Flüssigkeiten durch lineare Interpolation ihrer Meßzahlen in diejenigen bekannter Versuchslösungen. Durch dieses Verfahren wird die Aufnahme der Spektrogramme und ihre Photometrierung erspart, also eine Vereinfachung der Geräte und eine Verkürzung der Analysendauer erreicht. Das Verfahren arbeitet zuverlässig und hat eine Genauigkeit von etwa $\pm 5\%$.

H. J. Antweiler¹⁹⁾ gibt eine theoretische Einführung über die Anwendung des polarographischen Verfahrens in der analytischen Chemie. Das polarographische Verfahren ist ein elektrochemisches Meßverfahren, das die Polarisationserscheinungen an einer geeigneten Elektrode zur gleichzeitigen qualitativen und quantitativen Analyse einer Lösung auswertet. Auf die praktische Anwendung des Verfahrens soll in einer weiteren Abhandlung eingegangen werden.

A. Stadler.

¹⁷⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 412/18.

¹⁸⁾ Z. physik. Chem., Abt. A, 174 (1935) S. 291/300.

¹⁹⁾ Z. anal. Chem. 102 (1935) S. 385/93.

Sparstahl-Tagung in Moskau.

Vom 25. bis 30. Januar 1936 fand in Moskau eine stark besuchte Tagung der russischen Stahlwerker und Wissenschaftler über das auch bei uns wie in anderen Ländern seit längerem im Vordergrund stehende Gebiet der „Sparstähle“ statt und über die Möglichkeit der Entwicklung und Einführung von Stählen, die sich in erhöhtem Maße auf den im eigenen Land vorhandenen Rohstoffen und Legierungselementen aufbauen. An ausländischen Gästen nahmen an der Tagung teil A. B. Kinzel, Union Carbide and Carbon Laboratories, New York, mit einem Vortrag über die Wirkung von Chrom und Mangan in Baustählen sowie rostsicheren Stählen¹⁾, und der Berichterstatter mit einem Vortrag über Molybdän-Schneldrehstahl als Ersatz für Wolfram-Schneldrehstahl²⁾. Von russischen Fachleuten, unter denen sich auch eine Reihe im Schrifttum bekannter Namen befand, wurden über 30 Berichte erstattet, die sich mit folgenden Teilgebieten beschäftigen:

1. Kraftwagen- und Treckerbau,
2. Luftfahrtindustrie,
3. Schnellarbeitsstähle,
4. legierte Werkzeugstähle,
5. Magnetstähle,
6. Widerstandslegierungen,
7. hitzebeständige Stähle,
8. chemische Industrie.

Die Vorbereitung und Leitung der Tagung lag in den Händen von Spezstal, der Zentrale für die technische und qualitative Verwaltung der russischen Edelmetallindustrie. Von dieser Stelle waren vor Beginn der Tagung auf Grund der vorher eingereichten Berichte Leitsätze als Grundlage für die Aussprache aufgestellt worden; hierdurch sollte in Anbetracht des überaus großen Gebietes die endgültige Beschlußfassung erleichtert werden. Es sollen wenigstens die folgenden Ergebnisse vermerkt werden.

Der Kraftwagen- und Treckerbau stellt sich auf Stähle um, die den im Deutschen Vornorm-Entwurf DIN 1663 enthaltenen nahekommen, und zwar für Einsatzzwecke je nach Beanspruchung auf Chrom- oder Chrom-Molybdän-Stahl, für Vergütung hauptsächlich auf Chromstahl ähnlich dem deutschen Normstahl VC 135. Im Flugzeugbau bereitet man die Einführung von Baustählen auf der Grundlage einer Legierung mit Mangan, Silizium und Chrom („Chromansil“³⁾) vor, während die deutsche Flugzeugindustrie bekanntlich vor allem den Chrom-Molybdän-Stahl verwendet. Erhebliche Sparmaßnahmen betreffen das Gebiet der Schnellarbeitsstähle, und zwar nicht nur durch Einschränkung des Verbrauches, sondern auch durch weitgehende Berücksichtigung der im übrigen nicht mehr als Schnellstahl zu bezeichnenden hochlegierten Chromstähle, wobei allerdings eine erhebliche Leistungseinbuße am fertigen Werkzeug in Kauf genommen werden muß²⁾. Die auch in Deutschland bekannten Chrom-Silizium-Werkzeugstähle für Oelhärtung sollen weitgehend an die Stelle der niedrigwolframlegierten Werkzeugstähle treten, ferner die Chrom- und Mangan-Oelhärtungsstähle an Stelle der verzugsarmen Chrom-Wolfram-Stähle. Wolfram-Magnetstähle sind möglichst durch Chromstähle zu ersetzen, natürlich ebenfalls unter Leistungseinbuße, die hochprozentigen Kobalt-Magnetstähle durch die gegossenen Aluminium-Nickel-Legierungen⁴⁾, unter konstruktiven Änderungen infolge der anders gearteten Verarbeitbarkeit. Für die Chrom-Nickel-Widerstandslegierungen sollen allmählich die Chrom-Aluminium-Stähle⁵⁾ eingesetzt werden, für die hochhitzebeständigen Chrom-Nickel-Stähle die Chrom-Silizium- und Chrom-Silizium-Aluminium-Stähle⁶⁾. Für den Ersatz der üblichen nichtrostenden Stähle mit 18 % Cr und 8 % Ni im Flugzeugbau und in der chemischen Industrie sind die austenitischen Chrom-Mangan-Stähle⁶⁾ weitgehend vorgesehen.

Die Tagung ist also, im ganzen gesehen, zu Beschlüssen gekommen, die den von der deutschen Edelmetallindustrie und -forschung eingeschlagenen Wegen weitgehend gleichlaufen.

Als Abschluß wurde noch das Thema „Korngröße bei Baustählen“ behandelt, d. h. die Frage des Zusammenhanges zwischen der an einer Einsatzprobe ermittelten Korngröße und den technologischen Eigenschaften (Bearbeitbarkeit, Dauerfestigkeit, Kerbschlagzähigkeit usw.), wie auch die Frage einer ziel-

¹⁾ Metal Progr. 29 (1936) Nr. 3, S. 46/51.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1001/05 (Werkstoffaussch. 322).

³⁾ Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 804/05; 51 (1931) S. 130/32.

⁴⁾ Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 853/60 (Werkstoffaussch. 312).

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 155/60 (Werkstoffaussch. 189).

⁶⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1274/75; Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 121/23.

bewußten metallurgischen Erfassung eines bestimmten Korngrößenbereichs. Abgesehen davon, daß es noch zweifelhaft erscheinen dürfte, wie weit gewisse technologische Eigenschaften ursächlich von der Korngröße als Schmelzen-Eigentümlichkeit abhängen oder auch durch die Weiterverarbeitung maßgebend mit beeinflußt werden, ferner welche Korngrößenabstufung für einen bestimmten Verwendungszweck überhaupt wünschenswert ist, dürfte die ganze Frage nur für solche Industrieländer in Betracht kommen, in denen einzelne Stahlwerke nur wenige Güten erzeugen, diese dafür aber in außerordentlich großen Mengen. Denn schon

eine einfache Unterteilung in drei Korngrößenabstufungen — grob, mittel und fein — ergäbe sonst eine kaum zu beherrschende Erschwerung der Lagerhaltung.
Herbert Briefs.

Haus der Technik in Essen.

Das Haus der Technik in Essen veröffentlicht für das Sommersemester 1936 das neue Vorlesungsverzeichnis, das eine größere Anzahl allgemeiner und fachwissenschaftlicher Vorträge aufweist. Die ausführliche Vortragsfolge ist durch die Geschäftsstelle des Hauses der Technik, Essen, Postfach 254, erhältlich.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 17 vom 23. April 1936.)

Kl. 18b, Gr. 20, W 96 204. Verfahren zum Herstellen von eisen- und nickelhaltigen Legierungen mit niedrigen Ausdehnungskoeffizienten. Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East-Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 18c, Gr. 6/60, S 116 870. Turmofen zum Glühen von Eisen- und Metallbändern. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18c, Gr. 8/50, V 31 084. Verfahren zur Beseitigung der Oberflächenrissigkeit in Teilen, die bei der Warmverarbeitung ganz oder zonenweise auf Zug beansprucht werden. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18c, Gr. 8/50, V 31 900; Zus. z. Anm. V 31 084. Verfahren zur Beseitigung von Oberflächenrissigkeit. Vereinigte Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18c, Gr. 9/50, D 62 954; Zus. z. Anm. D 62 676. Fördervorrichtung mit waagerechten Hubbalken. Dipl.-Ing. Emil Diehl, Düsseldorf.

Kl. 18d, Gr. 2/40, B 46 150. Gegen Schwefelsäure beständige Stahllegierung. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Berlin.

Kl. 31c, Gr. 18/02, B 170 995. Verfahren zum Herstellen von Verbundpanzerplatten. Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum.

Kl. 37b, Gr. 5/02, A 72 407. Schweißverbindung von Formeisenstäben für Fachwerkstrukturen, insbesondere für geschweißte Fachwerke des Hoch- und Brückenbaues. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 40b, Gr. 17, K 121 990. Hartmetallegerung. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 49l, Gr. 12, D 65 854. Verfahren zur Herstellung von langgestreckten Hohlkörpern hoher mechanischer Festigkeit, bei denen das Auswalzen des Körpers über einen Dorn erfolgt. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Deutsche Reichspatente.

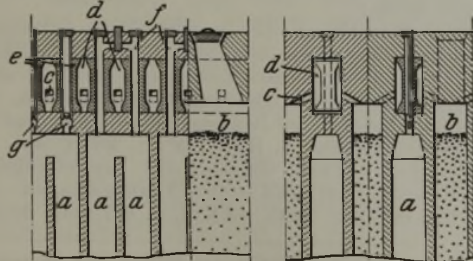
Kl. 18 d, Gr. 1₃₀, Nr. 600 127, vom 17. April 1931; ausgegeben am 20. Februar 1936. Dr.-Ing. Hermann Josef Schiffler in Düsseldorf. *Hitzebeständige Stahllegierung.*

Die Legierung enthält weniger als 1% C, 2 bis 24% Cr, 0,2 bis 4,0% Al, 0,05 bis 4,0% P, Rest Eisen.

Kl. 80 b, Gr. 5₀₆, Nr. 621 805, vom 18. März 1932; ausgegeben am 25. Februar 1936. Zusatz zum Patent 601 274 [vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 24]. Fried. Krupp A.-G. in Essen. *Schäumvorrichtung für flüssiges Schmelzgut.*

Das Kippgefäß wird als Trommel mit Taschen zur Aufnahme des flüssigen Schmelzgutes ausgebildet und absatzweise geschaltet. Das Kippgefäß steht mit dem Antriebsmittel durch ein Getriebe in Verbindung, das eine kraftschlüssige Uebertragung des Antriebes nur in der dem Drehsinne des Kippgefäßes entsprechenden Richtung ermöglicht.

Kl. 10 a, Gr. 19₀₁, Nr. 624 505, vom 15. Dezember 1934; ausgegeben am 22. Januar 1936. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Waagerechter Kammerofen mit Deckenkanal.*

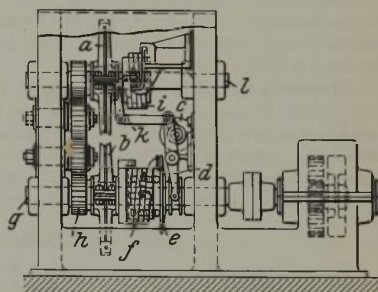


Der Ofen hat einen waagerechten, oberhalb der Heizzüge a liegenden, mit dem oberen Gassammelraum b des Ofens durch

schräg aufwärts steigende Oeffnungen c in Verbindung stehenden zur Gasüberhitzung dienenden Deckenkanal d, der in der Höhenrichtung einen langgestreckten Querschnitt hat und der Wärmewirkung der Heizzüge a ausgesetzt ist. Durch röhrenförmige Steine e werden Schaulöcher f gebildet, die durch den Deckenkanal hindurchgehen und zum Abschwächen der Wärmestrahlung durch Steine g abgesperrt werden können.

Kl. 49 c, Gr. 13₀₂, Nr. 624 554, vom 7. April 1933; ausgegeben am 23. Januar 1936. Demag, A.-G., in Duisburg. *Einrichtung an rotierenden Scheren.*

Zum Schneiden des Stabes zwischen den Messerträgern a und b wird durch kurzzeitiges Anlassen des Motors c der Hebel d so geschwenkt, daß der Teller e nach links verschoben wird und dabei das Bremsband f anzieht. Hierdurch wird die Welle g mit dem Messerträger b und gleichzeitig mit dem Zahnrad h gekuppelt, so daß sich beide Messerträger augenblicklich in Bewegung setzen, während gleichzeitig das Bremsband i durch den Hebel k gelöst wird. Nach dem Schnitt wird der Motor c im entgegengesetzten Sinne kurzzeitig in Bewegung gesetzt, wodurch das Federband f gelüftet, Messerträger b und Zahnrad h von der Welle g entkuppelt werden. Gleichzeitig wird aber das als Brems wirkende Federband i angezogen, wodurch die Welle l und damit auch beide Messerträger zum Stillstand kommen.



Kl. 18 a, Gr. 3, Nr. 624 567, vom 13. Oktober 1934; ausgegeben am 23. Januar 1936. Zusatz zum Patent 552 127 [vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 767]. Hochofenwerk Lübeck, A.-G., in Herrenwyk im Lübeckschen. *Verfahren zum Erzeugen eines kohlenstoffreichen Roheisens mit weniger als 0,5% Si, unter 0,3% Mn und nicht über 0,05% S.*

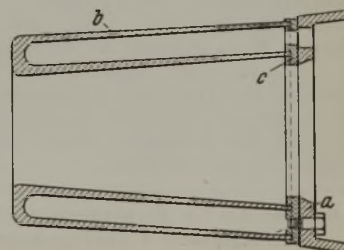
Der zum Erzielen des hohen Tonerdegehaltes der Schlacke erforderliche Bauxit wird zum Teil durch die bei der Durchführung des Verfahrens anfallende, von neuem in den Hochofen aufzubehende Schlacke ersetzt.

Kl. 31 c, Gr. 18₀₁, Nr. 624 954, vom 8. Juni 1932; ausgegeben am 31. Januar 1936. Deutsche Eisenwerke, A.-G., in Mülheim a. d. Ruhr. *Werkstoff für Kokillen zur Herstellung von Schleudergußrohren.*

Der Werkstoff ist Gußeisen mit den üblichen Gehalten an Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel sowie mit etwa 0,5% Mo, Rest Eisen.

Kl. 18 a, Gr. 5, Nr. 627 894, vom 22. Dezember 1934; ausgegeben am 25. März 1936. Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., in Dortmund. (Erfinder: Max Ernst in Dortmund.) *Blasform für Schachtöfen, besonders Hochöfen.*

Der Deckel a besteht aus einem eisernen Ringkörper, der an einem mit dem Rüssel b hart verlöteten Kupferflansch c lösbar befestigt wird. Bei Unbrauchbarwerden der Form wird nur der Rüssel erneuert. Der eiserne Ringkörper kann immer wieder verwendet werden.



Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 4.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschloßfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 117/20. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Allgemeines.

[Metals & Alloys.] Cumulative index of „Metallurgical Abstracts“, published in vol. 6 of „Metals & Alloys“. January 1935 — December 1935. New York, N.Y.: Reinhold Publishing Company 1936. (3 Bl., 69 S.) 4°. 2 S. — Dieses Inhaltsverzeichnis entspricht in seinem ganzen Aufbau genau der Form, in der das Jahrgänge 1932 bis 1934 erschießende Gesamtverzeichnis der „Metallurgical Abstracts“ erschienen ist. Es genügt also, hier auf die Besprechung dieser älteren Veröffentlichung — Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 292 — zu verweisen. Zu bemerken bleibt nur, daß das neue Verzeichnis über 5200 Auszüge berücksichtigt. Leider ist der Druck, dem Schreibmaschinenschrift zugrunde liegt, wegen der allzuweit getriebenen Verkleinerung der Urschrift für schwache Augen nur mit Anstrengung lesbar. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 15, H. 1 (abgeschlossen am 31. Dezember 1935). Mit 120 Bildern im Text u. 1 Bildnis. 1936. (2 Bl., 127 S.) 9 *R.M.* ■ B ■

Hermann Röchling: Zur Frage der Verhüttung armer deutscher Eisenerze.* Vorkriegs- und Nachkriegsverhältnisse der deutschen Eisenverhüttung. Verfahren zur Anreicherung armer Erze. Verhüttung armer Erze im Hochofen. Entschwefelung des gewonnenen Roheisens. Großversuch. Ergebnisse. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 11, S. 293/95.] ■ B ■

Geschichtliches.

Fritz Hellwig: Carl Ferdinand Freiherr von Stumm-Halberg 1836—1901. Mit 15 Abb.(-Taf.) (u. e. Geleitwort von Bertha Gräfin Sierstorpf geb. Freiin von Stumm). Heidelberg [u.] Saarbrücken: Westmark-Verlag, G. m. b. H., 1936. (3 Bl., 604 S.) 8°. Geb. 9 *R.M.* ■ B ■

Fritz Hellwig: Carl Ferdinand Freiherr von Stumm-Halberg.* Zur Erinnerung an seinen 100. Geburtstag am 30. März 1936. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 13, S. 377/81.] ■ B ■

W. Bacmeister: Emil Kirdorf. Der Mann. Sein Werk. 2. Aufl. (mit zahlr. Abb. im Text, 1 Bildnis u. 1 Grubenfelderkarte als Beilage sowie e. Geleitwort von Dr. Hjalmar Schacht.) Essen: Walter Bacmeisters Nationalverlag [1936]. (167, III S.) 8°. 1,80 *R.M.*, geb. 4 *R.M.* ■ B ■

125 Jahre Henschel. Hrsg. von der [Firma] Henschel & Sohn, A.-G., Kassel. (Bearb. von Dr.-Ing. Kurt Ewald. Mit zahlr. Textabb. u. 6 Tafelbeil.) Kassel: [Selbstverlag der Fa.] Henschel & Sohn, A.-G., 1935. (351 S.) 4°. ■ B ■

Friedrich Hassler: Dürener Metallwerke, Aktiengesellschaft, Düren (Rhld.) und Berlin, 1885 bis 1935. (Mit zahlr. Abb. im Text u. 1 Bildnistaf.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., (1935). (3 Bl., 90 S.) 4°. 4 *R.M.* — Der geschichtliche Wert dieser Schrift besteht in der Hauptsache in der Schilderung der Entdeckung und der Veredelung des Duralumin. Daneben ist aber die Geschichte des Werkes an sich, das sich aus einer kleinen Arbeitsgemeinschaft mit zwanzig Mann zu einem im In- und Auslande gleich hochgeachteten Unternehmen entwickelt hat, lehrreich und anregend, zumal da auch die Männer, die den Aufbau des Werkes vollbrachten, nicht vergessen werden und dies zur Belebung des Gesamtbildes beiträgt. ■ B ■

Friedr. Vieweg & Sohn in 150 Jahren deutscher Geistesgeschichte, 1786—1936. (Hrsg. von Ernst Adolf Dreyer unter Mitarb. von Walter Schnoor. Mit Beitr. von Barthold Blunck [u. a.].) Mit 6 Textabb. u. 16 Tafelbeil. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G., 1936. (IX, 260 S.) 4°. — Vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 14, S. 431. ■ B ■

Jean Chevalier, Ingénieur civil, Administrateur du Comité National de l'Organisation Française: Le Creusot, berceau de la grande industrie française. (Mit 2 Tafelbeil.) Paris (VI^e, 92, Rue Bonaparte): Dunod 1935. (155 S.) 8°. 7 Fr. (zuzüglich Versandgebühren). ■ B ■

Max Paschke: Eisen in geschichtlicher Darstellung. [Gießerei 22 (1935) Nr. 23, S. 553/61.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Allgemeines. Fritz Spitzer, Studienrat an der Beuthschule, Berlin: Rezepte für die Werkstatt. 3., neu bearb. Aufl. Berlin: Julius Springer 1936. (68 S.) 8°. 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 9.) — Inhalt: 1. Oberflächenveredelung der Metalle (Vorbereitung der Metalloberfläche; die Veredelungsverfahren). 2. Rost, Rostschutz, Prüfung auf Rostbeständigkeit. 3. Kitte und Klebemittel. 4. Verschiedenes (Reinigen gebrauchter Schmieröle; Bohröle, Gleitöle; Aetzen von Metallen u. a.). ■ B ■

Physik. Harvey L. Curtis, Charles Moon und C. Matilda Sparks: Festlegung der absoluten Ohm-Einheit.* Folgende Beziehung wurde gefunden: 1 internationale Ohm des National Bureau of Standards = 1,000450 absolute Ohm. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 16 (1936) Nr. 1, S. 1/82.]

Angewandte Mechanik. Theodor Pöschl, Dr.-Ing., o. Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe: Elementare Festigkeitslehre. Zum Gebrauche bei Vorlesungen und zum Selbststudium. Mit 156 Textabb. Berlin: Julius Springer 1936. (VI, 218 S.) 8°. 12,60 *R.M.*, geb. 14,25 *R.M.* (Lehrbuch der technischen Mechanik. Bd. 2.) ■ B ■

Karl Ježek: Die Tragfähigkeit axial gedrückter und auf Biegung beanspruchter Stahlstäbe.* [Stahlbau 9 (1936) Nr. 2, S. 12/14; Nr. 3, S. 22/24; Nr. 5, S. 39, 40.]

A. Nádai und E. A. Davis: Das Fließen der Metalle.* Mathematische Untersuchung über die bildsame Verformung unter verschiedenen Bedingungen im Bereich der Kaltverfestigung. Einfluß der Belastung auf die Zeit-Dehnungs-Kurven von weichem sowie von kaltgehärtetem Kupfer bei Raumtemperatur. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 1, S. A-7/A-14.]

Physikalische Chemie. H. Elsner von Gronow: Die Bildungswärme des Trikalziumsilikats bei 1300°. Die Umwandlungswärme des β -Trikalziumsilikats in das γ -Trikalziumsilikat bei 675 wird mit 8,3 cal/g und mit 6 cal/g bei 20° angegeben. [Zement 25 (1936) S. 61/62.]

R. Hay, James White und A. B. McIntosh: Schlackensysteme. Thermische und optische Untersuchungen der Systeme Eisenoxyd-Manganoxyd-Kieselsäure und Manganoxyd-Aluminiumoxyd. Nachweis, daß eine Verbindung $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ (Grünerit) nicht besteht. Reaktion der Eisenoxyd-Manganoxyd-Kieselsäure-Schlacke mit Kohlenstoff bis 1310°. [J. West of Scotland Iron and Steel Inst. 42 (1935) VI, S. 99/104; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 5, Sp. 1337.]

Satio Matoba: Das Kohlenstoff-Sauerstoff-Gleichgewicht bei flüssigem Stahl. Untersuchungen über Kohlenstoff- und Sauerstoffaufnahme von Eisen bei 1550, 1600 und 1650° aus Kohlenoxyd-Kohlensäure-Gemischen. [Tetsu to Hagane 21 (1935) S. 875/79; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 4, Sp. 1009.]

