

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 34

26. AUGUST 1937

57. JAHRGANG

Normung von Kranersatzteilen unter Berücksichtigung des Vierjahresplanes.

Von Max Fischer in Neunkirchen a. d. Saar.

[Bericht Nr. 68 des Maschinenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Verminderung der Kosten von Ersatzteilen durch ihre Normung. Normung der Laufräder und des Radwerkstoffes. Bauart der Räder und ihre Aenderung. Vorteile der Büchsen aus gezogener Phosphorbronze und ihre Schmierung. Normung der Lasthaken, Seile, Seilrollen und Seiltrommeln. Normung der Getriebe, wie Zahnräder und Lagerstühle.)

Wenn schon bisher Ersatzteillager — vom kaufmännischen Standpunkt aus gesehen — wegen des Kapitaldienstes ein unerwünschtes, aber wegen der Betriebssicherheit notwendiges Uebel waren, so gewinnt heute die Frage, die Ersatzteillager auf das äußerste zu beschränken, bei der Rohstoffknappheit besondere Bedeutung.

Die Ersatzteillagerung wird maßgebend durch die Bauart der Betriebsanlagen bestimmt, und zwar in doppelter Hinsicht: einmal, weil häufiger Ersatz erforderlich wird, wenn die einzelnen Bauteile zu hoch beansprucht werden, zum andern, weil Verschiedenheiten in den einzelnen Bauteilen die Größe der Ersatzteillager nachteilig beeinflussen. Bei Hüttenwerksanlagen liegen die Verhältnisse besonders ungünstig, da einerseits den Maschinen im Laufe der Zeit Beanspruchungen zugemutet werden, für die sie nicht gebaut sind, andererseits eine Vereinheitlichung der Maschinenteile dadurch erschwert wird, daß sich die bauliche Entwicklung der Gesamtanlagen auf lange Zeiträume erstreckt.

Aus dem umfangreichen Gebiet der Hüttenwerksanlagen seien die Krane herausgegriffen, um zu zeigen, in welcher Weise die Aufwendungen für das Kranersatzteillager vermindert werden können. Daß dies in gewissem Umfange gelungen ist, beweist die Entwicklung der Lagerrechnung für die Krane der Stahl- und Walzwerksanlagen. Setzt man den Wert vom 1. Januar 1937 mit 100% ein, so ergeben sich für die vorhergehenden Jahre folgende Sätze:

1931	rd. 270 %.
1932	rd. 252 %.
1933	rd. 228 %.
1934	rd. 172 %.
1935	rd. 159 %.
1936	rd. 121 %.

Dabei hat sich die Zahl der Krane in der gleichen Zeit von 73 auf 86 erhöht. Unter den neuen Kranen befinden sich zwei ausgesprochene Sonderkrane, und zwar zwei Abstreiferkrane für 10 und 15 t Tragkraft. Trotzdem bleibt noch sehr viel zu tun übrig; auf den 86 Kranen sitzen heute noch 112 verschiedene Radkasten, 28 verschiedene Schneckenkasten, 138 verschiedene Lagerstühle, 379 verschiedene Lagerschalen mit 22 Durchmessern und 604 Zahnräder und Ritzel.

¹ Vorgetragen in der 24. Vollsitzung des Maschinenausschusses am 7. Mai 1937. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Die Bemühungen bei den Normungsarbeiten gehen darauf aus, die Maschinenteile zu vereinheitlichen und Stellen mit übermäßigem Verschleiß zu vermeiden. Gleichzeitig wird versucht, den Werkstoffaufwand für Rohstoffe, die schwer zu beschaffen sind, soweit wie irgend möglich einzuschränken.

Zunächst begann die Normung der Laufräder, und zwar zwangsläufig als Folge von abgewiesenen Beanstandungen bei der früheren Stahlgießerei. Kurz nach dem Einbau neuer Räder wurde häufig festgestellt, daß sie sich im Durchmesser ungleichmäßig abgenutzt hatten und der Kran so eckte, daß er in bestimmten Zeitabständen liebevoll gegen die Prellböcke gefahren werden mußte, um wieder in seine regelrechte Lage senkrecht zur Kranbahn zu kommen. Brüche an den Laufrädern kamen ab und zu vor. Bei der Vielzahl der vorhandenen Modelle wurden die Laufräder meistens einzeln oder zu 2 bis 4 Stück in Auftrag gegeben; es reichte nie für eine volle Schmelzung, und so wurden die Räder eben mit der Festigkeit abgegossen, die die Gießerei nach mühevollen Erwägungen als Durchschnitt für die vielgestaltigen Wünsche, die sie mit einer Schmelzung befriedigen mußte, ermittelt hatte. Die Räder wurden dann bearbeitet auf Lager gelegt, und es war keine Seltenheit, daß man ein Antriebslaufgrad mit 45 kg Festigkeit und das andere mit 70 bis 75 kg Festigkeit an einem Antrieb fand. Verschiedenheiten in den Laufraddurchmessern waren dadurch schon nach ganz kurzer Betriebszeit nicht zu vermeiden. Die Verhältnisse wurden sofort anders, nachdem es möglich war, durch Vereinheitlichung der Modelle Laufräder in einem vollen Schmelzungsgewicht zu bestellen und die Schmelzung entsprechend den Erfordernissen für Laufräder zusammensetzen.

Im Anschluß an die DIN-Norm wurden die Durchmesser in Abstand von je 100 mm festgelegt, und zwar beginnend bei 300 mm und steigend bis 900 mm. Die dazwischenliegenden Durchmesser, z. B. 450 mm, wurden ausgemerzt. Beim Entwurf der Nabenlängen mußte wegen der alten Krane teilweise von den DIN-Normen abgewichen werden. Die Kranbahnschienen selbst waren, abgesehen von einigen wenigen Flachstählen, die als Katzfahrschienen auf den Obergurt der Kranbahnträger aufgenietet sind, schon genormt, und zwar werden die Profile RE 2 mit 55 mm Kopfbreite, RE 3 mit 65 mm Kopfbreite, RE 4 mit 75 mm Kopfbreite und RE 7 mit 120 mm Kopfbreite angewendet. Für

Räder eines Durchmessers, die auf verschiedenen Kranbahnschienen laufen, z. B. die 500er Räder, die für Schiene 2 und 3 in Frage kommen, wird ein Modell verwendet; die Unterschiede im Spurkranz werden bei der Bearbeitung ausgeglichen.

Die Radabmessungen und Radbeanspruchungen werden nach der Formel $Q = k \cdot b \cdot d$ bestimmt, die aus der Hertzschen Formel für die Beanspruchung eines Zylinders, der mit der Kraft Q gegen eine ebene Platte gedrückt wird, abgeleitet ist. d ist dabei der Zylinderdurchmesser, b die Breite der Auflagefläche, im Falle der Laufräder also die wirksame Schienenkopfbreite. Zwischen dem Wertfaktor k und der tatsächlichen Beanspruchung des Radstoffes in kg/cm^2 besteht die Beziehung $\sigma = 0,598 \sqrt{k \cdot E}$, die sich ebenfalls aus der Hertzschen Formel ableiten läßt. Um die

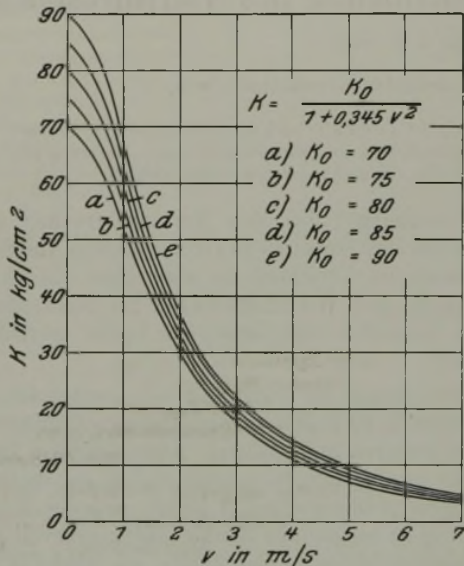


Abbildung 1. Umfangsgeschwindigkeit und Beanspruchung von Rädern.

Stoßwirkung zu berücksichtigen, wird die Wertzahl k bei steigender Umfangsgeschwindigkeit v zurückgesetzt nach

der Gleichung $k = \frac{k_0}{1 + 0,345 v^2}$. Für die üblichen Um-

fangsgeschwindigkeiten und fünf verschiedene Festigkeitswerte k_0 von Stahlgußlaufrädern zeigt Abb. 1 die zulässige Beanspruchung in Abhängigkeit der Umfangsgeschwindigkeit v . Bei den alten Kranen sind diese Werte mitunter sehr erheblich überschritten worden; die Beanspruchung des Radstoffes ging über die Streckgrenze, ja selbst bis nahe an die Bruchgrenze heran, um so mehr, als sehr häufig für Laufräder Stahlguß Stg 6081 mit 60 kg Festigkeit verwendet wird. Die Folgen der Ueberbeanspruchung, das seitliche Ausbiegen der Spurkränze und das Abbröckeln kleiner Teilchen von der Lauffläche konnte immer durch Einbau größerer Durchmesser, Auflegen breiterer Schienen oder die Wahl von Rädern mit höherer Festigkeit beseitigt werden. In einem Falle konnte allein durch den Einbau eines Werkstoffes höherer Festigkeit die Lebensdauer der Räder auf das Siebenfache erhöht werden.

Nach längeren Versuchen mit verschiedenen Stahlgußgüten wurde folgende Zusammensetzung für Räder festgelegt: 0,40 bis 0,45 % C, 0,8 bis 1 % Mn, 0,8 bis 1 % Cr und höchstens 0,03 bis 0,05 % P. Der Stahlguß hat eine Festigkeit von 85 bis 90 kg/mm^2 , jedoch nur sehr geringe Dehnung; er muß sehr sorgfältig geglüht werden. Schwierigkeiten wegen der geringen Dehnung ergaben sich nicht, aus Sicherheitsgründen wird aber davon abgesehen, die Räder an

Kranen einzubauen, die flüssiges Metall befördern. Für diese Zwecke werden möglichst keine Stahlgußräder, sondern gepreßte Räder mit gewaltem Reifen verwendet, die heute in verschleißfestem Stoff mit 80 bis 92 kg/mm^2 Festigkeit und 18 bis 15 % Dehnung bezogen werden können. Die gepreßten Räder wurden früher meistens mit 70 bis 80 kg je mm^2 Festigkeit geliefert; Räder höherer Festigkeit kamen auf den Markt, nachdem die Reichsbahn Schwierigkeiten mit den Rädern der Schnelltriebwagen hatte und gezwungen war, wegen der höheren Umfangsgeschwindigkeiten auch auf höhere Festigkeit zu gehen.

