STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute Geleitet von Dr.-lng. Dr. mont. E. h. O. Petersen

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

HEFT 52

28. DEZEMBER 1939

59. JAHRGANG

Die Verbrennungsturbine, ihre Geschichte, ihr heutiger Stand und ihre Aussichten für die nahe Zukunft.

Von Adolf Meyer in Baden (Schweiz)1).

(Geschichtlicher Ueberblick über die Entwicklung der Verbrennungsgasturbine. Verschiedene Gebiete für Anwendung der Verbrennungsturbine in ihrer einfachsten Form. Hinweis, auf welchem Wege der Vorgang verbessert werden kann und wie die Aussichten der so verbesserten Gasturbinenanlage sind.)

ie bisher fast allgemein angewendete Bezeichnung "Gleichdruck-Gasturbine" ist falsch für eine Turbine, die mit einer Verbrennung betrieben wird, wenn diese stetig unter Druck vor sich geht, wobei die Gasturbine mit dem Verbrennungsraum dauernd in Verbindung steht. Der Ausdruck "Gleichdruckturbine" wurde gewählt im Gegensatz zur "Gleichraum-" oder "Explosionsturbine", bei der die Verbrennung in einer geschlossenen Kammer unter erheblicher Drucksteigerung explosionsartig vor sich geht. Es bleibt jedoch bei der sogenannten "Gleichdruckturbine" weder der Druck im Verbrennungsraum, noch der vor der Turbine im Betriebe gleich, wie beispielsweise der eines Kessels; der Druck ist vielmehr abhängig von der Belastung und wechselt mit dieser.

Es ist deshalb richtiger, eine solche Turbine "Gasturbine mit stetiger Verbrennung" oder kurz "Verbrennungsturbine" zu nennen, im Gegensatz zur Explosionsturbine.

Geschichte.

Mit der Einführung der Gasturbine in Krafterzeugung und Kraftversorgung wird ein alter Traum des Ingenieurs

Es gibt wohl kaum eine Maschinengattung, mit der sich die Erfinder, berufene und unberufene, mehr beschäftigt haben als mit der Gasturbine. Die Zahl der Vorschläge für Verfahren zum Betrieb von Gasturbinen ist groß, die Zahl der Patente für Bauarten und Bauteile von Gasturbinen geht in die Tausende.

Wie aus den Aufzeichnungen der Patentämter verschiedener Länder zu ersehen ist, haben die Erfinder schon recht frühzeitig angefangen, sich mit dieser Aufgabe zu beschäftigen. Das erste Patent wurde in England im Jahre 1791 einem John Barber erteilt; siehe Bild 1. Die Zahl der Patente hat seither in steter Weise zugenommen.

Was mag nun die ersten Erfinder der Gasturbine dazu getrieben haben, die damals allein herrschende Kolbendampfmaschine verdrängen oder ersetzen zu wollen? Es gibt hierfür zwei Gründe: In dieser Zeit war es wohl noch keine Frage des Wirkungsgrades des Vorganges, da man damals über die Wärmelehre noch recht wenig wußte, sondern eher der gefühlsmäßige Wunsch, einerseits die DampfmaschinenEinfacheres zu ersetzen, und anderseits durch die Anwenbewegung, die in den meisten

anlage, die aus Dampfkessel, Dampfmaschine und dem Kon-

densator mit seinen Hilfsmaschinen besteht, durch etwas

dung der Turbine, die Dreh-Fällen für die Uebermittlung der Nutzleistung erwünscht ist, unmittelbar zu erzeugen, statt sie, wie dies bei den bis dahin üblichen Kolbenmaschinen geschah, aus einer hin- und hergehenden Bewegung durch Kurbel- und Pleuelstange in eine drehende überzuführen.

Ob eine derartige Verbrennungsturbinenanlage die gewünschte Vereinfachung ergibt, kann man aus Bild 2 ersehen, das eine Anlage in ihrer einfachsten Ausführung darstellt. b ist hier die Brennkammer, in der das Gas durch Verbrennung stetige irgendeines Brennstoffes in verdichteter erzeugt wobei das Gas (das Verbrennungserzeugnis)

auf hohe Temperatur gebracht wird.

Je nach Art des Brennstoffes unterscheidet man unter Bild 1. Erste Gasmaschine von John Barber. Englische Patentzeichnung vom Jahre 1791.

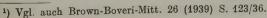
a = Turbine
b = Gas- und Luftkompressor

c = Verbrennungskammer d = Mischbehälter

e = Gaserzeuger.

den Verbrennungsgasturbinen wieder Oelturbinen, Naturgasturbinen, Hochofengasturbinen, Kohlenstaubturbinen usw.

Bei all diesen Brennstoffen ist die Verbrennungstemperatur so hoch, daß sie nach der Verbrennung auf einen Wert erniedrigt werden muß, der der Dauerstandfestigkeit der Beschauflung der Gasturbine angemessen ist, was durch Zusatz größerer Luftmengen, durch Wassereinspritzung,



Wasseroberflächenkühlung od. dgl. geschehen kann. Von den beiden genannten scheidet die Wassereinspritzung wegen des Verlustes der latenten Wärme praktisch aus.

Die Anlage nach Bild 2 verwendet Oel als Brennstoff und Ueberschußluft als Kühlmittel. Die gesamte Luftmenge, Verbrennungsluft und Kühlluft, wird durch das

Pilla Fi fall to Form size Verbranuar Contrabinance large mit Realtions.

Bild 2. Einfachste Form einer Verbrennungs-Gasturbinenanlage mit Reaktionsgasturbine und Axialgebläse für Oelfeuerung und Kühlung durch Ueberschußluft.

a = Axialgebläse
b = Brennkammer
c = Brennstoffdüse

d = Drallkörper e = Kühlluftmantel

e = Kühlluftmantel
f = Gasturbinenschaufeln
g = Gasturbine

h = Sicherheitsventili = Generatork = Anwurfmotor.

Axialgebläse a aus der Luft angesaugt, auf den Druck der Verbrennung, etwa 4 bis 5 kg/cm² abs, verdichtet und in die Brennkammer b gedrückt. Ein Teil der Luft dient daselbst zur Verbrennung des Oeles, das bei c in den Brenner d eintritt, während der Rest in einem Ringraum zwischen dem Mantel der Verbrennungskammer und dem Mantel des Brenners durchgeschickt wird, um so die von der Brennerwand ausströmende Wärme aufzunehmen und um die Temperatur der Verbrennungserzeugnisse durch Mischung am Ende des Brenners auf den für die Gasturbinenbeschauflung f zulässigen Wert herabzumindern. Aus der Gasturbine g treten die Gase bei dieser einfachsten Form der Gasturbine unmittelbar in den Kamin über. Die Regelung der Gasturbine geschieht durch Steuerung des Oelzutrittes einerseits und durch ein Umführungsventil h als Sicherheitsventil anderseits. Die Gasturbine treibt außer dem erwähnten Kompressor den Generator i unmittelbar oder über ein Getriebe an. Die einzigen Hilfsmaschinen der Anlage sind: ein Anwurfmotor k, der so bemessen werden muß, daß der Kompressor bei der Inbetriebsetzung genügend Luft für die Zündung an die Brennkammer liefert, sowie die Oelpumpen für das Steueröl einerseits und das Brennöl anderseits.

Man sieht hieraus, daß die von den ersten Erfindern erstrebte Vereinfachung gegenüber einer Dampfanlage wirklich erreicht wird, indem sowohl der Kessel mit seinen Hilfsmaschinen, wie Speisepumpen, Wasseraufbereitung usw., als auch die Kondensationsanlage mit ihren Hilfsmaschinen: Kühlwasserpumpe, Luftpumpe, Kondensatpumpe, sowie Wasserfassungen oder etwaigen Kühltürmen fortfallen. An Stelle des Kessels tritt eine einfache Verbrennungskammer, dafür muß man jedoch die Anwendung eines Kompressors in Kauf nehmen, der wesentlich größer und teurer ist als die bei Kesseln üblichen Gebläse.

Spätere Erfinder hatten wohl mehr den Wunsch, den Wirkungsgrad gegenüber dem Dampfprozeß zu verbessern. So schreibt um das Jahr 1850 herum Redtenbacher an Zeuner: "Das Grundprinzip der Dampfbildung und Dampfbenutzung ist falsch. In hoffentlich nicht zu langer Zeit werden die Dampfmaschinen verschwinden, wenn man erst über das Wesen und die Wirkungen der Wärme ins klare gekommen ist." Daß diese Prophezeiung Redtenbachers bis heute noch nicht in Erfüllung gegangen ist, ist wohl

vor allem der Erfindung der Dampfturbine zuzuschreiben, die dem Dampfprozeß einen neuen mächtigen Anstoß gab und die Gasturbinenfrage wieder für längere Zeit in den Hintergrund drängte; wurde doch dadurch ein Teil dessen, was durch die Gasturbine erreicht werden sollte, nämlich die unmittelbare Erzeugung einer Drehbewegung ohne Vermittlung von Kolben, Kurbeln und dergleichen, verwirklicht. Die Ausführung der Gasturbine war auch von diesem Gesichtspunkt aus so lange nicht sehr reizvoll, als der für die Erzeugung der Druckluft notwendige Kompressor als Kolbenkompressor gebaut werden mußte, da dadurch der Grundsatz der nur drehenden Bewegung durchbrochen wurde.

Die erste Ausführung einer Gleichdruck-Gasturbine ist wahrscheinlich die Heißluftturbine von Stolze nach Bild 3 und 4, die schon im Jahre 1872 erdacht worden sein soll, während in den Jahren 1900 und 1904 damit

1

=

THE

1

200

B

1

2

数

B. B. H.

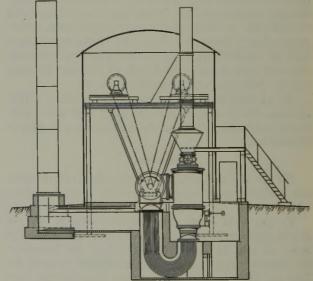


Bild 3. Heißluftturbine von Stolze (1900 bis 1904).

Versuche gemacht wurden. Die Turbogruppe ist deshalb besonders bemerkenswert, weil als Gasturbine eine vielstufige Reaktionsturbine und als Gebläse ein vielstufiges Axialgebläse, wohl das erste seiner Art, zur Anwendung kommen. Daß dieser Ausführung kein Erfolg beschieden war, ist bei dem damaligen Stand der Technik und der beschränkten Kenntnis der Aerodynamik nicht verwunderlich, hat doch selbst Sir Charles Parsons den Axialkompressor nach vielen Versuchen ungefähr zur gleichen Zeit aufgegeben²).

Es ist wohl mehr als ein merkwürdiger Zufall, daß auch der erste Zentrifugalkompressor, ein dreizylindriger Turbokompressor der Firma Brown-Boveri mit 25 in Reihe

²) Engineering 144 (1937) S. 632/34, 695/96 u. 759/61

geschalteten Rädern und einem Enddruck von 4 kg/cm² abs, für den Betrieb einer Gasturbine diente.

Es handelte sich hier um die Turbine von Armangaud Lemale, die mit Petroleum als Brennstoff betrieben wurde. Die Temperatur vor den Düsen von 560° wurde durch Wassereinspritzen in die Brennkammer erreicht, und die Turbine war bei 4 kg/cm² Luftdruck gerade in der Lage, die eigene Kompressionsleistung zu liefern. Eine

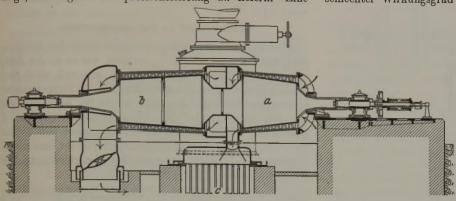


Bild 4. Heißluftturbine von Stolze.

a = vielstufiges Axialgebläse

b = vielstufige Reaktionsgasturbine

c = Luftvorwärmer.

Nutzleistung war somit nicht vorhanden, der Wirkungsgrad gleich Null. Die Société des Turbo-Moteurs, die diese Turbine gebaut hat, fand trotzdem ein Anwendungsgebiet

für die mit dieser Ausführung erworbenen Erfahrungen, indem sie bei Torpedos, die bisher nur mit verdichteter Luft betrieben wurden, Petroleum einspritzte und durch dessen Verbrennung eine wesentliche Mehrleistung erzielte. Die Bedingungen waren dabei denkbar günstig, da Wasser als kühlendes Mittel beim Torpedo in beliebiger Menge stets vorhanden ist.

Warum dieser Erstlingsturbine kein Erfolg beschieden sein konnte, geht am besten aus Bild 5 hervor, das den thermodynamischen Wirkungsgrad einer Anlage nach Bild 2, d. h. ohne Wärmeaustausch zwischen Abgasen und verdichteter Luft, in Abhängigkeit von dem Produkt aus Turbinen- und Gebläsewirkungsgrad für verschiedene Temperaturen vor der Turbinenbeschauflung zeigt. Man kann daraus ersehen, daß selbst bei einem Gesamtwirkungsgrad der Gebläsegruppe von 53 %, entsprechend einem Turbinenwirkungsgrad von 78% und einem solchen des Gebläses von 68 %, wie sie damals kaum erreichbar waren, der Wirkungsgrad einer Gasturbine bei 550° Gastemperatur vor

der Turbine gleich Null ist und selbst bei einer auch heute noch unerreichbaren Temperatur von 800° 5% nicht überschritten hätte.

Der Grund dieses kläglichen Ergebnisses ist die große Menge von Druckluft, die man braucht, um die Verbrennungstemperatur von etwa 1800 bis 2000° durch Mischung auf die für die Gasturbinenbeschauflung zulässige Temperatur herunterzubringen.

Um diese für den damaligen Stand der Technik unüberwindliche Schwierigkeit zu umgehen, wandte sich H. Holzwarth im Jahre 1909 der Explosions- oder Gleichraumturbine zu. Hier wird der Brennstoff (verwendet wurde bisher Oel, Hochofengas und Kohlenstaub) in einen mit

Druckluft gefüllten allseitig geschlossenen Verbrennungsraum eingebracht und das Gemisch entzündet, wobei der Druck auf ein Mehrfaches (das etwa 4,5fache) ansteigt. Die Verbrennungskammern, Düsen, Rad und Schaufeln sind hier wassergekühlt, so daß aus zwei Gründen die Kompressorleistung ein Bruchteil derjenigen der Gleichdruck- oder Verbrennungsturbine wird und sich ein schlechter Wirkungsgrad des Kompressors nicht mehr so

verheerend auswirkt. Die Gründe sind:

- für die Verbrennung ist nur ein kleiner Luftüberschuß notwendig, da die heißen Teile mit Wasser gekühlt werden;
- 2. diese Luftmenge ist nur auf etwa ein Viertel des Enddruckes zu verdichten.

Diese Vorteile werden allerdings durch den Nachteil einer verwickelteren und teureren Anlage erkauft. Erstens sind für die Brennkammer eine Anzahl von gesteuerten Ventilen notwendig, zweitens muß zum Nutzbar-

machen der durch das Kühlwasser abgeführten Verlustwärme es zum Verdampfen gebracht und der Dampf in einer Turbine zum Antrieb des Kompressors verwendet werden.

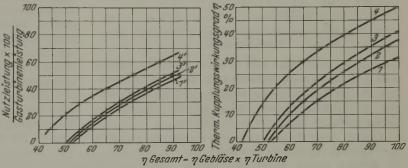


Bild 5. Wärmewirkungsgrad an der Gasturbinenkupplung für verschiedene Gesamtwirkungsgrade von Gebläse und Turbine und verschiedene Temperaturen vor der Turbine ohne Ausnutzung der Abgase.

wärmeäquivalent der Wetvoleistung an der Kupplung Thermischer Thermischer 1 = Kupplungswirkungsgrad bei 550° vor Turbine. eingeführte Brennstoffwärme 2 = Kupplungswirkungsgrad bei 650° vor Turbine.
3 = Kupplungswirkungsgrad bei 800° vor Turbine.
4 = Kupplungswirkungsgrad bei 1200° vor Turbine. Nutzleistung × 100 Gasturbinenleistung bei t vor Gasturbine = 550° Nutzleistung × 100 Gasturbinenleistung bei t vor Gasturbine = 650° Angenommenes Druckverhältnis im Gebläse: Nutzleistung \times 100 P 1/P 2 = 4,2 bei 550° vor Turbine P 1/P 2 = 6,0 bei 650° vor Turbine P 1/P 2 = 7,2 bei 800° vor Turbine P 1/P 2 = 12,0 bei 1200° vor Turbine ohne Wärmeaustauscher. Gasturbinenleistung bei t vor Gasturbine = 8000 Nutzleistung \times 100 Gasturbinenleistung bei t vor Gasturbine = 1200°

Damit diese Turbine die Kompressorleistung aufbringen kann, muß sie mit Kondensation arbeiten, so daß auch ein Kondensator mit allen seinen Hilfsmaschinen sowie eine Kühlwasserbeschaffung notwendig wird. Die erste Turbine dieser Art wurde in den Jahren 1906 bis 1908 nach Angaben von Holzwarth bei Körting in Hannover gebaut. Auf Grund der an dieser Versuchsturbine gewonnenen Ergebnisse wurde in den Jahren 1909 bis 1913 im Auftrage von Holzwarth eine weitere Gasturbine von nominal 1000 PS von Brown-Boveri erbaut und versucht, die jedoch nur etwa 200 PS Nutzleistung ergab. Weitere Holzwarth-Gasturbinen wurden dann in den Jahren 1914 bis 1927 von der Firma Thyssen gebaut, von denen jedoch

Link Robert Williams

11 110 2111

100

it is

100

1

th

20

始

10

No

Pa.

ties

M

. 在一年 年 年

PE

51

keine in einen Betrieb übergeführt wurde. Im Jahre 1928 nahm Brown-Boveri erneut den Bau einer Holzwarth-Gasturbine auf und schlug für diese ein Verfahren vor, das man ein Zweikammer-Zweitakt-Verfahren nennen könnte. Das Schema der Anlage geht aus Bild 6 hervor;

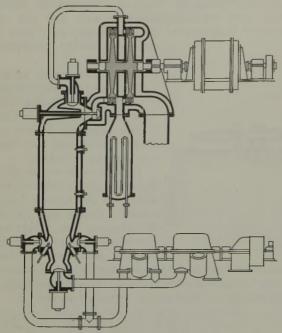


Bild 6. Holzwarth-Explosionsgasturbine. Zweikammer- und Zweitaktsystem.

sie wird seit dem Jahre 1933 in einem deutschen Hüttenwerk mit Hochofengas betrieben und hat Ergebnisse gezeitigt, die zur Bestellung einer weiteren, größeren Gasturbine von 5000 PS führten; diese Turbine befindet sich jetzt bei Brown-Boveri in Mannheim in Ausführung.

Obwohl dieser Aufsatz nicht der Verpuffungs-, sondern

der Verbrennungsturbine gewidmet ist, sei dennoch darauf hingewiesen, welche Unsumme von Arbeit von Holzwarth und seinen Mitarbeitern in den dreißig Jahren ununterbrochener Tätigkeit an der Gasturbine geleistet worden ist und mit welcher Zähigkeit und welchem Opfermut sie sich dieser Idee gewidmet haben.

Aus der Beschäftigung mit der Holzwarth-Gasturbine ist der Velox-Kessel³) hervorgegangen, der wieder zur Verbrennungsturbine zurückgeführt hat. Der Velox-Kessel ist ein druckgefeuerter Kessel, bei dem der Druck durch ein Gebläse erzeugt wird; dieses wird durch eine Gasturbine angetrieben, welche die Abgase des Kessels verarbeitet. Ein Teil des im Gebläse erzeugten Druckes wird

dazu verwendet, um in den wärmeübertragenden Teilen des Kessels hohe Gasgeschwindigkeiten aufrechtzuerhalten, die hohe Wärmeübergänge ergeben. Der Rest des Druckes wird für den Antrieb der Gasturbine gebraucht. Hier ergab sich nun die Notwendigkeit, eine Gebläsegruppe mit hohem Wirkungsgrad zu schaffen, da sonst die Abgasturbine nicht in der Lage wäre, die Leistung des Kompressors aufzubringen und somit eine Zusatzleistung irgendwelcher Art auf-

gewendet werden müßte, die den Wirkungsgrad des Kessels wesentlich beeinträchtigen würde.

Die Lösung dieser Aufgabe ergab sich in einer 4- bis 5stufigen Reaktionsturbine und einem 10- bis 12stufigen Axialkompressor, bei dessen Entwurf alle neuzeitlichen Erkenntnisse der Aerodynamik berücksichtigt wurden, so daß in den meisten Fällen bei Vollast nicht nur keine Zusatzleistung gebraucht, sondern Ueberschußenergie erzeugt wird.

Heutiger Stand der Verbrennungsturbine.

Nachdem sich für größere Gruppen dieser Art Gesamtwirkungsgrade von über 70 % ergaben, war es an der Zeit, sich darüber Rechenschaft zu geben, was sich ohne den Umweg über den Dampf unmittelbar mit der Verbrennungsturbine erzielen ließe. Aus dem bereits für den Nachweis der Fruchtlosigkeit früherer Versuche benutzten Bild 5 geht hervor, daß mit Gruppenwirkungsgraden von 70 bis 75% sich für verschiedene Temperaturen vor der Gasturbine folgende Kupplungswirkungsgrade des Gasturbinenbetriebes erreichen lassen:

Gastemperatur am Turbineneintritt	Thermischer Kupplung wirkungsgrad in %
für 550°	15 bis 18 %
für 650°	19 bis 23 %
für 800°	22 bis 26 %.

Außer dem Wirkungsgrad war nun vor allem die Frage maßgebend, welche Temperaturen mit Rücksicht auf die Gasturbinenbeschaufelung ungestraft angewendet werden können. Sowohl auf Grund der an Velox-Kesseln gewonnenen Erfahrungen als auch besonders auf Grund der Ergebnisse von Hunderten von Abgasturbinen für die Aufladung von Dieselmotoren konnte man mit den heute zur Verfügung stehenden Schaufelwerkstoffen für ungekühlte Schaufeln die Temperatur von 550° als durchaus betriebssicher bezeichnen unter voller Berücksichtigung der bei Regelungsvorgängen unvermeidlichen Temperaturschwankungen. Mit dieser Temperatur vor Gasturbine und dem

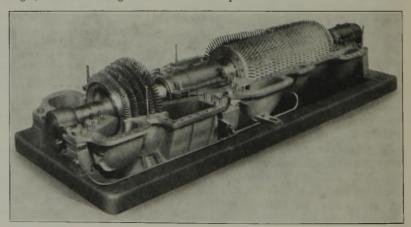


Bild 7. Aufladegruppe für die Sun-Oil Co., Philadelphia (V. St. A.), bestehend aus Axialgebläse und Reaktionsgasturbine.

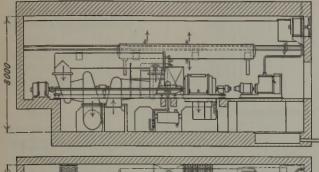
für Leistungen von 2000 bis 8000 kW erreichbaren Wirkungsgrad von 73 bis 75% könnte nach Bild 5 ein Wirkungsgrad der Gasturbine, bezogen auf die im Brennstoff eingeführte Wärme und die an der Kupplung abgegebene Leistung von etwa 17 bis 18% erwartet werden.

Anwendungsgebiete.

Die erste Frage war nun: Was kann man mit einer solchen Maschine anfangen? Wenn man diese Ueberlegung anstellt, muß man sich vergegenwärtigen, daß vor dem Zeitalter des Hochdruckes 18% ein recht befriedigender

³) Noack, W. G.: Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 1086/91 (Masch.-Aussch. 60).

Wirkungsgrad für eine Dampfturbine der obengenannten Größe war. Mit Hochdruck, höchsten Temperaturen und Anzapfvorwärmung des Kondensates, Luftvorwärmung und allen Kunstgriffen des Kraftwerkbaues können jedoch heute mit Dampfturbinen solcher Leistungen Kupplungswirkungsgrade von etwa 25 % erreicht werden. Von dem Versuch des Wettbewerbes der neuzeitlichen Dampfturbine für Grundbelastung mit dieser einfachsten Form der Gasturbine mußte man somit absehen.



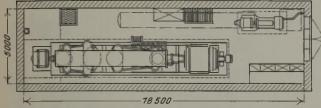


Bild 8. Gasturbinen-Bereitschaftsanlage des Elektrizitätswerkes Neuchâtel (Schweiz). Leistung 4000 kW.

Aufladung für chemische Verfahren.

Ein erstes bemerkenswertes Anwendungsgebiet ergab sich für die Gasturbine aus einem Bedürfnis nach heißer Druckluft bei der Raffination von Rohölen nach dem Houdry-Verfahren. Viele chemische Vorgänge werden bei Durchführung unter Druck verbessert, indem entweder mehr oder bessere Erzeugnisse erhalten werden, indem die Wirkung von Katalysatoren oder anderen Einrichtungen gefördert oder die Einrichtung wesentlich kleiner und billiger wird. Bei vielen dieser Verfahren war bisher die Aufladung wegen der hohen Kosten der Drucklufterzeugung nicht möglich. Kann man jedoch die Drucklufterzeugung mit den Abgasen des Verfahrens selbst mit einer Gasturbine für den Antrieb des Kompressors bestreiten, so wird das Arbeiten unter Druck in vielen Fällen ohne weiteres möglich und wirtschaftlich.

Um eine solche Anwendung der Gasturbine handelt es sich beim Raffinationsverfahren von Oel nach dem Houdry-Verfahren. Hierbei wird nicht nur der Bedarf an Druckluft durch die Leistung der Abgase in der Gasturbine gedeckt, sondern es entsteht noch ein Leistungsüberschuß, der durch ein Getriebe auf einen Wechselstromgenerator und eine Gleichstromdynamo übertragen wird. Wenn auch wegen der Druckverluste in der Einrichtung des Raffinationsverfahrens die erzielte elektrische Energie wesentlich kleiner ist als bei einer Gasturbinenanlage, die nur der Energieerzeugung dient, so reicht sie doch aus, um die Bedürfnisse des Raffinationsverfahrens an elektrischer Energie zu decken, während ein Velox-Kessel für die Dampfbedürfnisse des Verfahrens sorgt. Die Gasturbine gibt eine Leistung von 5300 kW, der Kompressor nimmt eine solche von 4400 kW auf, und 900 kW werden in elektrische Energie umgesetzt. Die Gruppe läuft seit mehr als zwei Jahren in der Anlage Marcus Hook der Sun-Oil Co., Philadelphia, in Tag-und-Nacht-Betrieb. In Bild 7 ist sie geöffnet dargestellt. Man sieht in diesem Bilde links die Reaktionsgasturbine, rechts den vielstufigen Axialkompressor. Auf Grund der mit dieser Gasturbine gemachten günstigen Erfahrungen wurden zwölf weitere bestellt, von denen mehrere in Italien und den Vereinigten Staaten in Betrieb sind.

Bereitschafts- und Spitzenlastwerke.

Wenn auch die einfache Verbrennungsturbine, wie bis jetzt betrachtet, den Wettbewerb mit der neuzeitlichen Grundlast-Dampfzentrale heute noch nicht aufnehmen kann, so verdient sie doch wegen einiger ihrer besonderen Eigenschaften als Bereitschafts- und Spitzenlastturbine in Betracht gezogen zu werden. Sie ist einfach, billig, leicht und platzersparend, wobei wegen der zuletzt genannten Eigenschaften auch Fundamente und Gebäude billig werden, und endlich ist sie nicht an Wasser gebunden und kann deshalb irgendwo im Mittelpunkt des Verbrauches Aufstellung finden.

Diese Gesichtspunkte sind von besonderer Wichtigkeit für sogenannte bombensichere Bereitschaftszentralen, wie sie jetzt häufig für kriegswichtige Industrien und für die Aufrechterhaltung der lebenswichtigen Betriebe von Städten (Wasserwerke usw.) für den Fall der Stromunterbrechung vorgesehen werden.

Eine solche Anlage von 4000 kW ist für die Behörden der Stadt Neuchâtel hergestellt worden. Bild 8 zeigt die außerordentliche Einfachheit einer solchen Zentrale. Sie entspricht in der Hauptsache dem in Bild 2 gezeigten Schema, so daß von einer Beschreibung abgesehen werden kann. Neu ist gegenüber diesem Schema nur der Dieselgenerator, der bei gänzlichem Stromausfall zur Inbetriebsetzung der Gruppe durch den Anwurfmotor dient.

Verbesserung des Betriebes.

Die bisher besprochenen Anwendungen entsprechen der einfachsten Ausführung nach Bild 2. Eine wesentliche Verbesserung diesem gegenüber bringt die Ausnutzung der

Wärme der Abgase der Turbine zur Vorwärmung der verdichteten Luft, wie dies aus Bild 9 hervorgeht. Hier sind über dem Druckverhältnis des Gebläses als Waagerechte die ohne und mit verschieden großen Wärmeaustauschern erreichbaren Kupplungswirkungsgrade Gasturbinengruppe für eine Leistung von 2000 kW und 550° vor Turdargestellt. bine Man ersieht daraus beispielsweise, daß die Rückgewinnung der Abwärme der Gase durch Ueber-

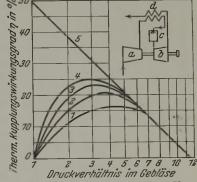


Bild 9. Wirkungsgrad einer Verbrennungsgasturbine von 2000 kW Leistung an der Kupplung in Abhängigkeit von der Wärmeaustauschergröße.

(Temperatur vor Gasturbine: 550°.)

Oberfläche des Wärmeaustauschers für 2000 kW:

1 = Gebläse 2 = Gasturbine
3 = Brennkammer
4 = Wärmeaustauscher

tragung an die verdichtete Luft in einem Wärmeaustauscher von 500 m² eine Verbesserung von 16,5 auf 21 %, d. h. eine solche von etwa 27 % bringt.

Eine weitere wesentliche Verbesserung kann man durch Unterteilung der Turbine und Zwischenerhitzung des Gases zwischen diesen Teilturbinen auf die Temperatur vor der

del

ं तेश

Will.

Die

sitt.

sthe .

dist

isin.

is list.

100

Santa

自由

HEEK

lu à

I in

im]

the p

tion

出位

inly

Director .