Shun-ichi Satoh: Bildungswärme und spezifische Wärme von Aluminiumnitrid.* Bestimmung der mittleren spezifischen Wärme mit dem Eiskalorimeter in den Temperaturbereichen von 0 bis 100°, 0 bis 420° und 0 bis 598°. Ableitung der Gleichung der wahren spezifischen Wärme. Die Bildungswärme wurde bei der Reaktion $\text{Al} + \text{N} = \text{AlN}$ zu 74 700 cal ermittelt. [Sci. Pap. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 29 (1936) Nr. 624, S. 19/30.]

Chemie. Handbuch der anorganischen Chemie in vier Bänden. Unter Mitw. von Prof. Dr. E. Abel, Wien, [u. a.] hrsg. von Dr. R. Abegg, weiland Professor an der Universität und Technischen Hochschule zu Breslau, Dr. Fr. Auerbach, weiland Regierungsrat, Mitglied des Reichsgesundheitsamts, und Dr. J. Koppel, Berlin. Leipzig: S. Hirzel. 8°. — Bd. 4, Abt. 3: Die Elemente der achten Gruppe des periodischen Systems. T. 3: Kobalt und seine Verbindungen. Lfg. 2. Mit 194 Fig. im Text. 1935. (XXVI, S. 627/848.) 30 *R.M.* —

Beziehen Sie für Kartellzwecke die vom Verlag Stahleisen m. b. H. unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau zum Jahres-Bezugspreis von 6 *R.M.*

Diese Lieferung des großen Handbuchs — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 321 — bringt den Schluß des dem Kobalt und seinen Verbindungen gewidmeten Teiles. Der Abschnitt ist von Wilh. Palmaer und G. Starck (Stockholm) bearbeitet und behandelt auf rund 220 Seiten die Kobaltamine in guter Uebersicht und Ausführlichkeit. ■ B ■

Chemische Technologie. Reports of the progress of applied chemistry. Issued by the Society of Chemical Industry. Vol. 20, 1935. London (E. C. 2, 46/47, Finsbury Square): Society of Chemical Industry [1936]. (814 S.) 8°. Geb. sh 12/6 d, für Mitglieder der Gesellschaft sh 7/6 d. [Umschlagtitel: Annual Reports . . .] — Auf 750 Seiten mit über 4000 Namen als Verfassern von Quellschriften gibt der vorliegende Band auf Grund der im Schrifttum veröffentlichten Arbeiten, vorzugsweise aus dem Jahre 1935, einen Ueberblick über die Fortschritte auf dem umfangreichen Gebiete der angewandten Chemie. Der Abschnitt Eisen und Stahl, in dem, wie in früheren Jahren — vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 595 —, deutsche Arbeiten ausgiebig berücksichtigt sind, geht auf die Fortschritte im Hochofen-, Stahlwerks- und Gießereibetrieb ein, dann aber auch auf die Eigenschaften des Stahles, seine Wärmebehandlung usw., während sich der letzte Teil mit Fragen der Korrosion beschäftigt. ■ B ■

Handbuch der chemisch-technischen Apparate, maschinellen Hilfsmittel und Werkstoffe. Ein lexikalisches Nachschlagewerk für Chemiker und Ingenieure. Hrsg. von Dr. A. J. Kieser. Unter Mitarbeit von Dr.-Ing. Ernst Krause [u. a.]. Mit etwa 1500 Abb. Leipzig: Otto Spamer, Verlag, G. m. b. H. 8°. Etwa 15 Lieferungen zu je 8,50 *R.M.* — Lfg. 6. (mit Abb. 569 bis 741.) 1936. (S. 481/576.) ■ B ■

F. A. Henglein, Dr., o. Professor und Direktor des Institutes für Chemische Technik an der Technischen Hochschule Karlsruhe: Grundriß der Chemischen Technik. Ein Lehrbuch für Studierende der Chemie und des Ingenieurfaches, ein Uebersichtsbuch für Chemiker und Ingenieure im Beruf. Mit 1 farbigen Taf. u. 278 Abb. Berlin: Verlag Chemie, G. m. b. H., 1936. (VIII, 470 S.) 4°. Geb. 22,40 *R.M.* ■ B ■

Mechanische Technologie. Alfred Krusch: Spannungsmechanik des gekerbten Rundstabes. (Mit 28 Abb., z. Teil auf Taf.) Bückeburg 1935: Herm. Prinz. (5 Bl., 66 S.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr.] — Ermittlung der Spannungsverteilung (Tangential-, Radial- und Schubspannungen) an gekerbten Rundstäben bei Zugbeanspruchung. Beziehungen der Formzahlen von Flachstäben zu denen von Rundstäben. Deutung der Festigkeitserhöhung im Kerbquerschnitt als Folge des räumlichen Spannungszustandes. ■ B ■

J. N. Goodier: Neue Untersuchungen über die Elastizität. Schriftumsübersicht über Spannungsmessungen und Festigkeitsuntersuchungen an metallischen Werkstoffen. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 1, S. A-26/A-27.]

Bergbau.

Allgemeines. Die Fünfzig-Jahr-Feier des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, E. V. Hrsg. von der Geschäftsführung des Deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins, E. V., Halle (Saale). Halle (Saale): Selbstverlag 1936. (104 S.) 4°. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 835. ■ B ■

Lagerstättenkunde. Felix Hermann: Die Manganerz-Lagerstätten der Welt und ihre Bedeutung für die deutsche Industrie.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 13, S. 381/86.]

Erich Stach: Grundzüge der Kohlenpetrographie.* Wesen der Kohlenpetrographie. Vitrit, Durit und Fusit als Hauptgefügebestandteile. Petrographische Untersuchung von Kohlenstaub. [Naturwiss. 24 (1936) Nr. 11, S. 161/66.]

F. Wernicke und E. O. Teuscher: Die neue vogtländische Wolframitlagerstätte von Pechtelsgrün bei Lengenefeld.* Allgemeines. Lage, Form und Aufschlußverhältnisse. Inhalt der Lagerstätte. Vergleich mit anderen Vorkommen. Bergwirtschaftliche Beurteilung. Schrifttum. [Z. dtsh. geol. Ges. 88 (1936) Nr. 2, S. 87/104.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Brikettieren und Sintern. Sintern von Hämatit.* Beschreibung der A.J.B.-Anlage der Millom & Askam Haematite Co., Ltd., mit einer vollen Tagesleistung von 750 t Sinter. Angaben über das Verfahren, den Brennstoffverbrauch und die Betriebsergebnisse. [Iron Steel Ind. 9 (1936) Nr. 4, S. 140/42.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Gust. G. Bring: Beobachtungen auf einer Reise durch das ostfranzösische Eisenerzgebiet.*

Im wesentlichen wird das lothringische Minettegebiet behandelt. Geologische Kennzeichnung. Eisenerzeugung in Lothringen. Kennzeichnung der Minette und deren Abbau. Die Erzvorräte Lothringens in dem früher deutschen Gebiet werden zu 2,25 Milliarden t und das gesamte Vorkommen mit 5 Milliarden t angegeben. [Tekn. T. 66 (1936) Bergsvetenskap Nr. 2, S. 9/11; Nr. 3, S. 17/27.]

Sonstiges. [Felix Hermann: Vanadium in Eisenerzen Vorkommen von Vanadin in Eisenerzen. Gewinnung aus Frischschlacken und Konverterauswurf. [Techn. Bl., Düsseld., 26 (1936) Nr. 10, S. 170.]

Brennstoffe.

Allgemeines. R. Stuchtey: Schüttgewicht, Feuchtigkeit und Feinheitsgrad von Feinkohle.* Versuchsdurchführung, Auswertung und Ergebnisse. Anwendung der Ergebnisse auf Verkokung und Brikettierung. Unstetigkeit der Kurven. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 1, S. 19/21.]

Steinkohle. René Chandèsris: Untersuchung der Saarkohle.* Arbeitsplan. Probenahme. Elementaranalyse. Verkokungsprobe. Einfluß der Mischung auf das Vordringen der Wärme in der Kohlenmasse. Untersuchung des Erweichungspunktes. Untersuchung der bituminösen Kohlenbestandteile. Verhalten der neutralen Bitumen. Rolle und Einfluß der Malthene und Asphaltene im Verkokungsvorgang. Rohe Steinkohlen. Verkokungsversuche im Laboratoriumsofen. Einfluß der Erhitzungsgeschwindigkeit und Vorwärmung. Bildung des Kokschuchens. Koksprüfung. Untersuchung der bituminösen Bestandteile. Verfahren zur Kennzeichnung des bildsamen Zustandes. Einwirkungen der Wärme auf die Kohle und ihre bituminösen Bestandteile. Schlußfolgerungen. Schrifttum. [Rev. ind. minér. 1936, Nr. 361, S. 1/20; Nr. 365, S. 243/78.]

Koks. W. Demann: Vergleichende Untersuchungen von Frisch- und Lagerkoksen. Abgesehen von höherem Feuchtigkeitsgehalt keine ungünstigere physikalische Beschaffenheit von Lagerkoksen. Keine Beeinflussung der Zusammensetzung und des Gefüges. Geringer Mehrverbrauch an Lagerkoksen im Hochofenbetrieb bei gleichen Betriebsbedingungen. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 1, S. 17/19.]

Sonstiges. W. Schultes: Die Herstellung von Wasser- und Synthesegas aus Steinkohle.* Grundlagen der Erzeugung von Wassergas und Synthesegas. Wassergaserzeuger für unterbrochenen und für stetigen Betrieb. Thermische Spaltung von Kokssofengas. Synthesegas unmittelbar aus Kohle. Weitere Vorschläge zur Erzeugung von Synthesegas. Umwandlung von Wassergas. Kohlensäurewäsche. Wirtschaftlichkeit der Verfahren. [Glückauf 72 (1936) Nr. 12, S. 273/85.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Adolf Thau: Die Stadtgasindustrie. Ein Abriß ihrer geschichtlichen Entwicklung. (Mit 21 Textabb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (32 S.) 8°. 0,90 *R.M.* (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.]: Deutsches Museum. Jg. 7, H. 6.) ■ B ■

Kokerei. W. Demann und W. Ter-Nedden: Die Bilanz des Kohlenphosphors im Kokereibetriebe.* Aufstellung einer Phosphorbilanz für den Verkokungsvorgang. Neues Analysenverfahren. Völliger Uebergang des Kohlenphosphors in den Koks, geringer Anteil im Teer. Keine Phosphorentfernung beim Löschen von Koks. Vorliegen des Phosphors in der Ruhrkohle praktisch nur in anorganischen Verbindungen. Keine Beeinflussung des Phosphorgehaltes ascheärmer Kohlen durch Anreicherung. Senkung des Phosphorgehaltes im Koks durch Verminderung des Aschengehaltes der Kohlenmischung. Keine chemische Entphosphorung während der Verkokung möglich. [Techn. Mitt. Krupp 4 (1936) Nr. 1, S. 1/6.]

Gasreinigung. Dietrich Witt: Die Entfernung des organisch gebundenen Schwefels aus technischen Gasen.* Behandlung von Stadtgas, Generatorgas und Wassergas in verschiedener Weise zur Entfernung des organisch gebundenen Schwefels. Verhalten der Gase und Ergebnisse. [Brennstoff-Chem. 17 (1936) Nr. 6, S. 101/03.]

Feuerfeste Stoffe.

Eigenschaften. T. R. Lynam und W. J. Rees: Versuche mit feuerfesten Chromoxyd-Kieselsäure-Steinen. I.* Brennschwindung und Gewichtsverlust beim Brennen, Druck-erweichung, Temperaturwechselbeständigkeit und Wärmeausdehnung von feuerfesten Steinen mit verschiedenen Chromoxyd- und Kieselsäuregehalten. [Trans. Ceram. Soc. 35 (1936) Nr. 3, S. 138/52.]

C. W. Parmelee: Novaculit, ein neuer feuerfester Baustoff. Beschreibung eines Quarzvorkommens im Staate

Illinois. Untersuchung der Cristobalit- und Tridymitbildung dieses Quarzes. Angabe geeigneter Korngrößen für Novaculitsteine. [Brick Clay Rec. 86 (1935) S. 205/10; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 14, S. 2993.]

Schlacken und Aschen.

Allgemeines. G. K. Margarshak: Einfluß eines Magnesia-zusatzes auf die Löslichkeit von Kalziumaluminat-schlacken. Zusätze von 7 bis 15% MgO zu Schlacken mit rd. 40 bis 54% Al₂O₃, 22 bis 48% CaO und 7 bis 10% SiO₂. Geringere Löslichkeit der Tonerde in heißer Sodalösung. Petrographischer Nachweis der Bildung von Magnesiumspinell und Mellilit. [Legkie Metal. 4 (1935) Nr. 5, S. 22/27; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 3, Sp. 706.]

Physikalische Eigenschaften. B. P. Sseliwanow: Bestimmung der Viskosität von Schlacken. Grundlagen und Beschreibung des benutzten Gerätes zur Bestimmung des Zähigkeitsgrades metallurgischer Schlacken. [Metallurg 10 (1935) Nr. 3, S. 82/89; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 9, S. 1950.]

Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Beheizung. Henri George: Strahlungsöfen mit Graphitwiderständen und ihre Anwendung bei hohen Temperaturen.* Beschreibung von Schmelzöfen für Temperaturen bis 3000° der Compagnie de Saint-Gobain, Paris. Der zylindrische liegende Ofen wird durch Kohlenwiderstände beheizt, die in der Zylinderachse angeordnet sind. Während des Schmelzens kann der Ofen in schaukelnde oder umlaufende Bewegung versetzt werden. [Trans. Electrochem. Soc. 68 (1936) S. 53/63.]

Wärmewirtschaft.

Wärmetheorie. M. ten Bosch, Dipl.-Ing., Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich: Die Wärmeübertragung. Ein Lehr- und Nachschlagebuch für den praktischen Gebrauch. 3., neu bearb. Aufl. Mit 148 Textabb., 41 Anwendungsbeispielen u. 5 Nomogrammtaf. Berlin: Julius Springer 1936. (IX, 282 S.) 8°. Geb. 26,70 RM. **B**

A. Missenard: Untersuchungen über natürliche Konvektion. Aufstellung von Formeln zur Berechnung der Konvektion und Schlußfolgerungen. [Chaleur et Ind. 17 (1936) Nr. 189, S. 3/10; Nr. 190, S. 63/68; Nr. 191, S. 99/104.]

Abwärmeverwertung und Wärmespeicher. Helmut Krainer: Ueber die Berechnung räumlicher, zeitveränderlicher Wärmeströmungen nach dem Näherungsverfahren von E. Schmidt.* Grundlagen und Besprechung des Näherungsverfahrens. Lösungen für dreiveränderliche Wärmeströmungen. [Feuerungstechn. 24 (1936) Nr. 4, S. 4/7.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Speisewasserreinigung und -entölung. [Ergebnisse der angewandten physikalischen Chemie. Hrsg. von Max Le Blanc. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — Bd. 4, (Lfg.) 2. Splittgerber, A., Dr., Berlin: Kesselspeisewasserpflege. Mit 54 Fig. 1936. (73 S.) 6,80 RM. **B**

Maschinentechnische Untersuchungen. Spektraluntersuchung des Verbrennungsvorganges. [1.] Zur Umsetzung in technischen Flammen, von Dr.-Ing. Georg Beck. [2.] Verbrennung im Dieselmotor, von Dr.-Ing. Ch. Erichsen. Mit 66 Abb. und 4 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (31 S.) 4°. 5 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 RM. (Forschungsheft 377.) **B**

Förderwesen.

Hebezeuge und Krane. Herbert Bosselmann: Die Entwicklung der Kalkrane im Hamburger Hafen bis zum Ausbruch des Weltkrieges unter besonderer Berücksichtigung ihrer wirtschaftlichen Auswirkung. (Mit 27 Textabb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (3 Bl., 89 S.) 8°. 4 RM. (Schriftenreihe der Fachgruppe für Geschichte der Technik beim Verein deutscher Ingenieure. [H. 7.]) — Auch Dr.-Ing.-Diss.: Berlin (Techn. Hochschule). **B**

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Julius Lamort: Das Erschmelzen von Glas im Abstichgaserzeuger bei gleichzeitiger Gewinnung metallischen Eisens.* Frühere Pläne. Erzeugung von Schmelzbasalt. Hochofenschlacke als Glasrohstoff. Abstichgaserzeuger in St. Etienne. Schachtofen-Glasschmelzverfahren nach Künzel. Farbe des Abstichgaserzeugerglases. Feinung des Schlackenglases. Beseitigung des Schwefels. Eisengehalt des Schlackenglases. Unterschied zwischen der Eisenreduktion im Hochofen und im Abstichgaserzeuger. Einführung der Alkalien in das

Schlackenglas. [Chemische Nebenerzeugnisse des Abstichgaserzeugers. Schrifttum. [Glastechn. Ber. 14 (1936) Nr. 2, S. 54/60.]

B. M. Suslov: Pläne und Aussichten der sowjet-russischen Hochofenindustrie.* Zweck und Ziele des zweiten Fünfjahresplanes. Zahlenangaben über den heutigen Stand und die Bestrebungen bis Ende 1937 über Zahl und Leistung der Hochofen. Anreicherung der südrussischen Erze. Vergleiche mit den Vereinigten Staaten und Deutschland. [Iron Age 137 (1936) Nr. 5, S. 28/29 u. 79.]

Hochofenverfahren und -betrieb. C. Campbell: Kohlenstaub im Hochofenbetrieb. Kohlenstaubfeuerung beim Eisenhochofen weniger angebracht als bei Nichteisenmetallen. Anwendung beim Schmelzen von Kupfer-Blei-Erzen. Ofenbautechnische Maßnahmen. [Colliery Guardian 151 (1935) S. 907/08; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 3, Sp. 706.]

Kurt Guthmann: Einfluß der Witterungsverhältnisse auf den Hochofenbetrieb.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 10, S. 293/97 (Hochofenaussch. 149 u. Wärmestelle 225).]

Arthur Killing: Explosionsverhütung beim Schlackenkörnen.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 13, S. 387/88.]

Wilhelm Lennings: Beitrag zur Schrottverhütung im Hochofen.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 349/51 (Hochofenaussch. 150).]

W. Liesegang: Messungen am Hochofen.* Meßstellen und Meßgeräte. Heizgasmenge, Kuppeltemperatur und Abgasanalyse im Winderhitzerbetrieb. Meßtafel für Winderhitzer. Gichtenfolge, Sonden, Windtemperatur der Ringleitung und Gichtgaszusammensetzung am Hochofen. Messungen in der elektrischen Gichtgasreinigung. Schrifttum. [ATM (Arch. techn. Mess.) 5 (1936) Lfg. 55, S. T 5/7.]

Elektrische Stichlochstopfmaschine mit Zubringerschnecke.* Beschreibung der in England von Ashmore, Benson, Pease & Co., Ltd., hergestellten elektrischen Stichlochstopfmaschine amerikanischen Ursprungs. Vorbringen der Stopfmasse durch elektrisch angetriebene Schnecke statt durch Kolben. Arbeiten gegen vollen Winddruck. Betriebserfahrungen. [Iron Steel Ind. 9 (1936) Nr. 4, S. 145/46.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Metallurgisches. G. A. T. Long und W. M. Ramsey: Kleinere Roheisenmasseln.* Vorteile der in der Gießmaschine erzeugten leichten Masseln für den Gießereibetrieb: Gleichmäßiges Eisen, geringerer Abbrand, Vermeidung von Oxydeinschlüssen, Ausschußverminderung. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 2, S. 44 u. 46.]

Schmelzöfen. H. W. Kelly: Bauanleitung für einen Kleinkupolofen.* Beschreibung eines kleinen Versuchsofens mit Angabe der Maße und der Herstellung. Herd und Schmelzzone ausfahrbar. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 2, S. 34 u. 84.]

A. G. Robiette: Anwendungsmöglichkeiten des Elektroofens in der Eisen- und Metallgießerei.* Entwicklung des Elektroofens für Gußeisen. Angewandete Bauarten. Saure Zustellung. Lichtbogenschaukelofen. Schmelzverfahren. Halb-stetiges Verfahren. Verbundverfahren. Vergleich der verschiedenen Bauarten. Betriebsergebnisse. Vorteile des elektrischen Schmelzens. Anwendung in der Kundengießerei, bei Massenfertigung und in der Tempergießerei. Anwendungsgebiete des Elektrogußeisens. Der Elektroofen in der Metallgießerei. [Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1019, S. 173/77.]

Sonderguß. Ford stellt Gußteile aus legiertem Gußeisen und Stahl her.* Beschreibung des Erweiterungsbaus der Gießerei. Herstellung und Zusammensetzung des Zylinder-eisens. 60% flüssiges Roheisen und 40% Kupolofeneisen im Mischer; Ueberhitzung im Elektroofen. Flammofen als kohlenstaubgeheiztes Zwischenglied zwischen Elektroofen und Fließband. Herstellung gußeiserner Nockenwellen und von Ventilstritzingen. Schmelzverfahren und Analysenangaben. [Foundry, Cleveland, 64 (1936) Nr. 2, S. 26/27 u. 70.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Friedrich Körber und Willy Oelsen: Die Reaktionen des Chroms mit sauren Schlacken.* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 21, S. 231 bis 245; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 10, S. 310.]

Siemens-Martin-Verfahren. Siemens-Martin-Ofen, Bauart Stevens. Allgemeines über die Vorteile des Stevens-Ofens durch Ueberwachung der Verbrennungsverhältnisse und Vermeidung von Falschluff. [Blast Furn. & Steel Plant 24 (1936) Nr. 2, S. 157/59.]

Berthold von Sothen: Betriebsergebnisse deutscher Siemens-Martin-Oefen mit Koksofengasbeheizung.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 11, S. 324/28. Nr. 12, S. 354/58.]

(Stahlw.-Aussch. 303 u. Wärmestelle 226).] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Berthold von Sothen: Aachen (Techn. Hochschule).

Elektrostahl. Beschickung des Elektroofens von oben.* Vorteile durch die Möglichkeit, schweren Schrott einzusetzen, und durch Verkürzung der Einsatzdauer. Beschreibung einer Ofenausführung, bei der das Gewölbe in waagerechter Ebene abgehoben wird. [Steel 98 (1936) Nr. 2, S. 41 u. 72.]

N. Chuiko: Stickstoffgehalt in Elektrostahl. Einfluß der Schmelzdauer, der Ofenbauart und der Stromspannung auf den Stickstoffgehalt von Stahl aus dem Lichtbogenofen. [Domez (1935) Nr. 8, S. 27/39; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 5, Sp. 1305.]

Ferrolegierungen.

Einzelzerzeugnisse. J. S. Schtschedrowitzki: Stoff- und Energiebilanz der Herstellung von Ferrosilizium. Wärme-, Stoff- und Energiebilanzen bei der Herstellung von 45- und 73prozentigem Ferrosilizium in einem Dreiphasenelektrofen mit einem Anschlußwert von 7800 kW in Tscheljabinsk. [Metallurg 9 (1934) Nr. 9, S. 86/98; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 12, S. 1943.]