Die Bauart der Räder ist aus Abb. 2 für 500er Räder zu sehen. Der Fertigstellungstag der Zeichnung ist verhältnismäßig jung, die Räder selbst sind aber schon seit 1931 genormt; im Laufe der Zeit hatten sich jedoch verschiedene kleine Aenderungen als wünschenswert erwiesen, die in der neuen Zeichnung berücksichtigt worden sind. Bei der ersten Bauart war sehr wenig Platz zum Anziehen der Paßschrauben; die Schraubenköpfe wurden dann meistens auf der Radseite und die Mutter auf der Zahnkranzseite eingezogen.

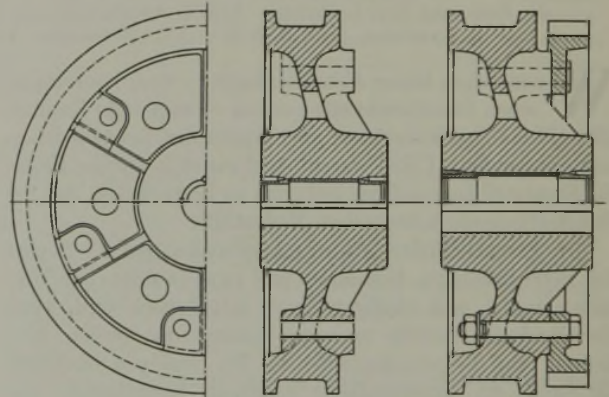


Abbildung 2. 500er Laufrad.

Wurde nun das Gewinde etwas zu lange gedreht, so wurde auch der feste Sitz des Zahnkranzes in Frage gestellt. Bei der neuen Ausführung wurde deshalb der Lochkreisdurchmesser etwas verkleinert und die Nocken etwas mehr nach innen versetzt.

Eine mehr ins Gewicht fallende Aenderung ergab sich durch die Verwendung gezogener Phosphorbronze für die Laufradbüchsen und im Einsatz gehärteten Stahles StC 10.61 für die Laufradbolzen, wodurch die Nabenlängen mehr genormt werden konnten. Früher bestanden die Büchsen aus gegossener Bronze, die bis etwa 70 kg spezifischer Pressung beansprucht wurde, wodurch sich bei gegebenem Bolzendurchmesser die Nabenlängen ergaben. Durch die Verwendung gezogener Phosphorbronze, die bis 220 kg spezifischer Flächenpressung mit gutem Erfolg laufen, konnten die Nabenlängen in vielen Fällen erheblich gekürzt und dadurch die Nabenabmessungen bei einem gegebenen Laufraddurchmesser auf höchstens vier beschränkt werden.

Zum Nachfräsen der Bolzenlöcher wurde eine einfach zu handhabende Fräsvorrichtung gebaut, mit der die Bohrung für einen Laufradbolzen in etwa $1\frac{1}{2}$ bis 2 h aufgebohrt werden kann. Im Laufe der Zeit sollen auch die Bolzendurchmesser noch mehr vereinheitlicht werden. Die endgültigen Abmessungen sind in der Zeichnung schon festgelegt worden.

Die gezogenen Rohre aus Phosphorbronze werden sehr maßhaltig geliefert. Die Bearbeitungszugabe richtet sich vor allem danach, mit welcher Genauigkeit die Büchsen zur Bearbeitung auf der Drehbank aufgespannt werden können. Berücksichtigt man die verhältnismäßig große Bearbeitungszugabe und die großen Büchsenlängen bei gegossener Bronze, dann wird man bei der Verwendung von gezogenem Werk-

stoff eine Ersparnis von durchschnittlich 70 bis 80 % an Bronzegehalt feststellen. Bei genauer Bearbeitung und sauberem Einbau erreicht man eine wesentlich höhere Haltbarkeit der Büchsen, so daß nach der jetzt fast fünfjährigen Erfahrung mit diesem Baustoff der höhere Preis für die Bronze und für die gehärteten und geschliffenen Bolzen reichlich ausgeglichen wird. Die Bronze hat eine durchschnittliche Zusammensetzung von 91,2 % Cu, 8,5 % Sn, 0,3 % P. Die Bronze ist gegen eine Kantenpressung sehr empfindlich, man kann diese aber mit Sicherheit vermeiden, wenn man die Lagerluft dreimal so groß wählt wie die Durchbiegung des Bolzens an der Lagerstelle. Durch die hohe zulässige Flächenpressung ist man in der Lage, sehr kurze Büchsen zu verwenden und eine reichliche Oelkammer zwischen den beiden Büchsen anzuordnen. Man hat außerdem ein wesentlich kleineres Lagerspiel als bei den durchgehenden Büchsen und erhält auf diese Weise günstigere Verhältnisse für die Ausbildung des Schmierfilms. Wie sich die Büchsenlänge auf die Wahl der Passungsart auswirkt, ist aus den Abb. 3 und 4 zu ersehen, die sich auf einen Kran mit 44,5 t

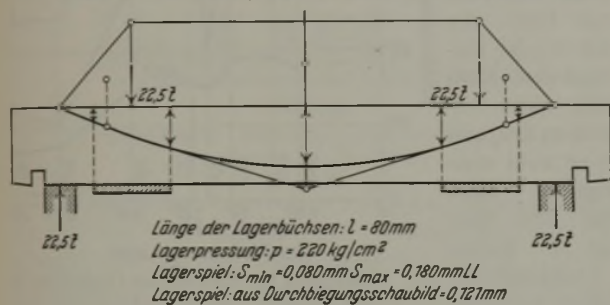


Abbildung 3. Büchsen und Passungsart 80 mm Büchsenlänge.

Raddruck beziehen, und zwar einmal für 80 mm und das zweitemal für 120 mm Büchsenlänge. Im ersten Fall beträgt die Durchbiegung an den Lagerstellen $y_2 - y_1 = 0,0363 \text{ mm}$ gegen 0,0847 mm Gesamtdurchbiegung des Bolzens. Die Lagerluft kann mit 0,121 mm gewählt werden; das entspricht dem leichten Laufsitz der Feinpassung. Bei durchgehenden Büchsen müßte 0,254 mm Lagerluft gegeben werden. Bei den Büchsen von 120 mm beträgt das erforderliche Spiel 0,188 mm.

Für die Lagerung mit gezogener Phosphorbronze dient nur Oelschmierung mit ziemlich zähem Oel von 40 bis 60 Engler-Graden bei 20°. Das Oel wird durch Tropföler oder Dochte aus gezwirneter Baumwolle zugeführt, die den Vorzug hat, den Staub zu filtern. Bei dem Kran mit 44,5 t Raddruck ergaben sich anfangs Schwierigkeiten mit den Büchsen; es wurde zu dünnes Oel verwendet. Bei längerem Stillstand des Kranes quetschte sich das Oel durch den hohen Druck ab, und beim Anfahren entstand trockene oder halbtrockene Reibung. Aus diesem Grunde wurden Schmieraschen an den Bolzen angeordnet, damit sich der Oelkeil besser ausbilden kann, und zäheres Oel angewendet. Die Schwierigkeiten wurden seither behoben. Die Büchsen sind jetzt an einem Stripperkran über elf Monate in Betrieb, ohne daß bisher ein Verschleiß festgestellt werden konnte. Nach Angabe der Lieferfirmen läßt sich die gezogene Phosphorbronze bei den niederen Umfangsgeschwindigkeiten bis zu 360 kg spezifischem Druck beanspruchen; diese Zahlen beziehen sich aber wohl nur auf den durchlaufenden Betrieb, bei dem nicht mit dem häufigen Anfahren zu rechnen ist.

Bei der Bearbeitung der Phosphorbronze ist darauf zu achten, daß der Fertigspan mit einem Vorschub von nur 0,01 bis 0,03 mm je Umdrehung bei höchster Schnittgeschwindigkeit genommen wird. Die Büchsen dürfen nicht geschliffen werden, da sich der Schleifstaub in der Bronze

festsetzt. Für die Bolzen ist im Einsatz gehärteter Werkstoff mit sauber geschliffener und polierter Oberfläche zu empfehlen. Es wurden auch schon Versuche mit Bolzen aus gewöhnlichem Wellenwerkstoff und auch mit Chrom-Nickel-Stahl gemacht. Die Haltbarkeit der Büchsen war bei dem gewöhnlichen Wellenstahl nicht zufriedenstellend. Der Chrom-Nickel-Stahl bewährte sich nicht so gut wie der im Einsatz gehärtete Stahl. Die Laufradbolzen sind ebenfalls genormt, soweit dies wegen der Abmessungen der Fahrwagen möglich war.

Gleichzeitig mit den Laufrädern wurden auch die Zahnkränze genormt, deren Einzelheiten im Zusammenhang mit den Getrieben behandelt werden.