1

22

Title

DE T

神

E Gge

rechar

Mal

验 10

22

Gasturbine erreichen, wie dies $B\bar{u}d$ 10 für 2000 kW, 550° vor Turbine und einmaliger Zwischenerwärmung zeigt. Wie man aus diesem Bild sieht, kann man ohne Vorwärmung 19% und mit der Vorwärmerfläche von 500 m² $22\frac{1}{2}\%$ erreichen. Die Zahl der Zwischenerwärmungen ist beschränkt durch die Verteuerung der Anlage einerseits und durch die Druckverluste, die in den Leitungen und Brennkammern entstehen.

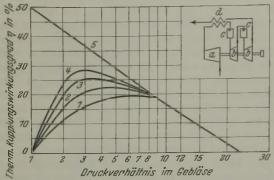


Bild 10. Wirkungsgrad einer Verbrennungsgasturbine von 2000 kW Leistung an der Kupplung in Abhängigkeit von der Wärmeaustauschergröße.

Temperatur vor Gasturbine 550° mit Zwischenerhitzung der Abgase auf die Anfangstemperatur zwischen zwei Stufen der Turbine. Oberfläche des Wärmeaustauschers für 2000 kW:

Eine weitere Verbesserung, die sich zwar nicht auf den Vollastwirkungsgrad, wohl aber auf die Teillasten auswirkt, kann man durch die Anwendung zweier Turbinen erzielen, von denen die eine nur den Kompressor antreibt und keine Nutzleistung erzeugt, während die andere nur Nutzleistung abgibt.

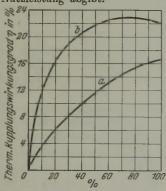


Bild 11. Thermischer Wirkungsgrad an der Kupplung in Abhängigkeit von der Belastung.

a = Wirkungsgrad ohne Rückgewinnung, mit einer Turbine
b = Wirkungsgrad mit Rückgewinnung und zwei Turbinen
(Generatorturbine und Gebläseturbine)

Temperatur vor Turbine 550° Wärmeaustauscheroberfläche 750 m² für 2000 kW.

Die Wirkungsgrade, die man auf diese Weise mit einer einfachen 2000kW-Turbine ohne Vorwärmung und Zwischenerwärmung bei 550° vor Turbine über den ganzen Belastungsbereich bekommt, sind in Bild 11 mit denen einer einfachen Anlage nach Bild 2 oder 8 verglichen. Die Verbesserung rührt daher, daß die den Kompressor treibende Turbine unabhängig von der Drehzahl der Nutzturbine ist und stets mit der für den Kompressor vorteilhaftesten Drehzahl betrieben werden kann.

Von vorbesprochenen Verbesserungen wird in den nachstehend erwähnten Anwendungsgebieten der Verbrennungsturbine zum Teil Gebrauch gemacht, wie z. B. Lokomotiven, Schiffsantrieben, Windkanalgebläse zum Prüfen von Flugzeugen usw.

Hochofenanlagen.

Beachtenswerte Möglichkeiten der Verwendung des Gasturbinenantriebes ergeben sich in Hochofenanlagen, besonders wenn die Luftzufuhr zum Hochofen und dessen Beheizung mit dem Betrieb der Verbrennungsturbine vereinigt wird, indem der gleiche Kompressor und auch eine gemeinsame Brennkammer für beide Zwecke verwendet werden.

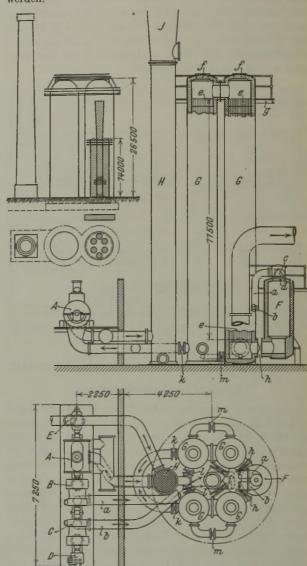


Bild 12. Velox-Winderhitzer (Regenerator) für 40 000 Nm³/h. 900° bleibende Heißwindtemperatur, Ladedruck etwa 2,5 kg/cm² abs. Umschaltzeit 10 min, Gittergewicht 2 mal 23 t.

Ladegruppe:

A = Gasturbine
B = Gebläse für Brennluft
C = Gebläse für Gas
D = Hilfsmotor
E = Zusatzgebläse für den Wind
Winderhitzer:

F = Brennkammer

a = Brennluftzuleitung
b = Gaszuleitung
c = Mischer
d = Brenner

H = Luftvorwärmer für den Wind
J = Kamin

Schaltapparate:

h = heiße Gase
i = Heißwind
k = kalte Gase
l = Kaltwind
m = Ucberbrückung und Temperaturregulierung.

Diese Kupplung erweist sich als besonders erwähnenswert, wenn die Lufterhitzer unter Druck geheizt werden, in welchem Fall ihre Abmessungen bedeutend vermindert werden können, wie Bild 12 zeigt, das oben links einen Vergleich zwischen den Maßen gewöhnlicher und auf-

geladener Lufterhitzer enthält; rechts sind die Lufterhitzer mit deren Hilfsmaschinen dargestellt. Eine solche Anlage ist im Bau.

Vereinigte Gasturbinen- und Dampfanlagen.

Die vorgenannten sind die wichtigsten Anwendungsgebiete, für die Gasturbinen bereits geliefert oder vorgeschlagen worden sind. Doch sind die Verwendungsmöglichkeiten dieser Antriebsart damit nicht etwa erschöpft. Es sei zum mindesten noch auf ein weiteres Gebiet — das der Verwertung der Wärme der Auspuffgase zur Dampferzeugung in Abgaskesseln in Verbindung mit oder an Stelle der Verbrennungsluftvorwärmung — aufmerksam gemacht. In vielen Fällen, wo Dampf neben elektrischer Energie benötigt wird, ist die Verbrennungsturbine mit Abgaskessel wirtschaftlicher und billiger als eine Hochdruckdampfanlage mit Gegendruck- oder Anzapfturbine.

Blick in die Zukunft.

Nachdem bisher bei allen Ueberlegungen und Anwendungsbeispielen von den Verhältnissen ausgegangen wurde, die heute erreichbar sind, wird es nun reizvoll sein, noch einen Blick in die Zukunft zu werfen.

Aus Bild 5 ersieht man, daß bei einer Steigerung des Gesamtwirkungsgrades von Gebläse und Turbine von 70 auf 75% der Kupplungswirkungsgrad von 15 auf 18%, also um 20 % steigt. Es trifft somit für jede Verbesserung des Wirkungsgrades von Gebläse oder Turbine je Prozent eine Verbesserung des Wärmewirkungsgrades von etwa 3 oder 4%. Es liegt somit hier noch eine Quelle für wesentliche Fortschritte vor.

Aus Bild 5 geht auch die Verbesserung hervor, die sich durch höhere Temperaturen vor der Gasturbine erzielen läßt. Solche sind dann zulässig, wenn sich entweder Werkstoffe finden mit höherer Dauerstandfestigkeit, oder wenn man durch Schutzvorrichtungen erreicht, daß die Schaufeln mit den gleichen, heute verwendeten Werkstoffen mit höheren Temperaturen betrieben werden können. Aus dem Bild geht hervor, daß bei einer Erhöhung der Temperatur vor Turbine von 550 auf 650° der Wirkungsgrad des Prozesses bei einem Gesamtwirkungsgrad von Gebläse und Turbine von 75 %, von 18 auf 23 %, d. h. um 28 % steigt. Bild 13 stellt die Wirkungsgrade dar, die mit einer zweistufigen Turbine mit Zwischenerwärmung und einer Temperatur vor diesen Turbinenabschnitten von je 650° mit oder ohne Vor-

wärmung der Luft erreicht werden, zeigt Wirkungsgrade ohne Vorwärmung von 24 %, mit einem Wärmeaustauscher von 500 m² von 26,5 %, mit einem solchen von 3000 m² einen Wirkungsgrad von 33%.

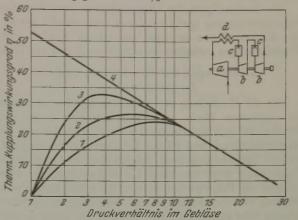


Bild 13. Wirkungsgrad einer Verbrennungsgasturbine von 2000 kW Leistung an der Kupplung in Abhängig-keit von der Wärmeaustauscherfläche.

Temperatur vor Gasturbine 650° mit Zwischenüberhitzung der Abgase auf die Anfangstemperatur zwischen zwei Stufen der Gasturbine.

Wärmeaustauscherfläche für 2000 kW: Kurve 1 = 0 m² Kurve 2 = 500 m² Kurve 3 = 3000 m² Kurve 4 = ∞ m² $\begin{array}{cccc} 0 & m^2 & 1 &= Axialgebläse \\ 500 & m^2 & 2 &= Gasturbine \\ 000 & m^2 & 3 &= Brennkammer \\ 000 & m^2 (theoretisch) & 4 &= Wärmeaustauscher. \end{array}$

Man sieht, welche Aussichten sich eröffnen, falls man in naher Zukunft mit höherer Temperatur vor der Beschaufelung fahren kann. Die Hoffnung, daß man dies könne, stützt sich auf eine ganze Anzahl von Aufladegebläsen für Dieselmotoren, die mit ungekühlten Schaufeln mit solchen Temperaturen seit langem in Betrieb sind, sowie auf Versuche mit verhältnismäßig einfachen Kühlvorrichtungen, welche die Anwendung von Temperaturen von 1000° als aussichtsreich versprechen.

Wenn auch das Bild, das im vorstehenden über die Geschichte, den heutigen Stand und die Aussichten der Verbrennungsturbine in naher Zukunft gegeben wurde, bei weitem nicht vollständig ist, so zeigt es doch, daß man es hier mit einer Maschinengattung zu tun hat, die unzweifelhaft allseitige Beachtung verdient und einen lange gehegten Wunsch des Ingenieurs zu erfüllen verspricht.

Die Herstellung von kupfer- und tombakplattierten Tiefziehstahl-Blechen und ihre Verarbeitung.

Von Carl Rademacher in Oberhausen (Rhld.).

(Voraussetzungen für die Möglichkeit einer guten Plattierung. Vorbehandlung der Ausgangsstoffe und Paketierung. Wärmebehandlung. Verwendung von Schutzgas. Walzbehandlung. Verarbeitung der plattierten Bleche.)

ie metallverarbeitende Industrie ist in den letzten Jahren gemäß der Forderung des Vierjahresplanes in steigendem Maße dazu übergegangen, vollwandige Reinmetalle und Legierungen durch plattierte Werkstoffe zu

Unter anderem werden auch kleinere zylindrische Hohlkörper vielfach nicht mehr, wie bisher üblich, aus reinem Kupfer oder Tombak hergestellt. Für die Erzeugung dieser Gegenstände finden schon seit längerer Zeit je nach Gebrauchszweck kupfer- oder tombakplattierte tiefziehfähige Flußstahlbleche als Kernwerkstoff Verwendung. Mit Rücksicht auf den geringen Verschleiß, dem die aus den plattierten Stahlblechen hergestellten Hohlkörper unterliegen, bieten die dünnen Metallauflagen bei einwandfreier Beschaffenheit einen vollkommenen Schutz gegen die Einwirkung von Witterungseinflüssen.

Die drei wesentlichen Verfahren zur flächigen Verbindung des Stahles mit dem Plattierungsmetall sind schon von anderer Seite in eingehender Weise behandelt worden und dürfen hier als bekannt vorausgesetzt werden1).

Anforderungen an die Werkstoffgüte.

Für den vorgesehenen Verwendungszweck müssen die plattierten Blechtafeln folgende Eigenschaften aufweisen:

- 1. Eignung für mehrstufige Tiefziehverformung,
- 2. unbedingte Sicherheit gegen die Auflockerung und das Ablösen der Plattierschichten vom Stahlkern,
- 1) Schöne, E., und W. Rädeker: Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 314 (Werkstoff-Aussch. 407).

our kin

d Deb

dine

Short.

加加

THE P

17800

pate.

pole

miel

West !

n file

HA

THE PERSON

din ki

: bine

id by

Pici

STOR.

Tions.

Billion

nhà

district to

atto

司

1500

地區

2002

State

DE L

Section 1

the Pa

to Walter

in mi

The s

criebte y

Literal

is mely

3. vollkommene Porenfreiheit der Metallauflagen zum Schutze des Stahlkernes gegen Rostangriff,

4. saubere und glatte Oberflächenbeschaffenheit und Dicken-

genauigkeit.

Die Werkstoffgüte der Flußstahlbleche für mehrstufige Tiefziehverformung darf als bekannt vorausgesetzt werden. Die Kupferauflagen bestehen aus reinem Kupfer. Die Tombakauflagen enthalten einen geringen Zusatz von Zink.

Abmessungen der Blechtafeln und der Ausgangsstoffe.

Für die Herstellung der erwähnten Hohlkörper weisen die plattierten Bleche im allgemeinen eine Breite von 500 bis 600 mm bei einer Stärke von etwa 3,8 mm bei Kupferplattierung und 1,7 mm bei Tombakplattierung auf. Von der Tatsache ausgehend, daß je kleiner die Plattierungsfläche unter sonst unveränderten Bedingungen ist, desto geringer die Fehlerquellen werden, die durch mangelhafte Bindung zwischen Stahlkern und Deckschichten entstehen können, wird angestrebt, das Dickenmaß der bisher zumeist verwendeten Platinen von 250 bis 300×500×25 mm³ und darüber wesentlich zu erhöhen, falls die Betriebseinrichtungen das zulassen. Das Ziel ist, im Verhältnis zum Werkstoffgewicht möglichst kleine Plattierungsflächen zu erhalten. Die Stärken der metallischen Auflagen, die entsprechend der Größenverhältnisse des Stahlkernes zuzuschneiden sind, betragen bei zweiseitiger Belegung je 5 % der Gesamtwerkstoffdicke unter Einrechnung eines Erfahrungszuschlages zur Deckung des Metallentfalls, der beim ersten Druckstich durch die stärkere Streckung der bildsameren Deckschichten und durch Bildung von Walzzunder entsteht.

Vorbehandlung der Ausgangsstoffe.

Die Vorbedingungen für eine einwandfreie Plattierung sind metallisch reine und ebene Berührungsflächen.

Die Reinigung und Entzunderung der Stahloberfläche erzielt man:

- 1. durch Abblasen mit Quarzsand,
- 2. durch Abblasen mit Stahlkies (granulierter Hartguß),
- durch Abbeizen in verdünnter Schwefelsäure; zwecks Entfettung, da fetthaltige Oberflächenteile von der Beizsäure nicht angegriffen werden, erfolgt vielfach eine halbstündige Glühung bei 300 bis 400° 2).

Ebene Berührungsflächen werden erreicht durch scharf rechtwinklige Ausbildung der Profilkanten und Unterteilung der Walzstäbe auf Gebrauchslänge durch Brenn- oder Kaltsägeschnitt. Die in der Stahloberfläche etwa in kleinen Vertiefungen zurückgehaltenen Oxyde müssen mit Schabeoder Schleifgeräten sorgfältig entfernt werden.

Die Metallauflagen erhalten durch wiederholtes Kaltwalzen, Glühen, Beizen und Bürsten eine glatte, ebene und blanke Oberfläche.

Paketierung.

Die zugeschnittenen und nach einem der geschilderten Verfahren entzunderten und gereinigten Werkstoffplatten werden nun in der Reihenfolge:

> Kupfer — Stahl — Kupfer oder Tombak — Stahl — Tombak

übereinandergelegt und zum Schutze vor Oxydation sowie zur Verhinderung gegenseitigen Verschiebens durch einen geeigneten Abschluß gesichert. Diesen Abschluß erreicht man entweder

- 1. nach dem Einschlagverfahren oder
- 2. nach dem Rahmenverfahren.

Im ersten Falle werden die Werkstofflagen in blankgewalzte Stahlbleche von etwa 0,15 bis 0,20 mm Dicke paketartig eingewickelt. Beim Rahmenverfahren geschieht der Abschluß durch U-förmige, aus Kaltbandstahl hergestellte, etwa 1 mm dicke Einfassungen, die leicht federnd über die Ränder des Plattierungsgutes geschoben und an der Ablösung durch Umbiegen überstehender Rahmenteile gehindert sind (Bild 1).

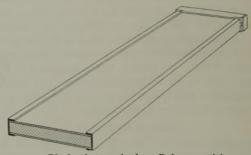


Bild 1. Blechpaket nach dem Rahmenverfahren.

Warmbehandlung der Werkstoffpakete.

Plattierung und Warmverformung der oben geschilderten Pakete erfolgt bei einer Temperatur, die der Art der Auflagemetalle angepaßt werden muß. Je bildsamer die Werkstoffe durch Erhitzung werden, desto besser wird bei gleichem Walzdruck und sonst gleichen Bedingungen die Verbindung der Berührungsschichten sein. Irgendwelche nachteilige Gütebeeinflussung der Werkstoffe durch Höhe und Dauer der Erwärmung darf keinesfalls eintreten. Die Werkstoffpakete werden in gas- oder elektrisch beheizten Oefen entweder satzweise oder fortlaufend angewärmt, wobei der elektrisch beheizte Ofen wegen seiner vielen Vorzüge (Betriebssicherheit, leichte Regelbarkeit, große Temperaturgleichmäßigkeit im Ofenraum) als ganz besonders geeignet erscheint. Die Ofenbauart ähnelt derjenigen, die in Blechwalzwerken gebräuchlich ist. Oefen mit Hubbalkenherden verdienen wegen der schonenderen Behandlung des Walzgutes den Vorzug.

Die Plattierungstemperatur richtet sich im allgemeinen nach der Erstarrungstemperatur der verwendeten Auflagemetalle. Bei Kupferplattierung ist daher eine Werkstofferhitzung von etwa 950° gebräuchlich (Erstarrungstemperatur 1080°), während für Tombakplattierung infolge der niederen Erstarrungstemperatur von 1020° und zugleich wegen der bei 910° einsetzenden Zinkverdampfung nur eine Werkstofferhitzung von 850 bis 875° möglich ist. Die Einhaltung der genannten Temperaturbereiche ist für eine gute Plattierung wesentlich, daher eine Regeleinrichtung an solchen Oefen unerläßlich. In der Praxis hat sich die thermoelektrische Temperatursteuerung, und zwar durch An- und Abschaltung der vollen Leistung beim Durchlaufen der eingestellten Temperaturgrenzen, als einfach und betriebssicher ergeben.

Die obenerwähnte Zinkverdampfung stört den Gefügeaufbau des Auflagemetalls und gibt Anlaß zu Oberflächenfehlern, die vermieden werden müssen. Anderseits ist das
Plattierungsvermögen von Tombak auf Stahl durch die
bedingte niedrigere Anwärmtemperatur der Pakete nur noch
beschränkt. Stellen ungenügender Haftung des Auflagemetalls zeigen sich schon nach wenigen Walzstichen durch
dunkle Flecken und können sogar in groben Fällen durch
örtliches Abreißen der Deckschichten auftreten, vor allem
wenn die Walzbahnen rauh und uneben sind. Bis zu einem
gewissen Grade läßt sich dieser Fehler durch Einfetten der
Walzenoberflächen ausgleichen. Ein Zuviel beeinträchtigt
jedoch das Greifvermögen der Walzen, wodurch weit größere

²⁾ Vielhaber, L.: Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 9.

Zahlentafel 1. Bearbeitungsverhältnisse von kupfer- und tombakplattierten Tiefziehstahlblechen, gezeigt an einem Betriebsbeispiel.

Bezeichnung Ausgangsdicke der des paketierten Werkstoffs Werkstoffs	Blechdicke												
	nach der Warmverformung					nach der Kaltverformung							
		men was a sufficient eng					auf der Kaltwalzenstraße				auf den Egalisierwalzen i)		
	im Trio	Ab- nahme mm	Anzahl der Stiche	Stic	me	im Vor-	Ab- nahme mm	Anzahl der Stiche	im Duo	Ab- nahme mm	Anzah der Stiche		
Kupferplattiert . Tombakplattiert .	25 23	6 3	19 20	5 7	etwa etwa		3,77 1,70	2.23	13 21	3,44 1.16	0,33 0.54	16 16	

Paketgewicht rd. 26 kg. Die tombakplattierten Bleche erfahren vor der Kaltverformung eine Zwischenglühung. 1) Die Angaben beziehen sich auf die aus den Blechen geschnittenen Streifen.

Schäden an den Walzen und unter Umständen an der Anlage eintreten können. Die Stellen ungenügender Haftung geben durch ungleichmäßige Abkühlung Anlaß zu Spannungserscheinungen, und damit bilden sie die Ursache zusätzlicher Rißbildungen, also von Oberflächenfehlern in den Metallauflagen. Zur Verbesserung des verminderten Plattierungsvermögens bedient man sich des Diffusionsverfahrens, wonach zwischen die zu verwalzenden Bleche pulverige oder pastenartige Gemische vor der Paketierung eingestreut, aufgestrichen oder -gespritzt werden. Die Zusammensetzung der Bindemittel, die hauptsächlich manganhaltige Metallgemische sind, ist so zu wählen, daß sie allein oder mit einem Flußmittel in den Temperaturgrenzen 830 bis 870° eine leichtflüssige Zwischenmasse bilden.

Eine einwandfreie Plattierung der Blechpakete wird weiter durch den Luftsauerstoff beim Durchgang durch den Ofen beeinflußt. Mehr als bei dem nach dem Einschlagverfahren behandelten Plattiergut besteht bei den nach dem Rahmenverfahren paketierten Werkstoffen die Möglichkeit der Verzunderung, wozu noch eine unerwünschte Gefügeauflockerung kommt, falls die Werkstofftemperatur 1000° überschreitet, die durch das Eindringen von Sauerstoff in das Kupfer längs der Korngrenzen hervorgerufen wird. Diesem Mißstand sucht man durch das Einlegen von säurefreiem Seidenpapier zwischen Stahlkern und Metallauflagen zu begegnen, das nach seiner Verkohlung einen gewissen Oxydationsschutz gewährt.

Verwendung von Schutzgas.

Vielseitiger und wirksamer ist die Schutzwirkung, die durch die Anwendung neutraler Ofengase erreicht werden kann. Zu diesem Zweck wird in das Ofeninnere ein geeignetes Schutzgas eingeleitet. Dieses neutrale Gas darf weder aufkohlend noch oxydierend auf das Warmgut wirken und muß deshalb frei von solchen Bestandteilen sein, die das Warmgut in dieser oder jener Richtung beeinflussen könnten.

Ueberdruck im Ofenraum.

In Verbindung mit der Einleitung von Schutzgas in das Ofeninnere muß zugleich dafür Sorge getragen werden, daß zu jeder Zeit und an allen Stellen, besonders aber in der Herdebene, auch bei geöffneten Ofentüren ein Druck aufrechterhalten wird, der das Einströmen von Außenluft mit Sicherheit verhindert.

Walzbehandlung.

Nachdem die Werkstoffpakete, gleichmäßig erhitzt, die richtige Plattierungstemperatur erhalten haben, werden sie den Walzen zugeführt, hier durch Druck der Metalle vereinigt und zunächst auf warmem, später auf kaltem Wege zu Tafeln ausgewalzt. Die Wahl der Ausgangsabmessungen, Gewichte und Art der Walzbehandlung ist in den einzelnen Walzwerken noch sehr verschieden. In einem Werk werden die nach dem Rahmenverfahren hergestellten Pakete von

250 × 25 × 530 mm³ von ungefähr 26 kg Gewicht auf einem Triogerüst mit Walzen von 650 mm Dmr. bei 1200 mm Ballenlänge zu Tafeln von 550×6 mm² bei entsprechender Länge ausgewalzt. Die angegebene Blechstärke wird bei einer Stichabnahme von etwa 25 % in fünf Stichen erreicht. Die Blechtafeln erkalten nun langsam und werden zwecks genauer Durchsicht auf Oberflächenfehler gebeizt, gewaschen, getrocknet und gebürstet. Tafeln mit aufgetriebenen Blasen, die Werkstoffehlern oder mangelnder Plattierung zuzuschreiben sind, werden ausgeschieden. Sonstige Fehlstellen, z. B. Einwalzungen von Walzzunder oder andere Oberflächenvertiefungen, werden durch geeignete Werkzeuge ausgeglichen. Bei dem tombakplattierten Werkstoff wird die Warmverformung mit Rücksicht auf die geringere Endstärke bis zu einer Zwischendicke von 3 mm durchgeführt. Das geringere Verformungsvermögen der sonst gleich großen und gleich schweren Pakete verlangt eine Zwischenglühung, die so in den Arbeitsablauf eingelegt werden muß, daß die nachfolgenden Arbeitsvorgänge dadurch nicht berührt werden. Zahlentajel 1 gibt eine Zusammenstellung der Bearbeitungsverhältnisse eines Werkes für kupfer- und tombakplattierten Werkstoff.

Die jetzt folgende Kaltverformung der gesäuberten und überprüften Tafeln erfolgt bei dem angezogenen Unternehmen in zwei weiteren Arbeitsstufen. Im ersten Arbeitsgang wird das Walzgut auf einer besonderen Kaltwalzstraße, aus einem 650/360/650-830er Triovorgerüst und einem 650/650-830er Duofertiggerüst bestehend, bis auf eine Stärke von 3,77 mm heruntergewalzt. Der zweite Arbeitsgang, bis zu einer Enddicke von 3,44 mm, erfolgt auf kleinen Walzmaschinen (Egalisierwalzen), nachdem die Bleche vorher von den Walzzungen befreit und in Längsstreifen von 75 mm Breite geschnitten wurden. Das Maß der Kaltverarbeitung steht im engen Zusammenhang mit der Glühbehandlung der aus den Blechstreifen später zu stanzenden

Rundscheiben. Das Abnahmeverhältnis $\frac{\mathbf{d_0} - \mathbf{d_1}}{\mathbf{d_1}} \cdot 100$ ist so zu wählen, daß bei der Glühung eine Grobkornbildung durch Rekristallisation des Gefüges vermieden wird, eine Gefahr, die bei einer Glühung zwischen 600 und 850° und nach einer Kaltverformung des Werkstoffes zwischen 7 und 15%

besonders dann vorliegt, wenn die Stahleinlagen einen geringeren Kohlenstoffgehalt als 0,2 % aufweisen.

Die Walzmaschinen haben je zwei gehärtete und geschliffene Hartgußwalzen von 400 mm Dmr. und 250 mm Ballenlänge. Die Unterteilung erfolgt tafelweise auf Sonderkreisscheren in einem Schnitt.

Verarbeitung der plattierten Bleche.

Die nach Maßhaltigkeit und Oberflächenebenheit entsprechenden Blechstreifen werden auf Vielfachstanzmaschinen zu Rundscheiben weiterverarbeitet. Nach einer zusätzlichen Glühung unter Luftabschluß und einer Behandlung in umlaufenden Trommeln mit trockenem Sägemehl aus

11.8

single in the last

113

治月

出版

neile na, če

Sin

Ind a

dia in

Nadelhölzern sind die Rundscheiben zur weiteren Gestaltung durch mehrstufige Ziehverformung fertig.

Der störungsfreie Verlauf des Ziehvorgangs setzt für die Materialbeschaffenheit in hohem Grade Dickengenauigkeit und Oberflächenebenheit voraus. Die Kaltwalzarbeit soll dem Werkstoff diese Eigenschaften geben. Kostenmäßig gesehen muß also diese Kaltarbeit auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben. Es ist daher jenen Ansprüchen bei der Warmverformung erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden, soweit es praktisch möglich ist. Hierbei sind folgende Gesichtspunkte wesentlich:

- hohe Temperaturgleichmäßigkeit des Ausgangswerkstoffes,
- 2. Gleichmäßigkeit des Warmzustandes der Walzen,
- 3. Gleichmäßigkeit des Arbeitszustandes der Walzen,
- 4. rechtzeitiges Auswechseln abgenutzter Walzen.

Der Erfüllung dieser Forderungen stehen keine unüberwindlichen Schwierigkeiten entgegen. Näher darauf einzugehen erübrigt sich wohl an dieser Stelle, da sie aus den Anlagen und Betriebsweisen neuer Fein- und Kaltwalzwerke hinreichend bekannt sein dürften.

Neues Walzverfahren.

Die in den einzelnen Arbeitsgängen gemachten Erfahrungen führten dazu, ein Walzverfahren zu entwickeln, welches nachstehend geschildert wird.

Die gedachte Anlage ist in ihrer Anordnung in Bild 2 wiedergegeben. Sie besteht erstens aus einem gas- oder elektrisch beheizten Anwärmofen, der mit elektrischer Temperaturregelung und Hubbalkenherd versehen ist. Ofen und Plattiergerüst sind durch einen Einführungskasten miteinander verbunden, daher ist der Ofen so nahe wie eben

möglich an das Gerüst herangerückt. Die Verwendung von Schutzgasen ist nicht allein für den Ofen, sondern auch für den Raum des Einführungskastens vorgesehen, wodurch der Zutritt oxydierender Ofengase und freier Luft zu den Paketen verhindert wird. Die Pakete werden weder eingeschlagen noch mit Rahmen versehen, sondern Stahl- und Metallplatten werden, lose aufeinander gelegt, nur an einigen Stellen durch Bindedraht zusammengehalten und die vorstehenden Teile der etwas länger zugeschnittenen Deckmetalle über die zum Eingriff gelangende Stirnfläche

gebogen. Nach erfolgter Erwärmung werden die Pakete mittels eines Ausdrückers (siehe Bild 3) durch den von Schutzgas durchströmten Einführungskasten in den Walzspalt gestoßen.

Das Plattiergerüst ist ein einfaches Duogerüst und kann infolge der engen Verbindung mit dem Ofen nur einen einmaligen Paketdurchgang gestatten. Zweckmäßig wird es zwischen Kammwalz- und Vorgerüst angeordnet, wie auf Bild 2 dargestellt. Die weitere Walzarbeit muß von den nachfolgenden Gerüsten vorgenommen werden, wobei eine Sondervorrichtung die Querbeförderung vom Plattiergerüst zum Vorgerüst übernimmt. Die beiden Walzgerüste stellen zwei 650er Triogerüste dar mit einer der Breite der zu walzenden Bleche angepaßten Ballenlänge. Auf dem Vorgerüst wird das Ausgangsgut bis auf eine bestimmte Zwischendicke heruntergewalzt, durchläuft dann auf dem obenbezeichneten

Wege den ebenfalls gas- oder elektrisch beheizten Nachoder Zwischenwärmofen, um schließlich auf dem Fertiggerüst in mehreren Durchgängen die vorgeschriebene Blechstärke zu erreichen.