Metalle und Legierungen.

Leichtmetallegerierungen. Alexander Jenny: Wirksamer Korrosionsschutz durch Eloxalschichten auf kupferhaltigen Aluminiumlegierungen.* Sprüh- und Wechseltauchversuche mit Eloxalüberzügen, die nach dem Oxalsäure-(GX-) und nach dem Schwefelsäure-(GS-) Verfahren aufgetragen wurden, in Natriumchloridlösung. Einfluß einer Nachdichtung von Eloxalschichten mit Wachs oder Vaseline sowie nach dem Sealing-Verfahren. [Aluminium 18 (1936) Nr. 3, S. 97/99.]

Sonstige Einzelzerzeugnisse. Fred P. Peters: Elektrische Widerstandslegierungen: Ursachen der guten Eignung von Nickel-Chrom als Werkstoff für Heizelemente.* Chemische Zusammensetzung und Anwendungsgebiete gebräuchlicher Widerstandslegierungen. Theorie des Zunderungsvorganges. [Trans. Electrochem. Soc. 68 (1936) S. 29/42.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerkszubehör. Charles R. Hand: Berücksichtigung der Schmiermöglichkeiten beim Entwurf von Lagern, Vorgelegen, Lagerabdichtungen und von Öl- und Schmieranlagen, die von einer Stelle aus arbeiten.* Winke aus dem Betrieb, die beim Entwurf und Ankauf vorgenannter Einrichtungen zu beachten sind. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 3, S. 13/26.]

J. D. Knox: Mit Druckwasser betriebene und aus Walzstahl geschweißte Kant- und Verschiebevorrichtung.* Beschreibung der Vorrichtung für die neue 1100er Blockstraße der Jones & Laughlin Steel Corp., Pittsburgh. [Steel 98 (1936) Nr. 10, S. 58 u. 61.]

Walzwerksöfen. Elektrischer Durchlauf-Blankglühofen.* Beschreibung des Ofens für Bleche von 0,5 bis 6 mm Dicke und 300 bis 600 mm Breite und für den Betrieb mit Schutzgas. [Engineer 161 (1936) Nr. 4186, S. 372; Iron Coal Trad. Rev. 137 (1936) Nr. 3553, S. 630.]

S. M. Jenkins: Betriebsverbesserung durch Wärmeschutz an Tiefofen. Die Vorteile der Tiefofen durch wärmeschützende Steinschichten, wie besserer Wirkungsgrad, geringerer Wärmeverbrauch, bessere Durchwärmung der Blöcke usw., werden dargelegt und durch Zahlenangaben nachgewiesen. [Steel 98 (1936) Nr. 10, S. 64, 67 u. 68.]

Grob- und Mittelblechwalzwerke. Bandblechstraße der Carnegie-Illinois Steel Corp. in McDonald, Ohio. Die kontinuierliche Straße stellt Bleche von 305 bis 940 mm Breite und in Stärken von 1,3 bis 9,5 mm her, die in Stücke von 760 bis 9140 mm geschnitten oder bei Stärken bis zu 6 mm in Rollen gewickelt werden können. Die Vorstraße besteht aus einem Schlackenbrechgerüst, einer Brammenstachpresse, drei Zweiwälzenvorgerüsten, von denen das zweite ein vorgesetztes Stauchgerüst hat, ferner aus einem Vierwälzengerüst mit vorgesetztem Stauchgerüst. Die Fertigstraße hat ein Schlackenbrechgerüst, darauf folgen eine fliegende Endschere und sechs Vierwälzengerüste, dann eine fliegende Teilschere. Am Ende des Auslaufrollganges stehen zwei Wickelmaschinen und dahinter eine Stapelvorrichtung für geschnittene Bleche. Eingehende Beschreibung der Anlage. [Steel 98 (1936) Nr. 8, S. 32/37 u. 57; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 305.]

Feinblechwalzwerke. J. H. Hough: Vorrichtungen zum Befördern von Bandblechrollen.* Beschreibung der Vorrichtungen zum Befördern der Bandblechrollen zur und in der Beizerei. [Iron Age 137 (1936) Nr. 8, S. 34/36.]

Umbau von Brammenwärmöfen.* Die mit Gleitschienen versehenen und mit Generatorgas beheizten Stoßöfen der Walzenstraße für 400 mm breite Bandbleche der Acme Steel Co., Riverdale Works, wurden in der Weise umgebaut, daß die

Brammen außer über den Vorwärmherd noch über einen mit waagrecht Gewölbe versehenen Herd gleiten, auf dem die höchsten Temperaturen herrschen, wodurch die Blöcke gleichmäßig warm werden. Durch Verkürzen der wassergekühlten Gleitschienen und ihren Ersatz durch einen gemauerten Gleit-herd wurden schwarze Stellen auf den Brammen vermieden. Beschreibung der Vorteile dieser Bauart gegenüber der üblichen Ausführung. [Iron Age 137 (1936) Nr. 8, S. 38/39 u. 51.]

Schmieden. G. Dutto: Schmieden der Kropfachsellen.* Beschreibung eines Schmiedeverfahrens, bei dem die Seigerungszone des Blockes so weit an den Umfang des Schmiedestückes gedrängt wird, daß sie bei der endgültigen Formgebung entfernt werden kann. [Riv. tecn. Ferr. Italiane, 1935, Februar; nach Org. Fortsch. Eisenbahnwes. 91 (1936) Nr. 5, S. 99/100.]

Bernhard Preuß: Vorschau zur Leipziger Frühjahrsmesse 1936. Kurze Beschreibung von Hämmern und Pressen zum Schmieden und zur Warmverformung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 46 (1936) Nr. 3/4, S. 101/02.]

Sonstiges. Max Thiele: Ueber das Biegen starker Bleche.* Arbeitsbeispiele für das Biegen von Blechen von 2 mm Dicke an aufwärts. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 46 (1936) Nr. 3/4, S. 111/12.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen und Tiefziehen. Ernst Schröder: Streifzug durch die Drahtbearbeitungsmaschinen-Industrie.* Beschreibung von Mehrfachziehmaschinen. [Draht-Welt 29 (1936) Nr. 8, S. 145/20; Nr. 9, S. 133/39.]

Karl Wiegert und Karl Oroszy: Zeitstudien zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit in den Betrieben einer Drahtverfeinerung.* [Draht-Welt 29 (1936) Nr. 6, S. 83/85; Nr. 7, S. 99/104; Nr. 11, S. 167/70; Nr. 12, S. 183/85; Nr. 13, S. 199/201.]

Einzelzerzeugnisse. Die Herstellung von Weißblech und Weißband. Walzverfahren und Verzinnung. Vergleich von Weißblech- und Weißbandherstellung. [Kaltwalzer 28 (1936) Nr. 6 u. 7.]

Schneiden, Schweißen und Lötten.

Schneiden. R. C. Brandes: Eignung von Schneidölen und Emulsionen für die Schneidbearbeitung von Metallen. Kühl- und Schmierwirkung tierischer, pflanzlicher und mineralischer Öle oder Emulsionen. [Met.-Woche 1936, Nr. 9, S. 163/64; Nr. 10, S. 184.]

Gasschmelzschweißen. Bo Gorthon: Neuzeitliche Gasschweißverfahren.* Allgemeine Kennzeichnung. Behandlung der verschiedenen Verfahren. Schweißzeit, Verbrauch an Azetylen und Sauerstoff sowie Schweißkosten in Abhängigkeit von der Blechdicke. [Tekn. T. 66 (1936) Nr. 12, S. 128/35.]

Elektroschmelzschweißen. John H. Blankenbuehler: Einfluß der Charakteristik des Stromerzeugers auf die Schweißkosten.* Einfluß der Spannungs-Stromstärke-Kurve auf die Schweißleistung. [Iron Age 137 (1936) Nr. 4, S. 20/22.]

Hubert Eisheuer: Preßmantelelektroden.* Beschreibung ummantelter Schweißdrähte, deren Umhüllungsmasse im breiigen Zustand mit rd. 1000 kg/mm² Druck aufgepreßt wird. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 46 (1936) Nr. 3/4, S. 136/38.]

N. P. Inglis und W. Andrew: Elektrisches Schweißen hitzebeständiger Stähle. Zum Schweißen von chrom-, nickel- und siliziumlegierten Stählen werden nach folgendem Verfahren umhüllte Elektroden empfohlen: Der 5 mm dicke Schweißdraht wird in eine Masse aus 50 Teilen Flußspat, 10 Teilen Kaliumchromat, 5 Teilen Ferromangan mit 75% Mn, 5 Teilen Ferrosilizium mit 75% Si, 15 Teilen Wasserglas und 10 Teilen Wasser getaucht und dann bei 150 bis 160° getrocknet. Ueber den ersten 0,5 bis 0,7 mm dicken Ueberzug wird ein zweiter aus 25% Marmor, 15% Flußspat, 5% Ferromangan, 6% Kaliumhydroxyd, 30% Wasserglas und 10% Wasser aufgetragen. [Novosti Tekhniki, Mashinostroenie, 1935, Nr. 30, S. 12/13; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 5, Sp. 1347.]

L. Losana und M. Jarach: Zusammensetzung der Elektroden für die Lichtbogenschweißung. III. Untersuchung über Wolfram-, Molybdän- und Vanadengehalt des Schweißgutes in Abhängigkeit von dem Gehalt des Schweißdrahtes und der Umhüllung an diesen Elementen. Wahl der zweckmäßigen Zusammensetzung der Umhüllung, die Ferro-wolfram, Ferrovanadin sowie Ferromolybdän enthalten kann. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 10, S. 703/06.]

Dag du Rietz: Blaswirkung bei der Lichtbogenschweißung.* Untersuchung und Erörterung der Vorgänge; Möglichkeiten, sie zu beeinflussen. [Tekn. T. 66 (1936) Nr. 12, S. 124/27.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. S. F. Dorey: Schmelzschweißung von Druckgefäßen.* Durchführung

der Schweißverfahren und Beispiele geschweißter Druckbehälter. [Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 77, S. 145/49.]

J. C. Hodge: Das Schweißen legierter Stähle. I/II.* Schweißbarkeit und Durchführung des Schweißens niedriglegierter Baustähle, von ferritischen Stählen mit 4 bis 12 und 16 bis 18% Cr sowie von austenitischen Chrom-Nickel-Stählen. [Iron Age 137 (1936) Nr. 5, S. 20/23 u. 81; Nr. 7, S. 52/56.]

Löten. J. P. Reed: Weich- oder Hartlöten legierter Stähle.* Beschreibung eines Verfahrens zum Löten u. a. von nichtrostenden Stählen. [J. sci. Instrum. 12 (1935) Nr. 11, S. 364; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 5, S. 504.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. A. Matting: Der Reckversuch, Erfahrungen und Ergebnisse.* Untersuchungen an längsgeschweißten Zugproben aus Stählen St 37, St 42 und St 52 über den Einfluß der Probenbreite, des Fugewinkels, des Schweißgutanteiles, der Meßlänge sowie der Abarbeitung des Wulstes auf die gemessene Bruchdehnung der Schweiße und des gesamten Probestabes. Anwendbarkeit des Reckversuches. [Elektroschweißg. 7 (1936) Nr. 3, S. 53/57.]

Sonstiges. W. J. Priestley: Schweißen und Schneiden hochlegierter Chromstähle. Angaben über die Schweißbarkeit von Stählen mit 4 bis 7 oder 12 bis 30% Cr, zum Teil mit Thallium- oder Tantalzusätzen bis rd. 1,2%. [Heat Treat. Forg. 22 (1936) Nr. 2, S. 84/86 u. 97.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Beizen. C. H. McCollam und D. L. Warrick: Beizlochfraß durch elektrolytische Spannungen in Abhängigkeit von der Zunderungstemperatur. Beobachtungen an Stählen mit 0,17% C, 1,7% Ni und 0,23% Mo, mit 1% C und 1,5% Cr sowie mit 0,63% C und 0,23% Mo ergaben, daß beim Beizen Lochfraß auftrat, wenn der Zunder oberhalb einer gewissen Glühtemperatur entstanden war. Einfluß mechanischer Entzunderung, elektrolytischen Beizens und von Sparbeizzusätzen auf den Lochfraß. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 133/53.]

Verzinken. B. K. Braund und H. Sutton: Elektrolytische Ueberzüge von Zink und Kadmium auf Aluminium und Aluminiumlegierungen. Untersuchungen über die besten Arbeitsbedingungen und die Rostschutzwirkung derartiger Ueberzüge. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 176, S. 1595/1611.]

J. Musatti und A. La Falce: Verhalten von unlegierten und legierten Stählen im Zinkbad.* Untersuchungen an Armeo-Eisen, unlegierten Stählen mit Kohlenstoffgehalten bis zu 1,3%, Chromstählen mit 0,6 und 13% Cr, Nickelstählen mit 2 bis 5% Ni sowie Chrom-Nickel-Stählen mit 0,8% Cr und 1,3% Ni bis 18% Cr und 8% Ni. Einfluß der Badtemperatur und -zusammensetzung sowie des Kohlenstoff-, Silizium-, Mangan-, Phosphor-, Schwefel-, Chrom- und Nickelgehaltes auf die Auflösung von Stahl in flüssigem Zink und die Ausbildung der Hartzinkschicht. [Metallurg. ital. 28 (1936) Nr. 1, S. 1/17.]

Sonstige Metallüberzüge. A. Bilart: Das gleichmäßige Verbleien.* Beschreibung und Anwendungsbeispiele eines Verfahrens zum Aufschmelzen und eines Verfahrens zum Aufspritzen von Bleiüberzügen auf Stahl. [Métaux 12 (1936) Bd. 11, Nr. 126, S. 31/37.]

I. Feszczenko-Czopiowski: Ueber die Zementierung von Eisen und Stahl mit Metallen.* Die beiden üblichen Tauchverfahren entstehenden Grenzschichten zwischen Grund- und Deckmetall. Die Zementierung der Oberfläche mit Si, Al, Mo, Cr, Ni u. a. zum Korrosionsschutz. Kalorisierung und Spritzmetallüberzüge. Nutzenanwendung der Metallzementation. [Przeglad Mechaniczny 2 (1936) Nr. 3/4, S. 77/83.]

W. H. Finkeldey: Bericht des Unterausschusses VI für Witterungsbeständigkeit von Nichteisenmetallen und Legierungen beim Ausschub B-3 für Korrosion von Nichteisenmetallen und Legierungen.* Einfluß der Atmosphäre auf Gewichts-, Zugfestigkeits-, Dehnungs- und Oberflächenänderung von 24 verschiedenen Metallen. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 142/47.]

Herstellung und Eigenschaften von Verkadmiumierungen. Vergleich von Kadmium- mit Zinküberzügen. Zusammensetzung technischer Kadmiumbäder. Ursachen und Maßnahmen zur Vermeidung von Fehlern. [Met.-Woche 1936, Nr. 10, S. 181/82.]

W. L. Hewlett: Korrosion der mit Blei ausgekleideten Stahlzylinder in Feuerlöschern. Einfluß eines Zusatzes von verschiedenen organischen Säuren und anorganischen Salzen auf die Korrosion von Ueberzügen aus Blei-Zinn-Legierungen auf Stahl. [J. Soc. chem. Ind. 54 (1935) S. 1094/95; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 15, S. 3243/14.]

Tsutomu Kase: Metallische Zementation. VIII. Zementation einiger Metalle mit Ferrotitanpulver.* Einfluß der Temperatur zwischen 800 und 1300° auf die Geschwindig-

keit und Tiefe der Diffusion des Titans in Eisen, Nickel und Kupfer. Chemische Zusammensetzung, Gefüge, Härte und Säurelöslichkeit der zementierten Schicht. [Kinzoku no Kenkyu 13 (1936) Nr. 2, S. 50/60.]

J. Loiseau: Neuzeitliche Einrichtung einer Ver-nickelungs- und Verchromungsanstalt.* Beispiele und Arbeitsweise von Anlagen in Frankreich. [Métaux 12 (1936) Bd. 11, Nr. 126, S. 24/30.]

R. F. Passano: Bericht des Unterausschusses VIII für Naturrostversuche mit metallischen Ueberzügen beim Ausschub A-5 für Korrosion von Eisen und Stahl.* Einfluß der Atmosphäre und der Dicke des Ueberzuges auf die Rostigkeit verzinkter Stahlbleche. Naturrostversuche an wie folgt behandelten Stahlwaren: feuerverzinkt, galvanisch verzinkt, in gas- oder elektrischbeheizter Trommel sherardisiert, galvanisch verkadmiet, feueraluminisiert, feuerverbleit oder parkerisiert. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 88/103.]

Stahl mit nichtrostender Oberfläche durch Chromieren. Beschreibung des Verfahrens der Cooper Products Inc., Cleveland, zur Herstellung von Chromüberzügen durch Erhitzen der zu überziehenden Gegenstände in Chrompulver auf 1300°. [Steel 98 (1936) Nr. 4, S. 48/49.]

R. E. Wilson: Technische Anwendung galvanischer Nickelüberzüge.* Anwendungsgebiete des Fescolisierens mit Nickel. Hinweis auf das elektrolytische Abscheiden von Kupfer, Kadmium, Blei und Chrom nach dem Verfahren der Fescol Ltd. [Nickel-Bull. 9 (1936) Nr. 3, S. 53/56.]

Plattieren. Raymond R. Rogers: Elektrolyteisen als Bindemittel beim Plattieren mit Sonderlegierungen.* Durch Diffusionsglühen wird elektrolytisch abgeschiedenes Eisen mit dem Grundwerkstoff fest verbunden. Zwei derart behandelte Oberflächen lassen sich wie reines Eisen miteinander verschweißen. Beschreibung des Verfahrens und Anwendungsbeispiele. [Steel 98 (1936) Nr. 6, S. 34/35.]

Nickelplattiertes Stahlblech. Seine Herstellung und Bearbeitung. Darin Angaben über das Schweißen von nickelplattierten Stahlblechen. [Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 77, S. 139/40 u. 158.]

Anstriche. G. C. Romig: Ein neues Rostschutzverfahren, das dem Verbiegen standhält. Hinweis auf das „Chromodieren“ zur Vorbehandlung lackierter Stahlbleche und Vergleich der Korrosionsbeständigkeit chromodierter Bleche mit der unbehandelten durch Sprühversuche mit Salzlösung. [Metal Clean. Finish. 7 (1935) S. 553/56 u. 559/60; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 14, S. 3008/09.]

J. Roux: Korrosionsschutz von Metallbauten durch Anstriche mit Teer und Aluminiumpulver. Zum Korrosionsschutz wird ein Anstrich aus Teer mit 20% Aluminiumpulver auf einem Grundanstrich aus reinem Teer empfohlen. Vergleichsversuche u. a. mit Bleimennigeanstrichen. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 509/13.]

A. Vila: Die Verfahren zur Prüfung von Anstrichen. Ausführliche Beschreibung und Anwendungsbeispiele von Verfahren und Geräten für Laboratoriums- und Freiluftversuche mit Schutzanstrichen auf Metallen. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 491/508.]

Umwicklungen und Auskleidungen. J. E. Carriere: Korrosionsschutz von Wasserrohren. U. a. Vorschlag zur Prüfung von Bitumenüberzügen. [Engineering 141 (1936) Nr. 3659, S. 246/47.]

Emailieren. Karl Kautz: Weitere Angaben über das Haften des Emails.* Einfluß der Oberflächenrauigkeit und der Oxydschicht des Grundmetalls, elektrolytischer Vorgänge und der Dendritenbildung im Email auf die Haftfestigkeit. Als Ursache der Haftfähigkeit kobalthaltigen Grundemails wird die Bildung einer 0,008 mm dicken Zwischenschicht angenommen. [J. Amer. Ceram. Soc. 19 (1936) Nr. 4, S. 93/108.]

J. E. Rosenberg und A. Langerman: Verfahren und Gerät zur Prüfung der physikalischen Eigenschaften glasartigen Emails auf Stahl.* Stahlbänder werden bis auf einen Spalt zu Ringen gebogen und dann emailiert. Aus der Aenderung der Spaltbreite und der Federkraft des Ringes lassen sich u. a. Ausdehnungsbeiwert und Elastizitätsmodul (Dehnsteife) der Emaille ermitteln. [J. Amer. Ceram. Soc. 19 (1936) Nr. 3, S. 86/90.]

G. H. Spencer-Strong: Versuche zur Entwicklung einer Sand-Verschleißmaschine.* Beschreibung eines Gerätes zur Ermittlung der Abriebfestigkeit von Email gegen aufgeblasenen Sand. [J. Amer. Ceram. Soc. 19 (1936) Nr. 4, S. 112/15.]

Chemischer Oberflächenschutz. Osvaldo Macchia und Giorgio Boggio: Phosphatschutz des Eisens mit Zink-, Eisen- und Manganbiphosphaten.* Einfluß der Biphosphatkonzentration auf die Witterungsbeständigkeit von aus Eisen-, Zink-, Mangan-, Eisen-Zink-, Eisen-Mangan- und Zink-Mangan-Biphos-

phatlösungen abgeschiedenen Schutzüberzügen. [Ind. mecc. 17 (1935) Nr. 9, S. 817/24; Nr. 10, S. 906/09; Nr. 11, S. 991/95.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. A. N. Otis: Glühen von Blechen und Bandstahl in elektrischen Oefen. Der kontinuierliche Ofen für breite Streifen, der zylindrische Haubenofen für Bänder in Rollen sowie sonstige zylindrische und rechteckige Haubenöfen zum Glühen von Blechen und Bändern dienen zu Glühversuchen, deren Ergebnisse miteinander verglichen werden. Entscheidende Schlußfolgerungen für die Brauchbarkeit kontinuierlicher Oefen werden aber wegen der geringen Zahl von Versuchen noch nicht gezogen. [Iron Steel Engr. 13 (1936) Nr. 2, S. 1/10.]

Anton Pomp und Herbert Ruppik: Einfluß der Durchlaufgeschwindigkeit beim Bleipatentieren von Stahl-draht auf die Festigkeitseigenschaften des gezogenen Drahtes. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 23, S. 259/74; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 10, S. 310.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Herbert Ruppik: Clausthal (Bergakademie).

Härten, Anlassen, Vergüten. I. Feszczenko-Czopowski und A. Ascik: Wärmebehandlung von Schnellarbeitsstahl. Als günstige Wärmebehandlung wird Abschrecken im Bleibad bei 430° empfohlen. Ausführliche Beschreibung der Gefügeänderungen bei der Wärmebehandlung von Schnellarbeitsstahl. [Państwowe Wytwórnie Uzbrojenia, Prace Badawcze 1935, Nr. 4, S. 47/146; nach Bull. Iron Steel Inst. 1936, Nr. 2, S. 134/35 A.]

Edwin W. Goodaire: Wärmebehandelte Schienen für besondere Strecken.* Günstige Wärmebehandlung unlegierter Stähle für Schienenkreuzungen. Beschreibung einer Anlage zum Erhitzen und Abschrecken von Schienen in senkrechter Lage. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 3, S. 59/64 u. 90.]