Der Normung der Lasthaken, Seile, Seilrollen und Seiltrommeln wurden für die Wahl der Seildurchmesser, der Trommel- und Seilrolldurchmesser sowie für den Halbmesser der Seilrillen die Ergebnisse der Versuche von R. Woernle im Institut für Fördertechnik der Technischen Hochschule Karlsruhe zugrunde gelegt. Im Betrieb

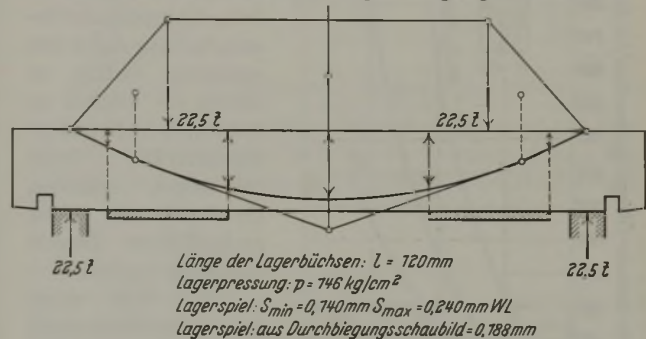


Abbildung 4. Büchsen und Passungsart 120 mm Büchsenlänge.

wurden einige der Seilarten aufgelegt, die bei den Woernleschen Versuchen eine besonders günstige Lebensdauer hatten. So waren einige Zeit auf Abstreiferkränen Seile der Seale-Trulay-Ausführung, d. h. Gleichschlagseile mit vorgeformten Drähten und gleichen Schlaglängen der Drahtlagen in den Litzen in Benutzung. Bei dieser Seilart legen sich die Drähte der einzelnen Lagen genau übereinander, so daß Kreuzungen und die deshalb eintretenden Einkerbungen vermieden werden. Nach den Woernleschen Versuchen aus dem Jahre 1931 haben diese Seile unter sonst gleichen Bedingungen gegenüber den üblichen Kreuzschlagseilen die 4,5fache Lebensdauer; wir erzielten die dreifache Lebensdauer von Kreuzschlagseilen. Der Unterschied der Versuchsergebnisse ist wohl damit zu begründen, daß die Seile im Prüffeld mit gleicher spezifischer Belastung untersucht wurden, während sich im Betrieb schlecht nachprüfbar Zusatzbelastungen durch plötzliche Lastbeschleunigungen beim Fahren mit Hängeseil ergaben. Im Betrieb sind diese Sonderseile sehr schwer zu überwachen. An abgelegten Seilen wurde festgestellt, daß Drähte der Innenlagen ringförmig an Stellen gerissen waren, an denen die Drähte der außenliegenden Decklagen noch vollkommen unbeschädigt waren. Gerissene Drähte der Decklagen bleiben infolge der Vorverformung in ihrer gewöhnlichen Lage liegen, während sie bei Kreuzschlagseilen meistens abstehen und deshalb bei Besichtigungen leicht erkenntlich sind.

Die Woernleschen Versuche geben einen Fingerzeig, auf einfache Weise und mit billigen Mitteln die Haltbarkeit der Seile zu steigern. Die DIN-Normen schreiben für die Rillengrundrisse der Seilrollen und Seiltrommeln große Halbmesser vor, z. B. 12 mm für ein Seil von 16 mm Dmr. Das Seil selbst hat dabei eine verhältnismäßig kleine Auflage in der Seilrille; sobald es belastet wird, werden die einzelnen Drahtlagen gegeneinandergedrückt. Paßt man den Rillen-

grundriß dem Seildurchmesser möglichst an und gibt dem Seil dadurch auf der Rolle oder Trommel auch eine seitliche Abstützung, so läßt sich eine nicht unbeträchtliche Steigerung der Haltbarkeit erzielen; beim 16-mm-Seil z. B. um 70 %, wenn man den Rillenhalbmesser statt mit 12 nur mit 8,5 mm ausführt.

Bei der Normung der Seildurchmesser wurde die spezifische Seilbelastung zugrunde gelegt. Nicht nur wegen der Bruchgefahr, sondern auch wegen des Verschleißes scheiden zu geringe Seildurchmesser mit zu hoher Belastung aus. Ein Seil von 15 mm Dmr. (85,4 mm²) hat z. B. bei 500 mm Scheibendurchmesser und 1,28 t Seilzug eine spezifische Belastung von 15 kg/mm² und hält bis zum Bruch die doppelte Anzahl von Biegungswechseln aus wie ein Seil von 13 mm Dmr. (62,8 mm²), das mit demselben Seilzug belastet ist, und zwar mit 20 kg spezifischer Beanspruchung. Besonders bei Kranen, die häufig mit Hängeseil fahren, empfiehlt es sich, die spezifische Beanspruchung durch den statischen Seilzug so niedrig wie möglich zu wählen, da die Beschleunigungskräfte beim ruckartigen Anheben der Last eine nicht nachprüfbare Zusatzbelastung ergeben.

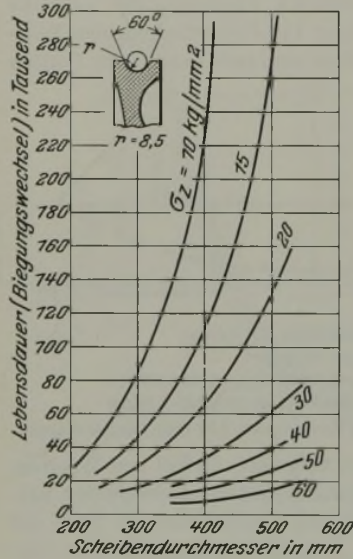


Abbildung 5. Einfluß der Seilbelastung auf die Lebensdauer eines Kreuzschlageiles in Abhängigkeit vom Scheibendurchmesser.

zwischen Drahtdicke, Scheibendurchmesser und Haltbarkeit der Seile zeigt. Als Mindestmaße für die Seilrollendurchmesser wurden bei den Normen festgelegt:

- 300 mm für Seile von 8 mm und 11 mm Dmr.,
- 450 mm für Seile von 13 mm Dmr.,
- 500 mm für Seile von 18 mm und 22 mm Dmr.,
- 650 mm für Seile von 24 mm und 26 mm Dmr.,
- 800 mm für Seile von 28 mm und 36 mm Dmr.

Die Durchmesser sind nicht übermäßig reichlich, die Baulänge der Flaschen mußte sich nach den vorhandenen Hubhöhen richten; dies zwang dazu, die Durchmesser etwas knapp zu wählen, um die genormten 5-, 10-, 20- und 40-t-Unterflaschen überall verwenden zu können.

Bei Seiltrommeln wird der Durchmesser möglichst nicht unter 650 mm gehalten. Mit den genormten Getrieben, die einstufig mit einem Übersetzungsverhältnis 1 : 9 ausgeführt werden, können Zwischenvorgelege auch bei diesem Trommeldurchmesser und den üblichen Hubgeschwindigkeiten in den meisten Fällen vermieden und die Trommelritzel unmittelbar auf die Radwelle des Getriebekastens aufgekelt werden.

Die Forderung nach geringer Seilbeanspruchung führt bei schweren Lasten zu außerordentlich hohen Trommeldurchmessern, wenn man nicht den Vorteil geringer spezifischer Belastung durch den Nachteil zu kleiner Biegungs-

halbmesser wieder verlieren will. Eine bekannte Kranbau-firma hat diese Schwierigkeiten dadurch umgangen, daß sie zwei Seile nebeneinander auf die Trommel legt. Bei einem Abstreiferkran, dessen Gesamtlast von 38 t dadurch auf acht Stränge verteilt wird, konnten 22er Seile gewählt werden. Bei der üblichen Ausführung, bei der die Last in vier Strängen hängt, müßte der Seildurchmesser auf 36 mm erhöht werden, um auf die annähernd gleiche Seilbeanspruchung zu kommen. Die Trommeln und Rollen haben 900 mm Dmr., der sich bei der vorhandenen Hubhöhe nicht vergrößern ließ, und es ist wohl ohne weiteres klar, daß 22er Seile auf diesem Durchmesser länger halten als 36er Seile.

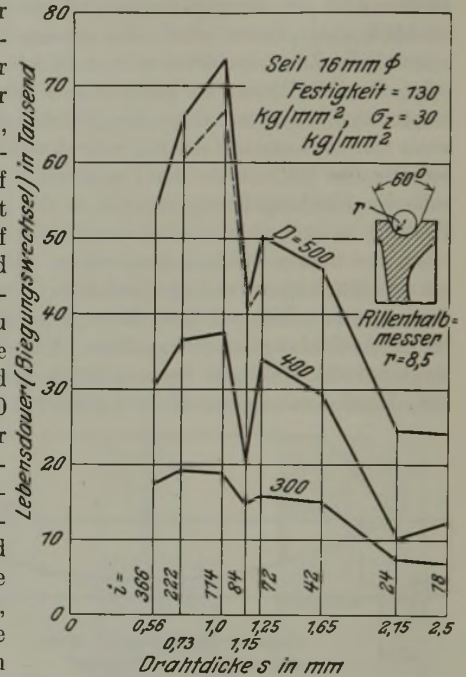


Abbildung 6. Einfluß der Drahtdicke s und Drehzahl i auf die Lebensdauer von Kreuzschlageilen.

Normung der Getriebe. Die größten Unterschiede in der Ausführung weisen die Zahnradübersetzungen auf. Abb. 7 zeigt im oberen Teil, daß allein 20 verschiedene Teilungen vorhanden waren bei 318 verschiedenen Ritzelausführungen. Waren schon in einigen Fällen Zähnezah und

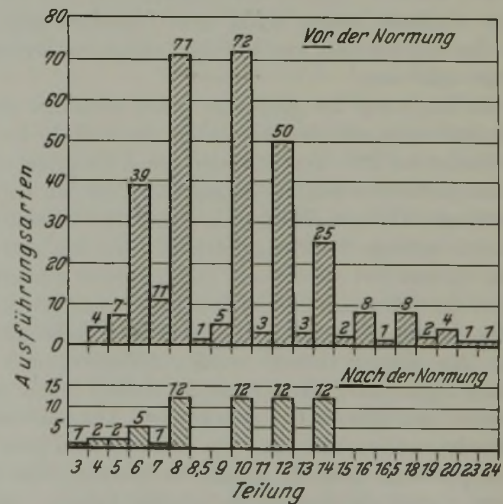


Abbildung 7. Ritzelausführungsarten vor und nach der Normung.

Modul gleich, so stimmten die Zahnbreite und die Bohrung nicht überein. Im unteren Teil des Bildes sieht man, was von diesen Ritzeln alleräußerst noch übrigbleiben wird: Ritzel mit Modul 3, 4, 5, 7 für die schräg verzahnten Getriebekästen und Ritzel Modul 6, 8, 10, 12, 14 für Stirnräder mit Geradzahnung, d. h. statt bisher 20 verschiedener Teilungen werden in Zukunft nur mehr 9 geführt. Die Ritzelzähnezahlen von bisher 20 wurden auf 6 beschränkt.

Bei Zahnrädern und Zahnkränzen lagen die Verhältnisse ähnlich (Abb. 8), ihre Gesamtzahl konnte von 286 auf 39 vermindert werden. Abb. 9 zeigt die Entwicklung bei den Trommelzahnkränzen; auch hier ist aus dem unteren Teil der Abbildung zu ersehen, daß eine ganze Anzahl von Ausführungen bei der Norm ausgeschieden ist.