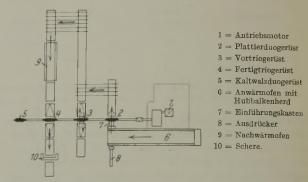


Bild 2. Plattierstraße.

Die hinter dem Fertiggerüst angeordnete Schere unterteilt die Walzbleche auf Gebrauchslängen, worauf sie nach vorausgegangener Beizung, Waschung, Trocknung und Oberflächenprüfung die notwendige Stärkengenauigkeit und Ebenheit durch Kaltwalzung erhalten.

Die Kaltwalzung der zugeschnittenen Tafeln geschieht unter Verzicht auf eine besondere Kaltwalzstraße vorbereitend auf einem der Straße angegliederten Kaltwalzduogerüst und endgültig auf den schon bereits bezeichneten Kaltwalzmaschinen in Form der aus den Blechtafeln geschnittenen Streifen. Das geschilderte Walzverfahren, gekennzeichnet durch die weitgehende Verwendung von Schutzgas, durch die Verteilung der Walzarbeit auf zwei Gerüste und die

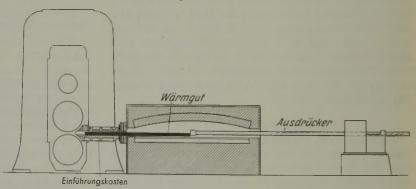


Bild 3. Paketausdrücker und Einführungskasten vor dem Plattiergerüst.

Zwischenschaltung eines Nachwärmofens hinter dem Vorgerüst, bietet gegenüber der Arbeitsweise mit einem Gerüst den Vorteil einer sehr weitgehenden lückenlosen Warmverformung, der Einsparung einer besonderen Kaltwalzenstraße und die Möglichkeit einer nennenswerten Erzeugungsteigerung durch die Verwendung dickerer Ausgangsquerschnitte bei höherem Stückgewicht.

Zusammenfassung.

Die wesentlichsten Betriebsbedingungen für die Herstellung von kupfer- und tombakplattierten Blechen werden bei der Besprechung der einzelnen Arbeitsvorgänge aufgezeigt. Es wird ein Walzverfahren entwickelt, das unter Einsparung der Paketierung, weitgehender Verwendung von Schutzgas und Verzicht auf eine besondere Kaltwalzenstraße Senkung der Betriebskosten und eine nennenswerte Erzeugungssteigerung verspricht.

Umschau.

Stand der Bodenkorrosionsforschung.

In "Stahl und Eisen" wurde schon verschiedentlich über die umfangreichen Bodenkorrosionsversuche, die das amerikanische National Bureau of Standards seit 1922 durchführt, berichtet¹). Rohrstücke aus acht Werkstoffen wurden in 47 verschiedenen Böden ausgelegt, wobei deren Eigenschaften, soweit sie auf Entstehung und Verlauf des Korrosionsvorganges einen Einfluß haben können, sehr eingehend untersucht wurden. In einer neueren Arbeit faßt K. H. Logan²) das Ergebnis dieser Versuche zusammen.

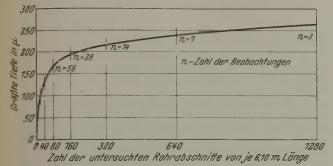


Bild 1. Beziehung zwischen Tiefe der Rostgrübchen und der Größe der beobachteten Leitungsfläche,

Es wird zunächst die Beobachtung mitgeteilt, daß Rohrstücke größerer Abmessungen die tiefsten Rostgrübchen aufwiesen. Die Abhängigkeit der Tiefe der Rostgrübchen von der Größe der beobachteten Oberfläche, wie sie an einer 25 km langen Rohrleitung festgestellt wurde, gibt Bild 1 wieder. Logan erklärt den Verlauf dieser Kurve als Wahrscheinlichkeitsfunktion, die aber noch durch Werkstoffeigenschaften, Bodenverhältnisse usw. beeinflußt wird.

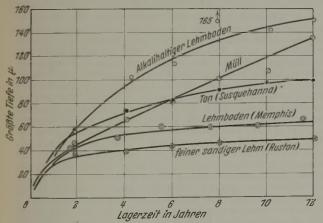


Bild 2. Bezichung zwischen Tiefe der Rostgrübchen und Verlegungsdauer der Erdleitungen.

In den meisten Bodenarten nahm die Tiefe der Rostgrübchen nicht verhältnismäßig mit der Versuchszeit zu (Bild 2), sondern veränderte sich nach etwa zwei Jahren nur noch sehr wenig. Nach K. H. Logan, S. P. Ewing und I. A. Denison³) hat für diesen Vorgang die Gleichung P = K·T¹ Gültigkeit (P = Tiefe der Rostgrübchen, T = Zeit, K und n = Kennwerte des Bodens). Der Belüftungsbeiwert n kann nicht bestimmt werden und muß rückwärts aus dem Versuchsablauf errechnet werden. Wirkliche Allgemeingültigkeit hat wegen der Vielfältigkeit der Bodeneigenschaften weder diese noch eine andere der zahlreich angegebenen Gleichungen, wie einige Vergleiche mit Beobachtungszahlen an Rohrleitungen bestätigten.

Bemerkenswerte Ergebnisse brachte eine Häufigkeitsauswertung der Gewichtsbestimmungen von Logan durch den Berichterstatter (Bild 3). Während nach den ersten Versuchsjahren zwei Teilkollektive des Gewichtsverlustes festzustellen sind, die nach zweijähriger Versuchszeit um die Normalwerte 120 und 300 g/m²· Jahr streuen, bleibt in den folgenden Jahren nur das Teilkollektiv mit dem niedrigeren Rostverlust erhalten;

²) J. Res. nat. Bur. Stand. 22 (1939) S. 109/25.

das zweite Teilkollektiv dagegen wandert von Jahr zu Jahr zu immer niedrigeren Werten, bis es nach 10 Jahren sich vollständig mit dem ersten Teilkollektiv deckt. Man muß also annehmen, daß in bezug auf den Gewichtsverlust im Boden nur zwei Bodengruppen bestanden haben, die aber — wie ein Vergleich ergab — nicht mit Gruppen der untersuchten Bodeneigenschaften übereinstimmen. Nach einer privaten Mitteilung von K. H. Logan erklären sich die zwei Teilkollektive wahrscheinlich durch Bodengruppen unterschiedlicher Belüftung, ohne daß jedoch diese Eigenschaft bisher meßbar erfaßt werden konnte.

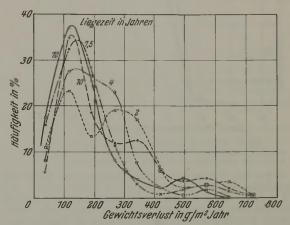


Bild 3. Häufigkeit des Gewichtsverlustes von Rohren in 47 Böden nach verschiedenen Versuchszeiten.

K. H. Logan, S. P. Ewing und I. A. Denison³) benutzten zur Prüfung der Böden auf ihre Angriffswirkung eine elektrolytische Korrosionszelle, bei der Anode und Kathode aus gleichem Metall bestanden, aber unterschiedlich belüftet waren. Durch Anlegen einer äußeren regelbaren Stromquelle kann die Stromdichte gesteigert werden; die jeweilige Höhe des Potentials soll die relative Korrosivität der Böden angeben. Zur Nachprüfung wurde die Beziehung zwischen Stromdichte und Grübchentiefe bei den 12 Jahre dauernden Versuchen des Bureau of Standards aufgezeichnet, die zwar mit zunehmender Stromdichte eine Zunahme des Korrosionsangriffes erkennen läßt; die Streuungen sind aber noch außerordentlich groß und die Ergebnisse des Verfahrens unsicher. I. A. Denison und R. B. Darnielle4) führten an einer rd. 200 km langen und 33 Jahre alten Rohrleitung eine Nachprüfung durch, indem sie die auf eine Längeneinheit bezogene Anzahl von Leckstellen mit der Stromdichte aus dem Kurzversuch verglichen. Es wurde ähnlich wie vorher nur eine rohe lineare Beziehung zwischen beiden Größen gefunden. Ein weiteres Verfahren zur Beurteilung der Korrosivität der Böden stellt der Vorschlag von G. Guzzoni⁵) dar, der dazu die Wasserstoffionen-Konzentration (p_H) gemeinsam mit dem neu eingeführten r_H -Wert, der das Verhältnis von oxydierten zu reduzierten Stoffen im Boden wiedergibt, heranzieht. Auf Grund von Versuchen in verschiedenen Böden wurde eine Beziehung zwischen der Korrosionsgeschwindigkeit und dem p_H- bzw. r_H-Wert der Böden aufgestellt, die jedoch noch der Nachprüfung

W. F. Rogers⁶) führte in drei verschiedenen Böden Naturversuche mit Auswertung durch Gewichtsbestimmung an blank gebeizten Stahlproben durch, wobei unter Gleichhaltung der anderen Einflüsse die Wirkung von Feuchtigkeit, Luft, elektrischem Widerstand und Wasserstoffionen-Konzentration geprüft wurde. Leider wurden die Bodenversuche nur über eine Dauer von 7 Tagen vorgenommen. Danach ist der Einfluß der Feuchtigkeit je nach der Bodenart verschieden; an zwei Orten wurden bei 15% Wassergehalt des Bodens die höchsten Gewichtsverluste festgestellt. Die Abhängigkeit des Gewichtsverlustes von Wassergehalt und spezifischem Volumen (Dichte) des Bodens gibt Bild 4 wieder. In dichterem Boden ist der Gewichtsverlust viel geringer als in lockerem Boden. Der Einfluß von Dichte und Wassergehalt ist größer als der der anderen untersuchten Größen. Mit zunehmendem elektrischen Boden-

¹⁾ Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1619/20; 48 (1928) S. 1751/52; 52 (1932) S. 614/16.

³⁾ Symp. Corrosion Test. Procedures Amer. Soc. Test. Mater. 1937, S. 95/128; vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 524.

⁴⁾ J. Res. nat. Bur. Stand. 21 (1938) S. 819/30.

⁵⁾ Korrosion u. Metallsch. 15 (1939) S. 144/50.

⁶⁾ Industr. Engng. Chem., Ind. ed., 30 (1938) S. 1181/88.

a road

N THE SECOND

COLUMN TO SERVICE

STR

古田田

THE REAL PROPERTY.

de N

西西

田田 田田

130

ill be

克胡

(Spin)

中山

m to

SE ES

in h

bp

del lele

(dies

m mi

in it

inlig

120

Mist.

17m

-

stile logs

山市

出品

地

100

311

HA H.

社は

236

rin

22

toi!

1710

Sp

NEW.

一個なるのは

widerstand geht der Gewichtsverlust zurück. Der $\rm p_{H^-}Wert$ ist oberhalb 5,5 ohne erkennbaren Einfluß, während bei niedrigeren Werten der Korrosionsverlust stark ansteigt.

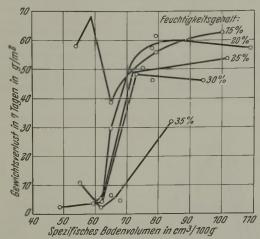


Bild 4. Beziehung zwischen spezifischem Bodenvolumen. Feuchtigkeitsgehalt und Korrosionsverlust von blanken Stahlproben. (Zusammensetzung nicht genau angegeben.)

Gegen eine Ueberschätzung des Einflusses der chemischen Zusammensetzung des Bodens auf die Korrosion wendet sich H. J. Bunker?), der besonders bei Abwesenheit von Sauerstoff in sulfathaltigen Lehmböden Mikroorganismen einen starken Einfluß einräumt. Beobachtungen an Rohrleitungen, bei denen Durchrostungen immer mit der Anwesenheit von sulfatreduzierenden Bakterien in Verbindung gebracht werden konnten, bestätigten dies ebenso wie Laboratoriumsversuche. Bei diesen wurden gleichartige Proben in mit Milchsäure versetzten Sulfatlösungen unter Abwesenheit von Luft geprüft, wobei jeweils in einer Lösung eine Kultur von Mikroorganismen, die vorher von den Sulfiden befreit worden waren, zugegeben wurde. Nach fünf Monaten wiesen diese Proben nahezu den zwanzigfachen Gewichtsverlust auf als die Proben in der sterilen Lösung.

Wie von Logan schon früher berichtet wurde⁸), konnte im Boden kein deutlich unterschiedliches Verhalten verschiedener Stähle festgestellt werden. Im Gegensatz hierzu fand K. Daeves⁹) in den oberen lockeren Bodenschichten den für die Atmosphäre bekannten korrosionshemmenden Einfluß eines erhöhten Kupfer- und Phosphorgehalts. Der Gewichtsverlust in Böden liegt in Höhe der für reine Landluft erreichten Werte

und ist deshalb als gering anzusehen.

Schutzmaßnahmen gegen den Bodenangriff sind in einer groß angelegten Versuchsreihe von K. H. Logan und S. P. Ewing 10) untersucht worden. Von den über 12 Jahre dauernden Versuchen mit veraluminierten, verbleiten und verzinkten Rohren hat die Verzinkung den besten Schutz ergeben. Bild 5 gibt den Gewichtsverlust der verzinkten Rohre in einer Häufigkeitskurve wieder. Danach liegt der häufigste Wert des Verlustes noch unter 10 g/m²·Jahr und streut in normalen Fällen bis etwa 50 g/m²·Jahr, in seltenen Fällen bis zu Werten von 100 g/m²·Jahr. Diese Werte liegen in der für die Atmosphäre bekannten Höhe, so daß man nach Vergleich mit Bild 2 der Veröffentlichung von K. Daeves®) für Verzinkungen den zehnten Teil des Korrosionsverlustes von ungeschütztem Stahl in Böden annehmen kann.

Durch kathodischen Rohrschutz konnten, wie G. Böninger ¹¹) näher behandelt, an einer Leitung die Zahl der Instandsetzungen von 72 innerhalb zweier Jahre auf 8 innerhalb des gleichen Zeitraumes verringert werden.

Zusammenfassend kann man als das Ergebnis der im letzten Jahrzehnt durchgeführten Bodenrostversuche folgendes feststellen:

1. Die Gewichtsverluste von Eisen und Stahl im Erdboden

liegen ähnlich gering wie in reiner Landluft.

2. In vielen Böden, und zwar gerade in Böden mit anfänglich hohem Korrosionsverlust, findet mit der Zeit eine starke Abnahme des Verlustes statt.

- ⁷) J. Soc. chem. Ind. 58 (1939) S. 93/100; nach Bull. Iron Steel Inst. 1939, Nr. 41, S. 46/47.
 - 8) Vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 614.
 - 9) Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 710/11.
 - 10) J. Res. nat. Bur. Stand. 18 (1937) S. 361/88.

11) Gas- u. Wasserfach 80 (1937) S. 758/59.

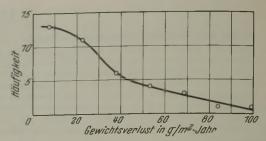


Bild 5. Häufigkeit des Gewichtsverlustes von verzinkten Stahlrohren in Böden. (Liegezeit etwa 12 Jahre.)

- 3. In den meisten Böden nimmt auch die Tiefe der Rostgrübchen mit der Zeit immer langsamer zu.
- 4. In den oberen lockeren Bodenschichten tritt die korrosionsvermindernde Wirkung eines erhöhten Kupfer- und Phosphorgehaltes in ähnlicher Weise wie an der Atmosphäre in Erscheinung.
- 5. Es besteht eine Reihe von Schutzmöglichkeiten für die im Boden verlegten Eisenteile. Bei Verzinkungen, die sich gut bewährt haben, kann man mit dem zehnten Teil des Gewichtsverlustes von ungeschütztem Stahl im Boden rechnen. Die Lebensdauer der Zinkschicht ist ihrer Dicke verhältnisgleich.

Zur Messung der Korrosionswirkung eines Bodens ist eine Reihe von Vorschlägen gemacht worden, die aber noch keine wirklich befriedigende Lösung darstellen. Vor allem wird die Frage der Belüftung von Böden noch als ungelöst angesehen, obwohl sie den maßgebendsten Einfluß auf den Korrosionsvorgang haben soll.

Karl-Friedrich Mewes.

Beiträge zur Eisenhüttenchemie. (Januar bis Juni 1939.)

[Schluß von Seite 1368.]

3. Erze, Schlacken, Zuschläge, feuerfeste Stoffe u. a. m.

J. Zeutzius¹⁴) teilt zwei Arbeitsweisen zur Manganbestimmung nach dem Persulfatverfahren mit, die bei niedrigen und höheren Gehalten von Mangan in Schlacken und Ferromangan eine ebenso schnelle wie zuverlässige Erfassung der Gehalte gestatten und wegen der leichten Ausführbarkeit gewisse Vorteile gegenüber dem Volhard-Verfahren erkennen lassen. Bei manganarmen Proben löst man 5 g des Stoffes im 500-cm3-Kolben in Salzsäure (1,19) und behandelt weiter wie üblich. Von der abfiltrierten Lösung pipetiert man 10 cm³ (= 0,1 g) in ein Becherglas, setzt 10 cm³ Salpetersäure (1,4) hinzu und dampft bis auf einige Kubikzentimeter ein. Man spült die Glaswandung mit etwas heißem Wasser ab, kocht kurz auf und gibt 5 cm³ Silbernitratlösung (3,5 g/l) sowie 5 cm³ Ammoniumpersulfatlösung (220 g/l) hinzu. Dann läßt man die Lösung 5 min stehen, verdünnt mit etwa 100 cm³ kaltem Wasser und titriert die gebildete Uebermangansäure. Liegt ein in Salpetersäure löslicher Stoff vor, so wiegt man unmittelbar 0,1 g in ein Becherglas ein und arbeitet weiter wie bei der Stahlanalyse. Bei manganreichen Stoffen löst man 0,5 g im Literkolben mit Salzsäure (1,19) und verfährt wie üblich. Von der abfiltrierten Lösung pipettiert man 10 cm³ (= 0,005 g) ab, setzt 2 cm³ Salpetersäure (1,4) und 10 cm 3 Schwefelsäure (1 + 3) zu und dampft bis auf die Schwefelsäure ein. Nach dem Erkalten spült man mit etwas Wasser die Glaswandung ab, kocht kurz auf und gibt je 10 cm³ Silbernitrat- und 10 cm³ Ammoniumpersulfatlösung hinzu. Man läßt 10 min stehen, verdünnt mit etwa 100 cm³ kaltem Wasser und titriert. Der Titer der Arsenitlösung muß gesondert mit einem Stoff höheren Mangangehaltes gestellt werden, dessen Gehalt nach Volhard ermittelt wurde.

L. Gisiger¹⁵) beschreibt ein einfaches Aufarbeitungsverfahren für die Molybdänrückstände, die bei der Phosphorsäurebestimmung anfallen. Es wird vorgeschlagen, die Molybdänsäure in schwach saurer Lösung auszufällen und dann nach mäßigem Waschen unmittelbar für die Herstellung vom Molybdänreagens zu verwenden. Damit bei der Phosphorsäurebestimmung gute Ergebnisse erhalten werden, ist der im Molybdänsäureniederschlag enthaltene Ammoniakgehalt zu berücksichtigen. Einige Zahlen über die Ausbeute zeigen, daß bei diesem Aufbereitungsverfahren sehr wenig Molybdänsäure verlorengeht.

Das Glühen des Niederschlages bei der Bestimmung des Magnesiums oder der Phosphorsäure als

¹⁵) Z. anal. Chem. 117 (1939) S. 17/24.

¹⁴) Z. anal. Chem. 115 (1939) S. 400/02.

Magnesiumpyrophosphat krankt daran, daß dieses Salz gern vom Filter herrührende Kohleteilchen einschließt, die, bei Verwendung gewöhnlicher Bunsen- oder Teklubrenner zum Glühen, unverbrannt bleiben, den Niederschlag dunkel färben und vor allem mitgewogen werden. Auch wenn man keine Papierfilter zum Filtrieren benutzt, ist der Niederschlag nach dem Glühen meist grau bis dunkelgrau, weil das zum Auswaschen verwendete Ammoniak häufig organische Basen enthält. Von K. Schuhecker 16) angestellte Untersuchungen bezweckten, eine rein weiße Asche von Magnesiumpyrophosphat einfach durch Veraschen des Papierfilters samt Niederschlag im billigen Porzellantiegel mit einem üblichen Brenner zu erzielen, so daß auch Reihenbestimmungen leicht vorgenommen werden können. Der Ammoniummagnesiumphosphat-Niederschlag wird auf einem Filter von nicht über 9 cm Durchmesser filtriert. Den noch etwas feuchten Niederschlag bringt man samt dem Filter in einen vorher gewogenen Porzellantiegel und erhitzt zunächst vorsichtig mit kleiner Flamme und hierauf bei schwacher Rotglut, bis der Niederschlag grau ist und keine rein schwarzen Filterteilchen mehr sichtbar sind. Unter diesen Umständen wirkt Kohle nicht reduzierend auf den Niederschlag. Nun läßt man erkalten und löst die Asche vollständig in einer Oxydationsflüssigkeit, die aus 1 cm³ Perchlorsäure und 10 cm³ Salpetersäure (1,4) besteht und mit destilliertem Wasser auf 20 cm³ verdünnt ist. Um sicher zu sein, daß alle Kohleteilchen herausgelöst sind, ist es notwendig, den Tiegel einige Male kurz zu erhitzen, bis reichlich weiße Dämpfe aufsteigen. Zur abgekühlten Lösung tropft man etwa 25prozentiges Ammoniak unter emsigem Umschwenken des Tiegels nach jedem Tropfen hinzu, bis das Pyrophosphat wieder ausgefällt ist. Sodann trocknet man bei 115 bis 120°. Die beendete Trocknung erkennt man daran, daß der Niederschlag rissig und seine in feuchtem Zustand fast schwarze Farbe heller, dunkelgrau bis hellgrau geworden ist. Hierauf stellt man den Tiegel in eine Porzellanschale und bedeckt ihn mit einem Uhrglas. Man erhitzt die Porzellanschale zunächst vorsichtig mit ganz kleiner, später mit stärkerer Flamme, wobei eine Zersetzung des Ammonium-nitrats und allmählich auch des Ammoniumperchlorats stattfindet. Je vorsichtiger man die Zersetzung ablaufen läßt, desto länger bleibt der Niederschlag mit den oxydierenden Stoffen in Berührung und desto gründlicher ist die Verbrennung der Kohleteilchen. Sind die genannten Salze zersetzt, läßt man abkühlen. Einen auf dem Uhrglas vorhandenen Schleier löst man mit wenigen Tropfen 0,1 n-Salzsäure, die man mit einem Glasstab über die Oberfläche des Uhrglases verteilt und dann längs des Glasstabes in den Tiegel gleiten läßt. Dieses Vorgehen wiederholt man zweimal mit je 2 Tropfen Wasser. Hierauf erhitzt man den Tiegel vorsichtig, bis das Wasser verdampft ist, und glüht dann stark 1 h lang unmittelbar über einen Teklu- oder Mekerbrenner bei bedecktem Tiegel. Der Niederschlag weist nach dieser Behandlung eine blendend schneeweiße Farbe auf.

4. Metalle und Metallegierungen.

P. Spacu¹⁷) ist es gelungen, ein neues gewichtsanalytisches Verfahren für die Kupferbestimmung so zu gestalten, daß es eine rasche und bequeme Bestimmung in höchstens 1 h erlaubt. Man versetzt die neutrale oder schwach saure Kupfersalzlösung, deren Menge zwischen 100 und 150 cm³ schwanken kann, mit 0,5 g Ammoniumnitrat und Pyridin im Ueberschuß, erhitzt auf etwa 30 bis 40° und fügt eine kalte konzentrierte Lösung von Ammonium- oder Kaliumbichromat hinzu. Jetzt kühlt man ab, wobei sich allmählich dunkelgrün gefärbte kleine Kristalle abscheiden. Nach dem Erkalten filtriert man durch einen Berliner Porzellanfiltertiegel B2 oder A2. Der mit Hilfe einer Waschflüssigkeit (0,3 g Ammoniumbichromat und 0,3 cm³ Pyridin in 100 cm³ Wasser) in den Tiegel gebrachte Niederschlag wird noch 2- bis 3mal mit der gleichen Waschflüssigkeit, 2- bis 3mal mit je 1 cm³ pyridinhaltigem Azeton (0,5 bis 1 cm³ Pyridin in 100 cm³ Azeton) und schließlich noch 2- bis 3mal mit je 2 cm³ Aether gewaschen. Man trocknet 5 bis 10 min lang in einem Vakuumexsikkator und wägt. Aus dem Gewicht des Niederschlages von der Formel [CuPy4]Cr2O7 wird das Kupfer errechnet. Der Umrechnungsfaktor ist 0,10673.

S. Kühnel Hagen 18) bringt einen Beitrag zur jodometrischen Bestimmung von Kupfer in salpetersaurer Lösung. Die titrimetrische Bestimmung von Kupfer war im Laufe der Zeit Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Sie haben zu einer Anzahl von Verfahren geführt, die alle gut brauchbar, aber entweder in der Anwendung recht kostspielig

¹⁶) Z. anal. Chem. 116 (1939) S. 14/20.

sind oder so viel Zeit in Anspruch nehmen, daß sie sich nur schwierig als Betriebsanalysen anwenden lassen. Das ursprüngliche Verfahren bestimmt das Kupfer jodometrisch in essigsaurer Lösung unter Verwendung eines großen Kaliumjodidüberschusses. Verfahren setzt jedoch die vollständige Abwesenheit von Stickstoffoxyden voraus und ist infolge des großen Kaliumjodidverbrauches sehr kostspielig. Aus diesem Grunde wurde das Verfahren abgeändert. Das Kaliumjodid wurde durch Kaliumrhodanid ersetzt, und nur eine ganz kleine Menge von Kaliumjodid zusammen mit Stärke, als Indikator, verwendet. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß es ebenfalls eine vollständige Beseitigung der Stickstoffoxyde fordert, auch läßt es sich nicht in essigsaurer, sondern nur in stark saurer Lösung anwenden. Da man jedoch meist mit salpetersauren Lösungen arbeitet, ist eine Beseitigung der Stickstoffoxyde erst nach wiederholtem Eindampfen mit Schwefelsäure möglich. Um diesem zeitraubenden Arbeitsgang zu entgehen, wurde dann fernerhin vorgeschlagen, die salpetersaure Lösung mit Harnstoff zu versetzen. Die Flüssigkeit wurde darauf essigsauer gemacht und mit einem großen Ueberschuß von Kaliumjodid versetzt. Die Beseitigung der Stickstoffoxyde gelingt zwar vollständig, aber das Verfahren ist sehr kostspielig und nimmt noch verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch.

Kühnel Hagen hat deshalb versucht, das billige Rhodanidverfahren mit dem Zeit ersparenden Harnstoffverfahren zu verbinden, und hat dabei besonders gute Ergebnisse erhalten. Die abgewogene Legierungsmenge, die etwa 0,2 g Cu enthalten soll, wird unter Kochen in 10 cm³ Salpetersäure (1+4) gelöst. Es wird nur gekocht, bis keine braunen Dämpfe mehr sichtbar sind. Darauf werden 10 cm³ Verdünner (1,5 g Bleinitrat + 100 g Harnstoff + wenig Salpetersäure je l) zugesetzt, dann wird kräftig geschüttelt und vollständig auf Zimmertemperatur abgekühlt. Man versetzt nun mit 10 cm³ Kaliumrhodanidlösung (100 g/l) und 10 cm³ Kaliumjodidlösung (10 g/l); nach erneutem Umschütteln wird sofort titriert. Gegen Ende der Titration werden 5 cm3 Stärkelösung (10 g/l) hinzugefügt; dann wird fertigtitriert. Wie aus den Angaben ersichtlich, enthält der Verdünner Blei-Ion. Dieses bewirkt einen außerordentlich scharfen Umschlag. Das angegebene Verfahren ist billig, da es je Analyse nur 0,1 g des kostbaren Kaliumjodids fordert. Die Analyse läßt sich schnell ausführen. Bei Anwesenheit von Eisen in der Legierung wird der Umschlag durch die Farbe des Ferrirhodanids gestört, außerdem wird auch das Eisen mehr oder weniger mittitriert. In solchen Fällen empfiehlt sich ein Zusatz von 1,5 bis 2 g Natriumpyrophosphat.

Für die Bestimmung von Antimon in Weißmetallen teilt C. W. Anderson¹⁹) ein volumetrisches Halbmikroverfahren unter Verwendung einer verdünnten 0,005 n-Kaliumbromat-lösung mit. Das Verfahren ist anwendbar bei der Analyse von Hartblei mit 1 % Sb, von zinnhaltigen Lagermetallen mit 7 bis 11 % Sb sowie bei Antimongehalten von 0,01 bis 0,1 % in Zinn und Blei. Die Analyse dauert je nach Art der Legierung 1 bis 2 h.

R. Bauer und J. Eisen²⁰) teilen photometrische Bestimmungsverfahren von Eisen und Kupfer in Aluminiummetall und Aluminiumlegierungen mit. Eisen wird als Sulfosalizylat photometriert. Das Verfahren gestattet die reihenmäßige Bestimmung des Eisens neben Aluminium, Magnesium, Silizium, Mangan, Zink, Blei, Kadmium, Antimon, Kupfer, Chrom, Titan, Nickel in den in Aluminiumlegierungen nach DIN 1713 vorkommenden Gehalten. Das Kupfer wird als Ammoniakat photometriert. Kupfer und Eisen lassen sich mit bedeutendem Zeitgewinn aus einer Einwaage bestimmen. Die Bestimmung dauert etwa 3 min und ist bis auf \pm 1,5 % genau.

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

Die Bestimmung des Schwefels in festen Brennstoffen durch Verbrennung im Sauerstoffstrom nach A. Seuthe²¹) ist an zahlreichen Kohlenproben der verschiedensten Schachtanlagen erprobt worden. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sowie die Möglichkeit der Bestimmung des Schwefelgehaltes in Waschbergen, Kieskonzentraten und Schwefelkies gaben Veranlassung, nochmals über das Verfahren zu berichten²²). Die großen Vorteile in schneller Durchführbarkeit und größerer Genauigkeit der Ergebnisse gegenüber dem immer noch maßgebenden Aufschlußverfahren mit Eschka-Mischung werden sicher dazu führen, das Verbrennungsverfahren allgemein anzuwenden.

¹⁷) Z. anal. Chem. 115 (1939) S. 423/25. ¹⁸) Z. anal. Chem. 117 (1939) S. 26/30.

¹⁹) Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) S. 224/25.