Oberflächenhärtung. Federico Giolitti: Entwicklungsrichtung des Verstickens von Stahl. Chemische Zusammensetzung gebräuchlicher Nitrierstähle, wobei die Entwicklung zu aluminiumarmen oder -freien Cr-Mo- bzw. Cr-V-Stählen gehen soll. Vergleich der Verschleißfestigkeit von Reglernadeln für Wasserturbinen aus nitriertem Stahl mit einigen anderen Stählen und mit Nickelbronze. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 3, S. 68/69.]

Toshijiro Tazawa: Verstickung von hochgekohtem Stahl mit kugeligem Zementit. Stickstoffaufnahme und Härtesteigerung unlegierter Stähle mit 0,75 bis 1,3% C, deren Gefüge aus kugeligem Zementit und Perlit bestand, bei 20 bis 30 h Erhitzen auf 660° im Stickstoffstrom. [Seitetsu Kenkyu 1935, Nr. 143, S. 297/310; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. MA 121.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. N. L. Evans, W. Goacher und J. E. Hurst: Gußeisen zur Herstellung von Formen für Glasflaschen. Ein unlegiertes Gußeisen folgender Zusammensetzung wird empfohlen: 3,1% C, Siliziumgehalt entsprechend der Dicke des Gußstückes, 0,8 bis 1,5% Mn, < 0,45% P und < 0,07% S. [Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 77, S. 441/42.]

A. Leach: Zugfestigkeit und Brinellhärte von Gußeisen.* Zusammenstellung der im Schrifttum bisher angegebenen Beziehungen zwischen Brinellhärte und Zugfestigkeit bzw. Druckfestigkeit, Druck- und Zugfestigkeit, Biege- und Zugfestigkeit und sonstigen Festigkeitseigenschaften. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 10, S. 281/82.]

D. W. Murphy und W. P. Wood: Austenitkorngröße im Gußeisen.* Einfluß der Korngröße auf Zugfestigkeit und Härte im Gußzustand, sowie Durchhärtung und Verzug von Gußeisen mit 3,7 bzw. 2,5% C, 2,9 bzw. 2% Si und 0,5% Mn. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 75/95.]

Vorschläge für Begriffsbestimmungen auf dem Gebiete des Gußeisens. Vorschläge zur Begriffsbestimmung folgender Ausdrücke: Gußeisen, Roheisen, graues Gußeisen, weißes Gußeisen, meliertes Gußeisen, Temperguß, Halbstaahl und hochwertiges Gußeisen. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 80.]

Werkzeugstahl. W. F. Brandsma: Untersuchungen über die Schneiteigenschaften von Schnellarbeitsstählen.* Untersuchungen an einem Schnellarbeitsstahl mit 16% Co über den Einfluß der Abschreckhärte-temperatur und des Anlassens auf die Härte und die mögliche Schnittgeschwindigkeit. Entkohlung des Schnellarbeitsstahles. Vergleich der Schneidhaltigkeit nach bester Wärmebehandlung von folgenden Stählen: mit 1% C; 2% C und 13% Cr; 1 $\frac{1}{2}$ % C und 3 $\frac{1}{2}$ % V; 5 und 16% Co. [S.-A. aus „Metaalbewerking“ 1936, Nr. 26, 2. Febr.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. R. Rotter: Die neueste Entwicklung der Magnetstähle und ihre Bedeutung für jedermann.* Kurze Angaben über magnetische Eigenschaften der neuesten

Aluminium-Nickel- und Kobalt-Titan-Stähle sowie über deren Anwendungsbereiche. [Techn. Mitt. 29 (1936) Nr. 6, S. 164/66.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. C. Auribault: Der Kesselbau mit nichtrostenden Stählen.* Allgemeine Angaben über die Bearbeitung von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl und ferritischem Chromstahl im Kesselbau. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 294/96.]

Enéa Bossi: Bauten aus nichtrostendem austenitischem Chrom-Nickel-Stahl.* Anwendungsbeispiele aus Schifffahrt, Eisenbahnwesen, Brücken- und Gerüstbau, Luftfahrt und chemischer Industrie. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 315/23.]

Paul Bres: Benennung der korrosionsbeständigen Stähle. Vorschläge zur Begriffsbestimmung der Ausdrücke „nichtrostende“ und „halbkorrosionsbeständige Stähle“. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 514/16.]

I. Chambeyron: Schmiedien und Gesenkschmiedien nichtrostender Stähle. Günstigste Schmiedetemperatur und Wärmebehandlung folgender Stähle: 6 oder 13 bis 18% Cr; 25 bis 60% Ni, 15% Cr; 18% Cr, 8% Ni mit oder ohne Molybdän-, Wolfram- oder Kupferzusatz; 10 bis 13% Cr, 2 bis 3,5% Si mit oder ohne Molybdänzusatz; 25% Ni, 40% Cr, 10% W (Ventil-stahl). [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 291/93.]

H. C. Cross und F. B. Dahle: Bericht über den Einfluß langdauernder Erhitzung mit oder ohne Zugbeanspruchung auf die Kerbschlagzähigkeit von Stahl mit 18% Cr und 8% Ni (K 9- und K 19-Stahl)*. Einfluß eines Glühens zwischen 425 und 875° und der Glühzeit zwischen 0 und 400 h auf die Kerbschlagzähigkeit gegossener oder geschmiedeter Proben aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl nach dem Abschrecken in Wasser. Einfluß eines 100ständigen Glühens bei 760° unter Zugbeanspruchung auf die Kerbschlagzähigkeit. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 126/32.]

M. Lecat: Kumpelarbeit an austenitischem Chrom-Nickel-Stahl.* Angaben über die günstigste Verformungsgeschwindigkeit und Wärmebehandlung sowie über das Beizen. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 297/98.]

Jaques Lemoine: Gußstücke aus nichtrostenden Stählen.* Angaben über Herstellung und Anwendungsgebiete von Gußstücken aus ferritischem und martensitischem Chromstahl sowie aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 305/10.]

H. D. Newell: Eigenschaften des Stahles mit 9% Chrom.* Zerreißwerte, Härte, Kerbschlagzähigkeit, Warmzugfestigkeit bis 760°, Dauerstandfestigkeit und Zunderbeständigkeit von Stählen mit < 0,15% C, < 0,5% Si, 8 bis 10% Cr und zum Teil entweder 0,3 bis 3% Mo, ~ 0,25% V oder ~ 1% W. Ein Stahl „Croloy 9“ mit < 0,15% C, < 0,5% Si, < 0,5% Mn, 8 bis 10% Cr und 1,25 bis 1,75% Mo wird als der wirtschaftlich günstigste für Rohre zu Erdöldestillieranlagen bezeichnet. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 2, S. 51/55.]

Pierre Roux: Betrachtungen über die Arbeit beim Pressen verschiedener korrosionsbeständiger Metalle. Angaben über die Verarbeitbarkeit von austenitischem Chrom-Nickel-Stahl, Aluminium und seinen Legierungen, Kupfer, Blei und Zink in der Strangpresse. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 303/04.]

L. Roy: Ziehen von nichtrostendem Stahl.* Angaben über Wärmebehandlung, Beizen und günstige Querschnittsabnahmen beim Ziehen von Profilen aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 299/302.]

Witterungsbeständiger Stahl. Jean Decors: Bauten aus gekupferten Stählen.* Verwendungsbeispiele für Kupferstähle. Hinweis auf die Korrosionsprüfung nach den Vorschriften der französischen Marine. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 354/57.]

E. Herzog: Die Verarbeitung der Kupferstähle.* Schrifttumzusammenstellung über Kalt- und Warmverformung sowie Schweißbarkeit von Baustählen mit 0,3 bis 1,2% Cu oder 0,5% Cu und 0,5% Cr. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 347/53.]

Stähle für Sonderzwecke. Dauerstandfestigkeit von Stählen für Destillierrohre.* Zugfestigkeit und Dauerstandfestigkeit (1% Dehnung in 10⁵ h) unlegierter Stähle mit 0,1 bis 0,2% C sowie folgender legierter Stähle: 0,5 oder 1% Mo; 0,5% Mo und 2 oder 5% Cr; 9% Cr, 1,5% Mo; 18% Cr, 8% Ni; 25% Cr, 20% Ni. [Techn. Bull. Nr. 6a, 1935, der Babcock and Wilcox Tube Co., Beaver Falls, Pa.; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. 73.]

H. L. Maxwell: Einfluß der Beanspruchungen bei der Ammoniakherstellung auf die Festigkeitseigenschaften von Metallen. Aenderung von Zugfestigkeit, Dehnung und Einschnürung folgender Werkstoffe durch Erhitzen bis 1535 h bei 500° und 1000 kg/cm² in einer Mischung von drei

Teilen Wasserstoff mit einem Teil Stickstoff: Weicheisen, unlegierte Stähle mit 0,12 und 0,45% C, legierte Stähle mit 0,15% C und 3,5% Ni, mit 0,15% C und 1,5% Ni, und 0,6% Cr mit 0,3% C, 0,7% Cr und 0,12% Mo, mit 0,2% C und 0,8% Cr, mit 0,2% C, 1% Cr und 0,15% V sowie mit 0,6% C, 0,75% Cr und 1,75% W, nichtrostende Stähle mit 8 bis 25% Cr und 12 bis 30% Ni, zum Teil mit Zusätzen von 1 bis 1,5% Si, 3,5% W und 1% Cu, schließlich Kupfer und Kupferlegierungen. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 213/24.]

Eisenbahnbaustoffe. A. McCance: Verschleiß von Stahl-schienen. Beziehung der Dauerfestigkeit zur Verschleißfestigkeit. Für gewöhnliche Schienen wird ein Mangengehalt von 1 bis 1,3% empfohlen und für Schienen in Tunnels ein Stahl mit 0,25% C, 0,25% Si, 0,68% Mn und 2,9% Cr. [Rly. Gaz. 63 (1935) S. 56; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. MA 150.]

Dampfkesselbaustoffe. H. J. Gough: Versuche mit Rohr-flanschen.* Prüfung verschiedener Rohrverbindungen für Heißdampfleitungen bzw. der entsprechenden Stähle unter betriebsmäßiger Beanspruchung bei Temperaturen bis zu 535°. Berücksichtigung des Kriechens von Flanschen und Schraubenbolzen bei der Forderung der Dichtheit der Rohrverbindung. [Engineering 141 (1936) Nr. 3659, S. 243/45; Nr. 3660, S. 271/73.]

Feinblech. T. G. Grey-Davies: Ausschaltung von Fehlerquellen bei der Herstellung von Tiefziehstahl. Ursachen und Vorschläge zur Behebung von Werkstoffehlern bei Tiefziehblechen. [Sheet Metal Ind. 9 (1935) S. 487/90 u. 548/50; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 14, S. 2429.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Dauerfestigkeit von Frei-leitungsbaustoffen. Angaben über die Dauerzugfestigkeit von Aluminium, Bronze und verzinkten verschiedenen harten Stahl-drähten, wobei unter Dauerzugfestigkeit die größte ruhende Zugbeanspruchung verstanden ist, die ein Werkstoff mindestens ein Jahr ohne Bruch verträgt. Verhältnis dieser Dauerzugfestigkeit zur Zugfestigkeit und Streckgrenze. [Z. Metallkde. 28 (1936) Nr. 1, S. 23/24.]

Einfluß der Warm- und Kaltverarbeit. T. N. Rafalovich: Einfluß der Kaltverformung und der Wärmebehandlung auf die Eigenschaften von Rohren aus Chrom-molybdän-Stahl. Einfluß des Erhitzens vor und nach dem Kaltwalzen bei verschiedenen Temperaturen auf die Festigkeits-eigenschaften eines Stahles mit 0,3% C, 0,7% Mn, 0,8% Cr und 0,2% Mo. [Domez 1935, Nr. 7, S. 32/56; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 4, Sp. 1008/09.]

Einfluß der Temperatur. Eigenschaften und Anwen-dungsgebiete von Nickelstählen bei tiefen Tempe-raturen.* Zerreiße, Härte und Kerbschlagzähigkeit bei Temperaturen zwischen -190° und Raumtemperatur von Stahl-guß, geschmiedetem Stahl und Eisen-Nickel-Legierungen mit Nickelgehalten bis zu 99%. Einfluß der vorausgegangenen Wärme-behandlung auf diese Eigenschaften. [Rev. Nickel 7 (1936) Nr. 2, S. 46/54.]

Einfluß von Legierungszusätzen. Augustus B. Kinzel: Chrom und Mangan in Baustählen und nichtrostenden Stäh-len.* Einfluß eines Zusatzes von Mangan bis 0,5% auf Gefüge und Festigkeit von Stählen mit 0,1 bis 0,3% C und 1% Cr sowie umgekehrt eines Zusatzes von Chrom bis 1% zu Stählen mit 0,3 bis 0,4% C und 1 bis 2% Mn. Bei 0,1 bis 0,2% C, 1,25% Mn und 0,5% Cr ergibt sich nach Normalglühung bei guter Zug-festigkeit gleichzeitig gute Zähigkeit bzw. Formänderungsver-mögen. Niedriglegierte Chrom-Mangan-Silizium-Stähle mit gleichzeitig guter Zugfestigkeit und Zähigkeit im Walzzustand. Günstige Warm- und Kaltverformbarkeit und Schweißbarkeit von nichtrostenden Stählen mit 18% Cr, 8% Mn und 1% Cu bzw. mit 18% Cr, 6% Mn, 4% Ni und 1% Cu. Angaben über die Witterungs- und Säurebeständigkeit dieser Stähle. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 3, S. 46/51 u. 74.]

C. H. Lorig und D. E. Krause: Phosphor als Legierungs-element in kohlenstoffarmen niedriglegierten Stäh-len.* Einfluß von Phosphorgehalten zwischen 0,45 und 0,62% auf die Temperatur der α - γ -Umwandlung technisch reinen Eisens, sowie von Stahl mit ~ 0,15% C und 0,5 bis 0,7% Mn. Kerbschlag-zähigkeit, Zerreiße, Dauerschlagfestigkeit, Härte und Verformbarkeit nach Olsen von Stählen mit < 0,02% C und bis zu 1,1% P nach verschiedener Wärmebehandlung. Einfluß eines Kohlenstoffgehaltes bis 0,18%, eines Aluminiumgehaltes bis 0,15% auf die Kerbschlagzähigkeit phosphorlegierter Stähle. Einfluß von Silizium-, Kupfer-, Molybdän-, Nickel-, Chrom-, Mangan-, Vanadin- und Titanzusätzen auf die obengenannten Eigenschaften. Einfluß des Phosphorgehaltes auf die Korrosions- und Zunderbeständigkeit, die elektrische Leitfähigkeit und die magnetischen Eigenschaften. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 1, S. 9/13; Nr. 2, S. 51/56; Nr. 3, S. 69/73.]

Clyde E. Williams und Clarence H. Lorig: Die Rolle des Kupfers im Stahl.* Einfluß des Kohlenstoffgehaltes bis 1%

auf die Vergütbarkeit von Stählen mit 1 oder 2% Cu, des Kupfer-gehaltes bis 4% auf die Zerreiße und die Kerbschlagzähigkeit von Stählen mit 0,02 bis 0,43% C, von Kupferzusätzen bis 1,5% auf die Ausscheidungshärtung von Stahl mit 0,1% C und 1% Cr sowie Einfluß des Kupfergehaltes auf Korrosionsbeständigkeit und Walzbarkeit von Stählen. [Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. 57/63.]

Sonstiges. Frank Adcock und Charles A. Bristow: Eisen von hoher Reinheit. Gitterkonstante, Dichte, Wärmeausdehnungsbeiwert, elektrische und Wärmeleitfähigkeit, magnetische Eigenschaften, Härte, Verformbarkeit und Zugfestigkeit von Elektrolyteisen sowie von durch Reduktion mit Wasserstoff gewonnenem Eisen. [Proc. Roy. Soc., London, (A) 153 (1935) Nr. 878, S. 172/200; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 6, S. 658.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Prüfmaschinen. Die Arthuis-Universalprüfmaschine.* Beschreibung einer Maschine der Firma Les Ateliers de Fabrication Industrielles et de Matériel d'Essai, Cachan (Seine), für Zug-, Druck-, Schlag-, Härte- und Tiefziehversuche bei 3 oder 10 t Belastung. [Engineering 141 (1936) Nr. 3660, S. 271.]

Probestäbe. R. S. McPherran: Bericht des Unterausschusses XI für Prüfverfahren beim Ausschub A-3 für Gußeisen. Einfluß der Wandstärke auf Biege- und Zugfestigkeit getrennt gegossener und aus dem Stück herausgearbeiteter Proben. Ergebnisse von Zugversuchen von J. M. Mac Kenzie an verschiedenen hergestellten Proben. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 77/79.]

Festigkeitslehre. Robert Waters Davison: Festigkeit und Biegefähigkeit gewellter und gekrümmter Rohre.* Statische Biegeversuche und Biegeversuche mit Rohrkrümmern. [Engineering 141 (1936) Nr. 3654, S. 103/05; Nr. 3658, S. 245/47; Nr. 3661, S. 297/300.]

G. Wassermann: Plastizität von Metallkristallen und ihre Bedeutung für die Werkstoffeigenschaften.* Die Verformung von Metallen wird durch zwei kristallographische Vorgänge, die Translation und die mechanische Zwillingbildung, bewerkstelligt. Für den Beginn der Translation und den Bruch spröder Kristalle sind einfache Gesetzmäßigkeiten maßgebend. Auch die Eigenschaften vielkristalliner, technischer Werkstoffe sind oft kristallographisch bedingt. Eine Anzahl von Beispielen zeigt, wie die Kenntnis von den Eigenschaften des einzelnen Metallkristalls für das Verständnis und die Beherrschung des Werkstoffverhaltens von Bedeutung sein kann. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 10, S. 283/87.]

Zugversuch. Fritz Gentner: Die Auswertung von Dauerstandversuchen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 441/50 (Werkstoffaussch. 337); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 365.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Fritz Gentner: Stuttgart (Techn. Hochschule).

Kerbschlagversuch. F. Dubois: Die hauptsächlichen Fehlerquellen bei Pendelhämmern zur Ermittlung der Kerbschlagzähigkeit.* Untersuchungen am Amsler- und am Charpy-Pendelhammer. [Machines 1935, Juli, S. 8/14; August, S. 18/26; Sept., S. 10/15; Okt., S. 20/27; nach Metallurg. ital. 28 (1936) Nr. 2, S. 81/87.]

Eugène Dupuy, Jacques Mellon und Pierre Nicolau: Internationale Normung der Kerbschlagbiegeprobe. Untersuchungen über den Einfluß der Kerbtiefe.* Untersuchungen an Proben mit $10 \times 10 \times 55$ mm³ Gesamtgröße und Rundkerben von 2 mm Dmr. bei 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 8 mm Kerbtiefe sowie mit 3 mm tiefem Spitzkerb über absolute Kerbzähigkeit und Streuung der Versuchsergebnisse bei elf verschiedenen zusammengesetzten Stählen unterschiedlicher Wärmebehandlung. Schlußfolgerung aus den Versuchen, daß der Rundkerb von 5 mm am besten zur Prüfung sowohl spröder als auch zäher Stähle geeignet sei. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 1, S. 55/70; Nr. 2, S. 133/39.]

Härteprüfung. G. Tamman und W. Müller: Zur Bestimmung der Eindruckelastizitätsgrenze im Anschluß an die Härtebestimmung.* Die Eindruckelastizitätsgrenze wird als Quotient aus der das Druckloch erzeugenden Last und der Grundfläche des Walles, der sich um den Kugel- oder Kegeldruck bildet, bestimmt. Beschreibung einiger Verfahren zur Ermittlung der Grundfläche des Walles. Eindruckelastizitätsgrenze im Vergleich zur Härte u. a. von Elektrolyteisen in Abhängigkeit vom Walzgrad. [Z. Metallkde. 28 (1936) Nr. 3, S. 49/54.]

Schwingungsprüfung. Hermann Elsner: Einfluß der Wärmebehandlung auf Werkstoffdämpfung und Schwingungsfestigkeit von Chrom-Nickel-Stahl. (Mit 33 Abb.) Jena 1936. (Weida i. Th.: Druck von Thomas & Hubert.) (37 S.) 8°. — Jena (Universität), Mathem.-naturwiss. Diss. — Verdrehungswechselfestigkeit und Dämpfungsfähigkeit von Stählen mit 0,75 bis 1,5% C.

behandlung: Anlieferungszustand; 1 h bei 580° gegläht; nach dem Abschrecken von 820° in Oel ½ bis 2 h bei 400 bis 650° angelassen; von 820° in Oel abgeschreckt. **■ B ■**

R. E. Peterson und A. M. Wahl: Zwei- und dreiaxige Spannungsspitzen und ihre Beziehungen zu Dauer-versuch.* Einfluß der Spannungsspitzen an Hohlkehlen und Querbohrungen in Achsen auf die Biege-wechselfestigkeit von unlegiertem Stahl mit 0,5% C im abgeschreckten und im Anlieferungszustand, sowie von Stählen mit 3% Ni und 0,4% Mo oder 1,4% Ni und 0,6% Cr. Einfluß der Probenabmessung auf die Kerbempfindlichkeit. Hinweis auf das Verhältnis der Versuchsergebnisse an kleinen Proben zur Bewährung von Bauteilen im Betrieb. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 1, S. A-15/A-22.]

Biege-wechselversuche mit umlaufenden Proben.* Biegeprüfmaschinen mit in der Mitte belasteten Proben (Sondericker, Farmer, R. R. Moore oder Templin) oder mit einseitig eingespannten Proben. Vorschläge der American Society for Testing Materials für Abmessungen und Herstellung der Proben und Versuchsdurchführung. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 143/20.]

G. R. Brophy: Beziehungen der Dämpfungsfähigkeit zur Wechselfestigkeit.* Untersuchungen an unlegierten Stählen mit 0,2 bis 1,1% C, an legierten Stählen mit 0,4% C und 3,5% Ni bzw. mit 0,3% C, 1% Cr und 3% Ni sowie an Gußeisen aus dem Kupol- oder dem Elektroofen mit 3% C und 2% Si. Einfluß der Wärmebehandlung, des Gefüges und der Korngröße auf die Dämpfungsfähigkeit bei Verdreh-schwingung. Beziehungen zwischen Biege-wechselfestigkeit, Kerbempfindlichkeit und Dämpfungsfähigkeit. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 154/85.]

A. V. de Forest: Die Ausdehnungsgeschwindigkeit von Dauerbrüchen.* Ermittlung des Zeitpunktes der Ribbildung beim Biege-wechselversuch an unlegiertem Stahl mit 0,2% C nach dem Feilspäneverfahren. Einfluß der Belastung und der Lastwechselzahl auf die Geschwindigkeit der Ribbildung. [J. Applied Mechanics 3 (1936) Nr. 1, S. A-23/A-25.]

Friedrich Körber und Max Hempel: Einfluß von Recken und Altern auf das Verhalten von Stahl bei der Schwingungsbeanspruchung.* [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 17 (1935) Lfg. 22, S. 247/57; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 10, S. 309/10.]

Tiefziehprüfung. A. G. C. Gwyer und P. C. Varley: Ein Tiefziehversuch für Aluminium.* Abänderung des Tiefversuchs dahin, daß nach dem ersten Zug das Mittelstück der Kuppe noch einmal tiefgezogen wird. [Met. Ind., London, 48 (1936) Nr. 12, S. 352/54 u. 361.]