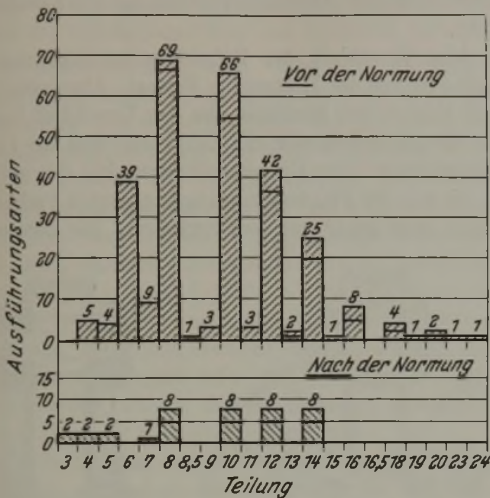


Abbildung 8. Zahnraderausführungsarten vor und nach der Normung.

Für die ersten Vorgelege wurden drei Radkasten zum Einbau von acht Getrieben mit Schrägverzahnung entwickelt. Die Übersetzungen betragen 1:5 und 1:9, die Drehmomente an der Ritzelwelle 30, 58, 67, 75, 120 und 400 m/kg. Für kleinere Leistung wird voraussichtlich noch ein vierter Radkasten entworfen werden. Bisher wurde

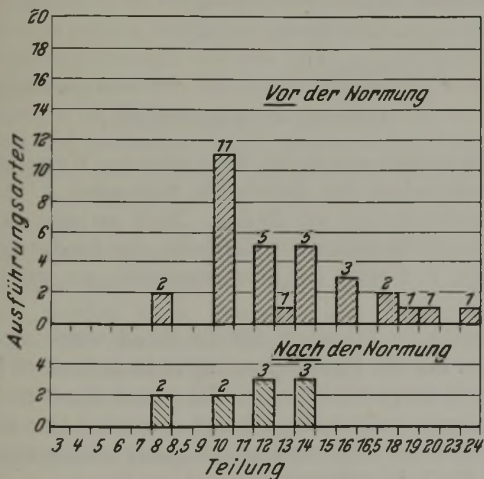


Abbildung 9. Ausführungsarten von Trommelzahnkränzen vor und nach der Normung.

davon abgesehen, da Getriebe mit senkrecht übereinanderliegenden Wellen und doppelseitigem Antrieb bei Krantriebwerken am häufigsten vorkommen und die Achshöhe des Motors ein Mindestmaß der Zentrale für das Vorgelege verlangt, um die langsam laufende Welle unter dem Motor durchführen zu können. Bei den älteren Bauarten der Kranmotoren ist der Durchmesser und damit die Achshöhe in der Regel reichlich groß; bei den neueren Arten mit geringerer Achshöhe lassen sich Kasten mit kleinerer Zentrale auch für doppelseitigen Antrieb noch verwenden. Die Steigungswinkel der Verzahnung sind so gewählt worden, daß die Zentralen auch bei verschiedenen Übersetzungsverhältnissen genau übereinstimmen und so zwei oder drei Getriebe ohne die geringste Aenderung in einen Kasten eingebaut

werden können. Für die drei Radkasten werden nur drei Arten von Pendelrollenlagern, und zwar jeweils ein Fest- und ein Loslager für jeden Durchmesser, verwendet. Die Radlager des kleineren Kastens werden jeweils als Ritzel-lager im nächstgrößeren Kasten eingebaut.

Für die Bemessung und Ausbildung der Räder waren folgende Überlegungen maßgebend:

Für die Verzahnung wurde der Eingriffswinkel α von 20° nach DIN 867 gewählt. Die Eingriffsdauer ist zwar etwas

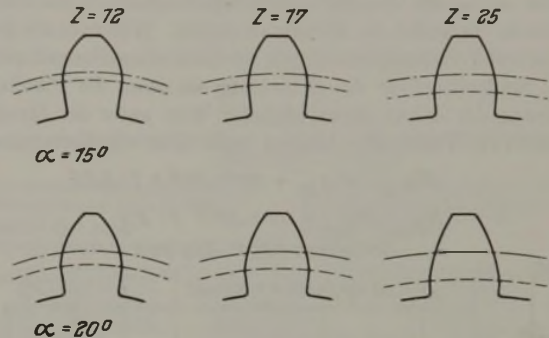


Abbildung 10. Eingriffswinkel, Zähnezah und Zahnform.

ungünstiger als bei der bisher üblichen Verzahnung mit dem Eingriffswinkel von 15° , dafür hat die Verzahnung nach den DIN-Normen eine Reihe von Vorzügen. Unterschnittene

Zähne, d. h. Zähne, die im Fuß schmäler sind als im Teilkreis, beginnen bei der 15° -Verzahnung schon bei Zähnezahlen unter 30, bei der 20° -Verzahnung erst unter 17. Der Grundkreis liegt bei 20gradigen Zähnen näher am Fußkreis und fällt bei 40 Zähnen mit ihm zusammen, während dies bei der 15 gradigen Verzahnung erst bei 70 Zähnen der Fall ist. Je geringer der Abstand zwischen Fuß- und Grundkreis wird, um so geringer wird unter sonst gleichen Verhältnissen die gleitende Reibung zwischen den sich aufeinander abwälzenden Zähnen (Abb. 10 und 11).

Bei der Verzahnung mit den großen Eingriffswinkeln wird der Halbmesser der Zahnflanken um rd. 32% größer. Er ist gegeben durch die Beziehung $r = \frac{d}{2} \cdot \sin \alpha$, wobei d der Durchmesser des Rades ist.

Da die Kraftübertragung von Rad zu Rad nur in schmalen Flächenstreifen vor sich geht, so muß zwangsläufig die Pressung zwischen den Berührungsstellen steigen, wenn die Biegungshalbmesser der Zahnflanken kleiner werden. Sie liegt bei 15° Eingriffswinkel um 14% höher als bei 20° . Aus diesen Gründen wurde vor einem Jahr die Verzahnung

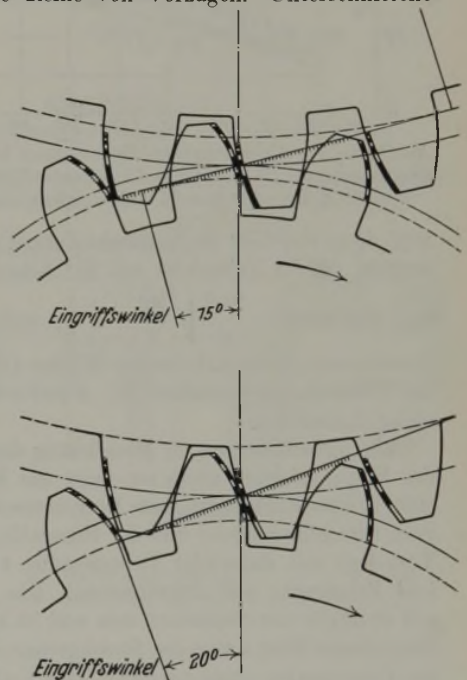


Abbildung 11. Eingriffswinkel und Gleitverhältnisse von Zahnrädern.

nach DIN 867 eingeführt, und mit 15° werden nur mehr die Ritzel gefräst, die mit alten Zahnrädern in Eingriff kommen, während neue Radpaare grundsätzlich nur mit 20° geschnitten werden. Das Umstellen bringt im Betrieb einige Unbequemlichkeiten mit sich, die Erfahrung zeigt jedoch, daß sie sich lohnt.

Die Zahnräder werden nach der bekannten Gleichung über die Biegungsbeanspruchung der Zähne: $P = c \cdot b \cdot t$ bemessen, wobei c ein vom Werkstoff abhängiger Wertfaktor = $\frac{1}{15}$ der zulässigen Biegungsfestigkeit, b die Zahnbreite in cm und t die Teilung in cm ist. Will man die Getriebe auf Verschleiß berechnen, so reicht diese Formel nicht aus; maßgebend für die Bemessung ist dann die Flankenpressung der Zähne, deren höchster Wert unter der Streckgrenze des Werkstoffes bleiben muß. Für die Berechnung

$$M d_{12} : M d_{30} = 12^2 : 30^2 = 1 : 6,25$$

$$K d_{12} : K d_{30} = 12 : 30 = 1 : 2,5$$

Zahnform: 20° DIN 867

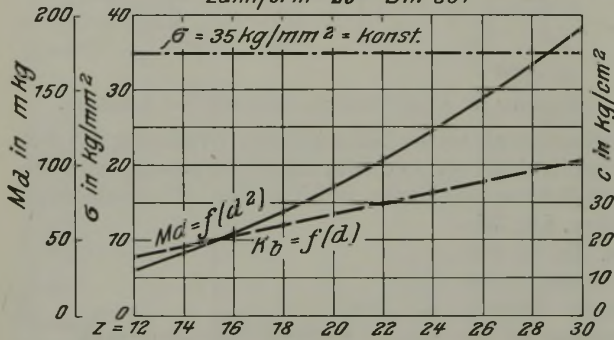


Abbildung 12. Übertragbares Drehmoment bei konstanter Flankenpressung $\sigma = 35 \text{ kg/mm}^2$ und konstanter Uebersetzung $\mu = 1:5$. $t = 10 \pi$, $b = 100 \text{ mm}$, in Abhängigkeit von der Zähnezahl.

muß dann ebenfalls die Hertzsche Formel mit herangezogen werden, die für Zahnräder mit 20° Eingriffswinkel lautet:

$$\sigma_{\max} (\text{kg/mm}^2) = \frac{21,9}{d} \sqrt{\frac{M d}{b} \frac{i+1}{i}}$$

wobei d der Ritzeldurchmesser, b die Zahnbreite, Md das Drehmoment und i das Uebersetzungsverhältnis ist; d und b sind in cm, Md in cmkg einzusetzen.

Wie unvollkommen die Berechnung der Zahnräder nach der Biegungsformel allein ist, zeigt das Kurvenblatt nach Abb. 12 über das übertragbare Drehmoment in Abhängigkeit vom Ritzeldurchmesser und der Ritzelzähnezahl. Es ist ein Vorgelege mit dauernder Uebersetzung 1:5, Modul 10π und Zahnbreite 100 angenommen. Die Flankenpressung soll ebenfalls unveränderlich sein und 35 kg/mm^2 betragen. Falls dieser Wert unter der Streckgrenze liegen soll, müßte das Vorgelege aus Stahl mit 60 bis 70 kg Festigkeit hergestellt werden. Bei 12:60 Zähnen lassen sich rund 30,65 mkg übertragen; bei 30:150 Zähnen das 6,25fache = 191,52 mkg.