Angew. Chem. 52 (1939) S. 459/63.
 Arch. Eisenhüttenw. 41 (1937/38) S. 343/44.
 Glückauf 75 (1939) S. 409/41.

Umschau.

湖坡

中国日本日本日本

山崎

êni

phie

RE

170

1 to 12

design

Witt.

jests

ide, I

igos

sion)

inst.

10 50

Add

min

hhā,

tibe

RIL

Entair

tlim.

出版

alida :

beam

1 philip

出加

D 100

年品

160

2104

to my En

THE A

EL 10 a

CIVIN

tion Br

EL 18 E

E TO Alt

5 Aschen

1 18

POR TO

1 Die

armd d

Nach Untersuchungen von F. Ullrich 23) über die Bestimmung des Schwefels in titanhaltigen Kohlen-aschen ist es notwendig, vor der Fällung des Bariumsulfats die Titansäure mit Ammoniak abzuscheiden, da sich sonst infolge Hydrolyse des Titanchlorids bei der Bariumsulfatfällung Metatitansäure mit ausscheidet. Versuche über die Fällung von Schwefelsäure mit Bariumchlorid in Gegenwart von Titanchlorid bei verschiedener Azidität der Lösung ergaben, daß das ausgefällte Bariumsulfat stets wechselnde Mengen von Titandioxyd enthält. Die auf Grund des ausgewogenen Bariumsulfat-Niederschlages berechneten Werte können sowohl zu hoch als auch zu niedrig sein, da die mit ausfallende, zum Teil kolloidal durch das Filter gehende Metatitansäure anscheinend als Schutzkolloid das Durchlaufen wechselnder Anteile Bariumsulfat durch das Filter verursacht. Annähernde, jedoch immer etwas zu niedrige Werte können erhalten werden, wenn die Fällung zwecks Zu-rückdrängung der Hydrolyse des Titansalzes in stärker saurer Lösung vorgenommen wird. Genaue Werte erhält man nach vorheriger Abscheidung des Titans mit Ammoniak.

Ein neues Verfahren zur Stickstoffbestimmung in Kohle und Koks veröffentlicht der Kokereiausschuß24) als Laboratoriumsvorschrift IIIa. Die feinst zerkleinerte Probe wird mit Natronkalk-Eschka-Molybdänsäureanhydrid-Mischung vermischt und bei 850° unter Durchleiten von Wasserdampf verascht. Die Veraschung ist je nach dem Ofengang in 1 bis 11/2 h durchführbar. Den Rückstand prüft man durch Lösen in Salzsäure auf völlige Veraschung. Die während der Veraschung abziehenden Dämpfe und Verbrennungsgase einschließlich des Ammoniaks gelangen zunächst in ein etwas engeres Quarzrohr. Durch Wasser- und Luftkühlung werden sie so weit abgekühlt, daß für den angeschlossenen Glaskühler wie auch für die verwendeten Gummistopfen keine schädliche Ueberhitzung mehr zu befürchten ist. Nach dem Durchströmen des Kühlers wird das gebildete Ammoniak in der mit Schwefelsäure beschickten Vorlage aufgefangen. Der Vorlagekolben wird mit 30prozentiger Natronlauge beschickt und das Ammoniak abdestilliert. Vorgelegt werden etwa 20 $\mathrm{cm^3}$ 0,1 n-Schwefelsäure; die Rücktitration erfolgt mit 0,1 n-Natronlauge unter Anwendung eines Mischindikators aus Methylrot und Methylenblau, dessen Umschlag von violett über schmutziggrün nach hellgrün erfolgt. Jede Versuchsreihe erfordert einen Blindversuch unter gleichen Bedingungen, wobei mit einem Verbrauch von 0,15 bis 0,20 cm3 0,1 n-Schwefelsäure zu rechnen ist. Der Grad der Genauigkeit, bezogen auf Kohle oder Koks, beträgt \pm 0,02 % N_2 .

Bei der stufenweisen Verbrennung von Wasserstoff und Methan mit Kupferoxyd nach E. Jäger²5) entspricht nach Versuchen von H. Brückner und R. Schick²6) das handelsübliche Kupferoxyd in Drahtform nicht sämtlichen Anforderungen. Zunächst benötigt dieses Kupferoxyd eine beträchtliche Anlaufzeit, bis es mit Wasserstoff und Methan in Reaktion tritt. Ferner enthält es erhebliche Anteile an metallischem Kupfer, so daß die zur Oxydation zur Verfügung stehende Sauerstoffmenge verhältnismäßig gering ist. Um die Wirksamkeit des handelsüblichen Kupferoxyds in Drahtform zu erhöhen, wird empfohlen, dieses zunächst bei 450 bis 550° mit einem Wasserstoff enthaltenden Gas zu reduzieren und anschließend bei der gleichen Temperatur mindestens 4 h lang mit Luft zu oxydieren. Durch weitere Untersuchungen wurde gezeigt, daß ein Oxydgemisch, bestehend aus 99 % CuO und 4 % Fe₂O₃, gegenüber handelsüblichem Kupferoxyd in Drahtform sowie gegenüber reinem gefällten Kupferoxyd beträchtliche Vorteile aufweist. Der Wasserstoff verbrennt bereits bei 220° genügend rasch und vollständig, die Verbrennung des Methans erfolgt schon bei 600° schnell und vollständig, die Anlaufzeit bis zur gleichbleibenden Verbrennung ist äußerst kurz, die erforderliche Oxydationstemperatur zur Regenerierung des verbrauchten Oxyds beträgt nur 300 bis 350°, und die Stoffersparnis beträgt, bedingt durch den höheren Sauerstoffgehalt, rd. 40 %.

Ueber die spektrophotometrische Bestimmung von Stickstoff sowie Stickoxyd in Ofenatmosphären teilen H. A. Liebhafsky und E. H. Winslow²7) mit, daß die Bestimmung kleinster Stickstoffmengen mit Sulfaminsäure und α -Naphthylamin mit dem Spektrophotometer als eins der genaueren kolorimetrischen Verfahren bezeichnet werden muß. Mit dem Reagens können Stickoxydgehalte noch unter 0,001 % mit Sicherheit bestimmt werden.

A. Stadeler.

100. Geburtstag von Josef Massenez.

Sein Name ist mit der neueren Geschichte des Eisenhüttenwesens aufs engste verknüpft. Gehörte er doch zu den Männern, die den Wert des Thomasverfahrens für Deutschland frühzeitig erkannt haben. Er schloß im Frühjahr 1879 im Auftrage des

Hoerder Vereins gleichzeitig mit den Vertretern der Rheinischen Stahlwerke einen Lizenzvertrag mit Sidney Gilchrist Thomas ab, der das Verfahren der deutschen Eisenindustrie sicherte. An der praktischen Durchführung des Thomasverfahrens auf dem Hoerder Verein hatte Massenez neben Richard Pink hervorragenden Anteil. Nachdem am 22. September 1879 sowohl in Hörde als auch in Meiderich zum ersten Male in Deutschland Thomasstahl erzeugt worden war, konnte Massenez auf der Hauptversammlung



des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen am 14. Dezember 1879 über die erfolgreiche Einführung berichten. Seine damaligen Ausführungen über die Bedeutung des Thomasverfahrens für Deutschland sind in der Folgezeit in vollem Umfange bestätigt worden.

Hundert Jahre sind vergangen, seitdem Josef Massenez am 26. Dezember 1839 zu Grünstadt (Rheinpfalz) geboren wurde. Aus diesem Anlaß sei auf seine Verdienste nochmals in Dankbarkeit hingewiesen.

Weihnachtsplakette des Lauchhammerwerkes.

Wie im Vorjahre, so weist auch die diesjährige Weihnachtsplakette auf eines der wichtigsten Jahresereignisse hin. Die geschichtlich denkwürdige Heimkehr Danzigs ins Reich hat die schöpferische Künst-lerhand des Düsseldorfer Bildhauers W. Moshage durch Wiedergabe des wuchtigen Krantors, Wahrzeichens des der deutschen Stadt, versinnbildlicht.

Die Plakette ist in der Größe von 143 × 90 mm zum Preise von 2,75 RM vom Lauchhammerwerk der Mitteldeutschen Stahlwerke in Lauchhammer (Bez. Sachsen) zu beziehen.



Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die Strahlung der Feuergase.

Unter Zugrundelegung der Messungen verschiedener Forscher stellte Alfred Schack 1) einfache Formeln für die Strahlung der Kohlensäure und des Wasserdampfes auf, die eine ausreichende Genauigkeit haben, um die Gasstrahlung für Temperaturen über 450° mit Sicherheit berechnen zu können. Die Strahlung von nichtleuchtenden Flammen ist die gleiche wie die Strahlung der Kohlensäure- und Wasserdampfmengen nach beendeter Reaktion, unter sonst gleichen Bedingungen. Die Flammenreaktion bringt also keine Verstärkung der Gesamtstrahlung. Von sonstigen Gasen strahlen die Kohlenwasserstoffe beträchtlich, Kohlenoxyd wenig, Sauerstoff und Stickstoff gar nicht. Die Strahlung von Wasserdampf und Kohlensäure folgt verschiedenen Gesetzen, die sich aus den wiedergegebenen Gleichungen ablesen lassen. Die Wärmeübertragung eines Feuergases, das wenig Kohlensäure und viel Wasserdampf enthält, ist bedeutend größer als die Wärmeübertragung eines Feuergases, das viel Kohlensäure und wenig Wasserdampf enthält.

¹) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 241/48 (Wärmestelle 276).

²³) Z. anal. Chem. 117 (1939) S. 10/17.

²⁴) Glückauf 75 (1939) S. 412.

 ²⁵) J. Gasbel. u. Wasservers. 62 (1919) S. 89.
 ²⁶) Gas- u. Wasserfach 82 (1939) S. 189/93.

²⁷) Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 11 (1939) S. 189/90.

Beitrag zur quantitativen polarographischen Bestimmung der Legierungsbestandteile in Sonderstählen.

Mark v. Stackelberg, Paul Klinger, Walter Koch und Engelbert Krath1) prüften, welche Genauigkeit die polarographische Analyse erreichen kann und inwieweit ein polarographisches Verfahren zur Stahluntersuchung geeignet ist. Im Rahmen dieser Arbeiten wurde eine neue Form der Tropfkathode entwickelt, die die Aufstellung gültiger Eichschaubilder gestattet, wodurch die Anwendung von Vergleichslösungen fortfällt.

Für die Stahllegierungsmetalle Mangan, Nickel, Kobalt, Chrom, Molybdän, Wolfram und Vanadin wurden Arbeitsvorschriften ausgearbeitet. Die voraussichtlichen Anwendungsmöglichkeiten der polarographischen Untersuchung für die Stahlprüfung werden besprochen.

Das System Eisen-Kobalt-Antimon.

Nach einer kurzen Schilderung der Versuchsdurchführung berichtet Werner Geller2) über die Nachprüfung der Zweistoff-Randsysteme Eisen-Antimon und Kobalt-Antimon. Das System Eisen-Kobalt-Antimon ist auf Grund thermischer, dilatometrischer und Gefügeuntersuchungen aufgestellt worden. Die Verbindung CoSb und die E-Verbindung des Systems Eisen-Antimon bilden eine lückenlose Mischkristallreihe, durch die das Dreistoffsystem in zwei Teilschaubilder aufgeteilt wird. Die Verbindungen CoSb2 und FeSb, bilden gleichfalls eine lückenlose Mischkristallreihe. Für die Ausscheidungshärtung haben die Eisen-Kobalt-Antimon-Legierungen keine technische Bedeutung.

Einfluß von Sinterzeit, -temperatur und Preßdruck auf die Festigkeitseigenschaften von Sintereisen.

Walter Eilender und Rolf Schwalbe3) beschreiben Untersuchungen über die Abhängigkeit der Zugfestigkeitseigenschaften, Dichte und Gefüge von Sintereisen aus technischen Eisenpulvern, die meist eine grobe Körnung — bis 0,5 mm Siebmaschenweite — aufweisen, von Preßdruck, Sintertemperatur, Sinterzeit, Sinteratmosphäre und Ausgangspulverkorngröße.

- 1) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 249/62 (Chem.-Aussch. 137).
- 2) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 263/66 (Werkstoffaussch. 485).
 - 3) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 267/72.

Frühere Untersuchungen dieser Art bezogen sich nur auf Eisenpulver wesentlich feinerer Pulverkorngröße (wenige u). Als Er gebnis wurde ermittelt, daß die Gesetzmäßigkeiten für die technischen Eisenpulver grundsätzlich die gleichen sind, die für die sehr feinen Eisenpulver gefunden worden waren. So zeigte sich beim Glühen der gepreßten Versuchspulver bei 850 bis 900° ein plötzliches Kornwachstum. Nach einem mit steigender Glühtemperatur zunächst raschen Festigkeitsanstieg war ein deutlicher Abfall der Festigkeit zu beobachten, der sich erst bei höheren Temperaturen wieder ausglich. Für die theoretische Deutung des Sintervorganges erschien es jedoch notwendig, in Erweiterung der bisherigen Anschauungen den auftretenden Kristallisationsvorgängen eine wesentlich größere Bedeutung beizumessen. Es scheint für diese Eisenpulver nicht erforderlich zu sein, für die beobachteten Erscheinungen grundsätzlich andere Verhältnisse anzunehmen, wie sie auch bei einem durch den Schmelzfluß gegangenen Werkstoff allgemein vorliegen.

Beitrag zur Frage der Ausscheidungshärtung weicher unlegierter Stähle.

Von Horst Wilhelm und Julius Reschka1) wurden unlegierte Stähle mit 0,04 bis 0,2 % C bei 650 geglüht, in Wasser abgeschreckt und während etwa fünf Jahre zunächst täglich, später in größeren Zeitabständen auf Härte und Zugfestigkeit untersucht. Im Lagerungsbereich zwischen 100 und 1000 oder 1500 Tagen konnte ein der Ausscheidungshärtung gegenläufiger Vorgang beobachtet werden, der als Anlaßwirkung erklärt wird.

Betriebswirtschaftliche Maßnahmen zur Leistungssteigerung in der Eisenhüttenindustrie.

Aus dem reichhaltigen Arbeitsgebiet der Betriebswirtschaftsstelle eines Eisenhüttenwerkes gibt Willy Schubert2) zwölf Beispiele wieder über die Aenderung der Arbeitsbedingungen beim Entladen im Hafen, am Wagenkipper, an der Schrottschere im Blechwalzwerk, beim Verladen im Blechwalzwerk, in der Mechanischen Werkstatt, an einem Sandstrahlgebläse, in der Versuchsanstalt, bei der Seilnormung, bei der Untersuchung über akkordfähige Arbeiten, beim Färben von Stacheldrahthaspeln, wobei erhebliche Leistungssteigerungen erzielt wurden.

- 1) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 273/75.
- ²) Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) S. 277/82 (Betriebsw.-Aussch. 160).

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹).

(Patentblatt Nr. 50 vom 14. Dezember 1939.)

Kl. 4 c, Gr. 22, D 79 303. Verfahren zum Löschen und Absperren brennender Gasleitungen. Deutscher Gußrohr-Verband, G. m. b. H., Köln.

Kl. 7 a, Gr. 23, B 181 242. Anstellvorrichtung für die Walzen

von Walzwerken. J. Banning, A.-G., Hamm i. W. Kl. 7 a, Gr. 26/01, M 137 982; Zus. z. Pat. 674 697. Kühlbett mit schräg zur Förderrichtung liegenden Rollen zum Kühlen von Rohren. Erf.: Heinrich Heetkamp, Büderich (Kr. Düsseldorf). Anm.: Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7 b, Gr. 21, M 128 593; Zus. z. Pat. 665 743. Verfahren zum Ziehen von abgesetzten Rohren (Masten), Stangen od. dgl.

Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 7 f, Gr. 1, D 77 363. Verfahren zum Walzen von Ringen aus gelochten Scheiben. Erf.: Dr.-Ing. Otto Niederhoff, Remscheid. Anm.: Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 10 a, Gr. 11/05, W 101 542. Koksofen-Beschickungswagen. Erf.: John Russel Probert, London. Anm.: Woodall-Duckham (1920) Limited, London.

Kl. 10 a, Gr. 12/01, O 23 330. Tür für waagerechte Kammeröfen zur Erzeugung von Gas und Koks. Erf.: Louis Wilputte, Neuyork. Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 17/10, O 23 565. Sicherheitsvorrichtung für batterieweise angeordnete Kammeröfen zur Erzeugung von Koks und Gas. Erf.: Eberhard Graßhoff, Bochum. Anm.: Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 18 b, Gr. 10, E 51 339. Desoxydationsmittel zur Herstellung von alterungsunempfindlichem Stahl. Dr.-Ing. Walter Eilen-

der, Aachen.

Kl. 18 c, Gr. 11/20, H 152 173; Zus. z. Pat. 620 154. Vorrichtung zum Abheben von geglühten Blechen von einer Unterlage. Erf.: Dr.-Ing. Ottokar Klein, Hüsten i. W. Anm.: Hüttenwerke Siegerland, A.-G., Siegen.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, R 103 078. Antimonhaltige Stahllegierung und ihre Verwendung. Erf.: Dipl.-Ing. Franz Riener, Witten-Annen. Anm.: Ruhrstahl, A.-G., Witten.

Kl. 24 k, Gr. 5/02, O 22 563. Feuergewölbe für durch Hitze hochbeanspruchte Oefen, insbesondere Siemens-Martin- und Glühöfen. Dipl.-Ing. Hans Oertel, Dortmund.
Kl. 31 c, Gr. 17, B 186 157; Zus. z. Pat. 686 121. Trennwand

zum Ausüben des Verfahrens zur Herstellung von Verbundstahlblöcken. Erf.: Dipl.-Ing. Peter Mathieu, Bochum. Anm.: Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum.

Kl. 31 c, Gr. 31, D 77 434. Vorrichtung an schweren Gußblöcken zum Herausziehen derselben aus den Blockformen. Erf.: Dipl.-Ing. Rudolf Edler von Toncourt und Karl Diekmann, Dortmund. Anm.: Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund.

Kl. 42 k, Gr. 25, W 105 347. Pendelschlagwerk. Dr.-Ing. A. Georg Wazau, Berlin-Tempelhof.

Kl. 49 h, Gr. 2, H 149 265. Verfahren und Vorrichtung zum Vorbereiten von in einer Lochmatrize oder im Aufnehmer einer Rohrstrangpresse zu lochenden Blöcken. Heinrich Heetkamp, Büderich (Kr. Düsseldorf).

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 c, Gr. 6₆₀, Nr. 678 910, vom 3. Oktober 1937; ausgegeben am 24. Juli 1939. Widerstand G.m.b.H. für Elektro-

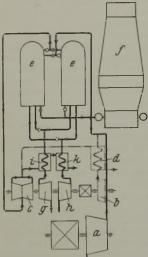
Wärme-Technik und Apparate-Bau in Hannover-Brink. (Erfinder: Ernst Busse in Hannover.) Waagerecht liegender Durchziehofen.

Die Bänder a werden durch flache auf der Längskante stehende Muffeln b hindurchgezogen, wobei die senkrecht stehend angeordneten Förderwalzen für jedes Band ausrückbare Kupplungen erhalten, durch die sie mit dem gemeinsamen Antrieb in Verbindung stehen und die es ermöglichen,

ein abgerissenes Band zu entfernen oder ein neues Band unabhängig von den anderen einzuziehen.

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

Kl. 18 a, Gr. 11, Nr. 678 430, vom 3. Dezember 1936; ausgegeben am 15. Juli 1939. Aktiengesellschaft Brown, Boveri



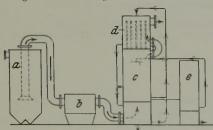
& Cie. in Baden (Schweiz). Erfinder: Claude Seippelin Ennetbaden und Dr.-Ing. E. h. Walter Gustav Noack in Baden, Schweiz. Wärmeaustauschverfahren für den Hochofenbetrieb.

Der durch das Gebläse a erzeugte Hochofenwind kann in einem zweiten Gebläse b einen zusätzlichen Druck erhalten, um Wärmeaufnahmefähigkeit des Windes entsprechend der Verkürzung der Ladezeit zu erhöhen, und in einem durch Abgas einer Gasturbine c geheizten Wärmeaustauscher d vorgewärmt werden. Nach dem Durchgang durch einen der beiden Winderhitzer e gelangt derWind zum Hochofen f. Diese Winderhitzer werden durch Verbrennen von Luft und Gas erhitzt, die durch die Verdichter g und h auf Druck gebracht, in den durch Abgas der Gasturbine c erhitzten Wärmeaustauschern i,

k vorgewärmt und mit hoher Geschwindigkeit an den Heizflächen der Winderhitzer e vorbeibewegt werden. Gasturbine c wird von den dabei hochgespannten Abgasen der Winderhitzer e angetrieben.

Kl. 12 e, Gr. 5, Nr. 678 470, vom 6. September 1931; ausgegeben am 15. Juli 1939. Zusatz zum Patent 627 001 [vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 738]. Walter Feld & Co. in Essen. Einrichtung zum Reinigen von Hochofengas.

Nach dem Durchgang des Hochofengases durch den Trockenreiniger a, in dem der größte Teil des Staubes ausgeschieden wird,



und durch den Intensivtrockenb reiniger Abscheiden größten Teils der übrigen Staubwird es menge durch den in zwei Stufen betriebenen Wascher und Kühler c der Feldschen Bauart ge-

leitet und tritt von unten in den darüber angeordneten elektrischen Gasreiniger d ein. Die in dem Elektrofilter ausfallende Flüssigkeit kann wegen der geringen Verschmutzung einer der Stufen des darunter befindlichen Waschers oder dessen Rückkühler e zugeführt werden.

Kl. 18 d, Gr. 240, Nr. 678 529, vom 29. Oktober 1933; ausgegeben am 17. Juli 1939. Neunkircher Eisenwerk, A.-G., vormals Gebrüder Stumm in Neunkirchen (Saar). Stahllegierung für die Herstellung von Nockenschwellen.

Die Schwellen erhalten in der Nähe des Schienensitzes Einschnitte in ihren Querschnitt durch spanabhebende Bearbeitung; der Stahl enthält 0,05 bis 0,1 % C, 0,4 bis 0,6 % Mn, 0,04 bis 0,08 % P und 0,35 bis 0,8 % Cu.

Kl. 42 k, Gr. 20₀₂, Nr. 678 613, vom 18. März 1938; ausgegeben am 19. Juli 1939. Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., in Bochum. (Erfinder: Werner Coupette in Bochum. Stabförmiger Prüfling für die Verdrehungs-Wechselfestigkeits-Prüfung.

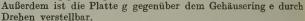
Der Prüfling, besonders ein Drahtprobekörper, erhält an seinen außerhalb der eigentlichen Prüfzone liegenden Teilen, besonders an den Einspannenden, eine durch Kaltbearbeitung erzeugte Oberflächenverdichtung, so daß der Bruch innerhalb der Prüfzone eintritt.

Kl. 40 a, Gr. 15₀₁, Nr. 678 763, vom 26. Februar 1935; ausgegeben am 20. Juli 1939. Zusatz zum Patent 659 153 [vgl. Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 793]. Heraeus-Vacuumschmelze, A.-G., in Hanau am Main. Verfahren zur Beschleunigung metallurgischer Schlackenreaktionen.

Bei Schlackenreaktionen in induktiv beheizten elektrischen Schmelzöfen gibt man einem sonst metallurgisch fertig behandelten und abgeschlackten Bad einen Zusatz, wie Glaspulver, Borsäure, Borax, und verquirlt ihn mit dem Bad zur Emulsion, wobei die Zusammensetzung des Zusatzes so gewählt wird, daß die von einer vorhergehenden Behandlung etwa noch im Bad verbliebenen nichtmetallischen Einschlüsse zum Zusammenballen und deshalb nach Beenden des Quirlens zum Aufsteigen gebracht werden.

Kl. 18 a, Gr. 15₀₁, Nr. 678 853, vom 12. August 1937; ausgegeben am 24. Juli 1939. Demag, A.-G., in Duisburg. (Erfinder: Dipl.-Ing. Carl Popp in Hattingen (Ruhr) und Paul Wolf in Duisburg.) Brillenschieber, besonders für Hochofengasleitungen.

Mehrere durch ein Getriebe, z. B. einen Kettentrieb, zwangsläufig verbundene, auf den Umfang des Gehäuses gleichmäßig verteilte Druckspindeln a werden in dem Ring b gegen axiale Verschiebung gesichert, drehbar gelagert und wirken mit Muttern c zusammen, die in Ausnehmungen d des Ringes e axial verschiebbar sind und durch einen Vierkant f in der aufgeschraubten Platte g gegen Verdrehen gesichert geführt werden. Zum Ausgleich des durch den Totgang des Getriebes bedingten Voreilens der Druckspindel am Antrieb werden zwischen die Druckflächen der Muttern c um die zugehörigen Flächen des Ringes e federnde Zwischenglieder h eingeschaltet, deren Spannung die Dichtungspressung bestimmt.



men verstenbar.

Kl. 18 d, Gr. 2₁₀, Nr. 678 854, vom 4. Juni 1937; ausgegeben am 24. Juli 1939. Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., in Krefeld. (Erfinder: Dipl.-Ing. Wilhelm Zumbusch in Krefeld.) Dauermagnetstahl.

Der Stahl enthält 0,6 bis 1,4 % C, 5 bis 8 % Cr, über 1 bis 2,5 % Mn, 0,2 bis 3 % W, 0,5 bis 5 % Co, Rest Eisen mit den üblichen Verunreinigungen.

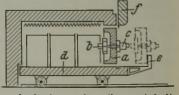
Kl. 18 c, Gr. 8₅₀, Nr. 678 987, vom 22. Juli 1934; ausgegeben am 26. Juli 1939. Fried. Krupp A.-G. in Essen. (Erfinder: Wilhelm Ruttmann in Essen.) Verfahren zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von aus Metallegierungen bestehenden Bauteilen.

Gegen die Auswirkung von etwa im Betrieb auftretenden Spannungen werden in den Bauteilen Vorspannungen erzeugt, die den gefährdenden Spannungen entgegenwirken oder sie aufheben, und zwar nur durch Ausscheidungshärtung an bestimmten Stellen der Bauteile, oder es wird zwischen mehreren miteinander verbundenen Bauteilen die Vorspannung dadurch erzeugt, daß nur ein Teil der Bauteile der Ausscheidungshärtung unterworfen wird.

Kl. 18 c, Gr. 11₁₀, Nr. 678 988, vom 22. Dezember 1935; ausgegeben am 26. Juli 1939. Allgemeine Elektricitäts-Gegellach oft in Replie

sellschaft in Berlin. (Erfinder: Gerhard Schumann in Berlin-Frohnau.) Herdwagenofen mit Luftumwälzvorrichtung.

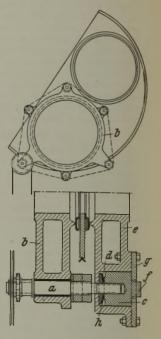
Um den Öfen bei hohen Temperaturen zum Glühen und bei geringen Temperaturen und Luft-



umwälzung zum Anlassen wechselweise zu betreiben, wird die Türwand a mit dem Luftumwälzer b, c mit dem Herdwagen d lösbar verbunden; dieser hat einen Anbau e, auf den die Türwand zum Schließen des Ofens mit der üblichen Tür f zurückgeschoben wird.

Kl. 7 a, Gr. 14₀₃, Nr. 679 108, vom 26. Februar 1936; ausgegeben am 28. Juli 1939. Demag, A.-G., in Duisburg. (Erfinder: Dipl.-Ing. Paul Barth in Duisburg.) Walzwerk zum Reduzieren von Rohren in mehreren hintereinander und abwechselnd versetzt angeordneten Walzensätzen.

Immer die in einer Reihe hintereinanderliegenden Walzenwellen aller Walzensätze, die aus mehr als zwei in einer Ebene liegenden Arbeitswalzen bestehen, werden durch Zwischenräder, z. B. Stirnräder oder Zahnräder mit Schrägverzahnung, derart miteinander verbunden, daß die jeweils nächstfolgende Welle ihren Antrieb von der vorhergehenden durch ein besonderes auf ihr sitzendes Triebrad erhält.



in Mi

podle

Ma Syri

Mar I

mil at 0

A 1809

日本社

TEX.

世 拉拉

to the

in Fa

150 5

idad

in fals

cionics

risk.

m he

1 Mints

730; X

best

e liber

ràmin i

明被自

I HS

PERSONAL PROPERTY.

班前

to the Tab

Links

hilliche

he de

que in

medea

april 10

in Grabo

1 5 200

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 12.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

— Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

— Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 95/96.

Allgemeines.

Handbuch der Werkstoffprüfung. Hrsg. unter besonderer Mitwirkung der Staatlichen Materialprüfungsanstalten Deutschlands, der zuständigen Forschungsanstalten der Hochschulen, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und der Industrie sowie der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt Zürich. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 2: Die Prüfung der metallischen Werkstoffe. Bearb. von K. Bungardt, Essen, [u. a.]. Hrsg. von Professor Dr.-Ing. E. Siebel, Vorstand der Materialprüfungsanstalt an der Technischen Hochschule Stuttgart. Mit 880 Textabb. 1939. (XVI. 744 S.) 66 RW. geb. 69 RW.

abb. 1939. (XVI, 744 S.) 66 $\mathcal{R}.\mathcal{N}$, geb. 69 $\mathcal{R}.\mathcal{M}$.

Kalender der Technik 1940. Hrsg. im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure vom VDI-Verlag, G. m. b. H. Bearb. von Dr. M. Conzelmann. [Abreißkalender.] Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1939. (157 Bl.) 8°. 2,50 $\mathcal{R}.\mathcal{M}$, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 2,25 $\mathcal{R}.\mathcal{M}$. — Der Kalender hat bei seinem ersten Erscheinen im Vorjahre eine gute Aufnahme gefunden. Was wir damals an dieser Stelle — vgl. Stahl und Eisen 58 (1938) S. 1497 — über seinen Inhalt und seine Form gesagt haben, gilt auch für die neue Ausgabe. Zu wünschen ist daher und zu hoffen, daß sich der Kalender zu den bisherigen viele weitere Freunde sichert und immer mehr die verdiente Verbreitung nicht nur in den Kreisen der technischen Arbeit, sondern auch darüber hinaus findet, um allenthalben Verständnis für die Großtaten der Technik zu wecken.