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. O. W. Boston, W. W. Gilbert und C. E. Kraus: Einflüsse auf die Ausbildung der Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurve. Einfluß des Werkstoffes und der Form des Schneidwerkzeuges, des Gefüges und der chemischen Zusammensetzung des bearbeiteten Werkstoffes, der Schneidflüssigkeit und des Spannerschnittes auf den Verlauf der Schnittgeschwindigkeits-Standzeit-Kurve. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 186/212.]

F. Schwerd: Filmaufnahmen des ablaufenden Spans bei üblichen und bei sehr hohen Schnittgeschwindigkeiten.* Beschreibung einer Versuchseinrichtung für Aufnahmen in Zeitabständen bis zu $1 \cdot 10^{-3}$ s bei $1 \cdot 10^{-7}$ s Belichtungszeit. Schneidenansatzbildung sowie Ablauf von Fließ- und Scherspänen. Einfluß der Schnittgeschwindigkeit auf den Spanablauf. [Z. VDI 80 (1936) Nr. 9, S. 233/36.]

Abnutzungsprüfung. H. W. Brownson: Metallischer Verschleiß.* Verschleiß von Kupferlegierungen und Lagermetallen bei gleitender Reibung gegen ein umlaufendes, am Umfang abgerundetes Stahldr. Untersuchung u. a. folgender Einflüsse: Art und Zähflüssigkeit des Schmiermittels, chemische Zusammensetzung, Gefüge, Härte und Oberflächenglätte der Probe, Reibungsgeschwindigkeit und -druck. [Met. Ind., London, 48 (1936) Nr. 11, S. 327/37; vgl. Engineering 141 (1936) Nr. 3662, S. 340/42; vgl. Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 77, S. 157.]

Fressen von Metallen bei erhöhten Temperaturen und Verfahren zur Prüfung der Neigung zum Fressen. Schriftumsangaben über das Fressen und Verschweißen gegeneinander bewegter Werkstoffe u. a. bei Ventilen als Ursache von Verschleiß. [Mech. Engng. 58 (1936) Nr. 3, S. 165/68.]

Lowell H. Milligan und Raymond R. Ridgway: Schlagabriebhärte geschmolzener Borkarbid- und einiger gesinterter Wolfram- und Tantalkarbid. Die Schlagabriebhärte im Vergleich mit der von Glas wurde als die Tiefe des Loches ermittelt, das durch Aufblasen einer bestimmten Menge Alundum bei gleichbleibendem Luftdruck in der geschliffenen Probe entstand. [Trans. Electrochem. Soc. 68 (1936) S. 131/37.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. H. Halberstadt: Untersuchungen von Schweißnähten mit Röntgenstrahlen.*

Einfluß der Röhrenbauart und -spannung auf die Belichtungszeit für verschiedene Folienarten. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 12, S. 304/06.]

J. R. Townsend und L. E. Abbott: Anwendung von Röntgenstrahlen in der Industrie.* Anwendungsbeispiele der zerstörungsfreien Werkstoffprüfung aus der Telefonindustrie. [Met. Progr. 29 (1936) Nr. 2, S. 64/70 u. 86.]

Metallographie.

Allgemeines. William Hume-Rothery, M. A., D. Sc., Royal Society Warren Research Fellow, Oxford University: The structure of metals and alloys. (Mit 64 Abb. im Text u. auf 4 Tafelbeil., sowie 21 Zahlentaf. im Text.) London (S. W. 1, 36 Victoria Street): The Institute of metals 1936. (120 S.) 8°. sh 3/6 d (postfrei). **■ B ■**

Geräte und Einrichtungen. Erich Franke: Eine vielseitig verwendbare Vakuumkammer für Röntgenfeinstrukturaufnahmen.* Besondere bauliche Maßnahmen zur leichten Auswechslung von Blenden und Unterschungsstoff sowie zur Einspannung des Films. [Z. physik. Chem., Abt. B, 31 (1936) Nr. 6, S. 454/58.]

Francis F. Lucas: Ueber die Vorbereitung von Eisen- und Stahlproben für Gefügeuntersuchungen.* Verfahren und Hilfsmittel zur Herstellung einwandfreier Schriffe. Gerät zur Schwimmaufbereitung von Poliermitteln. Für Magnesia, die mit diesem Gerät aufbereitet wurde, wird folgende Zusammensetzung nach dem Teilchendurchmesser angegeben: 26% 0,08 μ , 42% 0,17 μ , 26% 0,25 μ , 6% 0,33 μ . [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 1/25.]

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. W. G. Burgers und J. L. Snoek: Gitterstörung und Koerzitivkraft in Einkristallen aus Nickel-Eisen-Aluminium. Untersuchungen über die Ausscheidungshärtung an einer Legierung mit 59,1% Fe, 28,3% Ni und 12,6% Al. Beziehungen zwischen Linienbreite im Röntgenbild und Koerzitivkraft nach verschiedener Wärmebehandlung. [Physica 2 (1935) S. 1064/74; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 5, S. 1344.]

Eric R. Jetto und Frank Foote: Präzisionsbestimmung von Gitterkonstanten. Erörterung der Meßgenauigkeit mit der Fokussierungsrückstrahlkammer. Bestimmung der Gitterkonstanten u. a. von Eisen mit einer Fehlergrenze zwischen 0,007 und 0,002%. Vorschlag, durch Verwendung von Legierungsantikathoden die Genauigkeit zu erhöhen. [J. chem. Physics 3 (1935) S. 605/16; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 11, S. 2293.]

Zenji Nishiyama: Ueber den α -Martensit in unlegierten Stählen.* Berechnung der Gitterkonstante aus dem Aktionsradius der Eisen- und Kohlenstoffatome; Vergleich mit gemessenen Werten. [Kinzoku no Kenkyu 13 (1936) Nr. 2, S. 37/40.]

Aetzmittel. George A. Ellinger: Oxalsäure als elektrolytisches Aetzmittel für nichtrostenden Stahl.* Beschreibung eines Aetzverfahrens, durch das in austenitischem Chrom-Nickel-Stahl Karbide und Korngrenzen oder in Schweißproben Zonen verschiedener chemischer Zusammensetzung gleichmäßig angegriffen werden. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 26/45.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. W. G. Burgers und J. J. Ploos van Amstel: Filmaufnahmen der mit dem Elektronenmikroskop beobachteten α - γ -Umwandlung des Eisens. Gefügeaufnahmen des Eisens bei 900° in Abständen von 4 s. [Nature 136 (1935) S. 721; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 4, Sp. 1005.]

Ernst Jänecke: Einfache systematische Einteilung aller binären, ternären und quaternären Legierungen.* Einteilung der Legierungen in Gruppen nach der Zahl der verschiedenen festen Gefügebestandteile, die sich aus dem Schmelzfluß der Metallmischung abscheiden. [Z. Elektrochem. 42 (1936) Nr. 3, S. 128/38.]

H. Goulbourne Jones: Längenänderung von Stahldrähten während des Alterns nach starken Störungen.* Einfluß des Abschreckens in Wasser, einer Magnetisierung im Wechselfeld oder einer voraufgegangenen Zugbeanspruchung auf die Längenänderung eines Stahles mit 0,06% C und 0,5% Mn beim Lagern. [Metallurgia, Manchester, 13 (1936) Nr. 77, S. 155/57.]

Stanislaw Przegaliński: Die Umwandlungspunkte von Chrom-Nickel-Baustählen.* Auf Grund von Untersuchungen an drei Chromstählen mit 1,5 bis 13% Cr, an vier Nickelstählen an drei bis 5% Ni und an elf Chrom-Nickel-Stählen mit 0,3 bis 1,3% Cr und 1 bis 4% Ni wird folgende Formel für die Berechnung des A_{c1} -Punktes aufgestellt: $A_{c1} = 721 + 8,0 \times \% Cr - 11,5 \cdot \% Ni$. [Wiadomości Inst. Metal. 1 (1934) Nr. 1, S. 17/20.]

N. Sarubin und M. Ssyтин: Untersuchungen von nach der keramischen Methode dargestellten Legierungen. Die Systeme WC-Fe und Mo₂C-Fe. Gefüge-

untersuchungen der bei 1450° gesinterten Massen ergaben, daß Eisen bis zu 5% WC und bis zu 2% Mo₂C aufnimmt. Bei 30% WC bzw. Mo₂C wurde ein Eutektikum beobachtet. [Redkie Metally 4 (1935) Nr. 4, S. 21/25; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 12, S. 2624.]

Tomoo Sato und Seiji Nishigori: Bildung des Graphit-eutektikums in Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. Aufnahme der Abkühlungskurven bei reinem, zunächst weißem Gußeisen mit 3,54, 4,05 und 4,85% C. Bestätigung der Feststellung von R. Ruer und F. Goerens, daß ein Austenit-Graphit- und ein Austenit-Zementit-Eutektikum bei 7 bis 10° auseinanderliegenden Temperaturen gebildet wird. [Tetsu to Hagane 21 (1935) S. 887/95; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 4, Sp. 1011.]

C. Wells, R. A. Ackley und R. F. Mehl: Dilatometrische Untersuchung der α - γ -Umwandlung bei sehr reinem Eisen.* An wasserstoffgereinigtem Armco-Eisen, Elektrolyt- und Karbonyleisen wurde aus Längenänderungs- sowie aus Erhitzungs- und Abkühlungskurven der A₃-Punkt bei 909,5 ± 1° festgestellt. Kurze Beschreibung eines Differentialdilatometers mit einer Meßgenauigkeit von 0,5° bei rd. 900°. Einfluß der Erhitzungs- und Abkühlungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Reinheitsgrad sowie der Kohlenstoffverteilung bei einem Kohlenstoffgehalt von 0,12% auf die Temperatur der α - γ -Umwandlung. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 46/74.]

Erstarrenserscheinungen. W. H. Hatfield, Dr. (Chairman of the Committee): The work of the Heterogeneity of Steel Ingots Committee, Joint Committee of the Iron and Steel Institute and the British Iron and Steel Federation reporting to the Iron and Steel Industrial Research Council, being a review of the work to date (December 31, 1905), compiled at the request of the Committee. (Mit 1 Abb. u. 7 Zahlentaf.) Prepared to facilitate a reconsideration of the Committee's research programme. London (S. W. 1, 28 Victoria Street): The Iron and Steel Institute 1936. (IV, 43 S.) 8°. (Wird auf Anforderung kostenlos geliefert.) (The Iron and Steel Institute. Special Report No. 12.) — Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse aus den bisherigen sechs Berichten des englischen Ausschusses — vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1196/98; 48 (1928) S. 1138/41; 49 (1929) S. 1275/76; 52 (1932) S. 931/35; 53 (1933) S. 1339/41; 56 (1936) S. 236/39 — über die Entstehung der ungleichmäßigen chemischen Zusammensetzung von Stählen, die Seigerung der wichtigsten Begleit- und Legierungselemente (C, Si, Mn, P, S, Ni, Cr) sowie der nichtmetallischen Einschlüsse, über den Einfluß der Gießtemperatur auf die Erstarrung und den Verlauf der Kristallisation. Schließlich werden kurze Inhaltsangaben der bisherigen Einzelveröffentlichungen von Mitgliedern des Ausschusses wiedergegeben. ■ B ■

Kalt- und Warmverformung. G. Tammann: Die Folgen der Kaltbearbeitung und ihr Verschwinden durch Temperatursteigerung.* Zusammenfassende Darstellung der wichtigsten Arbeiten über die Folgen der Kaltbearbeitung und über die Theorie der Erholung von der Kaltbearbeitung. [Z. Metallkde. 28 (1936) Nr. 4, S. 6/17.]

Einfluß der Wärmebehandlung. H. A. Dickie: Versprödung des Stahles durch langdauerndes Erhitzen.* Gefügeuntersuchung eines anlaßspröden Stahles mit 0,33% C, 0,07% Si, 0,7% Mn, 0,098% P und 3,66% Ni nach dem Abschrecken von 850° in Öl, Anlassen auf 650° mit nachfolgendem Abkühlen in Wasser und 16 h Glühen bei 450°. [Engineering 141 (1936) Nr. 3661, S. 301/02.]

Diffusion. Walter Bankloh und Georg Zimmermann: Wasserstoffdurchlässigkeit von Stahl beim elektrolytischen Beizen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 459/65; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 365.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Georg Zimmermann: Berlin (Techn. Hochschule).

Masaji Fukusima und Kisirō Endō: Ueber die Reduktion geringer Sauerstoffmengen in reduziertem Eisen durch Wasserstoff.* Die Sauerstoffreduktion wurde aus der Volumenänderung des Wasserstoffs beim Glühen der Proben aus Elektrolyteisen oder chemisch reduziertem Eisen bei 800 bis 1250° bestimmt. [Kinzoku no Kenkyū 13 (1936) Nr. 2, S. 44/49.]

D. H. Rowland und Clair Upthegrove: Korngröße und ihr Einfluß auf die Oberflächenentkohlung des Stahles. Versuche an unlegierten Stählen mit 0,7 bis 1,4% C. Einfluß der Korngröße auf die Geschwindigkeit der Randentkohlung in feuchtem Wasserstoff sowie auf Entkohlungstiefe und Gefüge der entkohlten Schicht in Abhängigkeit von Temperatur und Glühdauer. Deutung des Entkohlungsvorganges und der Säulenbildung des Ferrits. [Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) Nr. 1, S. 96/132.]

Fehlererscheinungen.

Sprödigkeit und Altern. Saburo Watanabe und Kiyoshi Nagasawa: Sprödigkeit von Stahl bei tiefen Tempe-

raturen und Sprödigkeit von geglühtem Stahl nach schnellem Abkühlen. Untersuchungen an unlegierten und nichtlegierten Stählen über den Temperaturbereich des Kerbschlagzähigkeitsabfalles. Sprödigkeit bei tiefen Temperaturen wird auf Anwesenheit von Karbiden zurückgeführt. Beobachtung großer Sprödigkeit bei unlegierten Stählen mit 0,1 bis 0,35% C, die bei 850 bis 920° geglüht, dann 1 h auf 500 bis 700° angelassen und in Wasser abgeschreckt wurden, bei Raumtemperatur. [Tetsu to Hagane 21 (1935) S. 880/87; nach Chem. Abstr. 30 (1936) Nr. 4, Sp. 1007.]

Rißerscheinungen. L. A. Glikman und S. P. Gontscharov: Vergleichende Untersuchung verschiedener Prüfmethoden von Messingerzeugnissen auf ihre Neigung zum Aufreißen. Deutung des Vorgangs beim Aufreißen von Werkstoffen, die unter Spannung stehen, in korrodierenden Flüssigkeiten. [Z. techn. Physik, Leningrad, 5 (1935) S. 1598/1612; nach Zbl. Mech. 4 (1936) Nr. 3, S. 120/21.]

H. F. Moore: Bericht über den Stand der Gemeinschaftsuntersuchung über Risse in Eisenbahnschienen. Laboratoriums- und Betriebsversuche des Rail Manufacturers Technical Committee und der American Railway Engineering Association über Erkennbarkeit und Ursachen von Innenrissen in Schienen. [Univ. Illinois Bull. Engng. Exp. Station 33 (1935) Bull. Nr. 16, 26 S.]

Albert Portevin: Im Betrieb beobachtete Fehler an geköpften Lokomotivachsen.* Flocken als Ursache von Rissen in den Kurbelzapfen und Schenkeln einer Achse aus Stahl mit 0,25% C, 2,5% Ni und 0,8% Cr. [Rev. métallurg., Mém., 33 (1936) Nr. 3, S. 209/14.]

Oberflächenfehler. Raymond Lauroua: Beseitigung von Oberflächenfehlern und Polieren nichtrostender Stähle.* Angaben über geeignete Schleifsteine und Polierverfahren zum Bearbeiten austenitischer Chrom-Nickel-Stähle und ferritischer Chromstähle. [Métaux 11 (1935) Bd. 10, Nr. 124, S. 311/14.]

Korrosion. W. H. Hatfield, Dr. (Chairman of the Committee): The work of the Corrosion Committee, Joint Committee of the Iron and Steel Institute and the British Iron and Steel Federation reporting to the Iron and Steel Industrial Research Council, being a review of the work to December 31, 1935, compiled at the request of the Committee. (Mit 4 Tafelbeil.) Prepared to facilitate a reconsideration of the Committee's research programme. London (S. W. 1, 28 Victoria Street): The Iron and Steel Institute 1936. (V, 27 S.) 8°. (Wird auf Anforderung kostenlos geliefert.) (The Iron and Steel Institute. Special Report No. 11.) — Bericht über die zum Teil im Jahre 1928 begonnenen Naturrostversuche, Korrosionsversuche an Schiffen und Laboratoriumsversuche des englischen Korrosionsausschusses. ■ B ■

Deterioration of structures of timber, metal, and concrete exposed to the action of sea-water. Fifteenth report of the Committee of the Institution of Civil Engineers, being a general description of the experimental work carried out by the Committee to date, ed. by S. M. Dixon, Secretary to the Committee, and H. J. Grose. (With 135 illustr. a note of the Department of Scientific and Industrial Research.) London: His Majesty's Stationery Office 1935. (XVI, 138 S.) 8°. Geb. sh 12/6 d. — Ergebnisse der zum Teil seit fünfzehn Jahren laufenden Naturrostversuche in fünf auf die ganze Welt verteilten Häfen mit unlegierten Flußstählen, bei denen der Einfluß des Kohlenstoff-, Mangan-, Schwefel-, Phosphor- und Kupfergehaltes sowie des Walzzunders auf den Rostverlust berücksichtigt wurde, mit Puddelstählen, schwedischem Holzkohleneisen, Stählen mit 13% Cr und unterschiedlichem Kohlenstoffgehalt, Stahl mit 3,75 und 36% Ni sowie von heiß und kalt erblasenem Gußeisen. Die Proben wurden jeweils vollkommen unter Wasser, über Wasser und im Gebiete des Gezeitenwechsels geprüft. ■ B ■

S. C. Britton: Korrosionswiderstand von feuerverzinkten eisernen Heißwasserbehältern. Korrosion von blankem Blech aus unlegiertem Stahl mit 0,1% C, verzinktem Stahlblech und Zinkblech in karbonathaltigen Kalziumhydroxydlösungen mit geringen Sulfat-, Chlorid- und Nitratzusätzen. Einfluß des Karbonatgehaltes, des pH-Wertes und der Leitfähigkeit des Wassers sowie der Zinkschichtdicke auf die Korrosionsbeständigkeit. [J. Soc. chem. Ind. 55 (1936) S. 19/22; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 12, S. 2625/26.]

U. R. Evans: Elektrische Ströme auf rostendem Eisen. Bestimmung der Stromrichtung beim Rosten einer metallisch blanken Schramme auf der Oberfläche einer oxydierten Eisenprobe. [Nature 136 (1935) Nr. 3446, S. 792/93; nach Physik. Ber. 17 (1936) Nr. 5, S. 549.]

F. F. Farnsworth: Bericht des Ausschusses A-5 für die Korrosion von Eisen und Stahl.* Weitere Ergebnisse der Korrosionsversuche mit Blechproben aus verschieden hergestellten Stählen mit und ohne Kupfergehalt in Seewasser. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 25 (1935) I. S. 84/85.]

C. L. Hippensteel und L. J. Gormon: Bericht des Unterausschusses VIII für galvanische und elektrolytische Korrosion beim Ausschub B-3 für Korrosion von Nichteisenmetallen und Legierungen. Berührungskorrosion von Eisen, Aluminium, Zink, Blei, Zinn, Nickel und Kupfer bei gegenseitiger Zusammenstellung in verschiedenen Atmosphären. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 167/75.]

Ichirō Jitaka: Grundlegende Theorien der Metallkorrosion.* [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 15 (1936) Nr. 3, S. 131/46.]

Je. W. Isskra: Ueber die Untersuchung der Korrosion unter den Herstellungsbedingungen von Aethylenchlorhydrin. Beständigkeit u. a. von Thermisilid und Eisen-Chrom-Wolfram-Kohlenstoff-Silizium-Legierungen bei 25 und 75° gegen salzsäure-, äthylchlorhydrin- und dichloräthanhaltige Lösungen. [Shurnal chimicheskoi Promyshlennosti 12 (1935) S. 947/53; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 13, S. 2823.]

A. McCance: Korrosion des Stahles.* Einfluß des Sauerstoffdruckes, der Sauerstoffzufuhr und der Walzhaut auf die Korrosion von Eisen in wässrigen Lösungen. Vergleichsversuche mit unlegierten Flußstählen, Schweißstahl sowie Stählen mit 0,24% S bzw. mit je rd. 0,1% P und S in $\frac{1}{2}$ -n-HCl, $\frac{1}{10}$ -n-KCl, $\frac{1}{10}$ -n-NaCl, Leitungs- und Seewasser. [Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) Nr. 3548, S. 399/400; Nr. 3549, S. 448/50.]

W. M. Peirce: Bericht des Unterausschusses V für Bewitterungs- und Korrosionsversuche beim Ausschub B-6 für Spritzguß aus Metallen und Legierungen.* Aenderung von Zugfestigkeit, Dehnung und Kerbschlagzähigkeit einiger Aluminium- und Zinklegierungen in fünf Jahren durch Korrosion im Freien und in Räumen mit verschiedenen Atmosphären. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 190/229.]

A. J. Phillips: Bericht des Unterausschusses VII für Korrosion in Flüssigkeiten beim Ausschub B-3 für Korrosion von Nichteisenmetallen und Legierungen. Korrosion einiger Nichteisenmetalle und Legierungen in Natriumchlorid, Natriumhydroxyd, Salzsäure und Schwefelsäure. [Proc. Amer. Soc. Test. Mat. 35 (1935) I, S. 160/66.]

Paul Ronceray: Unreines Eisen oxydiert nicht in Salzlösungen. Lochfraß und allgemeiner Korrosionsangriff werden nur bei Anwesenheit von Verunreinigungen auf der Oberfläche des Werkstoffes eingeleitet. [Bull. Soc. chim. France [5] 2 (1935) S. 2174/74; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 15, S. 3213.]

Paul Ronceray: Unreines Eisen, das sorgfältig von oberflächlichem Schmutz befreit ist, reagiert nicht mit verdünnten Säuren. [Bull. Soc. chim. France [5] 2 (1935) S. 2174/78; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 15, S. 3213.]

Paul Ronceray: Unreines Eisen oxydiert nicht in destilliertem oder lufthaltigem Wasser bei gewöhnlicher Temperatur. [Bull. Soc. chim. France [5] 2 (1935) S. 2179/82; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 15, S. 3213.]

Henry Ryon: Korrosionsschutz durch Marmorfilter. Die Zerstörung von Stahl- und Messingrohren eines Wasserverteilers durch Wasser mit hohem Kohlensäuregehalt und niedrigem pH-Wert wurde durch ein Filter aus gemahlenem Marmor behoben. [Water Works & Sewerage 82 (1935) S. 360/61; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. MA 150.]