Die eine Kurve zeigt die Biegungsbeanspruchung des Zahnes bei den Drehmomenten nach der oberen Kurve, ebenfalls in Abhängigkeit vom Ritzeldurchmesser. Auf der rechten Seite werden als Senkrechte die Werte für c angegeben. Der Faktor c wurde ermittelt unter der Annahme, daß der Zahndruck nur an einer Ecke des Zahnkopfes angreift. Unabhängig von der Zahnbreite b wird für die Berechnung der Biegungsbeanspruchung nur der Betrag von $0,7 t$ eingesetzt. In der Regel beträgt die Zahnbreite b jedoch das 3- bis 5fache der Teilung. Die Rechnung enthält also einen Sicherheitsfaktor von 4,3 bis 7,14 bei sauber eingebauten Rädern, die über die ganzen Zahnflanken tragen.

Aus dem Kurvenblatt wird bei 20 Zähnen ein c -Wert von $27,1 \text{ kg/cm}^2$ ermittelt. In Handbüchern findet man für

Flußstahl St 60 Werte für $c = 100$. Läßt man sich jetzt dazu verleiten, bei der Berechnung der Teilung den Wert c voll mit 100 einzusetzen, so erhält man ein Drehmoment von 314 mkg und eine spezifische Flankenpressung von $67,21 \text{ kg je mm}^2$, die weit über der Streckgrenze des Werkstoffes liegt. Das Ritzel wird also sehr rasch verschleiben, da die höhere Flankenpressung eine dauernde Verformung des Zahnprofils verursacht.

Wie dem Verschleiß der Zahnräder zu begegnen ist, ergibt sich klar aus der Hertzschen Formel. Abgesehen vom Werkstoff sind es drei Einflüsse, die den Verschleiß bestimmen: der Ritzeldurchmesser, die Zahnbreite und das Uebersetzungsverhältnis. Der Ritzeldurchmesser hat den größten Einfluß, da sich die Flankenpressung umgekehrt verhält, und zwar linear mit ihm verändert. Die Zahnbreite

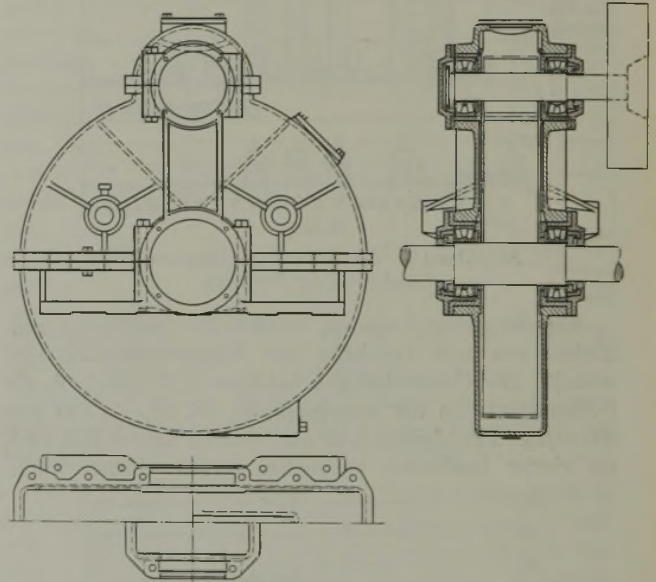


Abbildung 13. Getriebekasten.

wirkt sich weniger aus, da ihr Wert unter der Wurzel steht; eine Verdoppelung der Zahnbreite vermindert z. B. die Flankenpressung nur um 29,5%. Noch geringer ist der Einfluß des Uebersetzungsverhältnisses; eine Aenderung von 1:9 gegen 1:2 setzt die Flankenpressung nur um 13% herab.

Als mindeste Zähnezahl für die Ritzel wurde 18 festgelegt, um mit der Flankenpressung nicht zu hoch zu kommen, ferner um unterschrittene Zähne und damit zu hohe Biegebeanspruchungen am Zahnfuß zu vermeiden; außerdem werden die Gleitverhältnisse immer ungünstiger, je geringer die Zähnezahlen sind.

Für die ersten Vorgelege wurden Stirnräder mit Schrägverzahnung gewählt (Abb. 13). Da der Lauf der Schrägverzahnung ruhiger ist, sich die Eingriffsdauer um die Sprungüberdeckung vergrößert, unzulässige Biegungsbeanspruchungen der Zähne durch stoßweisen Eingriff praktisch ausgeschlossen sind, kann man die Räder mit größerer Zahnbreite — wir gehen bis zum 10- bis 12fachen der Teilung — ausführen und erhält dadurch Räder mit kleinen Teilungen, geringem GD^2 und großen Zähnezahlen. Die Getriebe werden auf Verschleiß berechnet, die Lager haben gegen den Kasten keine Abdichtungen, so daß sie nahe an die Ritzelwelle gesetzt werden konnten. Die Durchbiegung der Ritzelwelle ist bei dieser Anordnung außerordentlich gering. Sie liegt bei den Getrieben zwischen 0,003 und 0,005 mm. Da bei den Kasten nur Rollenlager verwendet werden, hat man die Gewähr, daß sich die Zentrale nicht

ändert. Doppelpendelrollenlager wurden auch noch aus dem Grunde vorgesehen, um durch die Längslager den axialen Schub aufnehmen zu können, der von der Größe β des Schrägungswinkels nach der Beziehung $P_x = P \cdot \tan \beta$ abhängig ist. Er beträgt bei den Getrieben mit höchstens 10° Schrägungswinkel $17,5\%$ der Umfangskraft. Um an den Ritzelwellen keine übermäßig großen Lager zu bekommen, wurde der Schrägungswinkel auf höchstens 10° beschränkt.

Die Getriebekästen sind vollständig geschlossen. Die Räder laufen unter Oel, das gleichzeitig als Schmieröl für die Lager dient. Um sicher zu gehen, daß von den Kranführern nicht alle möglichen Oele und Fette in den Radkästen gefüllt werden, wurden die Verschlußdeckel nicht abnehmbar gemacht, sondern festgeschraubt; am Unterteil des Kastens ist seitlich eine Oelablaßschraube angeordnet, um das Oel nach der Einlaufzeit des Getriebes wechseln zu können. Der Oelsumpf ist genügend groß, so daß sich Schmutz unten absetzen kann, ohne durch das Rad dauernd hochgewirbelt zu werden. Wie schon erwähnt, sind für die drei Kästen nur drei Arten von Lagern erforderlich. Die Führungsringe der Lager wurden, wie es die Durchmesser zuließen, bei den Kästen ebenfalls einheitlich ausgeführt.

Um die Bremsen immer genau zentriert zur Brems Scheibe zu haben, wurden an dem Mittelteil des Kastens Nocken angegossen, in denen die Bolzen für die Bremshebel drehpunkte der Doppelbackenbremsen eingeschraubt werden. Die Drehpunkte der Bremshebel haben die gleiche Entfernung wie der Durchmesser der Brems Scheiben. Die Bremsbacken selbst werden also bei Rechts- und Linkslauf gleichmäßig beansprucht.

Die Bestrebungen, die Triebwerke mit möglichst geringen GD^2 zu bauen, gaben Anlaß, die Lederbolzenkupplungen und Brems Scheiben, die schon seit etwa zwanzig Jahren genormt sind, so zu ändern, daß bei den gleichen Einbauabmessungen das Schwungmoment und das Gewicht verkleinert wurde. Die Schwungmomente der Kupplungen und Brems Scheiben überwiegen bei Hubwerken ganz wesentlich die der bewegten Lasten und bestimmen damit zusammen mit dem GD^2 des Motorankers die Größe des Nachlaufweges. Da der Nachlaufweg — zum Teil wenigstens — die nutzbare Hubhöhe vermindert und die Endscharter so eingestellt werden müssen, daß auch bei Hauptstrommotoren mit ihren hohen Leerlaufdrehzahlen der unbelastete Haken noch rechtzeitig abgebremst werden kann, gewinnen die Forderungen nach geringen GD^2 besondere Bedeutung.

Für die großen Brems Scheiben von 600 mm Dmr. sind die GD^2 zeichnerisch ermittelt worden (Abb. 14 und 15). Bei der alten Ausführung beträgt das Schwungmoment der Kupplungs- und Brems Scheibe einschließlich der Kupplungsbolzen $54,9 \text{ kgm}^2$, bei der neuen nur mehr $40,8 \text{ kgm}^2$. Durch die geänderte Formgebung konnte es um 26% vermindert werden. Die neue Form hat auch für den Kraftlinienweg eine günstigere Form.

Aehnlich vielgestaltig wie bei den Zahnrädern waren auch die Formen der Lagerstühle. Bei 22 verschiedenen Durchmessern bestanden 380 verschiedene Ausführungen, die teilweise nicht sehr stark voneinander abwichen, aber doch nicht gegeneinander ausgetauscht werden konnten. Die Wellendurchmesser wurden jetzt mit 50, 70, 90, 100, 120 und 140 mm festgelegt. Das öber Lager sitzt an der Ritzelwelle des kleinen Radkastens. Sämtliche Bronzelager sind schon oder werden noch durch Pendelrollenlager ersetzt, und zwar durch Spannhülsenlager bei durchgehenden Wellen. Gegen Staub werden die Lager durch ein doppeltes Labyrinth abgedichtet. Versuche mit Kunstharzlagern wurden an Kranen bisher noch nicht durchgeführt. Die Versuche, die damit an

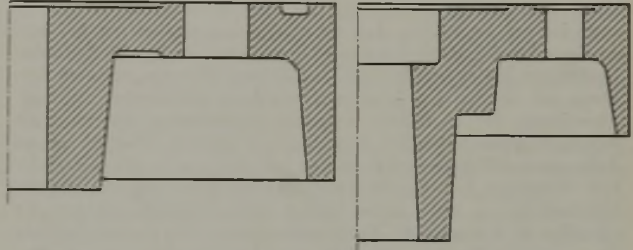
Rollgangslagern gemacht wurden, hatten sehr günstige Ergebnisse.