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlichtechnische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4°. — Bd. 18, H. 3 (Schlußheft des Bandes, abgeschlossen am 19. August 1939.) Mit 61 Bildern. 1939. (V, 150 S.) 9,60 R.M. — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der "Zeitschriften- und Bücherschau" berichtet.

Friedensburg, F.: Kohle, Eisen und Bauxit in Jugoslawien.* Beschreibung der Kohle., Eisen- und Bauxitvorkommen Jugoslawiens. Abbau, Förderzahlen und wirtschaftliche Bedeutung. Spateisenstein, Rot- und Brauneisenerz. Beschreibung der Eisenhüttenwerke. [Glückauf 75 (1939) Nr. 46, S. 897/903; Nr. 47, S. 913/19.]

Geschichtliches.

Hassenstein, Wilhelm: Das Geheimnis um die Erfindung von Pulver und Geschütz. Eine deutsche Frage. (Mit einem Anhang: Des Dr. Bohuslav Hassenstein Heldengedicht über die rein deutschen Erfindungen und seine Mahnung, den Erfindern der Geschütze und der Buchdruckerkunst Dankbarkeit zu erweisen. S. 37/44.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1939. (44 S.) 8°. 2,50 R.M. (Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft für Technikgeschichte des Vereines deutscher Ingenieure.) [Maschinenschr. autogr.] — Wenn auch die Erfindung des Schießpulvers sich nicht eindeutig für Deutschland nachweisen läßt — die Wahrscheinlichkeit einer deutschen Erfindung besteht nach wie vor —, so ist die Pulverwaffe doch unbedingt eine deutsche Tat. Ihre Heimat ist im Stromgebiet des Rheins zu suchen.

Matschoss, Conrad: Julius Robert Mayer. (Mit 1 Titelbilde u. 3 Textabb.) (18 S.) — Meißner, W.: Die wissenschaftlichen Leistungen Robert Mayers. (S. 19/25.)
— Aus dem Deutschen Museum. Briefe Robert Julius Mayers in der Urkundensammlung der Bibliothek des Deutschen Museums. Von Friedrich Klemm. (S. 26/29.)
Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1939. 8°. 0,90 R.M. (Abhandlungen und Berichte. [Hrsg.:] Deutsches Museum. Jg. 11.

B. B.

Sorby — der Vater der Metallographie.* Kurze Lebensbeschreibung und Würdigung der Verdienste Sorbys. [Metallurgia, Manchr., 20 (1939) Nr. 120, S. 201/02.]

Behaghel, Heinz: Eine latenezeitliche Eisenverhuttungsanlage in der Minnerbach bei Siegen.* Auf Grund von Grabungen wird der Versuch gemacht, einen Rennofen mit hölzerner Gichtbühne und Esse wiederherzustellen. Zeit etwa 400 bis 200 v. Chr. [Germania 23 (1939) Nr. 4, S. 228/37.] Sisco, Frank T.: Eisen in der Volkskunde. Auftreten des Eisens in Italien etwa 1100 v. Chr. Verhalten der Priester im alten Rom gegenüber diesem neuen Metall. Keine Verwendung des Eisens bei hölzernen Brücken. Eiserne Armbänder für römische Kinder, um böse Geister abzuhalten. Kenntnisse des Plinius Secundus (23—79 n. Chr.) über das Eisen (Eisenerze, verschiedenes Korrosionsverhalten, Wärmebehandlung, Magnetismus, Eisen als Medikament). [Min. & Metall. 20 (1939) Nr. 393, S. 419; Nr. 394, S. 469.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Bomke, Hans, Dr., Berlin-Charlottenburg: Erzeugung von Atom- und Ionenstrahlen. (Mit 37 Abb. u. 4 Zahlentaf. im Text.) Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1939. (VI, 147 S.) 8°. 9.40 R.M. (Sammlung Vieweg. Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik. H. 117.)

Jost, Wilhelm, Dr. sc. nat., Professor am Physikalisch-Chemischen Institut der Universität Leipzig: Explosions- und Verbrennungsvorgänge in Gasen. Mit 277 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1939. (VIII, 608 S.) 8°. 46,50 RM, geb. 49,50 RM.

Kopytow, W. F.: Wärmeübertragung bei leuchtender und nichtleuchtender Flamme.* Schrifttumsauszüge und eigene Versuche. [Teori. prakt. met. 11 (1939) Nr. 3, S. 24/26.]

Angewandte Mechanik. Rohonczi, G.: Druckabfall und Wärmeübergang bei turbulenter Strömung in glatten Rohren mit Berücksichtigung der nichtisothermen Strömung.* [Schweizer Arch. angew. Wiss. Techn. 5 (1939) Nr. 5, S. 121/40; Nr. 9, S. 249/66.]

Physikalische Chemie. Vogel, Rudolf: Ueber den Einfluß verschiedener Elemente auf das System Eisen-Schwefeleisen.* Nachprüfung der Systeme des Eisens und Schwefels mit C, Si, Ti, P, V, Cr, Mn und Ni auf bestimmte Regeln über die Wirkung dieser Elemente auf die Mischungslücke im flüssigen Zustand. [Naturwiss. 27 (1939) Nr. 46, S. 761/64.]

Weibke, Friedrich, und Erich Frey: Ueber die Umsetzung des Aluminiums mit kieselsäurehaltigen Schlacken.* Einfluß der Zusammensetzung der Beschickung auf die Umsetzung. Abhängigkeit des Siliziumgehaltes im Endprodukt vom Aluminiumgehalt in der Beschickung. Einfluß des Natriumoxydgehaltes auf die Umsetzung. Gleichgewichtskonstanten. Umsetzung zwischen Aluminiumoxyd und metallischem Silizium in Preßstäbchen bei 1580 bis 1600°. [Z. Elektrochem. 45 (1939) Nr. 11, S. 807/12.]

Chemie. Baukloh, Walter, und Edgar Spetzler: Einfluß gasförmiger Beimengungen auf den Zerfall von Kohlenoxyd.* [Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) Nr. 5, S. 223/26; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276.]

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Berg, G.: Mikrostruktur und Entstehung des Wittekindflözes.* Ergebnisse mikroskopischer Untersuchungen von Bohrproben aus dem Wittekindflöz bei Häverstädt. [Z. prakt. Geol. 47 (1939) Nr. 10, S. 175/80.] Geologische Untersuchungsverfahren. Weigelt, Johannes:

Geologische Untersuchungsverfahren. Weigelt, Johannes: Die Horizontbestimmung der mitteldeutschen Eisenerzlager.* Ein Blick in das Mikro-Paläontologische Laboratorium der Reichswerke "Hermann Göring". [Vierjahresplan 3 (1939) Nr. 17, S. 1021/23.]

Lagerstättenkunde. Ruprecht: Neue Erzvorkommen in aller Welt. Uebersicht über die neu erschlossenen Erzvorkommen in verschiedenen Ländern: Italien, Spanien, Schweden, Norwegen, Finnland, Lettland, Schweiz, Südosteuropa, Türkei, Rußland und Polen. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 18, S. 492/94; Nr. 20, S. 524/26; Nr. 21, S. 542/43.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Sieben und Klassieren. Tonteling, Jean: Klassierungsanlagen.* Begriffsbestimmung, Arbeitsweise und Anwendung für nasse und mechanische Erzaufbereitung. [Rev. techn. luxemb. 31 (1939) Nr. 4, S. 96/106; Nr. 5, S. 114/21.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. Saeki, Ichiro, und Wadatu Takeyama: Versuche zur Entphosphorung von Eisenerzen.* Schwimmaufbereitung zur Phosphorentfernung aus Eisenerzen. Einfluß verschiedener Schäumer, wie Natriumpalmitat, Wasserglas, Soda, Kalk und Kiefernöl, auf die Schäumbarkeit des Apatits. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 7, S. 543/47.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. Handbuch der Gasindustrie. Hrsg. von Dr.-Ing. Horst Brückner, Karlsruhe. München: R. Oldenbourg. 8°. — Bd. 3. Gasreinigung und Nebenproduktengewinnung. (Mit zahlr. Abb. u. Taf. im Text.) (XI, 623 S.) Geb. 48 \mathcal{RM} .

Kokerei. Imhof, Hans: Neue Beobachtungen zur Aufklärung des Treibens und Blähens der Steinkohlen. (Mit 21 Abb. u. 3 Zahlentaf. im Text.) Essen-Borbeck [1939]: Robert Siebeck Nachf. (23 S.) 4°. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Kühlwein, F. L., und C. Abramski: Praktische Ergebnisse bei Kohlenauswahl, Kohlenmischung und Koksverbesserung für die Hochtemperaturverkokung.* Rohstoffliche Untersuchungen. Probeverkokung. Koksverbesserung durch wirksame Magerung mittels gasarmer Magerkohle, Lagerkohle, vorbehandelter Kohle, nichtbackender Flammkohle, Durit, Fusit und Koksgrus. Einfluß der Asche beim Verkokungsvorgang. [Glückauf 75 (1939) Nr. 44, S. 865/74; Nr. 45, S. 881/90.] Russell, Charles C.: Messung des Treibdruckes bei der

Verkokung.* Begriff des Treibens der Kohle. Untersuchungsverfahren. Verhalten der Kohlen. Versuchsofen mit beweglicher Wand. Versuchsergebnisse. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs.,

Techn. Publ. 1118, 1939, 14 S.] Siebel, Hans: Untersuchungen über den Einfluß der Mischung und Mahlung von Kohlen auf die Koksqualität.* Petrographische Untersuchungen von Kohlen, güte- und mengenmäßige Koksgefügeuntersuchungen und Mahlversuche an Hand eines für die Planung einer Kohlenmahlanlage aufgestellten Gutachtens. Folgerungen für die Erzielung eines festen und dichten Kokses. Erörterung der Mahlunkosten durch Beispiele. Ergebnisse von Vergleichsversuchen ähnlicher Art auf anderen Anlagen. Vorschläge für eine geeignete Mahlanlage. Mahlunkosten. Wasserfach 82 (1939) Nr. 43, S. 721/26; Nr. 44, S. 736/41.]

Verflüssigung der Brennstoffe. Martin, F.: Die Entwicklung der Kohlenwasserstoffsynthese aus Wassergas.* Kurze Beschreibung der verschiedenen Syntheseverfahren und ihres Anwendungsbereiches. Lurgi-Druckvergasung. Wassergasherstellung nach Galocsy-Koller mit Sauerstoff und Wasserdampf als Vergasungsmittel. Gasspaltanlage nach Koppers. [Chem.

Fabrik 12 (1939) Nr. 19/20, S. 233/40.]

Feuerfeste Stoffe.

Eigenschaften. Suzuki, Shin-ichi: Untersuchungen über Titanverbindungen. Untersuchungen über die Ursache der hohen Druckfeuerbeständigkeit von titanhaltigen Massen. Jap. ceram. Ass. 47 (1939) S. 243/48; nach Chem. Zbl. 110 (1939)

II, Nr. 21, S. 3618.]

Tanak, Yasuo: Der Einfluß des Titanoxyds auf die Sinterung des Magnesits. I. Bildung des Magnesiumtitanats. II. Der Einfluß des titanoxydhaltigen Zusatzstoffes auf die Sinterung des mandschurischen Magnesits. Röntgenographische Untersuchung über die Umsetzungen zwischen Magnesia-Titanoxyd und Eisenoxyd bei Temperaturen zwischen 1300 und 1500°. [J. Soc. chem. Ind., Japan, Suppl., 42 (1939) S. 202 B/05; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 21,

Krafterzeugung und -verteilung.

Verbrennungskraftmaschinen. Eichelberg, G.: Einige neue Untersuchungen zu Problemen der alten Verbrennungsmaschine.* Wärmefluß in Zylinder und Kolbenwandungen.

[Engineering 148 (1939) Nr. 3850, S. 463/66.]

Sonstige Maschinenelemente. Getriebeblätter des AWF und der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau. Hrsg. vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF-Getriebeausschuß) beim Reichskuratorium für Wirtschaftlichkeit (RKW), Berlin, unter Mitarbeit der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau, Berlin W 35. Berlin (SW 68): Beuth-Vertrieb, G. m. b. H. — Berlin (W 35): Wirtschaftsgruppe Maschinenbau (für ihre Mitglieder). 40. AWF 615 - I: Reibradgetriebe. Ausgearb. von Dipl.-Ing. H. Rögnitz. 5., vollst. neu bearb. Aufl. [1939.] (12 S. Text u. 8 S. Bilder). 2,40 R.M. — AWF 674 — IV: Spann-und Sprungwerke. Ausgearb. von Dipl.-Ing. K.-H. Sieker, Berlin, und Dipl.-Ing. Dr. W. Jahr, Leipzig. [1939.] (6 S. Text u. 6 S. Bilder.) 2 R.M.

Förderwesen.

Lokomotiven. Stahl wird Kraft. Ein Bildwerk vom Bau der Lokomotiven Klasse 23 der Südafrikanischen Staatsbahnen. [Hrsg. von der Fa.] Henschel & Sohn, G. m. b. H., Kassel. (Mit zahlr. ganzseitigen Textabb., 12 farb. Einschaltbildern u. 1 Ausschlagtafel.) Kassel: Selbstverlag der Herausgeberin (1939). (84 S.) qu.-4°. — Den Inhalt des Werkes bilden fast ausschließlich die mit großem Geschick aufgenommenen Abbildungen, die zumeist durch einen kurzen Text erläutert werden. Die 5 Seiten umfassende Einleitung gibt Aufschluß über die Aufgabe, die der Firma für den Bau der Lokomotiven gestellt war.

Werkseinrichtungen.

Sonstiges. Bachmair, [A.]: Löschversuche bei Oel-bränden an Turbinen.* Nichtleitende und leitende Lösch-mittel, Sonderdüsenformen. Löschwirkung der Löschmittel und Anwendungsgebiete. [Elektrizitätswirtsch. 38 (1939) Nr. 25, S. 616/20.7

Werksbeschreibungen.

Die Castle Works und Walzwerksanlagen der Guest, Keen & Nettlefolds, Ltd., Cardiff. Neuzeitliche, mit elektrischem Antrieb versehene Ausgestaltung einer Erzeugungsanlage für Bandstahl, Stabstahl, Rund-stahl, Draht und andere Waren.* Gesamtübersicht. Drahtstraße mit Antrieb, Federdrahtanlage, Isteg-Anlage, Handelseisen- und Bandeisenstraßen, die elektrische Ausrüstung der Walzenstraßen, die Motorenregelung und das Motorhaus, das Kaltbandwalzwerk, Glüherei, Drahtzieherei und Nagelfabrik.

[Iron Coal Tr. Rev. 439 (1939) Nr. 3738, S. 529/37.]
Ein umfassender technischer Ueberblick über die Stahl- und Walzwerksanlagen und Verarbeitungswerkstätten der Ebbw Vale Works von Richard Thomas & Co., Ltd. Uebersicht über den Lageplan und das Arbeitsverfahren des Werkes und die Stahlwerksanlagen mit der Möglichkeit, sowohl mit basischen Siemens-Martin-Oefen und Bessemerkonvertern als auch nach dem Duplexverfahren zu arbeiten. Größenverhältnisse der Hallen und Oefen, Einzelheiten der dort angewendeten Arbeitsweise des Duplexverfahrens. Tiefofenanlage mit einer Leistungsfähigkeit von 10 000 t je Woche. Hauptkennzeichen der Blockstraße und die drei wesentlichsten Weiterverarbeitungsmöglichkeiten. Zwischenwärmung der Brammen und die erforderlichen Einrichtungen hierfür. Vor- und Fertigstraße der Warmwalzwerksanlage unter besonderer Berücksichtigung der in einer Bedienungsbühne zusammengefaßten Ueberwachungseinrichtungen. Die Fertigstellung von Grobblechen. Kaltwalzanlagen mit Beiz- und Zwischenglüheinrichtungen unter Angabe der Querschnittsabnahme an den einzelnen Gerüsten und deren Umlaufszahlen. Die Weißblechherstellung: elektrolytische Reinigung, Zwischenglühung, Versorgung der Glühöfen mit Schutzgas, Verzinnungsanlage, Vorratslager. Kurze Uebersicht über die wesentlichsten Voraussetzungen für die gleichmäßige Güte der verschiedenen Fertigerzeugnisse. [Sheet Metal Ind. 13 (1939) Nr. 145, S. 611/22.]

Wiederaufbau der Redbourn Works der Richard Thomas & Co., Ltd.* Beschreibung der Erneuerungs- und Erweiterungsbauten, der alten und der neuen Kokerei mit einer Erzeugung von insgesamt 12 200 t je Woche, der Gasbehälter und Kokssieberei, des Hochofenwerkes mit zur Zeit einem Ofen von 400 m³ und der Gasreinigung. Siemens-Martin-Stahlwerk mit sechs basischen Oefen und einem 400-t-Mischer, vier Oefen mit Generatorgasheizung zu je 60 t und zwei Oefen mit Koksofengasheizung zu je 110 t. Blockwalzwerk. Beschreibung des Kraftwerkes. Angaben über geplante Leistungssteigerung durch Aufstellung eines 600-t-Mischers und Umbau des bisherigen Mischers in einen kippbaren 250-t-Ofen. [Iron Coal Tr. Rev. 139 (1939) Nr. 3740. S. 597/601.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. Der Plan eines nordschwedischen Hochofenwerkes. Erörterung der Regierungsvorlage über den Bau eines Hochofenwerkes in Luleå mit zwei Hochöfen und 90 000 t Jahreserzeugung bei Betrieb mit Holzkohle und mit Koks. Hinweis auf den Rückgang der Erzeugung von Holzkohlenroheisen. Schwierigkeiten der Holzkohlenbeschaffung, Erschwerung der Kokszufuhr und Roheisenabfuhr im Winter. Wirtschaftlicher Vergleich mit dem Bau eines gleichen Werkes in Mittelschweden. Hinweis auf das frühere Werk in Luleå. [Tekn. T. 69 (1939) Nr. 47, S. 533/35.]

Fornander, Edvin: Neue Aufgaben der schwedischen Roheisenerzeugung und direkten Stahlerzeugung.* Entwicklung der schwedischen Roheisenerzeugung. Steigender Anteil des Feinerzes. Sinterverfahren. Entwicklung des Hochofenprofils.

Winderhitzer. Ersparnis an Holzkohle durch Vorwärmen des Sinters mit Gichtgas. Erfahrungen mit dem elektrischen Niederschachtofen. Rennerfelt-Kalling-Trockenfrischverfahren. Erörterung. [Jernkont. Ann. 123 (1939) Nr. 7, S. 337/52 u. 365/85.]

Vorgänge im Hochofen. Johnson, Hjalmar W.: Die Gasströmung im Hochofen.* Bedeutung der Gasströmung für den Ofengang. Untersuchungen an einem Hochofen mit 1000 t Tageserzeugung durch Messung der Innenwandtemperaturen. [Iron Age

144 (1939) Nr. 9, S. 28/31.]

Sawamura, Hiroshi: Die Raumveränderung von Eisenerz bei der Reduktion durch Wasserstoff oder Kohlenoxyd.* Ausdehnung der Eisenerze bei der Reduktion mit Wasserstoff oder Kohlenoxyd. Aufsprengung der Erzteilchen durch Ansammlung der Reduktionserzeugnisse Wasserdampf und Kohlensäure in den Erzporen. [Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 7.

Hochofenverfahren und -betrieb. Verbesserte Stichlochstopfmaschine.* Beschreibung der verbesserten elektrischen Stichlochstopfmaschine der Firma William M. Bailey Co., Pittsburgh, mit einer Schraube als Kolbenstange und somit sich bei der Vorwärtsbewegung gleichzeitig drehender Kolben. 42 kg/cm² Druck am Mundstück. 2,7 m³ Fassungsvermögen des Massezylinders. Betätigung mit drei Motoren, davon zwei zum Ein-und Ausfahren. Stopfen gegen vollen Winddruck. 40 bis 45 s Stopfzeit. [Iron Age 144 (1939) Nr. 8, S. 47; Steel 105 (1939) Nr. 9, S. 49.]

Kamura, Heihachi: Die saure Schmelzführung des Hochofens in Europa.* Beschreibung des sauren Schmelzens im Hochofen nach der Arbeitsweise in Corby und in Oberhausen.

[Tetsu to Hagane 25 (1939) Nr. 7, S. 535/43.]

Elektroroheisen. Hole, Ivar: Der neuzeitliche Elektroroheisenofen.* Kennzeichnung des Spigerverk- (Tysland-Hole-) Ofens und seines Betriebes. [Ing. Vetensk. Akad. Medd. Nr. 116,

4939, S. 79/86 u. 96/98.]

Hochofenschlacke. Mußgnug, Gustav: Eigenschaften hydraulischer Hochofenschlacken.* [Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) Nr. 5, S. 193/200 (Schlackenaussch. 28); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Metallurgisches. Spänebriketts als Ersatz für Roheisen.* Herstellung von Briketts ohne Bindemittel aus gußeisernen Dreh- und Bohrspänen mit Hilfe besonderer Pressen. Briketts mit einer Dichtigkeit von 70 % derjenigen des Roheisens. Verhalten der Briketts beim Umschmelzen. Wirtschaftlichkeitsberechnung. [Iron Coal Tr. Rev. 139 (1939) Nr. 3741, S. 658.]

Dierker, A. H., R. P. Schneider und H. H. Dawson: Einfluß von Graphitzusätzen in die Gießpfanne auf die mechanischen Eigenschaften von Gußeisen.* Untersuchungen über den Einfluß eines Graphitzusatzes zum flüssigen Gußeisen. Geringere Abschrecktiefe. Keine wesentliche Veränderung der Festigkeitseigenschaften. [Ohio State Univ. Stud., Engng. Ser. 8 (1939) Nr. 4 (The Engng. Exp. Station, Rep. Juli)

S. 3/6; vgl. Iron Age 144 (1939) Nr. 15, S. 40.]

Girardet, L. F.: Das Schmelzen im Kupolofen. Grundlagen des Kupolofenbetriebes. Einteilung des Kupolofens in die Boden-, Oxydations-, Reduktions- und Vorwärmzone. Vorgänge in den einzelnen Zonen. Aufgaben der Düsen. Temperaturverteilung in der Oxydationszone. Schmelzen mit Heißwind. Einflüsse auf das Metall. Einfluß der Stückgröße des Kokses. Ueberhitzungsvorgänge. Entkohlung der Beschickung durch die Gase. Einfluß der Kohlensäure. Verhalten von Stahl im Kupolofen. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1211, S. 299/300 u. 306.]

Massari, S. C.: Ueberwachung der Verbrennungsvor-gänge im Kupolofen.* Beziehungen zwischen Abbrand, Schmelzkoks, Eisensatz, Windmenge, Schmelzkosten und Eisengüte. Bedeutung der Ueberwachung der Gichtgaszusammen-setzung. Ueberwachungseinrichtungen. Selbsttätige Regelung der Windzufuhr. [Foundry, Cleveland, 67 (1939) Nr. 10, S. 28/30,

98 11, 400.7

Modelle und Formerei. Klose, Wolfgang: Die Praxis der Herstellung von Metallmodellen und Modelleinrichtungen. Mit 187 Abb. im Text. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1939. (4 Bl., 108 S.) 8°. 6,80 R.M, geb. 8 R.M. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 22.)

Schmelzöfen. Schieber an den Düsen des Kupolofens.* Beschreibung eines Kupolofens mit gesonderter Windzuführung zu jeder Düse. Schieber an den Düsen an Stelle der sonst üblichen Klappen. [Foundry, Cleveland, 67 (1939) Nr. 10, S. 62.]

Barigozzi, Massimo: Die Wiederaufnahme einer alten Kupolofenfrage.* Gegenüberstellung und kritische Erörterung der Arbeitshypothesen der deutschen einerseits und der ameri-

kanischen, französischen und italienischen Schule anderseits über den Einfluß des Kokssatzes bzw. der Windmenge auf die Temperatursteigerung des Eisens. Kritische Stellungnahme von Mario Olivo zu der obigen Arbeit und den Veröffentlichungen von H. Jungbluth. [Industr. mecc. 21 (1939) Nr. 8, S. 623/31.]

Cochrane, H. G.: Schmelzen von Schwarzkerntemperguß im Luftofen.* Beschreibung der kohlengefeuerten Flammöfen und der Arbeitsweise beim Schmelzen. [Engineering 148

(1939) Nr. 3850, S. 484.]

Klingenstein, Theodor, und Hermann Kopp: Der Elektroschmelzofen in der Graugießerei.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 49, S. 1288/91.]

Merkle, R.: Umstellung von zwei ölbeheizten Kupolofenvorherden auf Gasfeuerung.* Nachteile der vorhandenen Oelbrenneranlage. Betriebsergebnisse des Gasbrenners. Beschreibung eines Gasbrenners zum Vorwärmen der Gießpfannen.

[Gas, Düsseldorf, 11 (1939) Nr. 11, S. 242/43.]

Gußeisen. Bardenheuer, P.: Schmelzbehandlung, Gefüge und mechanische Eigenschaften des grauen Gußeisens.* Gefüge des Gußeisens. Vorgänge bei der Erstarrung des grauen Gußeisens und ihr Einfluß auf die Gefügeausbildung. Hilfsmittel zur Beeinflussung der Kristallisation und der Gefügeausbildung. Einfluß der einzelnen Schmelzverfahren auf die Gefügeausbildung und die Festigkeit des grauen Gußeisens. Möglichkeiten zur Weiterentwicklung des hochwertigen Gußeisens. [Gießerei 26 (1939) Nr. 22, S. 543/49; Nr. 23, S. 564/66.] Stahlguß. Briggs, Charles W.: Die Herstellung von

Stahlguß im basischen Lichtbogenofen. Feuerfeste Zustellung. Schmelzverfahren mit zwei bzw. einer Schlacke. Duplexverfahren. Tonerdehaltige Schlacken, Schmelzberichte Analysen, Desoxydation und Entgasung. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1209, S. 269/71; Nr. 1210, S. 289/90 u. 292.]

Stahlerzeugung.

Allgemeines. Dobrochotow, N. N.: Ein Verfahren zur ununterbrochenen Umwandlung von Roheisen in Stahl.* Beschreibung einer Anlage für eine Erzeugung von 1500 bis 3000 t Stahl in 24 h, bestehend aus den Roheisenpfannen, einem mit Abgasen beheizten Drehrohrofen zum Anwärmen und Brennen der Zuschläge, dem mit kaltem Hochofengas beheizten Frischofen, dem Fertigofen, der Gießvorrichtung und den dazugehörigen Ein-

richtungen. [Teori. prakt. met. 10 (1939) Nr. 1, S. 23/27.] Karmasin, W. I., und S. N. Mylko: Abhängigkeit der Stahlgüte von der Art der Schmelzführung.* Einfluß der Entkohlungsgeschwindigkeit, der Temperatur und der Schlackenführung. Abscheidung des Schwefels. Ergebnis der Maßnahmen zur richtigen Einhaltung einer vorgeschriebenen Schmelzführung.

[Teori. prakt. met. 10 (1939) Nr. 1, S. 28/34.]

Direkte Stahlerzeugung. Lehmkühler, Heinz: Die Verarbeitung eisenarmer saurer Erze nach dem Krupp-Rennverfahren in der Großversuchsanlage der Firma Fried. Krupp A.-G.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 48, S. 1281/88 (Hochofenaussch. 189); Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 2 (1939) Nr. 12, S. 154/62.]

Flußstahl. Swinden, T., F. B. Cawley, W. L. Kerlie, N. H. Bacon, D. Binnie, J. B. R. Brooke, J. Gibson, J. S. Lewis, R. S. Rolfe und J. Mitchell: Herstellung von unberuhigtem Stahl.* Angaben über Einsatz, Schmelzbehandlung, Verhalten des Stahles beim Gießen bei der Erzeugung von unlegiertem Stahl in England nach dem Bessemerverfahren in Workington, nach dem Thomasverfahren in Corby, nach dem Siemens-Martin-Verfahren in Templeborough, bei den Irlam Works of the Lancashire Steel Corp., Ltd., Normanby Park Steel Works, Cardiff Works of Guest, Keen Baldwins Iron and Steel Co., Ltd., Glengarnock Iron and Steel Works, Briton Ferry sowie in Bilston. Unterschiede bei den Werken. Schwefelseigerung in den Stahlblöcken. [Ninth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 27). S. 43/84.]

Siemens-Martin-Verfahren. Vergrößerung der Stahlwerksanlagen bei der Inland Steel Co., Chicago.* Vergrößerung der alten 125-t-Oefen in 150-t-Oefen. Verwendung von Chrom-Magnesit-Steinen in den Köpfen und von Thermoflakezement zur Isolierung. Betriebsdaten und Abbildungen aus dem Siemens-Martin-Ofen. Die Firma Leeds & Northrup Co., Philadelphia, liefert ein Temperaturmeßinstrument, das in das Stahlbad für kurze Zeit eingetaucht wird. [Steel 105 (1939) Nr. 7.

S. 40/41, 62 u. 64.]

Karmasin, W.: Das Entschwefeln des Roheisens und des Stahles im basischen Siemens-Martin-Ofen.* Das Entschwefeln des Roheisens und des Brennstoffes. Der Einfluß der Führung der Entkohlung auf die Entfernung des Schwefels. Verteilung des Schwefels zwischen Metall und Schlacke. Entschwefeln mit Hilfe von Kalk und Mangan. Die Schädlichkeitsbekämpfung des Schwefels während der Desoxydation. Ein neues Verfahren der Berechnung der Entschwefelung. [Stal 9 (1939)

Nr. 8, S. 9/17.]

Kittredge, Joseph P.: Kohlenstaubfeuerung im Siemens-Martin-Ofen zur Gußherstellung.* Erfahrungen aus einer zwanzigjährigen Betriebszeit. Brennerausbildung. Schlakkenkammern mit herausfahrbarem Staubwagen. Ausführliche Gegenüberstellung der Kosten bei Beheizung mit Kohlenstaub, Heizöl und einem Gemisch von beiden. Das letzte ist das billigste. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1119, Ökt., 1939, 8 S.]

Longenecker, L. S.: Verbesserungen im Siemens-Martin-Stahlwerk.* Hilfsbrenner, die in die Ofentüren eingesetzt werden, verbessern das Einschmelzen des frischen Einsatzes unmittelbar vor den Türen. Neuartige große Einsetzmaschine, die es gestattet, nach dem Anheben eines großen Teiles der pfeilerlosen Vorderwand einen erheblichen Anteil des Schrottsatzes auf einmal zuzusetzen. Bauart des Hängegewölbes. [Steel 105 (1939)

Nr. 7, S. 44, 46 u. 74.]
Rewenko, W. W.: Die Ursachen der ungleichen Abnutzung des Gewölbes von Siemens-Martin-Oefen.* Die Ermittlung der Ursachen der Gewölbestörungen längs der Vorderund Rückwand. Bekämpfungsvorschläge. [Teori. prakt. met. 10

(1939) Nr. 1, S. 34/38.]