Gerhard Schikorr: Ueber das atmosphärische Rosten des Eisens.* Wechselluft- und Naturrostversuche an unlegiertem Stahl mit 0,41% C und 0,14% Cu. Einfluß der relativen Feuchtigkeit und des Säuregehaltes der Luft sowie der Regenhöhe auf das Rosten. Einfluß des bereits vorhandenen Rostes auf die jeweilige Korrosionsgeschwindigkeit. [Z. Elektrochem. 42 (1936) Nr. 3, S. 107/13.]

J. N. Smith: Angriff nichtrostender Stähle durch Leder. Beobachtung von Korrosionserscheinungen an ledergedichteten Flanschverbindungen aus nichtrostendem Stahl. Die Korrosion an der Berührungsstelle mit feuchtem Leder wird durch Herauslösen von Salzen aus dem Leder erklärt. [Product Engng. 6 (1935) S. 465; nach Met. & Alloys 7 (1936) Nr. 3, S. MA 150.]

Richard Walzel und Friedrich Neuwirth: Bestimmung der Säurelöslichkeit von Stählen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 451/58 (Werkstoffaussch. 338); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 365.]

C. M. Wichers: Korrosion gußeiserner Rohre im Boden. Einfluß des pH-Wertes, des Sulfat- und des Kalziumkarbonatgehaltes des Bodens sowie der Zutrittsmöglichkeit von Wasser und Luft auf die Haltbarkeit von Wasserleitungsrohren. [Chem. Weekbl. 33 (1936) S. 38/40; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 13, S. 2823.]

Zundern. R. Griffiths: Ueber Vorgänge unterhalb der Oberfläche beim Verzundern von Stahl. Versuche mit Elektrolyt- und Arco-Eisen, unlegiertem Stahl mit 0,5% C

sowie Stählen mit je rd. 1% Cr, Al oder Mn über ihre Reaktion mit dem Zunder. [Sheet Metal Ind. 9 (1935) S. 679/81; nach Chem. Zbl. 107 (1936) I, Nr. 14, S. 2427/28.]

C. H. S. Tupholme: Zundern von weichem Stahl in Oefen.* Einfluß der Temperatur von 700 bis 1100° sowie des Gehaltes der Ofengase an freiem Sauerstoff, Schwefeldioxyd, Kohlensäure und Wasserdampf. Der Gesamtverlust an Stahl durch Verzundern wird auf 1% der Erzeugung geschätzt. [Ind. Engng. Chem., News Ed., 14 (1936) Nr. 6, S. 106/07.]

Chemische Prüfung.

Allgemeines. Richard Berg, Dr., Dozent, Königsberg i. Pr.: Das O-Oxychinolin „Oxin“. Mit 4 Abb. u. 11 Tab. Stuttgart: Ferdinand Enke 1935. (VIII, 94 S.) 8°. 8,80 *R.M.*, geb. 10,20 *R.M.* (Die chemische Analyse. Hrsg. von Wilhelm Böttger. Bd. 34.) — Unter den organischen Fällungsmitteln, die sich in den letzten Jahren bei der Metallanalyse eingebürgert haben, hat das Oxychinolin dank den Arbeiten des Verfassers eine erhebliche Bedeutung gewonnen, und zwar sowohl für qualitative als auch für quantitative Bestimmungsverfahren. Das vorliegende Buch hat sich zur Aufgabe gestellt, alle bisher bekanntgewordenen Bestimmungsverfahren mittels Oxychinolins zusammenzustellen; dabei werden in einem allgemeinen Teil die Grundlagen und in einem besonderen Teil die genauen Arbeitsverfahren für die Bestimmung und Trennung von 25 Elementen geboten. Das Buch wird auch dem Eisenhüttenchemiker willkommen sein, da das Oxychinolin im Eisenhüttenlaboratorium für wichtige Bestimmungen Anwendung findet, z. B. zur Fällung des Aluminiums. ■ B ■

J. Krönert: Einige neue elektrophysikalische Meßmethoden in der analytischen Chemie.* Ueberblick über physikalisch-chemische und elektrochemische Meßverfahren, deren Anwendung an einigen Beispielen erläutert wird. [Chem. Fabrik 9 (1936) Nr. 11/12, S. 133/38.]

Maßanalyse. Robert M. Fowler und Harry A. Bright: Die Einstellung von Permanganatlösungen mit Natriumoxalat. Fehler bei der Titerstellung mit Natriumoxalat gegenüber anderen Titersubstanzen. Erzielung genauer Werte durch Abänderung des Verfahrens. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 15 (1935) Nr. 5, S. 493/501; Res. Pap. 843.]

Potentiometrie. Leopold Wolf: Zur Methodik der visuellen Konduktometrie.* Beschreibung einer einfachen Anordnung, die ohne Röhre und Brücke arbeitet, und bei der Leitfähigkeitsgefäß und Wechselstrominstrument parallel geschaltet sind. Verbesserungen durch selbsttätiges Konstanthalten des Stromes bei der Titration. [Chem. Fabrik 9 (1936) Nr. 3/4, S. 46/49; Nr. 11/12, S. 139/40.]

Gas. Wallace A. McMillan, Howard A. Cole und A. V. Ritchie: Die Bestimmung gasförmiger Olefine oder von Wasserstoff durch katalytische Hydrierung.* Grundlagen des Verfahrens. Beschreibung der Apparatur und des Arbeitsganges. Beleganalysen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 8 (1936) Nr. 2, S. 105/07.]

Schmiermittel. R. T. Goodwin: Wertprüfung von Heizöl. Nach Ausföhrungen über Wert und Anwendung der Bestimmung von Flammpunkt, Brennpunkt, Viskosität usw. werden zur Wertprüfung von Heizölen vorgeschlagen: Bestimmung des Olefinegehaltes, des Gehaltes an korrodierendem Schwefel und Brennprobe unter Betriebsbedingungen. [Fuel Oil J. 14 (1935) S. 25 u. 54; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 22, S. 3468.]

Einzelbestimmungen.

Eisen. William D. McFarlane: Bestimmung des Eisens durch Titration mit Titanchlorid und kolorimetrisch mit Bipyridin.* Beschreibung einiger Abänderungen in der Bestimmung nach den obigen Verfahren. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 8 (1936) Nr. 2, S. 124/26.]

Kupfer. H. W. Foote und John E. Vance: Bestimmung von Kupfer bei Gegenwart störender Elemente. Eine abgeänderte jodometrische Bestimmung. Bestimmung des Kupfers in Gegenwart von fünfwertigem Arsen und Antimon durch Ueberwachung der Wasserstoffionkonzentration. Durch Zusatz eines löslichen Fluorids wird eine Beeinträchtigung der Bestimmung durch Eisen vermieden. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 8 (1936) Nr. 2, S. 119/24.]

C. Prasad und J. B. Iha: Potentiometrische Kupferbestimmung mit Natriumsulfid. Kupferbestimmung in Kupfersulfatlösung mit Natriumazetatzusatz als Pufferlösung ohne Zusatz freier Säure. Günstigster pH-Wert der Pufferlösung zwischen 3 und 5. [J. Indian Chem. Soc. 12 (1935) S. 1/3; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 17, S. 2708.]

Arsen. August Stadeler: Die Arsenbestimmung in Stahl, Roheisen und Erzen. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 423/33 (Chem.-Aussch. 111); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 364/65.]

Nickel. J. Gelband: Bestimmungsmethode von Nickel und Kobalt in Stählen durch ein volumetrisches Verfahren unter Anwendung von Natriumpyrophosphat. Abänderung der Bestimmung nach T. Moore, wobei das Eisen mit Natriumpyrophosphat gefällt und das Nickel in schwach ammoniakalischer Lösung nach Zusatz von Silbernitrat und Kaliumjodid mit Zyanalkalium titriert wird. Cr, Mn, W, Mo, V stören nicht. [Sawodskaja Laboratorija 3 (1934) S. 129/30; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 25, S. 3802.]

G. Spacu und V. Armeanu: Eine neue volumetrische Methode zur Bestimmung des Nickels. Vereinfachung des Verfahrens von T. Moore durch Titration des Nickels mit Zyanalkalium in Gegenwart von Pyridin. Arbeitsvorschrift. [Bul. Soc. Stiinte Cluj 8, S. 206/10; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II Nr. 17, S. 2708.]

Kobalt. G. Spacu und C. Gh. Macarovici: Ueber eine neue kolorimetrische Methode zur Bestimmung des Kobalts. Kolorimetrische Bestimmung des Kobalts mit Dimethylglyoxim bei Gegenwart von Tolidin an Stelle von Benzidin. Arbeitsgang und Genauigkeit. [Bul. Soc. Stiinte Cluj 8, S. 245/46; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 17, S. 2707/08.]

Wolfram, Silizium. A. Clauberg und P. Behnenburg: Ueber die Bestimmung von Wolfram und Silizium in niedrig- und hochlegierten Stählen mittels Perchlorsäure. Lösen der Probe in Perchlorsäure. Abscheiden des Wolframs als Wolframsäure und des Siliziums als Kieselsäure. Abrauchen der Kieselsäure im Platintiegel. Arbeitsvorschrift. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 104 (1936) Nr. 7/8, S. 245/49.]

Aluminium, Tonerde. G. T. Motok und E. O. Waltz: Ein bewährtes Verfahren zur Bestimmung von Aluminium und Tonerde im Stahl. Bestimmung der Tonerde durch Lösen der Probe in Salzsäure mit nachfolgender Behandlung des Rückstandes, in dem die Tonerde als Hydroxyd gefällt wird. Bestimmung des metallischen Aluminiums erfolgt durch Fällung als Phosphat. Beleganalysen. Schrifttumsangaben. [Iron Age 136 (1935) Nr. 26, S. 23/25.]

Blei. L. Guzelj: Ueber die gravimetrische Bestimmung des Bleis als Bleichromat. Einfluß verschiedener Reagenzien auf die Bleichromatfällung aus verdünnter Bleinitratlösung. Fällung des Bleichromats aus konzentrierten Bleinitratlösungen und aus Lösungen von Bleisulfat in Ammoniumazetat. Beleganalysen. [Z. anal. Chem. 104 (1936) Nr. 3/4, S. 107/19.]

Sauerstoff. W. W. Stevenson: Das Vorkommen und die Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl. Nachprüfung der bekannten Sauerstoffbestimmungsverfahren und ihrer Anwendbarkeit. [Ind. Chemist chem. Manufacturer 11 (1935) S. 235/39; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 24, S. 3682.]

Gustav Thanheiser und Erwin Brauns: Ein neuer Vakuumofen und seine Anwendung zur Sauerstoffbestimmung im Stahl.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 435/39 (Chem.-Aussch. 112); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 365.]

Magnesium. N. A. Tananajew und W. M. Tarajan: Schnelle Bestimmungsmethode von Magnesium im Kalkstein und Dolomit als Magnesiumoxyd. Nach Fällung und Abscheidung des Kalziums als Oxalat wird Magnesium nach Zusatz von Formalin mit wenig Lauge im Ueberschuß gefällt und als Oxyd gewogen. Dauer der Bestimmung: 3,5 bis 4,5 h. [Sawodskaja Laboratorija 3 (1934) S. 142/43; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 25, S. 3802.]

Kieselsäure. W. D. Wosnessenski, A. B. Gurewitsch und N. W. Lochonowa: Eine Schnellmethode der Kieselsäurebestimmung im Kalkstein, Dolomit und im Ton mit Hilfe der Zersetzung derselben unter Druck in konzentrierter Salzsäure. Unter Druck und bei 250° wird die gesamte Kieselsäure als unlöslicher Niederschlag erhalten. Vorteile durch Fortfall des Sodaaufschlusses. [Sawodskaja Laboratorija 3 (1934) S. 37/40; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 22, S. 3445.]

Kalzium. A. B. Gurewitsch und N. W. Lochonowa: Schnellmethode der Kalziumbestimmung und Trennung des Kalziums von Magnesiumsalzen als Molybdat. Fällung des Kalziums mit Ammoniummolybdat nach vorheriger Abscheidung der Sesquioxyde und Trocknen bei 360°. Bestimmung des Magnesiums im Filtrat mit o-Oxychinolin oder als Phosphat. Dauer der Bestimmung 3 bis 3,5 h. [Sawodskaja Laboratorija 3 (1934) S. 110/12; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 24, S. 3682.]

Selen. George G. Marvin und Walter C. Schumb: Die Bestimmung von Selen in 18–8-rostoffreiem Stahl. Lösen der Probe in Perchlorsäure, unter Auffangen etwa gebildeten Selenwasserstoffs, mit nachfolgendem Filtrieren, wobei Selen und Kieselsäure zurückbleiben. Aus dem Rückstand wird Selen

mit Salpetersäure gelöst und jodometrisch bestimmt. Arbeitsgang. Beleganalysen. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 8 (1936) Nr. 2, S. 109/10.]

Louis Silverman: Gewichtsanalytische Bestimmung von Selen in legierten Stählen. Kupferchlorid-Perchlorsäure-Verfahren. Kurze Beschreibung der Arbeitsweise. Vorzüge gegenüber dem Lösen in Königswasser. [Ind. Engng. Chem., Analyt. Ed., 8 (1936) Nr. 2, S. 132/33.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Allgemeines. Werner Skirl, OBERINGENIEUR: Elektrische Messungen. 2. Aufl., vollst. neu bearb., mit 711 meistens auf Tafeln angeordneten Bildern und 15 Kupfertiefdrucktafeln. Berlin u. Leipzig: Walter de Gruyter & Co. 1936. (Siemens-Handbuch. Bd. 6.) Geb. 15 RM. ■ B ■

Guido Wünsch, Berlin-Friedenau, und Hans Rühle, Berlin-Charlottenburg: Meßgeräte im Industriebetrieb. Mit 371 Textabb. Berlin: Julius Springer 1936. (VII, 315 S.) 8°. Geb. 27,60 RM. ■ B ■

Längen, Flächen und Raum. Magnetischer Dickenmesser.* Gerät der Commercial Engineering Laboratories, Detroit (Michigan), zur Dickenmessung von Gußeisen und Stahl. [Foundry Trade J. 54 (1936) Nr. 1020, S. 186.]

E. Lehr und H. Granacher: Dehnungsmeßgerät mit sehr kleiner Meßstrecke und Anzeige mittels Sperrschicht-Photozelle.* Beschreibung eines Gerätes für statische Dehnungsmessungen mit 30 000facher Vergrößerung bei einer Meßstrecke von 2 mm Länge. [Forsch. Ing.-Wes. 7 (1936) Nr. 2, S. 66/74.]

Sonstige wärmetechnische Untersuchungen. M. S. Maslenikoff: Berücksichtigung des unverbrannten Kohlenstoffs bei der Ermittlung der Luftüberschußzahl. Rechnerische Ermittlung der wirklichen Luftüberschußzahl. Kritische Prüfung der Anwendbarkeit von Formeln zur laufenden Ueberwachung von Feuerungen. [Feuerungstechn. 24 (1936) Nr. 1, S. 7/9.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Alfred Striepling, Bauingenieur: Elemente des Stahlbaues. Grundlagen für das Berechnen und Entwerfen von Stahlbauwerken unter Berücksichtigung der „Normen für Stahlbau“. 2., neubearb. Aufl. von Carl Bülzting, Bauingenieur. Mit 127 Textabb., 3 Taf. u. 22 Berechnungsbeispielen. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1936. (VIII, 88 S.) 8°. 3,20 RM. — In anerkannter Wert kurzer und dennoch leichtverständlicher Fassung werden durch diese handliche Druckschrift die allgemeinen Grundregeln für das Bemessen einfacher Stahlbauteile vermittelt. Dem Anfänger und für das Selbststudium wird das Heftchen, wertvoll bereichert durch eine Reihe durchgeführter Rechenbeispiele, gute Dienste leisten. Begrüßenswert ist, daß der Bearbeiter vielfach auf einschlägige Hilfsbücher (Kalender und Tabellenwerke), besonders auf das Taschenbuch „Stahl im Hochbau“, 9. Aufl. — vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 30 —, hingewiesen hat derart, daß unmittelbar die maßgebenden Vorschriften, Normen, Bemessungs- und Regelausführungstabellen angegeben sind. Das erleichtert dem werdenden Stahlbauer die Vertiefung in die Einzelheiten. ■ B ■

Beton und Eisenbeton. Walter Nakonz: Entwicklungsrichtungen im Eisenbetonbau.* Gegenwärtige Ausführungsbestimmungen für Eisenbeton. Wahl der Zuschlagsstoffe. Herstellung der Schalungen, Biegen der Betoneisen, Herstellung und Beförderung des Betons. [Bautechn. 14 (1936) Nr. 10, S. 141/43; Nr. 15, S. 216/19.]

Kurt Stöcke: Mineraltechnisches der Zuschlagsstoffe des Straßenbetons.* Einfluß des Gefügeaufbaus auf die Festigkeit von Gesteinen. Notwendigkeit mineralogischer Arbeitsweise für die Auswahl von Baustoffen. [Straße 3 (1936) Nr. 5, S. 148/49.]

Zement. [Blondiau:] Der Einfluß der Temperatur auf das Erhärtungsverhalten von Gips-Schlackenzementen.* Versuche über die Wärmeabgabe bei der Erhärtung von Portlandzement, Hochofenzement und Gips-Schlackenzement. Festigkeit von Betonwürfeln bei der Erhärtung in niedrigen Temperaturen. [Tonind.-Ztg. 60 (1936) Nr. 20, S. 260/61.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Ueberwachungsvorschriften. Sammelwerk der Autogen-Schweißung. Hrg. von der Internationalen Beratungsstelle für Karbid und Schweißtechnik, Genf (Schweiz). Halle a. d. S., (Mühlweg 14): Carl Marhold i. Komm. 4°. — Bd. 6. Autogen-Schweißen bei Reparaturen. (Mit zahlr. Abb.) 1934. (8 Bl. 80 S.) Geb. 6 RM. ■ B ■

Betriebswirtschaft.

Betriebswirtschaftslehre und Betriebswissenschaft. Otto R. Schnutenhaus: Die deutsche Betriebswirtschaftslehre und ihre gegenwärtigen Hochschullehrer. Aussprache über die Lebensnähe der Betriebswirtschaftslehre. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 2, S. 175/82.]

Arbeitsvorbereitung. Nikolaus von Stumm: Arbeitsvorbereitung in einem Stabstahlwerk.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 9, S. 467/74 (Betriebsw.-Aussch. 103); vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 12, S. 365.]

Betriebsbuchhaltung. Imre Hermann: Neue Aufgaben des industriellen Rechnungswesens. Erfassung und Verfolgung der speziellen inneren Betriebskonjunktur. [Betr.-Wirtsch. 29 (1936) Nr. 3, S. 57/61.]

L. Winkler: Restwertrechnung oder Einzelkostenermittlung in der Kohlenentgasung? Probleme der Kuppelproduktenkalkulation in der Kohlenveredlung. [Gas- u. Wasserfach 79 (1936) Nr. 9, S. 129/33.]

Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Auler: Wege zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit des Lochkartenverfahrens. [Die Lochkarte 7 (1936) Nr. 8, S. 800/06.]
Wojnarowicz: Feststellung der Wirtschaftlichkeit bei der Instandsetzung von Wasserzählern. [Gas- u. Wasserfach 79 (1936) Nr. 11, S. 172/73.]

Betriebswirtschaftliche Statistik. Hans Bußmann: Kalenderreform und Betriebsstatistik. [Prakt. Betr.-Wirt 16 (1936) Nr. 3, S. 252/56.]

J. D. Relyea: Einheitliche Betriebsberichte senken die Erzeugungskosten. [Iron Age 137 (1936) Nr. 3, S. 24/25.]

Schwerdt: Die Bedeutung der Nomographie (graphisches Rechnen) für Forschung, Technik und Wirtschaft. [Mitt. Techn. Organ., Düsseld., 52 (1936) Nr. 4, S. 50/51.]

Volkswirtschaft.

Außenhandel und Handelspolitik. Karl Caspers: Eisenexport ohne Kartell? Gegen die staatlichen und privatwirtschaftlichen Marktregelungsmaßnahmen des Auslandes vermögen auf die Dauer nur gemeinschaftliche Ausfuhrförderungsmaßnahmen anzukommen. [Braune Wirtsch.-Post 4 (1935/36) Nr. 37, S. 1217/18.]

Eisenindustrie. J. W. Reichert: Die Eisenwirtschaft im englischen Weltreich.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 10, S. 297/305.]

Hans J. Schneider: Die Absatzräume der Welteisenindustrie. Allgemeine Verhältnisse. Der britische Vorzugsraum. Der amerikanische, westeuropäische, mitteleuropäische, skandinavische, südeuropäische und osteuropäische Ausfuhrraum. [Wirtsch.-Dienst 21 (1936) Nr. 13, S. 429/33.]

Hans J. Schneider: Welteisenmarkt im Strukturwandel.* Allgemeine Lage. Struktur des Welteisenmarktes. Eisenerzeugende und eisenfreie Räume. Möglichkeiten einer deutschen Ausfuhrsteigerung. [Wirtsch.-Dienst 21 (1936) Nr. 11, S. 351/54.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Niemack: Erhöhung der Eisenbahntarife. Die Gründe für die Tarifierhöhung. Umfang der Tarifierhöhung. Keine Abwälzung auf den Verbraucher. [Techn. u. Wirtsch. 29 (1936) Nr. 3, S. 69/71.]

Wasserstraßen. Robert Platow: Lebendige Binnenschifffahrt.* Der Reichsgedanke im Verkehr. Binnenschifffahrt und Eisenbahn. Das Rückgrat des Wasserstraßenverkehrs. Grenzen des Verkehrsaufschwunges. Hauptaufgaben des Wasserstraßenbaues. Ein geschlossenes Wasserstraßennetz. Daueraufgabe: Ausbau der natürlichen Ströme. Neue Aufgaben — neue Antriebe. [Techn. u. Wirtsch. 29 (1936) Nr. 3, S. 72/76.]

Luftverkehr. Heinz Orlovius: Ziele der deutschen Handelsluftfahrt. Entwicklungsabschnitt. Geschwindigkeitskurve. Anpassung der Technik an die Verkehrsnachfrage. Sicherheit im Luftverkehr. Ueberwindung der Weltmeere. [Techn. u. Wirtsch. 29 (1936) Nr. 3, S. 77/79.]

Sonstiges. Konrad Mellerowicz: Geordnete Wirtschaft und Güterverkehr mit Kraftfahrzeugen. Wesen der geordneten Wirtschaft. Die besonderen Verhältnisse im Verkehrswesen. Die Ordnung im Kraftwagengüterverkehr. [Techn. u. Wirtsch. 29 (1936) Nr. 3, S. 65/69.]

Soziales.

Allgemeines. Friedrich Gärtner: Entwicklung, Lage und Aufgaben des Arbeitseinsatzes im Wirtschaftsraum Westfalen. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 11, S. 328/32.]