Gegen eine weitgehende Normung wird vielfach der Einwand erhoben, daß die Festlegung auf einige wenige Bauteile teure Maschinen bedinge. Der Einwand hat keine Berechtigung, wenn sich die Normung an die Betriebsbedingungen hält und die genormten Abmessungen mit den tatsächlich vorhandenen oder zu erwartenden Beanspruchungen in Einklang gebracht werden. Zum Beweis sei angeführt, daß drei verschiedene Kranbaufirmen für Krane, die sie im letzten Jahr in Auftrag erhielten, für die Ausführung nach den Werknormen in zwei Fällen einen Mehrpreis von $1,5\%$, im

Alte Ausführung

Gesamtschwungmoment = $54,9 \text{ kgm}^2$, Gesamtgewicht 280 kg
Motor $GD_A^2 = 110 \text{ kgm}^2$

Brems Scheibe-Durchmesser = 600 mm Kupplungs Scheibe-Durchmesser = 500 mm
Schwungmoment $GD_B^2 = 35,6 \text{ kgm}^2$ Schwungmoment $GD_K^2 = 15,8 \text{ kgm}^2$
Gewicht $G_B = 150 \text{ kg}$ Gewicht $G_K = 106 \text{ kg}$
Schwungmoment der Kupplungsbolzen $GD_{KB}^2 = 3,5 \text{ kgm}^2$



Neue Ausführung

Gesamtschwungmoment = $40,8 \text{ kgm}^2$, Gesamtgewicht 222 kg
Motor $GD_A^2 = 110 \text{ kgm}^2$

Brems Scheibe-Durchmesser = 600 mm Kupplungs Scheibe-Durchmesser = 500 mm
Schwungmoment $GD_B^2 = 26 \text{ kgm}^2$ Schwungmoment $GD_K^2 = 11,3 \text{ kgm}^2$
Gewicht $G_B = 115 \text{ kg}$ Gewicht $G_K = 83 \text{ kg}$
Schwungmoment der Kupplungsbolzen $GD_{KB}^2 = 3,5 \text{ kgm}^2$

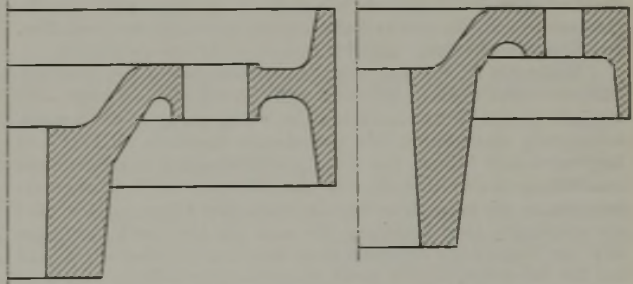


Abbildung 14 und 15.

Kupplungs- und Brems Scheibe; alte und neue Ausführung.

dritten Fall bei einem Sonderkran einen Mehrpreis von $2,7\%$ gefordert haben — Mehrausgaben, die in keinem Vergleich stehen zu den Kosten, die sonst für Ersatzteile hätten ausgegeben werden müssen.

Die Normungsarbeiten an Kranersatzteilen sind jetzt annähernd sechs Jahre im Gang, ihre Einführung im Betrieb erfordert zum Teil sehr viel Kleinarbeit, und ihre völlige Durchführung wird sicher noch weitere sechs Jahre in Anspruch nehmen, da man mit dem Verschrotten vorhandener Ersatzteile vorsichtig war und nur die vernichtete, von denen man wußte, daß sie zu hoch beansprucht wurden und nicht halten konnten. Bronzelager sind bei der Normung vollkommen ausgeschieden. Bei Büchsen wurde das Bronzegewicht erheblich vermindert. Bronzeschnecken, die wegen Verschleißes ausgewechselt werden müssen, werden durch Stirnräder soweit wie nur irgend möglich ersetzt werden, um auch hier mit dazu beizutragen, ausländische Zahlungsmittel für die Einfuhr fremder Rohstoffe zu sparen.

Zusammenfassung.

Die Frage, die Ersatzteillager auf das äußerste zu beschränken, hat nicht nur vom Standpunkt der Rohstoffknappheit aus, sondern auch wegen der dafür aufzuwendenden Geldbeträge, der guten Uebersichtlichkeit und vielfältigen Verwendbarkeit genormter Maschinenbauteile eine besondere Bedeutung. Aus dem umfangreichen Gebiete der Hüttenwerksanlagen wird das Gebiet der Krane heraus-

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

H. Dittmar, Duisburg-Huckingen: Ich möchte einmal die Frage stellen, wie sich die Laufräder mit 90 und mehr kg Festigkeit gehalten haben, und zwar in bezug auf die Kranbahnschienen. Diese sind mit einer Festigkeit von mehr als 70 kg nur schwer zu beschaffen. Man muß meines Erachtens in der Festlegung der Festigkeit für die Räder etwas vorsichtiger sein. Wenn es sich um einen oder wenige Krane auf verhältnismäßig langer Kranbahn handelt, also um eine große Kranschiene Länge je Laufrad, so kann man wohl mit der Festigkeit der Räder so hoch gehen. Wenn ich mir dagegen die stark beanspruchte Kranbahn unseres Stahlwerkes vorstelle, wo auf 240 m Länge 6 Krane, darunter 3 Gießkrane von 100 t Tragkraft, im Tag- und Nachtbetrieb laufen, so kann ich mir vorstellen, daß die Schienenauswechslung bei dem dortigen Betrieb mehr Schwierigkeiten bietet als der Wechsel von Laufrädern geringerer Festigkeit, die etwas schneller verschleifen. Wenn wir die bei uns jetzt in Anwendung gekommene Auftragschweißung der Laufräder weiterhin durchführen, kommen wir jedenfalls wirtschaftlicher und schneller zurecht. Bei der neuen Auftragschweißung handelt es sich um eine solche mit selbsttätigem Vorschub, bei der wir Laufräder mit jetzt schon erreichter Haltbarkeit von etwa einem halben Jahr jedenfalls billiger und schneller wechseln als die Kranbahnschienen. Ich glaube, daß uns die wertheschaffenden Betriebe viel Schwierigkeiten machen würden, wenn wir bei den heutigen geringen Betriebspausen häufiger die Kranbahnschienen wechseln müßten.

Wir haben in unseren Anlagen durch Aufbringen langer Schienen bis zu 70 m Länge die Anzahl der Stöße beträchtlich vermindert und hierdurch unseren Kranen und Laufrädern den größten Gefallen erwiesen.

Im Vortrage heißt es, daß man dort bei den Laufrädern zu kurzen Bronzebüchsen übergegangen ist. Uns allen wird heute ein Ersatzstoff wertvoll sein, da wir nicht in der Lage sind, uns die Bronzebüchsen, die auch verhältnismäßig teuer sind, zu beschaffen. Die Ersatzbeschaffung, auch für Bronze, steht uns aber bevor.

Weiterhin ist mir die erwähnte Oelschmierung der Laufradbüchsen etwas unklar. Wir sind wohl im allgemeinen mehr oder weniger in den Hüttenwerken dazu übergegangen, die Zentralschmierung einzuführen, die bedeutende Ersparnis an Fett und Lagerwerkstoff bringt, von der Unzuverlässigkeit der Schmierer unabhängig macht und die vor allen Dingen das Fett ununterbrochen, so wie es auch verbraucht wird, dem Lager zuführt. Bei der erwähnten Oelschmierung, wo man das Oel durch Dochtöler usw. der Lagerstelle zuführen muß, kann ich mir vorstellen, daß das Oel bei stillstehendem Kran und nicht abgestelltem Dochtöler sehr leicht aus der Büchse herausläuft. Hier besteht auch die Gefahr der Schienenverölung.

Ich hätte gern um Aufklärung gebeten, wie sich die Oelschmierung verhalten hat.

Dann haben wir die Büchsen, entgegen diesem Vortrage, ohne Schmierkammer in der Mitte ausgeführt, da nach der Falzschmiertheorie (Keilschmierung) eine umlaufende Ringnute zu verwerfen ist. Wir haben die früher übliche schmale Fettkammer zwischen beiden Büchsen weggelassen und haben mit der durchgehenden oder zusammenstoßenden Büchse sehr gute Erfahrungen gemacht.

Herr Fischer zeigte im Lichtbild zwei Büchsen von gleicher Länge und gleichem Lagerdruck in einem Laufrad, und in einem anderen Bilde habe ich gesehen, daß auch dort das Uebel herrscht, das wir wegen der Zahnkränze nicht vermeiden können, nämlich ungleiche Nebenlängen am Laufrad. Hierdurch entsteht natürlich, entgegen den Angaben im Lichtbild, auch ein verschiedener spezifischer Druck an der Innen- und Außenseite, so daß man auch dort mit einem verschiedenen Verschleiß der Büchsen rechnen muß. Wenn man nach dem Vortrage die Büchsen gleich lang macht, kann ich mir vorstellen, daß bei dem verhältnismäßig höheren spezifischen Druck, der auf der gezeigten sehr kurzen Nabenseite herrscht, auch ein sehr starker kegelförmiger Verschleiß auftritt. Damit kommt aber auch die erwähnte Durchbiegungsbestimmung in Fortfall, oder sie muß anders gerechnet werden, weil dort eben nicht gleiche, sondern ungleiche Biegemomente herrschen.

gegriffen, an dem die Verminderung der Lagerhaltung gezeigt wird durch die Normung der Laufräder, ihres Werkstoffes und ihrer Bauart. Die Vorteile der Büchsen aus gezogener Phosphorbronze und ihre Schmierung werden dargestellt. Sodann werden noch die Bemühungen zur Normung der Lasthaken, Seile, Seilrollen und Seiltrommeln sowie für die Getriebeteile, wie Zahnräder und Lagerstühle, erörtert.