Elektrostahl. Siegel, Heinz: Der Lichtbogen als Heizquelle im Elektroofen.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47,

S. 1261/68 (Stahlw.-Aussch. 361).]

Gießen. Zweiter Bericht des Untersuchungsausschusses für Blockformen. Untersuchungen über das Zubruchgehen von Brammenkokillen. Von der Gießerei herstammende Einflüsse. Eigenschaften des Werkstoffes, Einfluß des Schwefel- und Phosphorgehalts sowie der Wandstärke. Untersuchungen über die Temperaturverteilung in der Kokille und Berechnungen der Spannungen. Einfluß des Siliziumgehalts auf die Lebensdauer von Flaschenhalskokillen. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 265/303. Vgl. J. Iron Steel Inst. 139 (1939) S. 646/50; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1295/96.]

Hatfield, W. H.: Untersuchung an einem Nickel-Chrom - Molybdän - Vanadin - Stahlblock.* Verlauf der Gießtemperatur und Gießzeit beim Vergießen von 47 Blöcken von 700 kg aus basischem Lichtbogenofenstahl mit 2,9 % Ni und 1,2% Cr. Untersuchung von geätzten durchschnittenen Blöcken auf Fadenlunker, Seigerungen und Transkristallisation. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 31/36. Vgl. Stahl u. Eisen 59

(1939) S. 1255.]

Úmrichin, P. W., und A. L. Bogorodski: Einfluß der Kokillenbauart auf die Güte des von unten gegossenen Stahlblockes.* Versuche zur Ermittlung der günstigsten Maße für die Kokillenwandstärke, für den Kokillenaufsatz und für die Verengung nach oben. [Metallurg 14 (1939) Nr. 6, S. 18/29.]

Ferrolegierungen.

Einzelerzeugnisse. Jeljutin, W.: Gewinnung von Ferrowolfram nach einem ofenfreien Verfahren. Reduktion von Wolframit und Scheelit durch ein Gemisch aus Ferrosilizium und Aluminium mit Eisenzunder und Flußspat. [Trudy Mosk. Inst. Stali, I. W. Stalina, 1939, Nr. 12, S. 37/58; nach Chem. Zbl. 110

(1939) II, Nr. 20, S. 3477.]

Ssamarin, A. M., und M. L. Korolew: Gewinnung und Anwendung von hochstickstoffhaltigem Ferrochrom. Stickstoffaufnahme von Ferrochrom aus durchgeblasenem Ammoniak. Einfluß stickstoffhaltigen Ferrochroms auf Transkristallisation, Korngröße, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung, Dauerstandfestigkeit und Kerbschlagzähigkeit von Stahl mit 27 bis 30 % Cr, 0,5 bis 0,9 % Mn und 0,14 bis 0,49 % N2. [Trudy Mosk. Inst. Stali, I. W. Stalina, 1939, Nr. 12, S. 3/23; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 20, S. 3477/78.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Bogitch, B.: Die Nickelindustrie im Ural. Nickelerzlager, Abbau, Verarbeitung der Erze zu Nickel. Erzeugungsleistung. [Rev. Metall., Mem., 36 (1939) Nr. 9, S.421/26.]

Schneidmetalle. Fast, J. D.: Die Herstellung kompakter Metalle durch Pressen und Sintern.* Kurze Angaben über die Verarbeitung von Wolfram-, Molybdän- und Tantalpulvern zu zusammenhängenden Gegenständen. Einfluß von Gasen auf den Sintervorgang. Anwendungsmöglichkeiten der metallurgie. [Philips techn. Rdsch. 4 (1939) Nr. 11, S. 321/28.]

Sonstige Einzelerzeugnisse. Bauer, Heinrich, Dr.-Ing.: Ueber bleihaltige Aluminium-Magnesium-Legierungen. (Mit 61 Abb. u. 10 Zahlentaf. im Text.) Berlin (W 50): Aluminium-Zentrale, Abteilung Verlag, 1939. (30 S.) 4°. 3 RM. (Aluminium-Archiv. Bd. 24. [Dissertation.])

Mangan als Schlüsselmetall der Eisen- und Stahlindustrie. Bedeutung von Mangan als Legierungsmetall. griff Manganerz, eisenhaltige Manganerze und manganhaltige Eisenerze. Vorkommende Manganerze. Anwendung in der Eisenindustrie. Bedeutung Rußlands als Manganerzeuger. Sonstige Manganerzeuger. [Metallurgia, Manchr., 20 (1939) Nr. 120, S. 197/98.1

Piwowarsky, E.: Hüttenaluminium oder Umschmelzaluminium für Zwecke der Desoxydation von Eisen und Stahl? Ausführungen über die Bedeutung der im Umschmelzaluminium enthaltenen Mengen an Kupfer, Zinn, Zink, Blei und Silizium auf die Eigenschaften des Stahles. [Aluminium, Berl.,

21 (1939) Nr. 11, S. 744/46.]

Schiek, Hans: Grundsätzliches zur Standardisierung von Umschmelz-Aluminiumlegierungen. Uebersicht über die Zusammensetzung der vorgesehenen Umschmelzlegierungen, darunter zweier für die Desoxydation von Stahl vorgesehenen Sorten U St Al I und U St Al II. [Aluminium, Berl., 21 (1939) Nr. 11, S. 742/44.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerkszubehör. Kauffeld, T. J.: Schmier-, Entzunderungs- und Walzenkühleinrichtungen in den Walzwerksanlagen der Ebbw Vale Works von Richard Thomas & Co., Ltd. Sieben Sammeldruckölschmieranlagen versehen über 6400 Zahnradgetriebestellen und 450 Lager mit Schmiermitteln. Einrichtungen zur Beibehaltung gleichmäßiger Wärmegrade; Reinigungs- und Entwässerungsanlagen für das Oel; Erhaltung des Schmiermittels unter geringfügiger Verwendung zusätzlicher neuer Mengen in regelmäßigen Zeitabschnitten. Eine Gesamtpreßfettschmieranlage versorgt mit Hilfe von 7 Haupt- und 100 Hilfsstellen durch ein Rohrleitungsnetz von fast 50 km mehr als 16 500 Lager. Druckwasserentzunderungsverfahren und dessen Leistungsfähigkeit. In den Kaltwalzwerksanlagen für die Weißblechherstellung: Ueberwachung der Walzenform von besonders für diesen Zweck gestalteten Einrichtungen in Verbindung mit einer Außen- und Innenkühlung der Walzen durch Wasser und einer Verwendung von reinem Palmöl zur Erzielung eines hochwertigen Enderzeugnisses. Reinigungs- und Entwässerungsanlagen für das verwendete Palmöl. [Sheet Metal Ind. 13 (1939) Nr. 145, S. 623/30.]

Drahtwalzwerke. Lewis, Kenneth B.: Leistungsfähigkeit der amerikanischen Drahtwalzwerke für die Ausfuhr von Kriegserzeugnissen. [Steel 105 (1939) Nr. 16. S. 141.]

McCarthy, B. L.: Verbesserung der Drahtqualität trotz Beschleunigung in den Herstellungsverfahren. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 141.]

Westphal, Frederick A.: Drahtwalzwerke für Sonderansprüche. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 140/41.]

Rohrwalzwerke. Herstellung nahtloser und geschweißter Rohre. Anlagen der Newport and South Wales Tube Co., Ltd.* Die wesentlichsten Angaben über Leistungsfähigkeit und Ausgestaltung des bis 1936 unter dem Namen "British Mannesmann Tube Co., Ltd." bekannten Werkes. [Iron Coal Tr. Rev. 139 (1939) Nr. 3739, S. 571/72.]

Schmieden. Naujoks, Waldemar: Bessere Ueberwachung der Analyse für Schmiedestücke. [Steel 105 (1939) Nr. 16,

S. 112.]

Peterka, A. E. R.: Geringere Maßabweichungen durch Kaltschmieden. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 110 u. 112.]

Rathmann, Walter G.: Die Umstellung ölgefeuerter Schmiedeöfen auf Ferngasheizung.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 44, S. 1205/09 (Wärmestelle 275).]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. Proctor, T. G.: Das Kaltwalzen von rostfreiem Stahl. Die Fitzwilliam-Works der Darwins, Ltd., Templeborough, Sheffield.* Die wesentlichsten Kennzeichen der Anlage unter dem Gesichtspunkt der großzügigsten Anwendung der Vorteile des elektrischen Antriebes, einschließlich Feineinstellung der Walzgeschwindigkeit, Druckknopfsteuerung und anderer Sonderheiten. [Iron Coal Tr. Rev. 139 (1939) Nr. 3739, S. 576/77.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. Schweißtechnik im Stahlbau. Bearb. von G. Bierett, E. Diepschlag, K. Klöppel, A. Mating, C. Stieler. Hrsg. von Dr.-Ing. K. Klöppel, o. Professor a. d. Technischen Hochschule Darmstadt, [und] Dr. Ing. C. Stieler, Reichsbahnrat, Wittenberge. Berlin: Julius Springer. 80. — Bd. 1: Allgemeines.

Mit 216 Textabb. (u. e. Geleitwort von Schaper). 1939. (IX. 191 S.) 15 R.M., geb. 16.50 R.M.

Bruce, W. A .: Die Temperaturverteilung und der Temperaturgradient beim Schweißen von Bohrlochrohren. Berechnung der Temperaturverteilung bei der Rohrschweißung. Uebertragung auf andere Schweißfälle. [J. applied Phys. 10 (1939) S. 578 S4; nach Elektrotechn. Ber. 13 (1939) Nr. 4, S. 174 75.]

Preßschweißen. Fahrenbach, Wolfgang, Dr.-Ing., Berlin: Widerstandsschweißen. Mit 141 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1939. (62 S.) 8°. 2 F.A. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. H. 73.) - Grundgesetze. Schweißvorgang und Arbeitsweise beim elektrischen Punkt-, Naht-, Buckel- und Stumpf-schweißen. Beschreibung der Schweißmaschinen. Elektroden.

Schußschweißung von nichtrostendem Stahl mit 18% Cr und 8% Ni.* Kurzer Rückblick auf die Entwicklung und Anwendbarkeit des Verfahrens, [Chem. metall. Engng. 46 (1939) Nr. 10, S. 620 22.7

Mehrpunktschweißung bei nichtrostendem Stahl* Beschreibung eines von der Nash-Kelvinator Corp., Grand Rapids, Mich., entwickelten Verfahrens zur Punktschweißung dunner Bleche aus nichtrostendem Stahl, wobei die Breite der Punkte bis zum Zehnfachen der Blechdicke reicht, ohne daß die Schweißzone an die Außenfläche der Bleche tritt. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 63 66 u. 98.]

Hess, Wendell F., und Robert A. Wyant: Untersuchung über die Punktschweißung von weichem Stahl für den Fahrzeugbau.* Günstigste Schweißbedingungen (Elektrodendruck, Zeit, Brenner, Stromstärke zur Erreichung hoher Zug- und Scherfestigkeit bei der Schweißung von rd. 1 mm dicken Tiefziehblechen. Einfluß verschiedener Korngröße der Bleche sowie ölige Beschaffenheit nicht groß. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com. S. 329 35.]

Hess, Wendell F., und Robert A. Wyant: Weitere Untersuchungen über die Punktschweißung von kohlenstoff-armen und nichtrostenden Stählen.* Günstige Schweißbedingungen für die Schweißung von rd. 1 mm dicken Blechen aus unlegiertem weichen Stahl und rd. 1.5 mm dicken Blechen aus Stahl mit 18% Cr und 8% Ni. Zugfestigkeit und Gefüge der Schweißverbindungen. Elektrischer Widerstand zwischen Blech und Blech sowie zwischen Blech und Elektrode. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 348 54.]

Studer, Frank J.: Berührungswiderstand bei der Punktschweißung.* Untersuchungen vorwiegend bei der Schweißung von Blechen aus weichem unlegierten sowie nichtrostendem Stahl über den Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit der Bleche, des Preßdruckes sowie der Temperatur auf den elektrischen Widerstand. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 374 80.]

Elektroschmeltschweißen. Du Rietz, Kth. Dag. Ingenieur, Stockholm, und Dr.-Ing. Helmut Koch. Hannover: Praktisches Handbuch der Lichtbogenschweißung. (Mit 10 Tafeln u. zahlr. Textbildern.) (Die Uebersetzung aus dem Schwedischen besorgte O. Olsson. Der schwedische Originaltitel lautet .. Praktisk Handbok i Bågsvetning".) Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn

Handook i Bagsvetning '.) Braunschweig: Friedt. Vieweg & Sohn 1939. (VIII. 251 S.) 8°. 9,40 R.M., geb. 11 R.M.

Hesse, Rud., Ing., Tetschen (Sudetengau): Praktische Regeln für den Elektroschweißer. Anleitungen und Winke aus der Praxis für die Praxis. Mit 105 Abb. u. 7 Tab. im Text. Berlin: Julius Springer 1939. (47 S.) 8°. 2 R.M. (Werkstattbücher für Betriebsbeamte. Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. H. 74.) — Ueberblick über die Grundbegriffe und prektische Dweehführung des Elektroschweißers in begriffe und praktische Durchführung des Elektroschweißens in = B = allgemeinverständlicher Form.

Lichtbogenschweißung unter Wasser. Zur Schweißung bis 30 oder 40 mm unter der Wasseroberfläche - zur Vermeidung des Verziehens bei dünnen Werkstücken zweckmäßig eignen sich Mantelelektroden. [Helios, Lpz., 45 (1939) S. 1150; nach Elektrotechn. Ber. 13 (1939) Nr. 4, S. 174.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Entwicklung und Anwendung der Schweißung im Bau von Eisenbahnbrücken.* Beschreibung einer aus I-Trägern aus Stahl Ac 54 (entsprechend St 52) geschweißten Gitterträgerbrücke mit einer Spannweite von rd. 40 m. [Techn. mod. 31 (1939) Nr. 16, S. 570 72.]

Emerson, R. W.: Einfluß des Legierens beim Lichtbogenschweißen mit Metallelektroden.* Auswirkung der Beeinflussung der chemischen Zusammensetzung von verflüssigtem Grundmetall an der Schweißstelle durch abweichende Zusammensetzung der Elektrode auf Zug- und Biegefestigkeit. Härte und

Gefüge bei Schweißungen mit folgenden Grund- bzw. Elektrodenwerkstoffen bei gegenseitigem Austausch: Unlegierte und niedriglegierte Stähle gegen nichtrostende Stähle mit 18% Cr und 8% Ni sowie 25% Cr und 12% Ni. Diese nichtrostenden Stähle gegen solche mit 17 und 27% Cr. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com.) S. 381 [92.]

French. H. J., und T. N. Armstrong: Härtung beim

Schweißen von unlegierten und legierten Stählen.* Prüfung der Aufhärtung durch Aufschweißen einer Raupe auf eine Stahlplatte und Bestimmung der Höchsthärte im Schnitt. Emfluß des Kohlenstoff-, Mangan-, Chrom-, Molybdan- und Nickelgehaltes sowie der Plattendicke. Schweißgeschwindigkeit. Plattentemperatur und besonderer Vorwärmung auf die Aufhärtung beim Schweißen von Baustählen. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10 (Suppl.: Engng. Found. Weld. Res. Com. | S. 339 47.

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. Houdremont, Eduard, Karl Schönrock und Hans-Joschim Wiester: Der Aufschweißbiegeversuch und seine Eignung zur Prüfung von Baustählen.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 46, S. 1241 48; Nr. 47, S. 1268 73; Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 2 (1939) Nr. 15, S. 191 205.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Entrosten. Magrath. J. G.: Flammenentzunderung, -reinigung und -trocknung.* Anwendung der Sauerstoff-Azetylen-Flamme zur Entzunderung von Stahlknüppeln. -platinen und -blocken sowie zur Reinigung und Trocknung von Stahlbrückenbauteilen vor dem Anstrich. [Weld. J. 18 (1939) Nr. 10. S. 588 91.

Verzinken. Bablik. Heinz: Die Umsetzung zwischen Zink und Eisen beim Feuerverzinken.* Untersuchungen über die Ausbildung des Gefüges vom Grundwerkstoff bis zur äußersten Zinkschicht in Abhängigkeit von der Tauchzeit. Zinkbadtemperatur und Zusammensetzung des Zinkbades sowie des Stahles. Zusammensetzung des Stahles, vor allem sein Kohlenstoffgehalt. [Iron Steel 13 (1939) Nr. 1, S. 2 6; Nr. 2, S. 46 49.]

Rädeker, Wilhelm, und Rolf Haarmann: Angriffsarten des Zinks auf Stahl bei der Feuerverzinkung.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 45, S. 1217 27 (Werkstoffaussch. 483).]

Sonstige Metallüberrüge. MSV-Jahrbuch der Galvanotechnik 1940, mit Kalender, Raum für Notizen. Tabellen für die Praxis. Bearb, mit dem Leitgedanken: Ratgeber der Galvanotechnik für die neuen Werkstoffe vom Verlag des Fachblattes "MSV". Leipzig (S 3, Bayrische Straße 61): Eugen G. Leuze, Verlag, (1939). (139 S.) 16°. 1.30 R.M.

B

B

B

Spritzverfahren. Leder, P.: Aufspritzen von nicht-rostendem Chromstahl.* Vorbehandlung der durch Spritzverfahren auszubessernden Maschinenteile mit Zahlenangaben über Drehzahl des Werkstückes. Vorschub der Spritzpistole und Metallverbrauch je Stunde. Fertigbearbeitung durch Nati- oder Trockenschliff. Anwendungsbeispiele. [Steel 105 (1939) Nr. 5. S. 38 39.1

Emaillieren Hansen, J. E .: Vorteilhaftes Ueberwachungssystem im Emaillierbetrieb. Richtlinien und Prüfverfahren für die Ueberwachung der gesamten betrieblichen Abwicklung bei der Emaillierung von Metallen. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1207, S. 238, 240 u. 242; Nr. 1211, S. 307 08 u. 310.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. Elektrische Ofeneinrichtung zum Blankglühen.* Beschreibung der neuen Blankglüheinrichtungen bei der Firma Arthur Lee & Sons, Ltd., Sheffield. Glühen von Stahldrähten und Streifen in waagerechten Durchlauföfen und senkrechten Grunewaldofen. [Engineering 148 (1939) Nr. 3849. S. 440 41.

Pamely-Evans. O. G.: Selbsttätige Ueberwachung von gasgefeuerten Drahtglühöfen. Besprechung von Einzelheiten, die bei der Beschaffung und Verwendung von temperaturgesteuerten Glühöfen überlegt werden sollten: Bestimmung der Ueberwachungsstellen, der Ueberwachungsbedingungen und Festlegung der Ueberwachungsgrenzen. [Metallurgia, Manchr., 20 (1939) Nr. 120, S. 217 [18.]

Härten, Anlassen, Vergüten. Pomp. Anton, und Alfred Krisch: Die Durchhärtung von Chrom-Molybdan- und Chrom-Nickel-Einsatzstählen.* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforschg. 21 (1939) Lfg. 21, S. 309 26; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1294 95.1

Oberflächenhärtung. Garland, John: Oberflächenhärtung von Schnellarbeitsstahl. Versuche über die Einsatzhärtung von Stahl mit 18% W, 4% Cr und 2% V in Natriumzyanidbädern. Härtungstiefe in Abhängigkeit von der Einsatzzeit und -temperatur. [Machinery. Lond., 54 (1939) S. 168 71; nach Chem. Abstr. 33 (1939) Nr. 19, Sp. 7711.]

Zorn, Erich: Wärmeleistung von Azetylen-Sauerstoffund Leuchtgas-Sauerstoff-Flammen beim Autogenhärten.* Untersuchung des Einflusses des Gasmischungsverhältnisses, der Gasmengen, Anwärmzeit und des Brennervorschubs auf die Härtetiefe bei Stahl mit 0,38% C und 0,72% Mn nach Linien- und Mantelhärtung. [Autogene Metallbearb. 32 (1939) Nr. 22, S. 321/27; Nr. 23, S. 333/38.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Mailänder, R., und H. Hiltenkamp: Untersuchung einer Stabeisenprobe aus dem 16. Jahrhundert.* Metallographische, chemische und mechanische Untersuchung der Proben, die 1937 in einem Schiffswrack aufgefunden wurden. [Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 7 (1939) Nr. 6, S. 139/41.]

Roheisen. Rewebzow, W. P., und L. S. Rybakow: Die Güte von Holzkohle- und Koksroheisen. Unterschiede werden vor allem auf den höheren Gehalt an Sauerstoff und nichtmetallischen Verunreinigungen, wie Kalk und Kieselsäure, des Koksroheisens zurückgeführt. [Uralskaja Metallurgija 8 (1939) Nr. 1, S. 18/27; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 22, S. 3742/43.]

Gußeisen. Die Eigenschaften von grauem Gußeisen mit besonderer Berücksichtigung der neuen englischen Normen. Erörterung über die festgelegten Werte für die Festigkeitseigenschaften. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1209,

S. 267/68 u. 278.]

Hurst, J. E.: Eine Bemerkung über den Einfluß von Zusätzen von Molybdän, Wolfram und Titan zusammen mit Kalziumsilizium auf Gußeisen. Einige Versuche in ölbeheizten Tiegeln über die Reduktion von Mo, W und Ti aus ihren Oxyden bei Zusatz gleichzeitig mit Ca und Si zum Gußeisen Einfluß von 0 bis 1,1 % Mo, von 0 bis 1,1 % W und 0 bis 0,3 % Ti auf Zugfestigkeit, Biegefestigkeit und Härte von Versuchsschmelzen mit 2,8 bis 3,1 % C, 0,7 bis 2,1 % Si, 0,2 bis 0,4 % Mn, 0,05 % P und 0,01 bis 0,1 % S. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1209, S. 265/66 u. 280.]

Baustahl. Hohage, Rudolf: Stützwalzen für Kaltwalzwerke.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 44, S. 1197/1204

(Werkstoffaussch. 482).]

Werkzeugstahl. Korolew, M. L.: Die Herstellung von Kugellagerstahl. Betriebsangaben über die Erschmelzung des Stahles sowie über Maßnahmen zur Vermeidung von nichtmetallischen Einschlüssen, Karbidseigerungen und der Flockenbildung. [Trudy Mosk. Inst. Stali, I. W. Stalina, 1939, Nr. 12, S. 103/31; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 22, S. 3743.]

Rapatz, F., und J. Frehser: Werkzeuge für die Formgebung von Leichtmetall-Legierungen.* Stähle für Spritzund Preßgußformen, Warmwalzen, Schmiedegesenke, Strangpressen mit Warmpreßbüchsen, Preßmantel und Preßstempel, Preß- und Lochdornen, Preßmatrizen und Vorlagescheiben, für Kaltspritzen, Zieherei- und Stanzereiwerkzeuge sowie für Drehmeißel, Bohrer und Fräser. [Aluminium, Berl., 21 (1939) Nr. 41, S. 747/54.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Meyer, H. H., und H. Fahlenbrach: Magnetische Werkstoffe für Wandler, insbesondere Meßwandler.* Spezifisches Gewicht, spezifischer Widerstand, Permeabilität, Remanenz, Koerzitivkraft, Sättigung und Wattverluste der in Betracht kommenden Eisen-Silizium- und Eisen-Nickel-Legierungen, z. T. mit weiteren Zusätzen; deren Verwendungsbereiche. [Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 7 (1939) Nr. 6, S. 123/32.]

Eisenbahnbaustoffe. Bejlinow, M. O.: Ueber den Ausschußbei Blöcken für Radreifen.* Art der Fehler. Einflüsse der Gespannzustellung, der Aluminiumzugabe und der Stahltemperatur auf Gasblasen, Sandstellen und Risse im Block. [Teori. prakt. met. 11 (1939) Nr. 2, S. 30/39.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Boynton, H. C.: Verminderung der Oberflächenfehler bei Drähten durch Verbesserung der Stahlüberwachung. [Steel 105 (1939) Nr. 16,

S. 141/42.]

Howe, James F.: Zubehörteile für Drahtseile.* Erhöhung der Lebensdauer von Drahtseilen durch richtige Verbindungsstücke wie Kauschen, Rollen, Gelenkstücke u. dgl. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 54/55 u. 74.]

Moritz, J. A.: Steigerung der Drahtgüte und Verminderung der Kosten. [Steel 105 (1939) Nr. 16, S. 142.] Sonstiges. Morgenbrod, W.: Die Gestaltfestigkeit von

Sonstiges. Morgenbrod, W.: Die Gestaltfestigkeit von Walzen und Achsen mit Hohlkehlen.* Zuschrift von August Thum. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 45, S. 1228/29.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Festigkeitstheorie. Spencer, Raymond G.: Eine Röntgenuntersuchung über die Aenderungen von weichem Stahl während der Wechselbeanspruchung. Umlaufbiegeproben wurden nach bestimmten Lastwechseln ausgebaut und das Feingefüge röntgenographisch untersucht. Erst kurz vor dem Bruch stellen sich wesentliche Gefügeänderungen ein, und zwar werden die Körner in kleine Kriställchen mit willkürlicher Orientierung aufgespalten. [Phys. Rev. 55 (1939) II, S. 991/94; nach Zbl. Mech. 9 (1939) Nr. 3, S. 116.]
Weibull, W.: Der Vorgang des Bruches in festen Stof-

Weibull, W.: Der Vorgang des Bruches in festen Stoffen.* Aufstellung von Formeln über die Abhängigkeit der Wahrscheinlichkeit eines Bruches in regulärem, irregulärem und heterogenem Werkstoff in Abhängigkeit von der Spannung und den Festigkeitseigenschaften des Werkstoffes. [Ing. Vetensk. Akad.

Handl. Nr. 153, 1939, 55 S.]

Zugversuch. Esser, Hans, und Siegfried Eckardt: Versuche mit einem neuen Dauerstandprüfer über den Verlauf von Zeit-Dehnungs-Schaulinien verschiedener Stähle.* [Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) Nr. 5, S. 209/22 (Werkstoffaussch. 484); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276.]—Auch Dr.-Ing.-Diss. von Siegfried Eckardt: Aachen (Techn. Hochschule).

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. Kenneford, A. S.: Laboratoriumsprüfung der Bearbeitbarkeit.* Beschreibung der Oxford-Airey-Prüfmaschine, bei der die für die Abtrennung eines Spanes mit einem herunterfallenden Meißel verbrauchte Arbeit als Maß der Zerspanbarkeit gewählt wird. Einfluß des Vorschubs und der Spantiefe sowie des Kohlenstoffgehaltes zwischen 0,1 und 1,1% auf die Zerspanbarkeit von unlegiertem

Stahl. [Engineering 148 (1939) Nr. 3850, S. 485/86.]

Schicha, F.: Zerspanbarkeitsprüfung verschiedener Metalle mit dem Zweistahlverfahren.* Aufnahme von Schnittgeschwindigkeits-Thermokraft-Kurven nach dem Zweistahlverfahren von K. Gottwein und W. Reichel an acht verschiedenen Stählen mit einer Härte von 129 bis 291 Brinell-Einheiten und an fünf verschiedenen Gußeisensorten mit einer Härte von 138 bis 214 Brinell-Einheiten. Meßanordnung für die Zerspanbarkeitsprüfung beim Drehen, Bohren und Fräsen. Bearbeitbarkeit. Reihenfolge der untersuchten Werkstoffpaare in Abhängigkeit von Vorschub, Spantiefe und Schnittgeschwindigkeit. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 49 (1939) Nr. 19/20, S. 693/96 u. 698; Nr. 21/22, S. 740/43.]

Prüfung der elektrischen Leitfähigkeit. Kußmann, Albrecht, und Ludwig Mollwo: Ein Schnellverfahren zur Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit und ihres Temperaturkoeffizienten.* Nachteile der üblichen Gleichstrom-Nullverfahren. Beschreibung eines unmittelbar anzeigenden Wechselstrom-Widerstandmeßgerätes für nichtferromagnetische Stoffe für Widerstände zwischen 0,1 und 0,0001 Ohm. Weitgehende Unabhängigkeit von Schwankungen der Betriebsbedingungen. [Z. Metallkde. 31 (1939) Nr. 11, S. 344/47.]

Metallographie.

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. Wood, W. A.: Die untere Kristallgröße und innere Spannungen in einigen kaltbearbeiteten Metallen. Röntgenographische Untersuchung der Aenderung des Kristallgefüges, u. a. an Eisen durch Kaltbearbeitung. [Proc. roy. Soc., Lond., Ser. A, 172 (1939) S. 231/41; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 20, S. 3377/78.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Buehl, R., H. Hollomon und John Wulff: Magnetische Untersuchung der Umwandlungen in kaltverformtem Stahl mit 18% Cr und 8% Ni.* Auswirkung von Kaltverformungen bis 50% und anschließendem Glühen bei Temperaturen bis 800° und Glühzeiten bis 24 hauf das magnetische Verhalten von austenitischem nichtrostenden Stahl. Ausscheidung von Eisenkarbid und Ferrit. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. 1120, 17 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 7.]

Honda, Kotaro: Theorie der Aushärtung.* Ursachen der Härteänderungen beim Erhitzen, Abschrecken und Altern von Aluminiumlegierungen. Zusammenwirken von Gitterverzerrung und Ausscheidung. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 10,

S. 359/65.]

Köster, Werner: Das System Eisen-Kobalt-Beryllium.* [Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) Nr. 5, S. 227/30; vgl. Stahl u.

Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276.]

Owen, E. A., und A. H. Sully: Das Zustandsdiagramm von Eisen-Nickel-Legierungen. Röntgenographische Untersuchungen über die Phasengrenze α / $(\alpha + \gamma)$ sowie γ / $(\gamma + \alpha)$ bei 300 bis 800°. [Philos. Mag. [7] 27 (1939) S. 614/36; nach Chem. Zbl. 410 (1939) II, Nr. 22, S. 3673.] Vaughan jr., J. C., und John Chipman: Die Löslichkeit

Vaughan jr., J. C., und John Chipman: Die Löslichkeit von Stickstoff in geschmolzenen Eisen-Silizium-Legierungen.* Löslichkeit von Stickstoff bei Atmosphärendruck in Eisenschmelzen mit 0 bis 15,8 % Si bei rd. 1630° hat bei rd. 1,5 % Si einen Höchstwert. Bildung von Eisennitrid, Eisensilizid und Siliziumnitrid. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. Nr. 1109, 8 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 7.]