Arbeiterfürsorge. A. Heinrichsbauer, Essen: Industrielle Siedlung im Ruhrgebiet in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. (Mit zahlr. Abb. im Text, auf den Blättern des Anhanges u. 1 Uebersichtskarte sowie e. Geleitwort von Oberbürgermeister Dillgardt u. e. Vorwort von [Dr.-Ing. E. h. Eugen] Vogler.) Essen: Verlag Glückauf, G. m. b. H., 1936. (8 Bl., 171 S., 6 Bl.) 8^o. Geb. 4,50 *R.M.* **= B =**

W. Wiedemann, Dr. rer. pol.: Industrielle Heimstätten-siedlung. Der Weg zur Krisenfestigkeit des deutschen Arbeiters. Mit 37 Abb. u. 29 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1936. (4 Bl., 138 S.) 8^o. 9 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 8,10 *R.M.* **= B =**

Löhne. Herbert Antoine: Häufigkeitsschaubild als Mittel der Lohnüberwachung.* [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 11, S. 338/39.]

Unfälle, Unfallverhütung. Brauer: Tödliche Unfälle durch elektrischen Strom.* Acht Beispiele von Unfällen. [Reichsarb.-Bl. 16 (1936) Nr. 5, S. III 47/49.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Bewertung von Fabrikgrundstücken und Betriebsvorrichtungen. [Stahl u. Eisen 56 (1936) Nr. 13, S. 406/07.]

Sonstiges.

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

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im März 1936¹⁾.

Erhebungsbezirke	März 1936					Januar bis März 1936				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen insgesamt	12 552 812	10 067 694	2 833 233	333 352	2 089 942	38 210 739	31 014 426	8 250 745	1 121 266	6 616 166
davon:										
Breslau, Niederschlesien	418 735	918 898	95 521	6 557	158 769	1 248 583	2 811 356	268 076	20 602	491 991
Breslau, Oberschlesien	1 752 841	—	121 779	17 457	—	5 191 587	—	371 742	57 986	—
Halle	—	²⁾ 5 252 586	—	—	1 144 610	—	16 340 299	—	—	3 642 456
Clausthal	146 103	207 839	43 095	34 266	22 421	444 767	600 355	127 623	103 924	69 549
Dortmund	8 609 397	—	2 245 095	259 934	—	26 546 579	—	6 511 303	877 002	—
Bonn	1 625 736	3 688 371	327 743	15 138	764 142	4 779 223	11 262 416	972 001	61 752	2 412 170
Bayern	1 394	164 296	—	7 293	6 228	4 149	562 554	—	23 232	19 667
Sachsen	305 168	1 124 763	24 837	7 612	329 989	922 480	3 415 242	77 324	21 957	895 330
Baden	—	—	—	23 646	—	—	—	—	82 844	—
Thüringen	—	444 293	—	—	169 872	—	1 373 041	—	—	524 189
Hessen	—	87 926	—	6 709	—	—	253 645	—	19 877	—
Braunschweig	—	230 898	—	—	47 800	—	747 669	—	—	149 910
Anhalt	—	267 538	—	—	3 320	—	752 885	—	—	9 765
Uebrigtes Deutschland	12 265	—	60 488	—	—	37 537	—	³⁾ 178 357	—	—
Deutsches Reich	12 871 639	12 387 408	2 918 558	378 612	2 647 151	39 174 905	38 119 462	³⁾ 8 506 426	1 269 176	8 215 027

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 94 vom 23. April 1936. — ²⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 3 175 896 t. — ³⁾ Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im März 1936¹⁾. In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Sachsen	Süd-deutschland	Saarland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	März 1936 t	Februar 1936 t
März 1936: 26 Arbeitstage, Februar 1936: 25 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.									
Eisenbahnoberbaustoffe	54 200	—	12 500			—	10 299	76 999	73 321
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	45 317	—	38 730			—	26 624	110 671	103 012
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	205 778	5 745	37 608		34 244		47 837	331 212	322 312
Bandstahl	46 301	—	3 056		495		10 576	60 428	58 403
Walzdraht	79 035	6 964 ³⁾		—	—	—	12 700	98 699	89 040
Universalstahl	19 148	—	—	6 732 ⁵⁾			—	25 880	26 016
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	75 047	6 294		12 404	10 224		—	103 969	97 396
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	13 991	2 033	5 858		2 878		—	24 760	22 562
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm) .	27 583	15 324	8 506		6 196		—	57 609	48 810
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	28 205	11 296	7 773		3 897		—	51 171	51 331
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	4 564	465 ⁶⁾		—	—	—	—	5 029	2 580
Weißbleche	17 212 ⁶⁾		—	—	—	—	—	17 212	17 634
Röhren und Stahlflaschen	60 951	—	14 369 ⁵⁾			—	—	75 320	76 732
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. ²⁾	10 257	—	1 078			—	—	11 335	12 711
Schmiedestücke ²⁾	23 263	2 376		2 724	1 670		1 134	31 167	27 645
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	934	—	806		1 467		—	3 207	3 365
Insgesamt: März 1936	703 244	49 014	129 542		33 179	26 916	142 773	1 084 668	—
davon geschätzt	385	2 391	—		—	—	—	2 776	—
Insgesamt: Februar 1936	677 243	44 657	117 215		32 015	26 703	135 037	—	1 032 870
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								41 718	41 315
B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt ²⁾									
Insgesamt: März 1936	56 080	2 238	2 352			—	8 650	69 320	—
davon geschätzt	—	365	—			—	—	365	—
Insgesamt: Februar 1936	48 876	2 010	4 422			—	14 611	—	69 819
Januar bis März 1936: 77 Arbeitstage, 1935: 76 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.									
Eisenbahnoberbaustoffe	160 494	—	29 639			—	28 035	218 168	261 021
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	129 897	—	105 414			—	74 695	310 006	247 838
Stabstahl und kleiner Formstahl . . .	619 234	17 741	109 538		99 737		142 039	988 289	774 082
Bandstahl	136 490	—	8 595		2 141		32 394	179 620	164 537
Walzdraht	213 899	20 110 ³⁾		—	—	—	39 975	273 984	247 815
Universalstahl	55 592	—	—	22 830 ⁵⁾			—	78 422	52 513
Grobbleche (von 4,76 mm u. darüber)	216 286	17 440		39 527	27 807		—	301 060	228 664
Mittelbleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	42 133	5 760	15 570		8 262		—	71 725	57 584
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm)	75 264	40 475	22 756		17 548		—	156 043	116 920
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	86 229	37 541	22 628		12 991		—	159 389	112 499
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	9 839	1 528 ⁶⁾		—	—	—	—	11 367	13 604
Weißbleche	55 515 ⁶⁾		—	—	—	—	—	55 515	59 655
Röhren und Stahlflaschen	185 564	—	45 407 ⁵⁾			—	—	230 971	149 463
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. ²⁾	32 214	—	3 724			—	—	35 938	25 187
Schmiedestücke ²⁾	66 919	6 699		7 882	4 503		2 700	88 703	81 449
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	2 869	—	2 161		4 704		—	9 734	30 497
Insgesamt: Januar/März 1936	2 062 503	143 558	366 563		98 207	79 345	418 758	3 168 934	—
davon geschätzt	385	2 391	—		—	—	—	2 776	—
Insgesamt: Januar/März 1935	1 691 151	120 815	309 265		84 690	67 393	350 014	—	2 623 328
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								41 155	34 517
B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt ²⁾									
Insgesamt: Januar/März 1936	163 073	6 881	10 996			—	35 216	216 166	—
davon geschätzt	—	365	—			—	—	365	—
Insgesamt: Januar/März 1935	137 796	8 528	10 961		2 601		31 864	—	191 750

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Wird erst ab Januar 1936 in dieser Form erhoben. — ³⁾ Einschließlich Süddeutschland. — ⁴⁾ Siehe Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen usw. — ⁵⁾ Ohne Süddeutschland. — ⁶⁾ Einschließlich Saarland. — ⁷⁾ Siehe Rheinland und Westfalen usw.

Der deutsche Eisenerzbergbau im März 1936¹⁾.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken.

Bezirk	März			Januar bis März
	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz	Bestand an verwertbarem (absatzfähigem) Erz auf Gruben und Aufbereitungsanlagen am Ende des Monats	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz
	t	t		t
1. Schlesischer Bezirk	2 460	3 267	299	7 101
2. Bezirksgruppe Mitteldeutschland				
Thür.-Sachs. Gebiet (zum Teil)	5 064	881	215	15 043
Harzgebiet	3 045	186	128	4 186
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	164 087	214 844	2 177	499 046
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet	5 113	214	122	11 198
zusammen 2	177 309	216 125	2 642	529 473
3. Bezirksgruppe Siegen				
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	3 994	8 783	122	7 361
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	138 359	48 910	5 737	405 551
Waldeck-Sauerländer Gebiet.	1 626	63	53	5 027
zusammen 3	143 979	57 756	5 912	417 939
4. Bezirksgruppe Wetzlar				
Lahn- und Dillgebiet	56 535	27 831	2 357	162 849
Taunus-Hunsrückgebiet einschließlich der Lindener Mark	19 940	2 284	687	57 888
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	8 952	527	270	25 626
zusammen 4	85 427	30 642	3 314	246 363
5. Bezirksgruppe Süddeutschland				
Thür.-Sachs. Gebiet (zum Teil)	65 899	70 951	1 472	187 657
Bayerisches Gebiet.				
Badisch-Württembergisches Gebiet				
zusammen 5	65 899	70 951	1 472	187 657
Insgesamt 1 bis 5	475 074	378 741	13 639	1 388 533

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten.

	März 1936	Januar bis März 1936
	t	t
Brauneisenstein bis 30 % Mn		
über 12 % Mn	19 419	57 621
bis 12 % Mn	241 322	715 205
Spateisenstein	146 877	430 246
Roteisenstein	33 116	93 247
Kalkiger Flußeisenstein	21 768	64 104
Sonstiges Eisenerz	12 572	28 110
insgesamt	475 074	1 388 533

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Bergbau, Berlin.

Die Kohlenförderung im Ruhrgebiet im März 1936.

Im Monat März wurden insgesamt in 26 Arbeitstagen 8 609 397 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 663 194 t in 25 Arbeitstagen im Februar 1936 und 7 931 385 t in 26 Arbeitstagen im März 1935. Arbeitstäglich betrug die Kohlenförderung im März 1936 331 131 t gegen 346 528 t im Februar 1936 und 305 053 t im März 1935.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebiets stellte sich im März 1936 auf 2 245 095 t (täglich 72 422 t), im Februar 1936 auf 2 095 212 t (72 249 t) und 1 870 060 t (60 325 t) im März 1935. Die Kokereien sind auch sonntags in Betrieb.

Die Preßkohlenherstellung aus Steinkohlen hat im März 1936 insgesamt 259 934 t betragen (arbeitstäglich 9997 t) gegen 298 693 t (11 948 t) im Februar 1936 und 244 264 t (9395 t) im März 1935.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (das sind Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen

und Kähen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letzte beiden auf Kohle zurückgerechnet) betragen Ende März 1936 rd. 6,5 Mill. t gegen 6,17 Mill. t Ende Februar 1936.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende März 1936 auf 239 187 gegen 238 841 Ende Februar 1936.

Im Durchschnitt des ganzen Bezirkes verblieben bei 26 Arbeitstagen auf einen Mann der Gesamtbelegschaft 23,84 Arbeitsschichten gegen 23,72 bei 25 Arbeitstagen im Februar.

Die deutschoberschlesische Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im Februar 1936¹⁾.

Gegenstand	Januar 1936	Februar 1936
	t	t
Steinkoblen	1 819 599	1 619 147
Koks	139 488	110 475
Steinpreßkohlen	21 731	18 798
Rohteer	5 859	5 367
Rohbenzol und Homologen	2 030	1 891
Schwefelsaures Ammoniak	2 062	1 793
Roheisen	18 121	15 968
Flußstahl	35 559	35 703
Stahlguß (basisch und sauer)	1 127	1 038
Halbzeug zum Verkauf	1 292	1 547
Fertigerzeugnisse der Walzwerke einschließlich Schmiede- und Preßwerke	25 000	24 961
Gußwaren II. Schmelzung	2 128	1 977

¹⁾ Oberschl. Wirtsch. 11 (1936) S. 216 ff.

Der Außenhandel der Niederlande im Jahre 1935¹⁾.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	1934	1935	1934	1935
	t	t	t	t
Steinkohlen	5 713 121	5 060 736	3 159 646	2 938 732
Koks	357 623	311 218	2 075 048	2 138 829
Steinkohlenbriketts	359 673	352 719	326 342	304 946
Braunkohlen	48	37		
Braunkohlenbriketts	143 316	134 439	7 063	4 079
Eisenerz	496 407	424 925	12 668	140
Manganerz	7 394	2 030	918	867
Alteisen	14 763	13 130	260 420	214 328
Roheisen u. Eisenlegierungen	10 518	11 570	223 475	196 428
Rohblöcke, vorgew. Blöcke	1 172	653	19 241	13 680
Stabstahl, Formstahl, Band-eisen	284 930	243 412	6 862	4 188
Träger	103 975	65 610	3 818	1 658
Eisenbahnoberbauzeug	41 863	44 542	2 058	1 962
Achsen, Radreifen usw.	4 917	5 423	205	94
Röhren und Röhrenverbindungsstücke	93 993	87 498	12 346	7 961
Grob- und Feinbleche	156 706	151 703	5 213	2 429
Weißbleche	59 519	51 981	100	59
Draht und Drahterzeugnisse	42 159	42 153	330	383
Drahtstifte	4 938	4 521	1 367	1 529
Sonstige Erzeugnisse aus Eisen und Stahl	4 561	2 462	12 374	7 763
Hochofenschlacke	224 283	202 319	464	286
Thomasschlacke	328 881	424 359	59	1 032

¹⁾ Nach Comité des Forges de France, Bull. Nr. 4307 (1936).

Roheisen- und Stahlerzeugung der Ver. Staaten im März 1936¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im März gegenüber dem Vormonat um 210 504 t oder 11,3 % zu. Insgesamt belief sich die Roheisenerzeugung auf 2 078 859 (Februar 1 868 355) t. Die arbeitstägliche Gewinnung stieg von 64 426 t auf 67 060 t. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die Märzherzeugung 48,5 (Februar 46,6) %. Von 265 vorhandenen Hochöfen waren insgesamt 126 oder 47,5 % in Betrieb. Insgesamt wurden Januar bis März 6 008 987 t Roheisen (arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 66 000 t) gewonnen.

Die Stahlerzeugung stieg im März gegenüber dem Vormonat um 384 745 t oder 12,8 %. Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden im März 3 400 033 t Flußstahl (davon 3 212 032 t Siemens-Martin- und 188 001 t Bessemerstahl) hergestellt gegen 3 015 288 (2 809 699 und 205 684) t im Vormonat. Die Erzeugung betrug damit im März 58,65 (Februar 54,09) % der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 (25) Arbeitstagen 130 770 gegen 120 611 t im Vormonat. In den Monaten Januar bis März wurden 9 513 551 t Stahl (davon 8 920 335 t Siemens-Martin- und 593 216 t Bessemerstahl) oder arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 122 000 t hergestellt.

¹⁾ Steel 98 (1936) Nr. 14, S. 19; Nr. 15, S. 18.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die schwedische Eisenindustrie in den Nachkriegsjahren.

Wie K. Wistrand, geschäftsführender Direktor des schwedischen Eisenwerkverbandes, ausführt¹⁾, konnte die Erzeugung in den Kriegsjahren trotz allen Handelsschwierigkeiten im wesentlichen auf dem hohen Stande der letzten Vorkriegszeit gehalten werden (s. Abb. 1); die Preise gingen in ständig gesteigertem Maße herauf. Besonders die Roheisenerzeugung wurde von den Kriegsbedürfnissen beeinflusst; sie erreichte im Jahre 1917 mit rd. 829 000 t ihren Höhepunkt, ebenso die Ausfuhr von Roheisen im Jahre 1915 mit 290 200 t.

Die Friedenskrise, die gegen Ende 1920 über das schwedische Wirtschaftsleben hereinbrach, traf die Eisenindustrie ganz besonders hart. Die Herstellung an Roheisen ging im Jahre 1922 bis auf 264 259 t, die Fluß- und Schweißstahlgewinnung im Jahre 1921 bis auf 235 954 t zurück, an fertigem Walzzeug wurden 1921 nur noch 127 200 t hergestellt, die Ausfuhr davon sank gleichzeitig auf 53 400 t. Eine beginnende Aufwärtsentwicklung machte sich indessen schon 1922 geltend, wurde aber 1923 durch einen ersten, sechs Monate dauernden Arbeitsstreit verzögert.

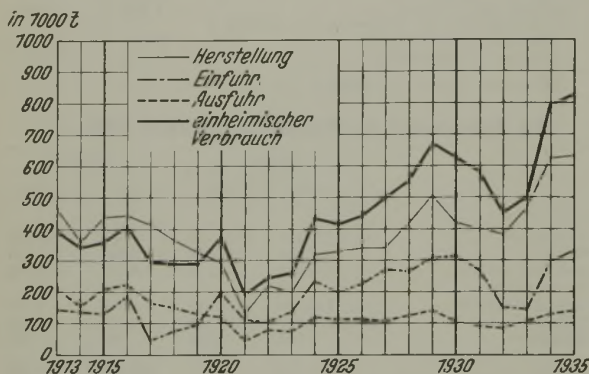


Abbildung 1. Herstellung, Ein- und Ausfuhr sowie Verbrauch an Fertigerzeugnissen in Schweden von 1913 bis 1935.

Die Jahre nach 1923 waren durch eine kräftige Rationalisierungsarbeit in der Eisenindustrie mit darauf folgender Erholung gekennzeichnet. Einen Höhepunkt bildete wieder das Jahr 1929, in dem rd. 524 000 t Roheisen, 730 000 t Rohstahl und 504 200 t Fertigwaren hergestellt wurden. Von den folgenden Jahren mit ihrer schweren Krise wurde die schwedische Eisenindustrie weit weniger, als man hätte erwarten können, in ungünstiger Richtung beeinflusst. Mit der Besserung der Wirtschaftslage, die sich Ende 1933 anbahnte, wurden neue Höchstleistungen erreicht. Die Roheisenerzeugung stieg 1934 auf rd. 534 800 t und 1935 weiter auf 566 200 t, an Rohstahl wurden in den gleichen Jahren 878 700 und 919 000 t gewonnen, an Fertigerzeugnissen 623 200 und 635 300 t hergestellt.

Diese rasche Steigerung der Erzeugung war für Schweden im Vergleich mit anderen Ländern einzigartig. Während die Weltherstellung an Walzwerkserzeugnissen im Jahre 1934 nur 83 % derjenigen von 1930 ausmachte, betrug sie in Schweden 154 %. Nur Japan übertraf Schwedens Entwicklung; die Leistung der japanischen Walzwerke betrug 164 % der Erzeugung von 1930. Für England und Deutschland betrug der Satz 103 %, für Frankreich 64 % und für die Tschechoslowakei gar nur 50 %.

Gleichzeitig mit dieser Entwicklung ging indessen eine eigentümliche Verschiebung der Stellung der Eisenindustrie im internationalen Handel vor sich. Die Ausfuhr an Eisen und Eisenwaren aller Art betrug 1913 noch 522 500 t, wogegen die Einfuhr den Betrag von 360 400 t erreichte. Während der Kriegsjahre erfolgte dann unter dem Einfluß der Handelsschwierigkeiten eine starke Verschiebung zugunsten der Ausfuhr, und schon in den ersten Nachkriegsjahren trat ein in der Geschichte der schwedischen Eisenindustrie bis dahin unbekannt gewesener Zustand ein; die eingeführte Eisenmenge übertraf die ausgeführte, was sich auch in der Folgezeit im großen und ganzen nicht mehr änderte. 1935 war die Lage nahezu entgegengesetzt gegenüber 1913: die Eisenausfuhr betrug 257 300 t und die Einfuhr 458 700 t.

Von diesen Zahlen ausgehend, könnte man somit eine starke Verschiebung der schwedischen Handelsbilanz für Eisen und

Stahl feststellen, die sich aus einer aktiven in eine passive gewandelt hat. Indessen geben die Mengenzahlen kein richtiges Bild von der wirklichen Gestaltung der Verhältnisse. Vergleicht man nämlich die Wertzahlen (s. Abb. 2), so erhält man ein ganz anderes Bild. 1913 betrug der Wert der Eisenausfuhr 79 Mill. Kr., er stieg im Jahre 1934 auf 96 Mill. Kr. oder um 22 %. Der Durchschnittspreis je t Ausfuhrreis stellte sich 1913 auf 160 Kr., 1934 jedoch auf 373 Kr., nahm also um 133 % zu. Der Durchschnittspreis je t eingeführten Eisens und Stahls stieg gleichzeitig von 118 Kr. auf 132 Kr., also nur um 12 %. Es ist somit keine ungünstige Entwicklung, die diese Zahlen angeben. Eine Entwicklung der Ausfuhr dahin, daß diese immer mehr aus bearbeiteten Erzeugnissen höherer Güte besteht, ist unverkennbar; die Eisen- und Stahlausfuhr stellt heute ein größeres Ergebnis schwedischer Arbeit dar, als es früher der Fall war. Schwedens Stellung als Ausfuhrland für Sonderstahl hat mit den Jahren eine immer stärkere Betonung erfahren; einge-

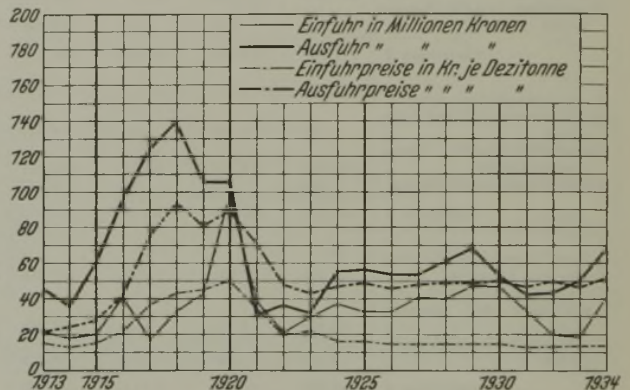


Abbildung 2. Die wertmäßige Entwicklung des schwedischen Außenhandels an Fertigerzeugnissen von 1913 bis 1934.

führt wurde dagegen in der Hauptsache billiges Material. Während der Wert der eingeführten Tonne Eisen und Stahl 1913 74 % der ausgeführten betrug, war er 1934 nur noch 35 %.

Welche Rolle spielte nun der einheimische Markt für die Eisenindustrie Schwedens? Rechnet man die Erzeugung und Einfuhr zusammen und zieht davon die Ausfuhr ab, so zeigt es sich, daß der Verbrauch von gewalztem Eisen und Stahl im Inlande 1913 etwa 393 500 t betrug, wovon 144 100 t, d. h. 37 %, durch Einfuhr gedeckt wurden. Im Laufe der Jahre 1920 bis 1929 nahm dieser Satz etwas zu, und es schien, als ob ungefähr die Hälfte des schwedischen Eisenverbrauchs ständig durch Einfuhr gedeckt werden sollte. Eine klare Aenderung — deutlich beeinflusst durch die Währungsverhältnisse — konnte 1932 festgestellt werden, wo der Anteil der Einfuhr auf 34 % zurückging (1933 auf 30 %). Während der Jahre 1934 und 1935 hat der einheimische Eisenverbrauch mit 787 600 und 822 000 t seinen bisherigen Höchstpunkt erreicht. Dieser Verbrauch wurde in den beiden Jahren zu 37 und 39 % mit ausländischer Ware gedeckt. Obwohl sich während der letzten Jahre die schwedische Eisenerzeugung auf dem einheimischen Markte einen größeren Platz als früher erkämpfte, war der Verbrauch so groß, daß eine erhöhte Einfuhr notwendig war. Der Anteil der Ausfuhr an der schwedischen Walzwerkserzeugung zeigt infolgedessen eine deutlich fallende Richtung. 1913 betrug der Anteil der Ausfuhr von Walzeisen an der Gesamterzeugung 46 %, 1935 ging diese Zahl auf 22 % herunter.