Bei den Seilen haben wir die Erfahrung gemacht, daß man dazu übergehen muß, besonders dann, wenn man aus baulichen Gründen mit dem Seilrollen- oder Seiltrommeldurchmesser nicht über die unbedingt notwendige Größe hinausgeht, die Drahtstärke zu erhöhen, im Gegensatz zu der früher häufig vertretenen Ansicht, mit möglichst vielen und dünnen Drähten zu arbeiten. Ich habe früher einmal Gelegenheit gehabt, einen sehr bemerkenswerten Vortrag hierüber zu hören, und zwar von Dipl.-Ing. H. Herbst²⁾ von der Seilprüfstelle in Bochum. Er wies an Hand von Berechnungen und Versuchen nach, daß mit möglichst geringer Lagenzahl und dafür größeren Drahtstärken gearbeitet werden muß, weil ja die Drähte jeder Lage wegen der Dehnung gleich lang sein müssen, mithin verschiedene Steigungswinkel haben müssen. Beim Verdrehen des Seiles, entweder nach links oder rechts, entsteht somit eine Vorspannung in der oberen oder unteren Lage, dieses ist natürlich bei drei ungünstiger als bei zwei Lagen. Wir haben an verschiedenen Kranseilen die Drahtstärken erhöht und damit gute Erfolge gehabt.

Einflechtend möchte ich hier noch eine Maßnahme erwähnen, die sich bei uns ausgezeichnet bewährt hat. Wir haben, da bei den Hubwerksgetrieben immer nur eine Zahnflanke arbeitet, die Räder des Hubwerkes umdrehbar ausgebildet, und zwar bei sämtlichen Zahnkränzen und den Trommelzahnkränzen. Hierdurch können wir nach Einbau mehrerer Ritzel, d. h. wenn die Zahnflanken der hiermit in Eingriff stehenden großen Räder stärkeren Verschleiß aufweisen, die letztgenannten einfach umdrehen. Wir erzielen hiermit einen vollkommen neuen und ruhigen Flankenlauf, was immer erwünscht sein dürfte.

Einige böse Erfahrungen haben wir mit den vorhin gezeigten Räderkästen gemacht, bei denen die Wälzlager mit dem Getriebeöl geschmiert werden. Wir können von den Schlossern, die in den staubigen Betrieben arbeiten, nicht immer erwarten, daß sie mit der hierbei erforderlichen peinlichen Sauberkeit arbeiten, und wir haben auch nicht immer die Gelegenheit, vollständige Ersatzkästen in der Werkstatt vorrätig zu halten. Es ist bei größeren Räderkästen durchaus möglich, daß kleine Fremdkörper sich im Getriebe befinden oder lösen, wodurch wir wiederholt Störungen und Wälzlagerbrüche zu verzeichnen hatten. Diese sind heute, wo wir die getrennte Fettschmierung für die Wälzlager haben, weggefallen.

Bei einigen Kranen mit Kunstharzlagern an der Fahrwerks- welle haben wir sehr gute Erfahrungen gemacht, wodurch sich die verhältnismäßig teure Umstellung auf Wälzlager erübrigen dürfte.

K. Rosenbaum, Rheinhausen: Wälzlager im Kranbau gewinnen nach meiner Ueberzeugung immer mehr an Bedeutung. Abgesehen von der geringeren Motorstärke, von den viel geringeren Ein- und Ausbaukosten und den Ersatzteilen, die man braucht, bedarf das Wälzlager einer derartig geringen Wartung, daß es schon dadurch ein bedeutender Gewinn ist. Wenn man heute einen Kran mit Wälzlager bestellt oder einen Kran mit Gleitlagern und der erforderlichen Zentralschmierung, kommt man unbedingt auf gleiche Kosten. Beim Wälzlager braucht man keine Zentralschmierung, weil man nur alle halben Jahre nachzuschmieren braucht. Die Oelfrage ist bei uns so gelöst worden, daß wir in den Getrieberädern Oel haben und in den dazugehörigen Lagern Fett, und zwar deshalb, weil wir noch nicht dazu übergegangen sind, auf den Katzen eine Umlaufschmierung zu machen. Es ist dies mit nicht allzu hohen Kosten zu ermöglichen und gestattet dann, offene Lager zu bauen, ohne Störungen im Lager zu befürchten, weil das Oel, ständig aus dem Kasten herauslaufend, mit Pumpe durch ein Filter steigt und von neuem auf das Lager kommt. Ich halte es für richtig, dann die Lager mit gleichem Oel laufen zu lassen wie die Getriebe. Erfahrungen mit solchen Lagern liegen bei uns vor und sind zufriedenstellend.

H. Dittmar: Ich möchte mit meinen Ausführungen vorhin nicht gesagt haben, daß ich die Wälzlager an Kranen verwerfe. Im Gegenteil, wir haben bei den neuen Kranen unserer neuen Walz-

²⁾ Ansprüche an Förderseile und ihre Prüfung. In: Stahl und Eisen als Werkstoff, Band IV, S. 25/30. (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1928.)

werksanlagen sämtliche ersten Vorgelege mit Wälzlager und unter anderem auch einen unserer schweren Gießkrane insgesamt mit Wälzlager versehen. Hier möchte ich aber hinzufügen, daß man mit Wälzlager in den Laufrädern und im Fahrwerk sehr vorsichtig sein muß, wenn es sich bei schweren Kranen um solche handelt, die genaue und kurze Fahrten ausführen müssen, z. B. Gießkrane. Da muß man eins in Rechnung setzen, und das ist der nahezu vollkommene Wegfall der Bolzen- und Zapfenreibung, die ja bei Wälzlager kaum in Rechnung zu setzen ist. Die Stärke des Fahrwerksmotors ist in unserem Falle hierdurch von 95 auf etwa 52 kW gesunken.

Wir haben aber jetzt den Uebelstand zu verzeichnen, daß bei den kurzen Fahrten von wenigen Zentimetern, die der Gießkran ausführen muß, zu starke Stöße in das Kranfahrwerk kommen, weil die bremsende Wirkung der Bolzenreibung weggefallen ist. Wir haben uns schon mit dem Gedanken getragen, hier wieder zu ändern.

Wenn es sich um Krane handelt, die sehr lange Kranfahrten machen und bei denen es nicht darauf ankommt, daß sie auf 5 oder 10 cm Genauigkeit abgebremst werden müssen, halte ich ebenfalls die Wälzlager für sehr am Platze. Meine Ausführungen von vorhin bezogen sich nur auf reine Fahrwerksantriebe, und nur wegen der Umstellungskosten kann man hier mit Ersatzschalen in Kunstharz ausgezeichnet zurecht kommen.

K. Rosenbaum: Wir haben umgekehrt bei unseren Kranen seit einem halben Jahre überhaupt keine Ausbesserung und überhaupt keine Klagen der Kranführer, daß die Fahrgenauigkeit zu sehr gelitten hätte. Die Kranlaufräder hat man ohne weiteres in Fett laufen lassen, da an dieser Stelle wegen der Abdichtung eine Oelschmierung zu schwierig ist. Auf der anderen Seite kann man aber auch die Zahnkränze in Oel laufen lassen, was wir in vielen Fällen machen. Ferner haben unsere letzten Bestellungen auf Krane immer den Satz getragen: „Es darf kein Gleitlager verwendet werden.“

Es handelt sich um 3 bis 5 % der abzunehmenden Energie, die Sie mit dem Lager abbremsten wollen. Meines Erachtens dürfen die Lager nicht als Bremse dienen, sondern man muß die Bremse danach ausführen. Man muß da andere Mittel finden, um genau fahren zu können. Man darf die Lager nicht so ausbilden, daß sie als Bremse dienen müssen. Ich gebe zu, daß Schwierigkeiten auftreten können. Aber damit ist noch nicht begründet, daß ich die Lager ausschalten soll. Sie müssen eine Bremse mit Dämpfung haben.

H. Dittmar: Ich weiß nicht, wie Sie sich, nachdem der sehr schwere Kran aus der Ruhestellung beschleunigt worden ist und dann nur 5 bis 10 cm fahren soll, die Aufzehrung der lebendigen

Kraft, d. h. der Arbeitswucht, vorstellen. Die Gleitlager würden in diesem Falle dauernd bremsend wirken, was bei Wälzlager, wie betont, eben nicht der Fall ist. Hier kommen die gesamten Bremskräfte nur in die Fahrwerkschwelle, wobei die Bremse wegen des kurzen Fahrweges ja auch schnell einfallen muß.

M. Fischer, Neunkirchen a. d. Saar: Wir haben selbstverständlich seit der Verwendung von Laufrädern mit höherer Festigkeit einen höheren Schienenverschleiß als früher. Wir haben festgestellt, daß gewöhnliche Schienen nur mit Festigkeiten von höchstens 60 kg/mm² geliefert werden, falls nicht ausdrücklich Schienen mit höherer Festigkeit vorgeschrieben werden oder der Vermerk in die Bestellung aufgenommen wird, daß die Schienen nach den Vorschriften der Reichsbahn geliefert werden.

Bei Laufrädern mit ungleichmäßigen Nabelnängen ist die spezifische Belastung in den beiden Büchsen verschieden und die Büchse auf der Seite der kürzeren Nabe höher belastet als die andere. Die angegebenen Zahlen bezogen sich auf die Büchsen, die auf der Seite der kurzen Nabe eingebaut sind. Während einer Betriebszeit von elf Monaten haben wir bisher jedoch keinen ungleichmäßigen Verschleiß der Büchsen feststellen können.

Zu der Frage der Rollenlager in den Getriebekästen: Wir haben uns lange Zeit überlegt, ob wir die Lager gegen den Getriebekasten abdichten sollen oder nicht. Um eine möglichst geringe Durchbiegung der Ritzelwelle zu bekommen, haben wir uns entschlossen, die Lager ohne Dichtung unmittelbar an das Ritzel zu setzen und den Kasten nur so hoch zu beanspruchen, daß ein Verschleiß des Getriebes selbst praktisch ausgeschlossen wird.

Um die Gewißheit zu haben, daß beim Wechseln oder Nachfüllen von Oel kein Schmutz in das Getriebe kommt, wurde der Deckel absichtlich nicht abnehmbar gemacht, sondern festgeschraubt. Oel wird nur bei Instandsetzungsschichten nachgefüllt, wenn genügend Zeit zur Verfügung steht, um das Nachfüllen mit der erforderlichen Sorgfalt ausführen zu können.

Wie Herr Rosenbaum vorhin schon sagte, haben wir auch festgestellt, daß Gleitlager mit Zentralschmierung ungefähr dasselbe Anlagekapital erfordern wie Rollenlager.

Gezogene Phosphorbronze kann vorläufig noch kurzzeitig geliefert werden. Ihre Verwendung als Laufradbüchsen ist noch freigegeben.