Fehlererscheinungen.

Allgemeines. Kisslitzin, M. Je.: Innere Fehler von Stahl-gußblöcken. Vergleich der Größe und Menge von Fehlern in Stahlblöcken bei fünf verschiedenen Werken in Abhängigkeit von den Gießbedingungen (fallender oder steigender Guß, halbberuhigter oder beruhigter Stahl, Reinigung und Ausschmierung der Kokillen, verlorene Köpfe). [Uralskaja Metallurgija 8 (1939) Nr. 1, S. 43/45; nach Chem. Zbl. 110 (1939) II, Nr. 23, S. 3874/75.]

Korrosion. Arndt, K.: Korrosionserscheinungen in der elektrochemischen Industrie. Bekämpfung der Korrosion in der Alkalichloridelektrolyse, Galvanotechnik und Wasserzersetzung. Korrosion des Zinks bei galvanischen Elementen. Angriff der positiven Gitter im Bleiakkumulator. Störung der Verbindung Metall und Kohle sowie Verringerung des Elektrodenkohleverbrauches bei der Karbid- und Aluminiumerzeugung. [ETZ 60 (1939) Nr. 47, S. 1331/32.]

Degremont, G.: Der Kampf gegen die Korrosion durch Wasser. Physikalisch-chemische Grundlagen des Angriffs natürlicher Wässer auf Metalle, z.B. Blei. U. a. Bildung karbonathaltiger Schutzschichten und deren Beeinflußbarkeit. Neutralisationsbehandlung der Wässer durch Belüftung, Zusatz von Basen, Filtration. Weichmachen des Wassers. Enteisenung. [Rev. univ.

Mines 8. Sér., 15 (1939) Nr. 11, S. 562/68.]

De Sy, Albert-L.: Untersuchung des Korrosionswiderstandes von Chrom-Mangan-Stählen.* Prüfung von nichtrostenden Stählen mit 1. 45 % Cr, 40 % Mn und 2 % Ni; 2. 46 % Cr, 40 % Mn und 2 % Ni; 3. 18 % Cr, 9 % Mn und 0.8 % Cu; 4. 14 % Cr, 9 % Mn, 1.5 % Ni und 0.3 % Cu; 5. 15 % Cr, 12 % Mn, 2 % Ni und 0.5 % Cu auf interkristalline Korrosion in einer Lösung mit 10 % H₂SO₄ + 10 % CuSO₄ bei 100° nach Tauchzeiten his 200 h Einfuß des Aplaceage der Stähle auf 705° Custant bis 200 h. Einfluß des Anlassens der Stähle auf 725°. Gefügeuntersuchung durch Aetzung mit 10prozentiger Chromsäure. Chromverarmung an den Korngrenzen. [Rev. Métall., Mém., 36 (1939) Nr. 9, S. 389/99.]

Murakami, Takejiro, und Tatui Satô: Die Säurebeständigkeit von Eisenlegierungen. IV. Eisen-Nickel-Molybdän-Legierungen.* Gewichtsverlust von Legierungen mit 50 bis 90% Ni und 1 bis 10% Mo in 10prozentiger Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure bei 25°. Bemerkenswerter Einfluß des Molybdängehaltes auf den Gewichtsverlust in Salpetersäure. [Nippon Kinzoku Gakkai-Si 3 (1939) Nr. 9, S. 325/27.]

Niewerth, Ernst: Korrosionen im Betrieb von Sulfit-Zellstoffkochern.* Einige Fälle von Korrosion der Schrauben durch die aus Undichtigkeiten austretende Säure. [Wärme 62

(1939) Nr. 48, S. 739/40.]

Uhlig, H. H.: Die Natur der Passivität bei nichtrostenden Stählen und anderen Legierungen. III. Zeit-Potential-Werte für Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle.* Messung des elektrochemischen Potentials in Abhängigkeit von der Zeit zur Ermittlung der Passivität von Stählen mit 1. 17% Cr und 9% Ni; 2. 21% Cr, 10% Ni und 3% Mo; 3. 19% Cr, 9% Ni und 0,5 bis 3,5% Mo in 4prozentiger Natriumchloridlösung, belüftet und ohne Anwesenheit von Sauerstoff. Auch bei Abwesenheit von Sauerstoff Passivierung. Einfluß der Vorbehandlung der Stähle in 6-n-Schwefelsäure, Salpetersäure, 9-n- bis 0,0001-n-Salzsäure, Essigsäure. Deutung der Ergebnisse auf der Grundlage der Lösung von Wasserstoff im Metallgitter. [Amer. Inst. min. metallurg. Engrs., Techn. Publ. 1121, 18 S., Metals Techn. 6 (1939) Nr. 7.]

Nichtmetallische Einschlüsse. Saikow, S. T.: Einfluß der Wärmebeständigkeit von Eingußtrichtern auf die Verunreinigungen von Stahl durch Sand. Der Stahl für Achsen und Radreifen enthielt weniger nichtmetallische Einschlüsse, vor allem Verunreinigungen an Kieselsäure, wenn die Eingußtrichter aus Schamotte mit 65% SiO₂, 30% Al₂O₃, 3% Fe₂O₃ und 0.7% CaO bei 950 bis 980° statt bei 1400° gebrannt worden waren. [Ogneupory 7 (1939) S. 39/41; nach Chem. Zbl. 410 (1939) II,

Nr. 22, S. 3743.]

Chemische Prüfung.

Spektralanalyse. Kortüm, G., und M. Seiler: Die kritische Auswahl kolorimetrischer, spektralphotometrischer und spektrographischer Methoden zur Absorptionsmessung.* Grenzen der Gültigkeit des Lambert-Beerschen Gesetzes. Meßprinzip der verschiedenen Methoden und Reproduzierbarkeit der Einzelmessung. Subjektive und objektive Kolorimetrie und Spektralphotometrie. Spektrographie. Erörterung über Fehlermöglichkeiten. [Angew. Chem. 52 (1939) Nr. 48, S. 687/93.]

Gase. Bramley, G. E. A., und T. Raine: Heißextraktionsverfahren zur Bestimmung von Sauerstoff im Stahl. Ein Kohlespirale-Vakuumofen der Universität Sheffield.* Beschreibung eines Kohlespirale-Vakuumofens für die Bestimmung des Sauerstoffs im Stahl. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 87/96. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1256/57]. Gray, N., und M. C. Sanders: Aluminium-Reduktions-

verfahren zur gravimetrischen Bestimmung des Gesamtsauerstoffs im Kohlenstoffstahl.* Die Probe wird im Wasserstoffstrom mit Aluminium geschmolzen, wobei der Gesamtsauerstoff in Tonerde übergeführt wird, der dann durch ein Rückstandsverfahren bestimmt werden kann. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 103/08. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1257.]

Newell, W. C.: Heißextraktionsverfahren zur Bestimmung von Sauerstoff im Stahl. Ein Kohlespirale-Vakuumofen der Brown-Firth Research Laboratories, Sheffield.* Beschreibung eines Kohlespirale-Vakuumofens. Beschreibung eines Kohlespirale-Vakuumofens. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 97/102. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1257.]

Rooney, T. E.: Ein alkoholisches Jodverfahren zur Bestimmung der Oxyde im Stahl.* Das Verfahren ist gegenüber den schon früher beschriebenen Anordnungen im wesentlichen unverändert geblieben. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 141/58. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1257/58.]

Sloman, H. A.: Heißextraktionsverfahren zur Bestimmung von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff im Stahl. Die Bestimmung des Sauerstoffgehaltes von Oxydfilmen.* Untersuchungen, ob die wichtigsten Sauerstoffverbindungen bei der Temperatur von 1550° reduziert werden. Gute Uebereinstimmung des nach dem Heißextraktionsverfahren ermittelten Stickstoffgehaltes mit dem nach dem Lösungsverfahren sich ergebenden. Wasserstoffbestimmung. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 43/62. Vgl. J. Iron Steel Inst. 139 (1939) S. 644/46; vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1255/56.] Swinden, T., W. W. Stevenson und G. E. Speight: Das

fraktionierte Heißextraktionsverfahren zur Bestimmung der Oxyde und Gase im Stahl.* Versuchsreihen an sauerstoffreichen Schmelzen, die mit verschiedenen Desoxydationsmitteln versetzt wurden. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 63/85. Vgl. J. Iron Steel Inst. 139 (1939) S. 644; vgl.

Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1256.]

Schlacken. Stengel, Erich: Ein Beitrag zur Phosphorbestimmung in Vanadinschlacken.* [Arch. Eisenhüttenw. 13 (1939/40) Nr. 5, S. 205/07 (Chem.-Aussch. 136); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276; Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-

Ber., 2 (1939) Nr. 8, S. 95/97.]

Schlackeneinschlüsse. Colbeck, E. W., S. W. Craven und W. Murray: Untersuchung der Rückstände, die nach dem Jod- und Chlorverfahren erhalten werden. Nachprüfung der Analysenverfahren für die Untersuchung der Rückstände, die nach dem Chlor- oder Jodverfahren erhalten werden, an synthetisch hergestellten Lösungen. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 473/75. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1258.] Colbeck, E. W., S. W. Craven und W. Murray: Chlorrück-

standsverfahren zur Bestimmung nichtmetallischer Einschlüsse. Untersuchungen zur Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen mit Hilfe des Chlorrückstandsverfahrens, insbesondere bei chromlegierten Stählen. Bei der Untersuchung von Roheisen und Gußeisen blieben bei grauem Roheisen 60 bis 70 % des Gesamtmangans im Rückstand. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 109/20. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1257.]

Jay, A. H., und W. W. Stevenson: Die Röntgenographie der nichtmetallischen Rückstände nach dem alkoholischen Jodverfahren. Elektrolyteisen mit verhältnismäßig hohem Sauerstoffgehalt wurde im Schmelzfluß mit Aluminium, Silizium und Mangan desoxydiert. Anhaltspunkte über die Bedingungen, bei denen die Einschlüsse gebildet werden. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 195/200. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1258.]

Stevenson, W. W.: Die Untersuchung der nichtmetallischen Rückstände nach dem alkoholischen Jodverfahren.* Eisen wird nach dem Aufschluß mit Kaliumpyrosulfat in einem Teil der Lösung mit Thioglycollsäure bestimmt. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 479/94. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1258.]

Taylor-Austin, E.: Die Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen in Roh- und Gußeisen nach dem wäßrigen Jodverfahren. Vergleichende Untersuchungen mit anderen Verfahren zeigten, daß die Ergebnisse für Kieselsäure, Eisenoxyde und Tonerde gut übereinstimmen. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots, London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 121/40. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1257 1

Taylor-Austin, E.: Alkoholisches Jodverfahren zur Bestimmung von nichtmetallischen Einschlüssen in Rohund Gußeisen.* Untersuchung von grauem Roh- und Gußeisen mittels alkoholischer Jodlösung. Ein großer Teil des Phosphors blieb in den Rückständen. Dieses Verfahren ist nicht geeignet für die Bestimmung der nichtmetallischen Einschlüsse in grauem Roh- und Gußeisen. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 159/72. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1258.]

Wasser. Laboratoriumsvorschriften des Kokereiausschusses. X. Bestimmung der Chloride in Kohlenwasch-, Tropf-, Sicker- und Grubenwässern. [Glückauf 75 (1939) Nr. 44, S. 874/75.]

Sonstiges. Laboratoriumsvorschriften des Kokereiausschusses. XI. Untersuchung der technischen Schwefelsäure. [Glückauf 75 (1935) Nr. 44, S. 875/76.]

Laboratoriumsvorschriften des Kokereiausschusses. XII. Untersuchung von gebranntem Kalk. [Glückauf 75 (1939) Nr. 44, S. 876/77.]

Einzelbestimmungen.

Chrom. Colbeck, E. W., S. W. Craven und W. Murray: Die Untersuchung von Rückständen nach dem Chlorverfahren. Kolorimetrische Bestimmung des Chroms mit Hilfe von Diphenylkarbazid. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 477/78. Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1258.]

Chrom und Nickel. Semel, Georg: Die Anwendung von Ueberchlorsäure für die photometrische Bestimmung von Chrom und Nickel in Stahl. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1275.]

Tantal und Niob. Brüning, K., K. Meier und H. Wirtz: Die Bestimmung von Tantal und Niob in Ferrotantal, Ferroniob und Ferrotantalniob.* Die Bestimmung der Summe der Oxyde: Aufschluß, Fällung und Reinigung der Oxyde. Gewinnung der bei der Reinigung in Lösung gegangenen Reste von Tantal und Niob. Trennung. Mikroskopische Untersuchung von Kaliumtantalfluorid- und Kaliumnioboxyfluoridkristallen. [Metall u. Erz 36 (1939) Nr. 22, S. 551/54.]

Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Temperatur. Schofield, F. H., und A. Grace: Schnelltauch-Thermoelement zur Temperaturmessung von flüssigem Stahl vor und nach dem Abstich. Der Unterausschuß für Temperaturmessung an flüssigem Stahl erhielt die besten Ergebnisse mit dem Schnelltauch-Thermoelement aus Platin-Platinrhodium. Versuche an basischen und sauren Siemens-Martin-Oefen und in der Gießgrube. Beschreibung des Eintauchelementes, das mit Hilfe eines leicht fahrbaren Gestelles in die Ofentür eingefahren wird. Temperaturverlauf während des Schmelzens und Gießens bei einer basischen Siemens-Martin-Ofenschmelze (English Steel Corp., Ltd.). Pfannenmessungen. Vergleich der Meßergebnisse zwischen Thermoelement und Glühfadenpyrometer. [Eighth Report on the Heterogeneity of Steel Ingots. London 1939 (Spec. Rep. Iron Steel Inst. Nr. 25). S. 235/64. Vgl. J. Iron Steel Inst. 139 (1939) S. 623/28; Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1276/78.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Beton und Eisenbeton. Fleig, Roland: Die Verbundwirkung beim K-Beton. Untersuchungen über die Haftung von Eisen im K-Beton und das Verhalten von K-Betonbalken beim statischen Biegeversuch. (Mit 18 Abb. u. 14 Taf. im Text.) Würzburg-Aumühle 1939: Konrad Triltsch. (2 Bl., 44 S.) 8°.— Karlsruhe (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Sonstiges. Haller: Verwendung von Leichtmetall für Bauten. Entwurf für eine Brücke über den Tiber in Rom.* Einzelheiten des Bauplanes. Vergleich nach Gewicht und Kosten bei Ausführung der Brücke aus Leichtmetall oder aus Stahl. [Bautechn. 47 (1939) Nr. 52, S. 644/45.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. Hartley, A. L.: Normung des Stahles.* Chemische Zusammensetzung und Festigkeitseigenschaften von Bau- und Werkzeugstählen für die Werkzeugmaschinenindustrie. Möglichkeiten einer Vereinheitlichung der Stähle. Notwendige Angaben über die Eigenschaften der Stähle in den Liefervorschriften. Hinweis auf notwendige Prüfverfahren. [Iron Age 144 (1939) Nr. 10, S. 27/33; Nr. 11, S. 61/66; Nr. 12, S. 46/49 u. 81; Nr. 14, S. 31/33 u. 65/66; Nr. 15, S. 33/37.]

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Ratgeber für den Leistungskampf in der Eisen- und Metallindustrie (Fragen für Betriebsführer und Betriebsobmann). [Hrsg.:] Die Deutsche Arbeitsfront, Zentralbüro, Fachamt Eisen und Metall. Für den Gesamtinhalt verantwortlich: Wilhelm Jäzosch, Leiter des Fachamtes Eisen und Metall. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (SW 68): Verlag Fritz Otto Köhler 1939. (180 S.) 8°. Geb. 5,80 R.M.

Schenk, Hans, Dr., Diplom-Kaufmann: Die Betriebs-

Schenk, Hans, Dr., Diplom-Kaufmann: Die Betriebskennzahlen. Begriff, Ordnung und Bedeutung für die Betriebsbeurteilung. Borna (Bez. Leipzig): Robert Noske 1939. (VIII, 110 S.) 8°. 4,20 RM.

Werkerhaltungsbeihilfe und Sicherung stillgelegter Betriebe. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 49, S. 1309/10.]

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. Eggers, Werner: Der Fluß der Bearbeitungsmengen im Betriebe. Wälzungsmengen (= Kreislaufstoffe). Das Flußbild. Erforderliche Transportmittel. Arbeitserleichterungen. Ausschaltung unnötiger Rück- und Hebearbeit. Durchflußmengen — der engste Querschnitt. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 40/11, S. 781/83.]

Arbeitszeitfragen. Nowak, Eberhard, und Hans Stevens: Untersuchungen über Akkordgestaltung und Leistungssteigerung in einer Walzendreherei.* [Arch. Eisenhüttenw. 43 (1939/40) Nr. 5, S. 231/40 (Betriebsw.-Aussch. 159); vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1276.]

Kostenwesen. Marsmann, Herbert, Dr., Diplom-Kaufmann: Der Kostenwergleich als Mittel der Errechnung angemessener Selbstkosten. Eine Untersuchung über den Kostenwergleich am Beispiel der Drahtstiftindustrie. (Mit 54 Tab. im Anh.) Dortmund (Königshof 23): Fr. Wilh. Ruhfus 1938. (188 S.) 8°. 9 RM.

Blottner, Reinhard, und Günter Göhler: Zusammenhänge zwischen den neuen Gesetzen und Erlassen zur Ordnung des betrieblichen Rechnungswesens. (Wirtschaftlichkeitserlaß. Buchführungsrichtlinien. RPÖ. und LSÖ. Kostenrechnungsgrundsätze.) Notwendigkeit einer zusammenfassenden Betrachtung. Wesen der neuen Verordnungen und Erlasse. Gemeinsamer Grundzug. Regelungsgebiete, Regelungsinhalte und Geltungsbereiche. Zusammenhänge in den Kostenrechnungsbestimmungen. Notwendigkeit der kalkulatorischen Erfolgsrechnung. Kalkulationsverfahren nach den LSÖ. und KG. Zusammenhänge zwischen den Einheitskontenplänen und den Bestimmungen der Kostenrechnungsgrundsätze. [Prakt. Betr.-Wirt 19 (1939) Nr. 10/11, S. 750/58.]

Verkaufs-, Absatz- und Werbewesen einschl. betriebswirtschaftlicher Konjunkturauswertung. Kahl, Wilhelm: Kriegswirtschaft und Werbung. [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 47, S. 1279.]

Volkswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Muthesius, Volkmar, Dr.: Kohle und Eisen. Die Grundpfeiler der deutschen Wirtschaft. Mit 2 Kartenskizzen. Berlin: Deutscher Verlag (1939). (129 S.) 80. 4,80 RM.

Wirtschaftsgebiete. Polen und seine Bodenschätze. Die Bodenschätze Polens und ihre Bedeutung: Kohle, Eisen, Erdöl, Kali, Blei, Zink, Schwefelkies und Salz. [Min. & Metall. 20 (1939) Nr. 394, S. 449/50.]

Weiterverarbeitungsindustrie. Die Maschinen-Industrie im Deutschen Reich (Maschinenbau-Handbuch) 1939/40. Bearb. von Dr. Herbert Patschan. Hrsg. von der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau, Berlin W 35, Tiergartenstraße 35. (Mit e. Geleitwort von Otto Sack, Leiter der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau.) Berlin (C 2, Wallstraße 31): Hoppenstedt & Co. 1939. (1492 S.) 4°. Geb. 36 R.M. — Das Handbuch, dessen erste Ausgabe nebst Nachtrag von uns schon eingehend gewürdigt worden ist — vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1315; 58 (1938) S. 1179 —, umfaßt nach der Eingliederung der Ostmark und des Sudetengaues in das Deutsche Reich rd. 5300 zur Wirtschaftsgruppe Maschinenbau gehörende Firmen, die wiederum in allen wichtigen Einzelheiten behandelt werden. Der Aufbau des Werkes ist grundsätzlich derselbe geblieben. Fortgefallen ist jedoch der ehemalige Teil C, der die Mitgliedsfirmen der Wirtschaftsgruppe nach Wirtschaftskammerbezirken geordnet aufführte, und damit auch das

zu diesem Teil gehörige alphabetische Ortsverzeichnis. Dafür sind (im Teil D) Mitgliederverzeichnisse der Fachgruppen und Fachuntergruppen der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau neu aufgenommen worden. Infolgedessen kann man jetzt ohne Mühe die Firmen ermitteln, die irgendeine bestimmte Maschinenart, z. B. Wasserturbinen, herstellen. Die Hauptabschnitte verzeichnen die Firmen sowohl an und für sich als auch nach Standorten, beides alphabetisch. Das Geleitwort von Otto Sack ist unverändert geblieben, der einleitende Aufsatz von Karl Lange über die Wirtschaftsgruppe Maschinenbau zeigt, wo Zahlenangaben vorkommen, diese nach dem neuen Stande der Dinge. Der Gesamtumfang des Werkes ist um rd. 300 Seiten gewachsen. Ueber die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit des Buches dürften kaum Zweifel möglich sein.

Soziales.

Berufs- und Standesfragen. Berufsgliederung der Techniker auf Eisenhüttenwerken.* [Stahl u. Eisen 59 (1939) Nr. 46, S. 1248/50.]

Unfälle, Unfallverhütung. Bönig: Unfall- und Gesundheitsschutz in Thomasstahlwerken.* Maßnahmen zur Unfallverhütung und zum Gesundheitsschutz bei Neuerrichtung und Betrieb von Roheisenmischern und Thomasstahlwerken. [Reichsarb.-Bl. 49 (1939) Nr. 29, S. III 334/38.]

Bildung und Unterricht.

Arbeiterausbildung. Pflaume, Eberhard, Dipl.-Ing.: Die Umschulung in der Eisen und Metall verarbeitenden Industrie. Praktische Erfahrungen über Aufbau, Durchführung, Erfolge. Hrsg. von der Wirtschaftsgruppe Maschinenbau im Einvernehmen mit der Reichswirtschaftskammer und der Reichsgruppe Industrie sowie dem Reichsinstitut für Berufsausbildung in Handel und Gewerbe. (Mit 29 Textbildern.) (Anhang, S. 61/62: Richtlinien für kurzfristige Unterweisungen bei Neueinstellungen, von Prof. Dr.-Ing. A. Friedrich.) Berlin: Otto Elsner, Verlagsgesellschaft — Beuth-Vertrieb, G. m. b. H., (1939). (64 S.) 8º. 4,20 R.M. (Schriftenreihe des Reichsausschusses für Leistungssteigerung. H. 2.)

Pearce, J. G.: Erziehung und Ausbildung des Gießereinachwuchses in England. Zusammenstellung der Tätigkeit und Ziele der englischen Gießereischule: Lehrlingszeit, praktische Schulung der Facharbeiter für Fabrik oder Handwerksbetriebe, der angelernten Arbeiter und der Hilfsarbeiter. Schrifttumsnachweis. Aufzählung der die Ziele der englischen Gießereischule unterstützenden Einrichtungen, der Prüfungsarbeit der englischen Gießereischule und Behandlung der Frage des Gießereiingenieurnachwuchses. [Foundry Trade J. 61 (1939) Nr. 1204, S. 184/85; Nr. 1205, S. 202 u. 204.]

Wirtschaftliche Rundschau.

Neue Möglichkeiten im deutsch-russischen Wirtschaftsaustausch.

Der deutsch-russische Wirtschaftsaustausch zeigte vor dem großen Weltkrieg das unverkennbare Bild der wirtschaftlichen Ergänzung zweier Länder, die einander auf Grund des unterschiedlichen Aufbaues ihrer Wirtschaft viel zu bieten hatten. Das alte Zarenreich lieferte im wesentlichen landwirtschaftliche Erzeugnisse und Rohstoffe und bezog dafür von Deutschland Industriewaren aller Art, zu deren Herstellung es selbst nicht in der Lage war. Die Handelsentwicklung trug im großen gesehen die Züge ausgeprägter Stetigkeit, wenn auch selbstverständlich damals von den Konjunkturveränderungen der Wirtschaft, von unterschiedlichen Ernteergebnissen usw. in mäßigem Umfange Schwankungen ausgingen. Diese waren stärker auf der Seite der russischen Ausfuhr nach Deutschland, während die deutsche Ausfuhr nach Rußland im ganzen in der Linie einer langsam fortschreitenden Ausweitung vor sich ging.

Demgegenüber sind die gegenseitigen Beziehungen beider Länder in der Nachkriegszeit wesentlich stärkeren Schwankungen ausgesetzt gewesen und zeigen in den einzelnen Jahren vielfach erhebliche Veränderungen nach oben und nach unten. Der Handelsumfang hat in keinem Jahr der Nachkriegszeit wieder eine Ausdehnung erfahren können, die die gewaltigen Austauschmengen der Vorkriegszeit erreicht hätte. Nur die deutsche Ausfuhr nach Rußland vermochte in den Jahren 1931/32 Umsätze zu erzielen, die ungefähr den Größenordnungen der Zeit vor dem Weltkriege gleichkamen. Kennzeichnend für die unterschiedliche Lage in den beiden betrachteten Zeiträumen ist auch die Tatsache, daß der deutsch-russische Handelsverkehr (ohne Berücksichtigung des Zwischenhandels) in der Zeit vor 1914 ständig mit einem erheblichen Handelsunterschuß für Deutschland abschloß, während seit 1923 die Handelsüberschüsse und Handelsunterschüsse miteinander abwechselten.

Die deutsch-russischen Wirtschaftsbeziehungen sind nunmehr im Zuge der umfassenden politischen Verständigung zwischen Deutschland und der UdSSR. in einen neuen Entwicklungsabschnitt getreten, der für die Zukunft fruchtbare Möglichkeiten bieten kann. Die wirtschaftlichen Abmachungen und Pläne bilden einen wesentlichen Bestandteil der getroffenen Vereinbarungen und sind mit Wegbereiter der politischen Uebereinkommen gewesen; deutete sich doch die Wende im deutschrussischen Verhältnis zuerst dadurch an, daß am 19. August 1939 zwischen Deutschland und Rußland ein neues Handels- und Kreditabkommen abgeschlossen werden konnte, das in Anknüpfung an die in früheren Jahren bewährten Kreditmaßnahmen als Kernstück die Gewährung eines langfristigen Kredits an die UdSSR. in Höhe von 200 Mill. RM zur Finanzierung sowjetischer Bestellungen in Deutschland enthält. Das letzte Abkommen ähnlicher Art, das ebenfalls einen 200-Millionen-Kredit an die UdSSR. zum Gegenstand hatte, war im Jahre 1935 geschlossen worden. Außerdem brachte das Abkommen vom 19. August 1939 eine wesentliche Ausweitung des sogenannten laufenden Geschäfts, und zwar durch die Verpflichtung Rußlands, in den nächsten zwei Jahresabschnitten Waren im Werte von zusammen 180 Mill. Reichsmark nach Deutschland zu liefern. Die Erlöse aus diesen Lieferungen werden, wie schon bisher im laufenden Geschäft, zu neuen Aufträgen und Bestellungen Rußlands innerhalb Deutschlands verwendet werden. Mindestens 120 Mill. \mathcal{RM} aus den Erlösen dieser Wareneinfuhr sollen in den nächsten zwei Jahren als Bestellungen für deutsche Erzeugnisse in Erscheinung treten.

Es hatte von vornherein einen hohen Wahrscheinlichkeitsgrad für sich und wurde auch von besonderen Sachkennern der deutsch-russischen Beziehungen sogleich mehr oder weniger deutlich versichert, daß dieses Handels- und Kreditabkommen nur einen neuen Ausgangspunkt für eine umfassende Vertiefung und Ausweitung der deutsch-russischen Wirtschaftsbeziehungen bieten sollte. Die politische Neuordnung Europas hat Deutschland und Rußland so eng miteinander verbunden, daß nunmehr auch in den wirtschaftlichen Beziehungen beider Länder eine neue Sachlage gegeben ist. Es war daher folgerichtig, wenn zugleich mit neuen entscheidenden politischen Abmachungen am 28. September 1939 zwischen den Beauftragten Deutschlands und Rußlands auch ein Abkommen über eine deutsch-sowjetrussische Wirtschaftsplanung getroffen worden ist. Deutschland und Rußland erklären in dem über diesen Punkt ausgetauschten Briefwechsel, daß sie willens sind, "mit allen Mitteln die Wirtschaftsbeziehungen und den Warenaustausch zwischen Deutschland und der UdSSR. zu entwickeln. Zu diesem Zweck wird von beiden Seiten ein Wirtschaftsprogramm aufgestellt werden, nach welchem die Sowjetunion Deutschland Rohstoffe liefern wird, die Deutschland seinerseits durch industrielle, auf längere Zeit zu erstreckende Lieferungen kompensieren wird. Dabei werden beide Teile dieses Wirtschaftsprogramm so gestalten, daß der deutsch-sowjetrussische Warenaustausch seinem Volumen nach das in der Vergangenheit erzielte Höchstmaß wieder erreicht." Es sei hier gleich angeschlossen, daß sich schon am 8. Oktober eine deutsche Wirtschaftsabordnung nach Moskau begeben hat, über deren erste Unterredung mit der russischen Seite bereits die Mitteilung herausgegeben werden konnte, der vereinbarte Wirtschaftsplan solle von beiden Seiten mit Beschleunigung und in weitem Umfange verwirklicht werden. Insbesondere wurde beschlossen, daß die UdSSR. unverzüglich mit der Versorgung Deutschlands mit Rohstoffen und Deutschland mit Lieferungen an die U SSR. beginnen werden.

Es können naturgemäß heute nur schwer gültige Voraussagen darüber abgegeben werden, wie sich warenmäßig im einzelnen der deutsch-russische Güteraustausch in Zukunft gestalten wird. Immerhin aber lassen sich aus den Ergänzungsbedürfnissen und aus der Erzeugungsrichtung beider Länder gewisse Anhaltspunkte für die voraussichtliche Entwicklung entnehmen. Allgemein gesprochen bedeutet das, daß in Fortführung der alten Ueberlieferung im deutsch-russischen Warenaustausch Rußland uns Rohstoffe landwirtschaftlicher und insbesondere industrieller Art und wir Rußland industrielle Ausstattungsgüter liefern werden. Aus Rußland werden z. B. folgende Zahlen über Erzeugungssteigerungen bekanntgegeben: Erdől von 14,5 Mill. t im Jahre 1929 auf 28,9 Mill. t im Jahre 1938; Eisenerze von 7,2 Mill. t (Eiseninhalt 3.9 Mill. t) im Jahre 1929 auf 28 Mill. t (Eiseninhalt 13,9 Mill. t) im Jahre 1938; Manganerze von 1,3 Mill. t (Manganinhalt 0,503 Mill. t)

Zahlentafel 1. Ausfuhr von wichtigen Erzeugnissen der deutschen Eisenindustrie nach Rußland. (Nach der deutschen Reichsstatistik.)