Einen verwirrenden Eindruck bei der Beurteilung der gegenwärtigen Lage macht unleugbar die Preisentwicklung auf dem schwedischen Markt. Der hohe Verbrauch hatte keine Preissteigerung zur Folge, sondern im Gegenteil war die einheimische Preislage durch eine, wenn auch schwach, weichende Richtung gekennzeichnet. Dieser Umstand dürfte auf eine gewisse Unsicherheit wegen des Fortbestehens der augenblicklichen Wirtschaftslage schließen lassen. Auf der anderen Seite neigen die Preise auf den Ausfuhrmärkten zum Anziehen.

Zusammengefaßt ist also ein starker mengenmäßiger Rückgang der schwedischen Eisenausfuhr festzustellen, der jedoch mehr als aufgewogen wird durch die Steigerung des Ausfuhrwertes und die stärkere Stellung der schwedischen Eisenindustrie auf dem einheimischen Markte. Zielbewußt hat die Eisenindustrie

¹⁾ Vierteljahresbericht der Skandinaviska Kreditaktiebolaget Nr. 2, April 1936, S. 35/38.

die letzten Errungenschaften der Technik auf metallurgischem Gebiete verwertet, so daß dieser alte Wirtschaftszweig heute eine wesentlich festere Stellung als früher einnimmt. Neuen Schwierigkeiten, die sicher nicht ausbleiben werden, kann deshalb nach menschlichem Ermessen mit verstärkter Widerstandskraft entgegengetreten werden. Während der ungeheuren Beanspruchung der ersten fünf Jahre nach 1920 glaubten viele in der schwedischen Eisenindustrie einen Wirtschaftszweig zu sehen, dem man für die Zukunft nur sehr beschränkte Aussichten zuerkennen könne. Durch erfolgreiche Umstellungen ist sie jetzt, zehn Jahre später, so weit gekommen, daß sie vielleicht als derjenige Wirtschaftszweig bezeichnet werden kann, der sich in einer noch schwereren Wirtschaftskrise als am widerstandsfähigsten erwiesen hat.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat, Essen. — Mit Wirkung vom 1. Mai an treten für die nachstehend aufgeführten Sorten Sommerabschläge in der angegebenen Höhe je Tonne in Kraft:

	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
Koks:						
Brechkoks I.	2,00	1,50	1,00	0,50		
Brechkoks II.						
Brechkoks III.						
GesiebterKnabbelkoks Gesiebter Kleinkoks						
Anthrazit II. Gruppe:						
Knabbeln	3,00	2,50	2,00	1,50	1,00	0,50
Nuß I						
Nuß II						
Nuß III	3,00	2,50	2,00	1,50	1,00	0,50
Anthrazit I. Gruppe:						
Knabbeln	3,00	2,00	1,00	0,75		
Nuß I						
Nuß I für Zentralheizung						
Nuß II	2,00	1,50	1,00	0,50		
Nuß III	3,00	2,00	1,00	0,75		

Um der großen Absatznot der Anthrazitkohlenzechen zu steuern, hat sich das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat entschlossen, zwecks stärkerer Einführung der Anthrazitnußkohle I der I. Gruppe in die Zentralheizungen für diese Sorte für die Monate Mai 1936 bis März 1937 einen Sonderpreinsnachlaß von 1 *R.M.* je t einzuräumen. Auf diese Weise erhöhen sich also die vorerwähnten Sommerabschläge für Anthrazitnußkohle I der I. Preisgruppe für Zentralheizungszwecke um jeweils 1 *R.M.* auf

	Mai	Juni	Juli	August
	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>
	3,00	2,50	2,00	1,50

Bei Brechkoks I, II und III und Anthrazitnußkohle für Zentralheizungszwecke wird eine Gleichmäßigkeitsprämie für den Handel gewährt in der Form, daß dieser eine Rückvergütung von 5 *R.M.* je t auf die Bezüge desjenigen Monats im Zeitraum von Mai 1936 bis einschließlich März 1937 erhält, der die geringste Abnahme aufweist.

Mitteldeutsche Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Riesa. — Die Belebung der deutschen Wirtschaft wirkte sich auch im Geschäftsjahre 1934/35 auf die Betriebe der Gesellschaft und der mit ihr durch Interessengemeinschaft verbundenen Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte, Sulzbach-Rosenberg Hütte, weiterhin günstig aus. Die Erzeugung konnte weiter gesteigert werden; sie fand ohne Schwierigkeiten Absatz bei Verbraucherschaft und Handel. Innerhalb der erhöhten Umsätze konnte auch der Ausfuhranteil vermehrt werden.

Die Stahlwerke in Brandenburg, Riesa, Gröditz und Hennigsdorf haben die Rohstahlerzeugung im Berichtsjahr um weitere rd. 30 % steigern können; die Leistung der Walzwerke erhöhte sich entsprechend. Die Braunkohlenförderung und Brikettherstellung auf dem Werk Lauchhammer erfuhr nur eine geringe Zunahme; dagegen ist die Stromerzeugung um rd. 15 % gestiegen. Im einzelnen betragen die Leistungen: Braunkohle 1 720 580 t, Briketts 443 532 t, Strom 166 211 970 kWh, Rohstahl 596 010 t. Bei Beginn des Geschäftsjahres wurden 8266 Arbeiter und 1246 Angestellte, am Ende des Geschäftsjahres 11 948 Arbeiter und 1409 Angestellte beschäftigt. Die letzten Zahlen umfassen erstmalig auch die Gefolgschaftsmitglieder des Werkes Hennigsdorf. Der Nachwuchsschulung wurde seit Jahren besondere Aufmerksamkeit gewidmet, insbesondere durch die Arbeiten der Lehrlingswerkstätten. Auf sämtlichen Werken wurden im abgelaufenen Geschäftsjahr über 300 Lehrlinge ausgebildet. Seit Anfang 1934 wurden in Verbindung mit verschiedenen Arbeitsämtern auch Kurse zur Weiterbildung Erwerbsloser durchgeführt.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist einen Rohertrag einschließlich 631 054 *R.M.* Vortrag aus dem Vorjahre von 61 829 175 *R.M.* aus. Nach Abzug von 23 734 479 *R.M.* Löhnen und Gehältern, 3 368 141 *R.M.* sozialen Abgaben, 7 112 297 *R.M.* Abschreibungen auf Anlagen, 3 927 562 *R.M.* anderen Abschreibungen,

2 745 356 *R.M.* Zinsen, 4 340 676 *R.M.* Steuern und 13 265 900 *R.M.* sonstigen Aufwendungen verbleibt ein Reingewinn von 3 334 764 *R.M.* Hiervon sollen 150 000 *R.M.* der Friedrich-Flick-Stiftung und 250 000 *R.M.* dem Wohnungs- und Siedelungsbestande zugeführt, 2 250 000 *R.M.* Gewinn (5 % gegen 3 % i. V.) ausgeteilt sowie 684 764 *R.M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Das Aktienkapital wurde durch Beschluß der Hauptversammlung vom 2. April 1935 von 50 auf 45 Mill. *R.M.* gesenkt; eine weitere Herabsetzung auf 40 Mill. *R.M.* erfolgt mit Beginn des neuen Geschäftsjahres.

Trafikaktiebolaget Grängesberg-Oxelösund, Stockholm. — Das Geschäftsjahr 1935 schloß mit einem Gewinn von 4 040 509 Kr. ab. Mit dem Gewinnvortrag aus dem Jahre 1934 stehen insgesamt 5 991 276 Kr. zur Verfügung. Hiervon werden erstmalig wieder 3 570 000 Kr. Gewinn (3 Kr. je Aktie) an die Aktionäre verteilt und 2 421 276 Kr. auf neue Rechnung vorgetragen.

Im Bericht der Luossovaara-Kiirunavaara A.-B. wird hervorgehoben, daß seit dem Inkrafttreten des Clearingverfahrens zwischen Schweden und Deutschland am 1. September 1934 die deutschen Erzbezüge wesentlich eingeschränkt wurden, da die erforderlichen Mittel nach und nach knapper wurden. Erst Ende des Jahres 1935 trat eine gewisse Besserung ein, die eine starke Steigerung des Versandes gegenüber den vorhergehenden Monaten zur Folge hatte. Die günstige Lage hielt auch während der verflorbenen Monate des Jahres 1936 an.

Die Gruben in Grängesberg arbeiteten bis einschließlich März an vier, später an fünf Tagen wöchentlich. Anfang des Jahres wurden 1072 Arbeiter gegen 1074 Ende des Jahres beschäftigt. Die geförderte Bergmenge betrug 1 555 462 t, aus denen 1 065 242 t Erz gewonnen wurden. Hiervon und vom Lager gingen 1 004 983 t nach Oxelösund zur Ausfuhr und 129 751 t an einheimische Verbraucher.

Die Gruben der Luossovaara-Kiirunavaara A.-B. in Kiruna waren an vier Tagen der Woche in Betrieb mit Ausnahme der Untertage-Förderung, wo in der Hauptsache fünfeinhalb Tage gearbeitet wurde. Die Belegschaft betrug am Ende des Jahres 1308 Mann. Gefördert wurden 3 356 400 t Erz und 1 551 482 t Grauberg, zusammen 4 907 882 t. Der Versand nach Narvik belief sich auf 3 346 816 t, nach Luleå auf 16 537 t, an Verbraucher in Norwegen und Finnland gingen 382 t.

Die Erzförderung in Luossovaara betrug 327 406 t. Versandt wurden nach Narvik 322 309 t und nach Luleå 7307 t. Die Arbeitszeit betrug 5 1/2 Tage wöchentlich. Beschäftigt wurden Ende des Jahres 146 Mann. Die Grube in Malmberget förderte 983 359 t, woraus rd. 750 000 t Ausfuhrerz gewonnen wurden. In den Anreicherungsanlagen wurden 73 744 t Schlich hergestellt. Nach Luleå wurden 962 734 t Ausfuhrerz und unmittelbar an Verbraucher 243 t versandt. Die Arbeitszeit betrug im allgemeinen vier Tage wöchentlich. Ende des Jahres waren 726 Arbeiter beschäftigt.

Ueber Narvik und Luleå wurden für Rechnung der Gesellschaft folgende Mengen Erz verschifft:

	über Narvik		über Luleå	
	1934 t	1935 t	1934 t	1935 t
Kiruna-Erz	1 957 201	3 362 233	771 957	267 912
Gellivare-Erz	—	—	810 199	889 551
Luossovaara-Erz	368 861	373 572	34 212	7 307
Tuollavaara-Erz	12 188	46 007	17 610	5 270
Freja-Erz	—	—	22 735	68 239
	2 338 250	3 781 812	1 656 713	1 238 279

Ueber die gesamte Erzbewegung der Gesellschaft im abgelaufenen Geschäftsjahre gibt folgende Aufstellung Aufschluß.

Erzbewegung vom 1. Okt. 1934 bis 30. Sept. 1935	Kiruna-Erz t	Luossovaara-Erz t	Gellivare-Erz t	Zusammen t
Lagerbestand Anfang des Jahres:				
an den Gruben	24 050	20 649	142 514	187 213
in Narvik und Luleå	923 604	156 840	1 377 414	2 457 858
zusammen	947 654	177 489	1 515 928	2 645 071
Förderung während des Jahres	3 356 400	327 406	823 746	4 507 552
zusammen	4 304 054	504 895	2 343 674	7 152 623
Während des Jahres verkauft	3 630 527	380 878	889 794	4 901 199
Lagerverlust in Narvik	156 651	—	9 223	166 574
Lagerbestand am 30. September 1935	516 876	124 017	1 443 957	2 084 850
Davon:				
an den Gruben	16 715	18 439	48 581	83 735
in Narvik und Luleå	500 160	105 578	1 395 376	2 001 115

Arbeitnehmerversicherungen im Spiegel der Steuerrechtsprechung.

Zu den Einkünften aus nicht selbständiger Arbeit, für welche die Einkommensteuer durch Abzug vom Arbeitslohn erhoben wird, gehören gemäß § 19 des Einkommensteuergesetzes: 1. Gehälter, Löhne, Gratifikationen, Tantiemen und andere Bezüge und Vorteile, die für eine Beschäftigung im öffentlichen oder privaten Dienst gewährt werden, 2. Wartegelder, Ruhegelder, Witwen- und Waisengelder und andere Bezüge und Vorteile aus früheren Dienstleistungen. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um laufende oder um einmalige Bezüge handelt und ob ein Rechtsanspruch auf sie besteht oder nicht.

Zu den vorerwähnten Einkünften aus nicht selbständiger Arbeit gehören im allgemeinen auch Leistungen, welche ein Arbeitgeber zur Sicherung der Zukunft seiner Arbeitnehmer ausführt. Die Sicherung der Arbeitnehmer kann in der Weise erfolgen, daß der Arbeitgeber für eine auf den Namen der Arbeitnehmer abgeschlossene Lebens- (Pensions-) Versicherung Zahlungen leistet. Diese Zahlungen stellen steuerpflichtigen Arbeitslohn dar, wenn die Arbeitnehmer einen unmittelbaren Versicherungsanspruch erwerben oder wenn sie einen Anspruch auf die Zahlungen des Arbeitgebers haben und bei Eintritt des Versicherungsfalles für die Versicherungsleistung selbst empfangsberechtigt sind. Dasselbe gilt, wenn der Arbeitgeber die Prämienzahlung für eine von den Arbeitnehmern abgeschlossene Lebensversicherung übernimmt. Die Sicherung der Arbeitnehmer für die Zukunft kann auch in der Weise erfolgen, daß der Arbeitgeber auf Bankkonten (Ruhegehaltskasse, Treuhandkonten) für die Arbeitnehmer Beträge überweist. In allen diesen Fällen liegt steuerpflichtiger Bezug von Arbeitslohn vor, wenn auch die spätere Versicherungsleistung an die Erreichung eines bestimmten Lebensalters, die Zurücklegung einer bestimmten Dienstzeit, den Eintritt der Arbeitsunfähigkeit geknüpft ist oder die Höhe der Leistung noch nicht feststeht (RFH. v. 8. Juli 1934 VI A 772/30; RStBl. S. 644). Die endgültige Auszahlung der Versicherungsleistungen bedeutet demgegenüber keinen neuen steuerpflichtigen Anfall von Einkommen (RFH. v. 9. März 1927 VI A 537/26 — Amtliche Sammlung Bd. 21, S. 27, besonders S. 34).

Das bloße Versprechen von Ruhegehalt allein bedeutet noch keine Gehalts- oder Lohnzahlung. Dasselbe gilt, wenn bei Prämienzahlung durch den Arbeitgeber die Versicherungsscheine nicht auf den Namen der Arbeitnehmer, sondern auf den des Arbeitgebers ausgestellt sind oder der Arbeitgeber zu seiner eigenen Sicherung Rücklagen macht oder eine Lebens- oder Pensionsversicherung auf den Namen der daraus nicht unmittelbar berechtigten Arbeitnehmer abschließt (RFH. v. 16. November 1932 VI A 974/31; RStBl. 1933, S. 420; Amtliche Sammlung Bd. 32, S. 264). In den letztgenannten Fällen fließt Arbeitslohn erst

dann zu, wenn die Ruhegehaltszahlungen an die Arbeitnehmer nach deren Ausscheiden beginnen.

Nicht zum Arbeitslohn gehören die Pflichtbeiträge des Arbeitgebers zur reichsgesetzlichen Sozialversicherung. Beitragsteile dagegen, die der Arbeitgeber über die gesetzliche Verpflichtung hinaus durch Uebernahme der Arbeitnehmeranteile oder durch freiwillige Ueber- oder Weiterversicherung zahlt, sind dem Arbeitslohn hinzuzurechnen (RFH. v. 16. Januar 1929 VI D 2/26; RStBl. S. 511; RFH. v. 27. November 1929 VI A 1877/29; RStBl. 1930 S. 41).

Grundsätzlich wie Einzelversicherungen zu behandeln sind auch privatrechtliche Sammelversicherungen für eine größere Anzahl von Arbeitnehmern. Dabei sind Versicherungsbeiträge, die ein Arbeitgeber für seine Arbeitnehmer ohne gesetzliche Verpflichtung leistet, unter der Voraussetzung, daß der Arbeitgeber auf Grund des Arbeitsvertrags den Arbeitnehmern gegenüber zur Zahlung der Beiträge verpflichtet ist und den Arbeitnehmern eigene Rechte aus der Versicherung zustehen, auch dann zum Arbeitslohn der versicherten Arbeitnehmer hinzuzurechnen, wenn die Versicherungseinrichtung im Umlageverfahren arbeitet (RFH. v. 18. Dez. 1935 VI A 1260/33; RStBl. 1936 S. 261). Leistet ein Arbeitgeber Pauschalzahlungen zugunsten aller Versicherten, ohne daß festgestellt werden kann, welcher Teil der Gesamtleistung zur Sicherung des einzelnen Arbeitnehmers bestimmt ist, so liegt Bezug von Arbeitslohn noch nicht vor (RFH. v. 8. Juli 1931 VI A 1619/30; RStBl. S. 669).

Was für die Leistungen eines Arbeitgebers zur Sicherung der Zukunft seiner Arbeitnehmer gilt, gilt nach einer Entscheidung des Reichsfinanzhofs vom 16. Juni 1932 VI A 920/32 (RStBl. S. 711) auch für Prämien, die von einem Arbeitgeber für eine Sammelunfallversicherung zugunsten der Betriebsangehörigen gezahlt werden.

Soweit nach den vorstehenden Darlegungen Beiträge zu freiwilligen oder gesetzlichen Versicherungen dem Arbeitslohn hinzuzurechnen sind, gehören sie zu den abzugsfähigen Sonderausgaben nach § 10, Abs. 1, Ziff. 4 EStG. und werden nach § 41, Abs. 1, Ziff. 1 beim Steuerabzug berücksichtigt (RFH. v. 18. September 1929 VI A 1308/29; RStBl. S. 610).

Auf Seiten des Arbeitgebers stellen die Leistungen zur Sicherung der Zukunft der Arbeitnehmer und zwecks Versicherung gegen Unfall insoweit gewinnmindernde Betriebsausgaben im Sinne des § 4, Abs. 3, EStG. 1934, dar, als sie beim Arbeitnehmer dem Steuerabzug vom Arbeitslohn unterliegen. Im übrigen sind sie beim Arbeitgeber im allgemeinen als Rücklagen anzusehen, die von den Einnahmen zur Ermittlung des steuerpflichtigen Gewinns nicht in Abzug gebracht werden dürfen.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Von unseren Hochschulen.

Durch Erlaß des Reichs- und Preußischen Ministers für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung vom 2. April 1936 ist unserem Mitglied Dr.-Ing. habil. Herwart Opitz, Düsseldorf, die planmäßige Professur in der Fakultät für Maschinenwesen an der Technischen Hochschule Aachen verliehen worden. Gleichzeitig wurde Dr.-Ing. Opitz zum Direktor des Werkzeugmaschinenlaboratoriums der Technischen Hochschule Aachen ernannt.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Achatzi, Josef, Ing., Aceros Styria, Buenos Aires (Arg.), Südamerika, Esparza 43.
Arbeit, Hans, Dr. phil., Dipl.-Ing., Ueberwachungsstelle für Eisen u. Stahl, Berlin SW 68; Berlin-Wilmersdorf, Umlandstr. 137.
Brill-Neuhaus, Heinz, Dipl.-Ing., Fried. Krupp, A.-G., Essen; Mülheim (Ruhr), Leonhard-Stinnes-Str. 53.
Christen, Friedrich, Ingenieur, Dortmund, Neuer Graben 22.
Fink, Georg, Dipl.-Ing., Direktor, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Techn. Büro München, Lochham bei München, Lindenstr. 5.
Fischer, Wilhelm, Dr.-Ing., Berat. Ingenieur, Berlin-Zehlendorf-Mitte, Karolinenstr. 14.
Fleck, Karl, Oberingenieur der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Rath, Düsseldorf-Rath, Dortmund Str. 11.
Jährig, Wolf, Dipl.-Ing., Betriebsdirektor, Gemeinschaftswerk Hattingen, G. m. b. H., Hattingen (Ruhr), Isenbergstr. 26.
Loos, Eduard, Direktor der Fa. Klöckner Eisen A.-G., Duisburg, Wilhelmshöhe 1.

Martin, Helmut, Dipl.-Ing., Dortmund, Hohe Str. 205.

Meierling, Theodor, Dr.-Ing., Techn. Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Fa. Hartung, A.-G., Berlin-Lichtenberg; Berlin-Zehlendorf-West, Forststr. 14.

Siegers, Max, Dipl.-Ing., Hüttendirektor a. D., Essen, Kruppstraße 41.

Tangerding, Werner, Dr.-Ing., Direktionsassistent der Stahlwerke Röhring-Buderus, A.-G., Wetzlar, Friedenstr. 8.

Neue Mitglieder.

Ordentliche Mitglieder.

Brüning, Ludwig, Prokurist, Rohstoffhandel der Verein. Stahlwerke, G. m. b. H., Dortmund, Meißener Str. 71.
Endreß, Otto, Prokurist, Geisweider Eisenwerke, A.-G., Geisweid; Dillnhütten (Post Geisweid, Kr. Siegen), Hagener Str. 2/1.
Grund, Ernst, Dipl.-Ing., Schieß-Defries, A.-G., Düsseldorf; Düsseldorf-Oberkassel, Düsseldorf Str. 98.
Hölling, Ewald, Betriebschef der Abt. Maschinen-Betrieb der Fa. Ruhrstahl, A.-G., Henrichshütte, Hattingen (Ruhr), Johannisstraße 1.
Krauss, Hans, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Ferngasges. Saar m. b. H., Saarbrücken 2, Ottweiler Str. 65.
Langenbach, Ewald, Dipl.-Ing., Bandeisenwalzwerke, A.-G., Dinslaken; Dinslaken (Niederrh.)-Hiesfeld, Kregelstr. 72.
Müller, Heinz, Dipl.-Ing., Fried. Krupp, A.-G., Friedrich-Alfred-Hütte, Rheinhausen (Niederrh.) 1, Adlerstr. 9.
Niemeyer, Karl, Dipl.-Ing., Ruhrstahl, A.-G., Henrichshütte, Hattingen; Welper (Ruhr), Franz-Schubert-Str. 11.
Stemmer, Josef, Prokurist, Geisweider Eisenwerke, A.-G., Geisweid; Dillnhütten (Post Geisweid, Kr. Siegen), Hagener Str. 2/2.