	Menge in t							Wert in 1000 RM					
	1931			1938			1931			1938			
	Gesamt- ausfubr	davon nach Rußland		Gesamt-	davon nach Rußland		Gesamt-	davon nach Rußland		Gesamt-	davon nach Rußland		
		t	% der Gesamt- ausführ	ausfuhr	t	% der Gesamt- ausfuhr	ausfuhr	1000 RM	% der Gesamt- ausfuhr	ausfuhr	1000 RM	% der Gesamt- ausfuhr	
Eisen und Eisenwaren insgesamt davon:	4 376 500	863 600	19,7	2 848 982	20 184	0,7	1 477 992	280 242	19,0	974 882	7 449	0,8	
uavon: Roheisen Halbzeug Formstahl Stabstahl Bandstahl Bleche Draht Röhren aus Schmiedeeisen Eisenbahnoberhaustoffe Eisenbahnachsen, -radreifen, -räder Guß- und Schmiedestücke Dampfkessel und Dampffässer Ankertonnen (Bojen), Gas-, Wasser- und ander Behälter, Kessel (ohne Dampf-	178 045 408 963 183 842 743 003 135 037 475 677 244 362 235 924 264 963 47 671 57 259 26 886	64 828 203 238 19 525 179 852 31 797 66 026 66 430 9 809 12 996	38,9 6,5 35,3 27,4 14,5 37,8 13,0 28,0 25,1 20,6 22,7 63,3	61 896 96 177 126 022 562 687 112 245 424 851 109 899 281 906 174 329 50 367 25 504 5 144	491 506 576 12 709 3 219	0,1 0,5 0,1 11,6 1,1 — 0,1	12 189 32 756 15 868 109 232 27 229 96 552 53 716 101 377 37 342 13 519 22 773 24 820	11 905 35 543 5 689 2 455 5 950	36,7 9,6 39,1 36,4 16,3 31,2 22,2 35,1 15,2 18,2 26,1 56,4	4 220 9 458 13 514 91 805 26 337 88 581 27 996 73 428 18 300 13 993 8 951 3 918	1 309 — — — 17	0,4 0,9 0,1 11,0 1,8 —	
kessel), Gefäße, Geräte für Fabriken, Brauereien usw. Werkzeuge und landwirtschaftliche Geräte Textilmaschinen Landwirtschaftliche Maschinen Werkzeugmaschinen (außer elektrischen). Kraftfahrzeuge, Luftfahrzeuge*) Elektrotechnische Erzeugnisse (einschleiktrischer Maschinen) Optische und feinmechanische Erzeugnisse Wasserfahrzeuge Stück	33 690 38 917 38 307 27 165 147 686 293 833 17 110 145 000 6 295 3 231	1 492 646 1 961 62 634 81 609 3 730 14 425 441	31,9 3,8 1,7 7,2 42,4 27,8 21,8 9,9 7,0 0,6	26 980 34 652 51 260 46 346 100 742 237 248 121 550 156 083 5 640 962	520 29 27 13 3 402 1 184 57	1,9 0,1 0,1 0,0 3,4 0,5 0,0 0,1 3,2		7 707 2 093 1 824 132 052 131 121 10 271 47 435 8 091	37,3 10,3 2,0 7,8 51,1 24,3 20,2 9,7 7,8 8,8	12 091 48 854 112 992 30 927 203 544 381 835 255 799 317 432 110 175 82 146	1 253 4 703	2,2 0,3 0,2 0,0 3,7 8,9 0,1 0,4 4,3	
Summe der vorstehenden Waren							3 131 509 9 598 608		19,8 7,9	2 469 732 5 256 944		1,0 0,6	

^{*) 1931} ohne Luftfahrzeuge.

im Jahre 1929 auf 3,4 Mill. t (Manganinhalt 1,2 Mill. t) im Jahre 1937; Bleierze (Bleiinhalt) von 12 000 t im Jahre 1929 auf 65 000 t im Jahre 1937; Roheisen von 4,0 Mill. t im Jahre 1929 auf 44,6 Mill. t im Jahre 1938; Rohstahl von 4,9 Mill. t im Jahre 1929 auf 18 Mill. t im Jahre 1938; Kupfer von 34 000 t im Jahre 1929 auf 93 000 t im Jahre 1937; Baumwolle von 270 000 t im Jahre 1929 auf 819 000 t im Jahre 1937.

Die landwirtschaftlichen Einfuhrgüter aus Rußland, die vor dem Weltkrieg in der deutschen Einfuhr eine große Rolle gespielt und auch in der Blütezeit des deutsch-russischen Handelsverkehrs nach dem Kriege noch eine gewichtige Bedeutung hatten, sind in den letzten Jahren der Schrumpfung des deutsch-russischen Güteraustausches meist bis auf geringe Restwerte zurückgegangen. Das hing u. a. auch damit zusammen, daß Deutschland seine Eigenerzeugung bei diesen Erzeugnissen in dieser Zeitspanne vielfach erheblich gesteigert hat. Es ist nicht anzunehmen, daß in der nächsten Zeit die landwirtschaftliche Einfuhr aus Rußland auch nur einigermaßen wieder Vorkriegsumfang annehmen wird.

Das Schwergewicht der russischen Ausfuhr nach Deutschland wird in der kommenden Zeit bei den industriellen Rohstoffen und Halbwaren liegen, auf die 1929 bereits Werte von 292 Mill. \mathcal{RM} bei einem Gesamtwert der Rußlandeinfuhr in Deutschland von 426 Mill. \mathcal{RM} und 1938 sogar 41 Mill. \mathcal{RM} von 47 Mill. \mathcal{RM} Gesamteinfuhrwert entfielen.

Im Hinblick auf die Ausfuhrmöglichkeiten, die sich Deutschland in neuem großen Umfang in Rußland eröffnen, hat der Rußlandausschuß der Deutschen Wirtschaft in der letzten Zeit wiederholt mit Nachdruck darauf hingewiesen, daß die Einfuhrpolitik der Regierung der UdSSR. seit über 10 Jahren darauf gerichtet ist, in erster Linie der Industrialisierung des Landes und der Erhöhung seines Kriegspotentials zu dienen. Wenn durch die neuen Vereinbarungen eine starke Vermehrung der deutschen Ausfuhr nach Rußland gesichert ist, so hat doch diese grundsätzliche Haltung der russischen Handelspolitik keine Aenderung erfahren. Im Jahre 1937 entfielen von der russischen Einfuhr 91 % auf Güter zu Erzeugungszwecken. Für reine Gebrauchswaren ist daher heute für die deutsche Ausfuhr nach Rußland nur ein außerordentlich geringer Spielraum gegeben. Rußland ist eben kein ausgesprochenes Agrar- und Rohstoffland mehr, sondern deckt heute bereits einen großen Teil seines Bedarfs an industriellen Erzeugnissen aus eigener Kraft. Anderseits aber kann kein Zweifel darüber bestehen, daß gerade Deutschland in der Lage ist, Rußland ein vielseitiges Angebot solcher Güter zu machen, die zum Ausbau seiner Erzeugung im Rahmen des dritten Fünfjahresplanes von Bedeutung sind. Auch aus der Abnutzung der in früheren Jahren gelieferten Anlagen ergibt

sich nach der Einfuhrzurückhaltung Rußlands in den letzten Jahren heute ein beachtlicher neuer Ersatz- und Ergänzungsbedarf.

Sieht man die Statistik der deutschen Ausfuhr nach Rußland aus der Zeit nach dem Weltkriege durch, so erkennt man vor allem, daß den Ausfuhrgütern der deutschen Eisenindustrie, besonders in ihren verarbeitenden Zweigen, eine hohe und sich sogar von Jahr zu Jahr verhältnismäßig steigernde Bedeutung zukommt. Im Vordergrund stehen vor allem Maschinen aller Art, besonders Werkzeugmaschinen, sodann Erzeugnisse der Feinmechanik und optischen Industrie, der Elektrotechnik und der Drahtindustrie. Wie aus der obenstehend wiedergegebenen Zahlentafel I ersichtlich ist, entfiel im Jahre 1931 auf einen Gesamtausfuhrwert Deutschlands nach Rußland von 762 Mill. \mathcal{RM} eine anteilige Ausfuhr der Eisenerzeugung und -verarbeitung in Höhe von 620,6 Mill. \mathcal{RM} . 1938 lieferte die deutsche Eisenindustrie Waren im Werte von 24,8 Mill. \mathcal{RM} bei einer Gesamtausfuhr Deutschlands nach Rußland im Werte von 31,8 Mill. \mathcal{RM} .

Die Einfuhr Rußlands an Erzeugnissen der eisenschaffenden Industrie ist nicht nur, soweit es sich um deutsche Erzeugnisse handelt, sondern auch ganz allgemein mehr und mehr zurückgegangen. Einem Einfuhrhöhepunkt dieser Erzeugnisse von 1,567 Mill. t im Jahre 1931 (Einfuhr aus allen Ländern) standen im Jahre 1937 nur noch 211 000 t gegenüber. Die Gründe dieser Entwicklung sind bekannt. Rußland, das vor dem Weltkriege etwa 4 Mill. t Stahl erzeugte, hat im Jahre 1938 eine Rohstahlerzeugung von mehr als 18 Mill. t erreicht. Damit ist Rußland an die dritte Stelle der stahlerzeugenden Länder der Welt getreten und wird nur noch von den Vereinigten Staaten und dem Deutschen Reich übertroffen. Gerade die Entwicklung der Eisen- und Stahlerzeugung hat, begünstigt durch die riesigen Erz- und Kohlenvorkommen, immer im Vordergrund der russischen Fünfjahrespläne gestanden. Inwieweit trotz diesen Tatsachen in den nächsten Jahren wieder eine gewisse Ausdehnung der Ausfuhr der deutschen eisenerzeugenden Industrie nach Rußland möglich ist, bleibt abzuwarten.

Das Rußlandgeschäft der nächsten Zeit knüpft selbstverständlich wesentlich an die Verfahrensweisen an, die im Laufe einer langen Entwicklung in der Nachkriegszeit ausgebildet und fortschreitend verfeinert worden sind. Ist so das Erfahrungsgut der Vergangenheit ein wertvoller Einsatz für den neuen Entwicklungsabschnitt, so eröffnen sich aber vor allem aus der numehr geschaffenen politischen Verständigung und der Großzügigkeit der einstweilen nur in großen Umrissen zu sehenden wirtschaftlichen Austauschplanung Aussichten auf eine Gestaltung des gegenseitigen Wirtschaftsverkehrs, wie sie noch in keinem Zeitpunkt der Nachkriegszeit vorgelegen haben.

Erträgnisse von Hüttenwerken und Maschinenfabriken im Geschäftsjahr 1938 und 1938/39.

				النينالينا	3-50110	it co, um.	. 1930	unu 193	0,37		
	Aktien-				Gewinnverteilung						
O anallanha sa	kapital a) = Stamm-, b) = Vorzugs- aktien	kapital)= Stamm-, Roh-)= Vorzugs- gewinn		Reingewinn einschl. Vortrag	Rück- lagen	Stiftungen, Ruhe gehallslusse, Un- terutitzungslee- stand, Belchmungen (Fewinsant ein an Anfsichtsut, Vorstand usw.		Gewinnaus a) auf Stan b) auf Vorz aktien	Vortrag		
	RM	RM	RM	RM	RN	R.M.	RM	RM	%	RM	
Dinglerwerke, Aktiengesellschaft, Zweibrücken (1. 1. bis 31. 12. 1938)	1 500 000	5 931 033	5 811 345	119 688	22 232	_	_	90 000	6	7 456	
Nürnberg (1, 7, 1938 bis 30, 6, 1939) Eschweiler Bergwerks-Verein, Kohlscheid (1, 7,	2 000 000	3 593 634	3 489 124	104 510	_	-	-	80 000	4	24 510	
1938 bis 30. 6. 1939)	22 800 000	58 895 298	58 708 314	186 984	_	-	-	1)186 984	1)]4	-	
Leverkusen-Schlebusch (1 1. bis 31. 12. 1938) Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Nürnberg (1. 7. 1938)	1 500 000	2 868 412	2 827 641	40*771	_	-	-	-	-	40 771	
bis 30. 6. 1939). — Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1237/38 Gutehoffnungshiitte Oberhausen, Aktiengesell- schaft, Oberhausen (1. 7. 1938 bis 30. 6, 1939).	80 000 000	11 164 210	6 198 405	5 976 805	-	-	-	4 800 000	6	-	
— Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1237/38 Hartung-Jachmann Aktiengesellschaft, Berlin	60 000 000	149 681 396	145 670 050	4 011 346	-	-		-	-	-	
(1. 4. 1938 bis 31. 3. 1939)	2 000 000	3 939 334	3 811 226	128 108	-	-	-	80 000	4	48 108	
beck-Herrenwyk (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) Hoesch Aktiengesellschaft, Dortmund (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) — Vol. Stahl u. Fisen 59	16 000 000	16 008 845	14 999 337	1 009 518	_	-	-	960 000	6	49 518	
(1939) S. 1310/11	101 800 000	149 089 883	142 981 883	6 108 000		-		6 108 000	6	-	
Eisen 59 (1939) S. 1238/39 Klöckner-Humboldt-Deutz AG., Köln (1. 7.	105 000 000	139 671 713	131 335 719	8 335 994	2 000 000	-	-	6 300 000	6	35 994	
1938 bis 30. 6. 1939)	32 500 000	90 514 693	87 114 693	3 400 000	3 400 000	-	-	-	-	-	
gen (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, AG.,	3 189 300	3 399 847	3 009 002	390 845	60 000	45 000	21 943	223 251	7	40 651	
Augsburg (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) Pfälzische Chamotte- und Thonwerke (Schiffer	20 000 000	94 425 281	92 682 532	1 742 749	-	-	-	1 600 000	8	142 749	
und Kircher), AG., Eisenberg (Saarpfalz) (1. 1. 1938 bis 31. 12. 1938) J. Pohlig, Aktiengesellschaft, Köln-Zollstock	b) 120 000	2 297 497	2 047 252	250 245	-	-	14 000	90 900	6	145 345	
(1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939), Preß- und Walzwerk Aktiengesellschaft, Diissel-	3 000 000	6 041 667	6 019 198	22 469	-	-	-	_	-	22 469	
dorf-Reisholz (1. 1. bis 31. 12. 1938) Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Ak-	5 690 000	16 284 255	15 782 900	501 355	_	-	-	455 200	8	46 155	
tiengesellschaft, Essen (1. 7. 1938 bis 30. 6.1939) Sächsische Gußstahl-Werke Döhlen, Aktien-	246 000 000	139 701 525	124 352 949	15 348 576	-	-	52 753	14 760 000	6	535 823	
gesellschaft, Freital (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) Schenck und Liebe-Harkort, Aktiengesell-	6 000 000	18 743 961	18 383 961	36 0 000	_	_	_	360 000	6		
schaft, Düsseldorf (1. 1. bis 31. 12. 1938) . Stahlwerk Mannheim, AG., Mannheim-Rheinau	1 500 000	1 749 041	1 819 484	²)70 44 3	_		-	_	-	²)70 443	
(1. 1. 1938 bis 31. 12. 1938) Westfälische Drahtindustrie, Hamm (1. 7.	1 100 000 a) 6 667 000	2 087 872	2 015 872	72 000	-	- 1	6 000	66 000 a) 400 020	6	-	
1938 bis 30. 6. 1939)	b) 1 000 000	10 751 342	10 005 313	746 029	- Pana	225 000		b) 40 000	4	81 009	
tien-Gesellschaft, Budapest (1, 7, 1938 bis 30, 6, 1939)	19 344 000	81 254 666	78 719 143	2 535 523	sche Peng 93 467 onen	198 367	186 935	1 934 400	10	122 354	
(1. 1. bis 31. 12. 1938). — Vgl. Stahl u. Eisen 59 (1939) S. 1311	220 000 000	296 708 606	235 824 482	60 984 124	_	5 000 000	4 724 077	49 500 000	171/2	1 760 047	
Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, Prag (1. 1. bis 31. 12. 1938)	72 000 000	79 585 432	71 193 207	S 332 225	_		144 065	4 800 000	62/3	3 448 161	

¹⁾ Nur für die nicht im Besitz der Ver. Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen befindlichen Aktien. — 2) Verlust.

Aus der amerikanischen Eisen- und Stahlindustrie.

Im Laufe des Oktober kamen 20 neue Hochöfen in Betrieb, während einer stillgelegt wurde. Dadurch erhöhte sich die Zahl der unter Feuer stehenden Hochöfen von 169 im September auf 188 Ende Oktober. Es ist dies die höchste Zahl seit August 1937, wo 191 Hochöfen unter Feuer standen. Seit dem 1. September sind insgesamt 50 neue Hochöfen in Betrieb genommen worden. Die Roheisenerzeugung betrug im Oktober 3 684 711 t oder 764 672 t = 26,2 % mehr als im September (2 920 039 t). Arbeitstäglich wurden 118 862 t hergestellt oder 21 527 t = 22,1 % mehr als im September (97 335 t); im Oktober des Vorjahres betrug die durchschnittliche Erzeugung dagegen nur 67 761 t. Gemessen an der Leistungsfähigkeit der amerikanischen Hochofenwerke stellte sich die tatsächliche Roheisenerzeugung im Oktober auf 85,2 % und war damit die höchste seit August 1929 mit 87,3 %. Im Oktober des Vorjahres hatte sie nur 48 % betragen. In den Monaten Januar bis Oktober wurden 24 423 033 t Roheisen oder 9802 494 t = 67 % mehr als in der gleichen Zeit des Vorjahres (14620529 t) erzeugt.

Im November standen 191 Hochöfen oder 80 % von 236 vorhandenen Oefen in Betrieb; erzeugt wurden rd. 3 780 000 t Roheisen, so daß die Gesamterzeugung in den Monaten Januar bis November 1939 auf rd. 28,2 Mill. t anwuchs, während sie im gleichen Zeitraum des Jahres 1938 nur 16,9 Mill. t, 1937 dagegen 35,8 Mill. t betragen hatte.

Die Stahlerzeugung stieg von 4 299 011 t im September auf 5 480 122 t im Oktober (davon 5 068 231 t Siemens-Martin-

und 411891 t Bessemerstahl) sowie weiter auf rd. 5550000 t im November und erreichte damit neue Bestleistungen (bisher höchste Stahlerzeugung: Mai 1929 mit rd. 5371000 t). Die Erzeugung betrug damit im Oktober 89,17 und im November rd. 95% (September 72,41%) der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. In den ersten elf Monaten dieses Jahres wurden insgesamt rd. 41255000 t Stahl hergestellt, oder 64% mehr als in der gleichen Zeit des Jahres 1938 mit 25091000 t (1937: 48,8 Mill.t).

Die günstige Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie ist fast ausschließlich der stark gestiegenen Nachfrage aller heimischen Großverbraucher zuzuschreiben. Der durchgreifende Aufschwung der Kraftwagenindustrie, die anhaltend gute Beschäftigung des Baugewerbes und die durch die Belebung des Güterverkehrs geldlich ermöglichten großen Stahlbestellungen der Eisenbahnen - dies sind die drei Hauptabnehmer der amerikanischen Stahlindustrie - wirken sich besonders stark aus. Der verstärkte Schiffbau, der in der Zunahme der Auftragsbestände der amerikanischen Werften von 693 000 B.-R.-T. Anfang September auf 1 182 000 B.-R.-T. Anfang Dezember zum Ausdruck kommt, fällt ebenfalls erheblich ins Gewicht, ebenso der zunehmende Rüstungsbedarf der amerikanischen Wehrmacht. Erwähnt sei schließlich noch, daß auch die Eisen- und Stahlausfuhr Amerikas im Steigen begriffen ist, obwohl bisher kein besonderer Wert auf Auslandsaufträge gelegt worden ist. Ausgeführt wurden (einschl. Schrott) im August rd. 485 000 t, im September 585 000 t und im Oktober 600 000 t.

1400 Stahl und Eisen.

In der ersten Dezemberwoche belief sich der Beschäftigungsgrad der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten auf 92,8 % der Leistungsfähigkeit gegen 94,4 % in der Vorwoche und 60 % in der entsprechenden Woche des Vorjahres. Der Eingang von Neuaufträgen schwächte sich etwas ab, wenn sich auch die angesammelten Auftragsrückstände noch nicht wesentlich verringert haben. Einige Erzeugnisse, so namentlich Stabstahl, Bandstahl und Bleche, sind bei den meisten größeren Werken für das ganze erste Vierteljahr 1940 verkauft. Man rechnet im kommenden Jahr außerdem mit einer erheblichen Steigerung des Ausfuhrgeschäftes, zumal da in der Aufhebung der britischen Zölle für einzuführende Stahlerzeugnisse eine vorbereitende Maßnahme für Käufe in den Vereinigten Staaten zu sehen ist. Allerdings wird es von der weiteren Entwicklungdes heimischen Marktes abhängen, in welchem Umfange sich die Werke in den kommenden Monaten der Ausfuhr widmen werden und welchen Beitrag der Auslandsmarkt zur Erzeugungsgestaltung leisten wird.

Die Stahlpreise sind entgegen den ursprünglichen Erwartungen auch für das erste Vierteljahr 1940 unverändert beibehalten worden.

59. Jahrg. Nr. 52.

Gebühren- und Umlagenordnung der Reichsstelle für Eisen und Stahl. - Der Reichsbeauftragte für Eisen und Stahl hat eine Gebühren- und Umlagenordnung erlassen¹), nach der für den Verbrauch von monatlich mehr als 5 t an Schrott jeder Art und inländischen Eisenerzen Umlagen erhoben werden. Die Umlage beträgt für den Verbrauch von Schrott 0,12 AM je tund für den Verbrauch von inländischen Eisenerzen 0,03 AM je t. Die Umlagen werden berechnet auf Grund der monatlichen Verbrauchsmeldungen, die der Reichsstelle monatlich einzureichen sind. Die Anordnung ist am 1. November in Kraft getreten; sie gilt auch in der Ostmark und den sudetendeutschen Gebieten.

1) Reichsanzeiger Nr. 281 vom 30. November 1939.

Buchbesprechungen.

Du Rietz, Kth. Dag, Ingenieur, Stockholm, und Dr.-Ing. Helmut Koch, Hannover: Praktisches Handbuch der Lichtbogenschweißung. (Mit 10 Taf. u. zahlr. Textbildern. Die Uebersetzung aus dem Schwedischen besorgte O. Olsson. Der schwedische Originaltitel lautet: "Praktisk Handbok i Bågsvetning." Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn 1939. (VIII, 251 S.) 8°. 9,40 RM, geb. 11 RM.

Der Titel läßt zunächst mehr erwarten, als von dem Verfasser und dem deutschen Bearbeiter beabsichtigt wurde. Denn mit dem Begriff "Handbuch" verbindet man die Vorstellung eines Nachschlagewerkes, das man bei jeder Frage zur Hand nehmen kann in der Gewißheit, eine Antwort zu finden. Das vorliegende Buch soll sich vor allem an Schweißingenieure, Meister und Schweißer wenden und ist dazu als Lehrbuch für den Unterricht gedacht. Deshalb ist es kurz und gemeinverständlich gefaßt, wenn es auch versucht, mit dieser Darstellungsweise wissenschaftliche Gründlichkeit zu verbinden. Für eine einführende Unterrichtung über das Wesen der Lichtbogenschweißung, ihre Anwendbarkeit bei verschiedenen Werkstoffen, über Maschinen und Geräte für sie, über Schweißzusatzwerkstoffe und schließlich über die Prüfung von Werkstoffen und Schweißverbindungen ist das Buch geeignet. Hans Schmitz.

Leitner, Friedrich, Prof. Dr. sc. pol. h. c.: Die Kontrolle in kaufmännischen Unternehmungen unter besonderer Berücksichtigung der Bilanz- und Wirtschaftsprüfungen. 5., neu bearb. Aufl. Frankfurt a. M.: J. D. Sauerländers Verlag 1939. (VIII, 350 S.) 8°. 14,10 \mathcal{R}M, geb. 15,30 \mathcal{R}M.

Der Verfasser folgert die Notwendigkeit dieser Neuauflage und die Sichtung des bisherigen Stoffes nach dem Wesentlichen und Ergänzungsbedürftigen aus der Wandlung unseres Wirtschaftssystems. Die Wirtschaftsart bestimme die Ueberwachungsweise, ihre Mittel und Wege; ist doch die Kontrolle Wesensbestandteil der Wirtschaft selbst, ja gewissermaßen Bewirtschaftung des

Die Leitnerschen Bücher muten wie organisierte Wissenssammlungen an. Schriftliche Auszüge, Gedankenvermerke, Beispielvermerke, Ueberschaft Stateln müssen lange vor der Verarbeitung, wahrschaftlich noch zur der Absicht, das Buch zu

POLITECHNIK

schreiben, bienenemsig zusammengetragen worden sein. Wer bei der Lösung einer betriebswirtschaftlichen Aufgabe zum Buche greift, wird bei Leitner immer beraten, zumindest einen Hinweis finden.

Es ist nicht leicht, einem so vielseitig gesammelten Stoff die folgerichtige innere und abgerundete Form zu geben, das einmal angeschnittene Gebiet erschöpfend zu behandeln und so Wiederholungen oder Unterbrechungen im Zusammenhang der Gedanken zu vermeiden. Die Abschnitte lassen sich nicht gut "ausbalancieren" (Vorwort), aber nicht allein, weil der Stoff durch das "Werden und Ringen der deutschen Wirtschaft nach neuen Gestaltungen" noch im Gären ist. Wie es scheint, beruht die Anlage des Buches in dem Gliederungsschema für eine industrielle Unternehmung auf Seite 263:

Finanzwirtschaft Ertragswirtschaft Einkauf, Erzeugung, Vertrieb Geldbeschaffung, -verwendung, Geldwirtschaft

Verrechnung und Kontrolle.

Das Kernstück des Buches ist die Betriebsprüfung im ertragswirtschaftlichen Flügel des Unternehmungsgebäudes (16). Als Frage der allgemeinen praktischen Betriebswirtschaftslehre wird sie zunächst im engeren Kreise der "Buch- und Bilanzprüfungen" (Abschn. III), anschließend in dem darüber hinausgreifenden Umfang der "Wirtschaftsprüfungen" (Abschn. IV) behandelt. Bei der eigentlich betriebswirtschaftlichen Fragestellung sind beide Prüfungskreise für die verschiedenen Wirtschaftsgebiete erörtert: für Warenhandels- und Fabrikbetriebe, Bankbetriebe, Sparkassen, Genossenschaften, Verkehrsbetriebe, Versicherungsbetriebe und öffentliche Wirtschaftsbetriebe.

Die eisenhüttenmännischen Betriebswirtschafter werden in der Hauptsache die Abschnitte IV "Wirtschaftsprüfungen", VI "Die formularmäßige Kontrolle" und VIII "Die statistische Kontrolle" aufschlagen. Hierüber muß man sich auch die §§ 3, 4 und 6 des Abschnittes II, "Ueberwachung der organischen Betriebsarbeit", den § 11. A-C, und den § 13 des Abschnittes III "Buchund Bilanzprüfungen" angesehen haben. Auf "eine Sonderdarstellung der Bilanz- und Wirtschaftsprüfungen für Industriebetriebe" wird verzichtet und im wesentlichen auf die obengenannten Paragraphen verwiesen (202). Dr. A. M. Wolter.

Vereins-Nachrichten.

Verein Deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Barthe, Hans, Roheisen-Verband G. m. b. H., Verbindungsstelle Kattowitz, Kattowitz (Oberschles.), Schenckendorfstr. 14. 28 010 Bernhardt, Paul, Direktor, Leipzig S 3, Kaiser-Wilhelm-Str. 26.

Gaertner, Friedrich-Wilhelm, Dr., Hütteningenieur, Reichswerke A.-G. für Erzbergbau u. Eisenhütten "Hermann Göring", Berlin W 8, Mohrenstr. 18; Wohnung: Berlin-Lichterfelde, 08 024

Asternplatz 3. Haas, Heinz, Ingenieur, Berlin-Anhaltische Maschinenbau A.-G., Werk II, Dessau; Wohnung: Radegaster Str. 6, II. Henkel, Heinrich, Dipl.-Ing., Betriebsingenieur, Friedrich Thomee A.-G., Werdohl, Heinrichstr.; Wohnung: Bahnhofstr. 15. 39 098 Humann, Heinz, Oberingenieur, Walzwerkschef, Bismarckhütte, Bismarckhütte (Oberschles.); Wohnung: Rosenheimer Str. 4.

Kraemer, Paul, Dr., Chemiker, Betriebsleiter, Gebr. Arns, Stahl-, Walz- u. Hammerwerke, Remscheid, Industriestr. 23; Wohnung: Martin-Luther-Str. 30. 37 248

Kuhn, Ernst, Dipl.-Ing., z. Zt.: Techn. Überwachungs-Verein, Bezirk 5, Dienststelle Frankfurt, Frankfurt (Main) 17, Savigny-

Lapp, Max, Ingenieur, Alpine Montan-A.-G. "Hermann Göring" Linz (Oberdonau). 39 334

Meier, Hans, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Siemens-Schuckertwerke A.-G., Techn. Büro, Dortmund, Kaiserstr. 5; Wohnung: Bovermannstr. 8.

Riemer, Karl Heinz, Dipl. Ing., Betriebsassistent, Honsel-Werke

A.-G., Mcschede; Wohnung: Hochstr. 12. 35 444 Saemann, Hermann, Dr. phil., Direktor, Aarau (Schweiz), Land-

haus Distelberg. 21 118
Seidel, Willibald, Hütteninspektor, Bismarckhütte A.-G., Werk

Falvahutte, Abt. Koksanstalt, Schwientochlowitz (Oberschles.); Wohnung: Hüttenstr. 9.

Vejs, Alois, Dipl.-Ing., Hütteninspektor, Eisenwerk Witkowitz,

Mähr, Ostrau 10 (Mähren). Werner, Cassius, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef, Buderus'sche Eisenwerke Abt. Sophienhütte, Wetzlar. 18 120 20 132