Es wäre wichtig, zu wissen, ob schon Erfahrungen über die Verwendung von Kunstharz als Büchsen in Laufrädern vorliegen.

R. Meyer, Niederschelden: Ich kann dazu sagen, daß wir eine ganze Menge von Laufrädern mit Textilbüchsen laufen haben und daß sich diese gut bewähren bei Walzwerkskranen, Gießkranen und anderen.

Elektrische Glühöfen mit Schutzgas in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Von Josef Eberwein in Dortmund.

(Haubenöfen mit Schutzgas. Durchrollöfen mit Schutzgas.)

In Amerika ist man in der Stahlindustrie schon vor Jahren dazu übergegangen, wegen der Vorteile und der Wirtschaftlichkeit an vielen Stellen Elektroöfen mit Schutzgas zu verwenden. Ganz besonders bei der Wärmebehandlung von Bandstahl, Drähten und Kraftwagenblechen wird das Schutzgas im Elektroofen angewendet, um das sonst nach jedem Zwischenglühen erforderliche Beizen wegzulassen, weil während des Glühens und Abkühlens die Glühgutoberfläche nicht verzundert. Man vermeidet dadurch nicht nur den ungesunden nassen Betrieb, sondern spart auch an Platz und setzt die Herstellungskosten wesentlich herab.

Trotz diesen Vorteilen und gerade heute bei der starken Ausrüstung unserer Stahlindustrie mit Elektro-Wärmöfen muß man feststellen, daß in Amerika von Schutzgas im Elektroofen viel mehr Gebrauch gemacht wird als bei uns. Man hat in Amerika Schutzgasanlagen entwickelt, die ein billiges Schutzgas herstellen, so daß man einfach gebaute Elektroöfen betriebssicher und wirtschaftlich betreiben kann.

Haubenöfen mit Schutzgas.

Von der Westinghouse Electric & Mfg. Co. in Pittsburgh, Pa., wurden schon vor Jahren Anlagen gebaut, die ein reines brauchbares Schutzgas für elektrisch beheizte Haubenöfen liefern.

In einer dieser Anlagen wird ein Schutzgas aus Ammoniak hergestellt. Das unter Druck in Flaschen befindliche flüssige Ammoniak wird in einen Verdampfer geleitet und dort in gasförmigen Zustand verwandelt. Das gasförmige Ammoniak wird dann in einer elektrisch beheizten Retorte bei einer Temperatur von 550 bis 600° in Anwesenheit eines Katalysators bei üblichem Druck in 75% H₂ und 25% N₂ zerlegt. Vor Einleiten des Gasgemisches in den Elektroofen als Schutzgas wird das noch heiße Gas in Rohrleitungen durch den Verdampfer geleitet, um die erforderliche Verdampfungswärme für das flüssige Ammoniak abzugeben. Von dem Verdampfer wird das Schutzgas unter geregelterm Druck von der Ammoniakflasche her dem Elektroofen zugeführt.

Abb. 1 zeigt zwei Haubenöfen zum Blankglühen von aufgewickelten Bandstahl- und Drahtlingen. Die ganze Ofenanlage besteht aus zwei elektrisch beheizten Hauben, die in einem Gerüst geführt sowie elektrisch gehoben und gesenkt werden. Zu jeder Haube gehören vier auf Schienen verfahrbare, wärmegeschützte Ofenböden und vier hitzebeständige dünnwandige Glühhauben, die über das Glühgut gestülpt werden. Die Glühhaube wird mit dem Ofenboden durch eine Oeltasse gasdicht abgeschlossen. Die Bandspulen werden auf den Ofenboden gesetzt, dann wird die Glühhaube darübergestülpt und die eingeschlossene Luft durch Ein-

lassen des Wasserstoff-Stickstoff-Gemisches unter die Glühhaube vollständig verdrängt. Erst dann wird der beladene Ofenboden mit der Glühhaube unter die elektrisch beheizte Haube gebracht und auf die gewünschte Temperatur von 750° erwärmt. Je nach dem Einsatzgewicht ist das Glühgut

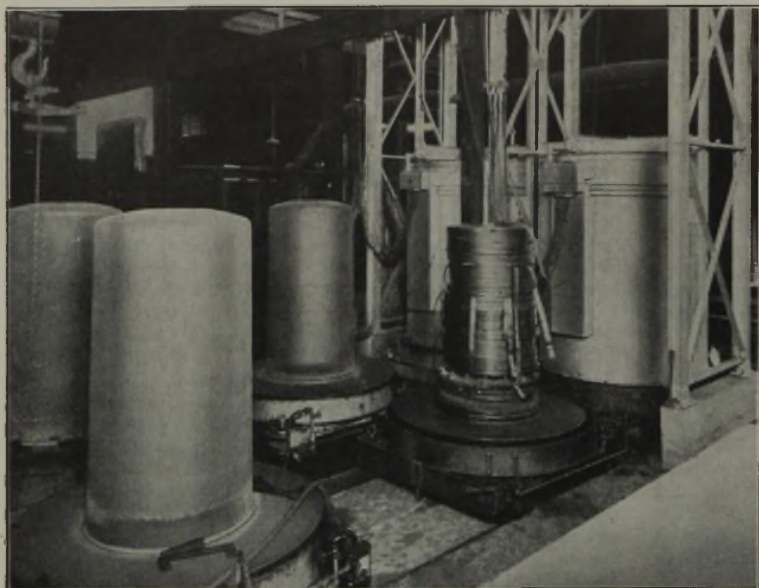


Abbildung 1. Haubenöfen zum Blankglühen von Bandstahl- und Drahtsträngen.

in etwa 8 bis 10 h an allen Stellen gleichmäßig durchgewärmt und kann wieder der elektrisch beheizten Haube entnommen werden, so daß es an der Luft, aber noch in der Glühhaube unter Schutzgas auf etwa 120° in 20 bis 25 h abkühlen kann. Während des Glühens und hauptsächlich beim Abkühlen wird dem Einsatzraum Schutzgas zugeführt. Nach einer bestimmten Zeit, in der die Ladung nicht mehr so schnell abkühlt, wird mit abnehmender Temperatur die Gaszufuhr verringert und etwa das letzte Drittel der Abkühlzeit ohne Gaszuführung abgekühlt. Hat das Gut die Temperatur von etwa 150° erreicht, dann wird das abgeschlossene Schutzgas unter der Glühhaube durch Einlassen von Luft vollständig verdrängt. Wegen der niedrigen Temperatur tritt durch die Anwesenheit des Luftsauerstoffes kein Oxydieren oder Blaufärben der Gutoberfläche ein. Jetzt kann die Glühhaube hochgehoben und der Einsatz entfernt werden. Der Ofenboden wird dann wieder neu beschickt und für ein weiteres Glühen hergerichtet.

Das aus 75% H_2 und 25% N_2 bestehende Schutzgas hat sich im Betrieb sehr gut bewährt. Das Glühgut kommt mit derselben blanken Oberfläche aus dem Ofen heraus, wie man es eingesetzt hat, da dieses Schutzgas frei von Sauerstoff und Schwefel ist, und außerdem keine aufkohlende noch entkohlende Wirkung hat. Der weichgeglühte Werkstoff wird, ohne ihn zu beizen, den Walz-Ziehmaschinen zum Weiterverarbeiten zugeführt.

Obwohl die hitzebeständige Glühhaube und ein Teil des kalten Ofenbodens für jeden Einsatz erwärmt werden müssen, ergibt sich ein Stromverbrauch von etwa 175 kWh/t Glühgut, wenn es gleichmäßig auf 750° durchgeglüht wird und der Ofen in drei Schichten arbeitet. Der Schutzgasverbrauch für diese Haubenöfen beträgt etwa $4 \text{ m}^3/\text{t}$ Glühgut, wobei vorausgesetzt wird, daß der wärmeschützende Teil des Ofenbodens mit hitzebeständigem Blech abgedeckt wird.

Beim Zerlegen von 1 m^3 Ammoniak: $2 \text{ NH}_3 = 3 \text{ H}_2 + \text{N}_2$ entstehen 2 m^3 Schutzgas. Bezieht man das flüssige Ammoniak in Flaschen, dann kostet 1 kg etwa 75 Pf. Da aus 1 kg flüssigen Ammoniaks $1,35 \text{ m}^3$ gasförmiges Ammoniak ent-

stehen, beträgt der Schutzgaspreis $28 \text{ Pf}/\text{m}^3$. Nimmt man einen Strompreis von $4 \text{ Pf}/\text{kWh}$ an, so betragen die Stromkosten $7 \text{ RM}/\text{t}$ und die Schutzgaskosten $1,12 \text{ RM}/\text{t}$ Glühgut. Im Durchschnitt kostet das Beizen für Bänder und Drähte einschließlich Arbeitslöhne $10 \text{ RM}/\text{t}$, so daß durch Anwenden von Schutzgas $8,88 \text{ RM}/\text{t}$ Glühgut erspart werden können. Dabei wird noch nicht der jährliche Verlust durch das Abzundern, die Schönheit der Arbeit und der kleinere Platzbedarf je Tonne Glühgut berücksichtigt.

Abb. 2 zeigt eine Schutzgasanlage von der Westinghouse Co., die den Schutzgaspreis noch bis zu 60% heruntersetzt. Man verbrennt teilweise den Wasserstoffgehalt im Schutzgas unter Zusatz von Luft in einer zusätzlichen Verbrennungskammer. Die Verbrennungsrückstände werden anschließend in einer wassergekühlten Kammer abgekühlt, um die größten Mengen des bei der Verbrennung entstandenen Wasserdampfes niederzuschlagen. Nach nochmaligem Erwärmen wird das Gas über einen mit Kupferwolle gefüllten Behälter geleitet, um etwa noch restlichen Sauerstoff vollständig zu entfernen. Erst dann werden die Gase, die bei Raumtemperatur mit etwa 100% Wasserdampf gesättigt sind, in einer Entfeuchtungsanlage vom schädlichen Wasserdampf befreit und dem Ofen als Schutzgas zugeführt. Die Entfeuchtungs-

anlage besteht aus zwei mit aktivierter Tonerde gefüllten Behältern, die wechselweise in bestimmten Zeitabständen in Betrieb sind. In der Zeit, in der der eine Behälter das Schutzgas bis zu einem Wasserdampfgehalt von etwa

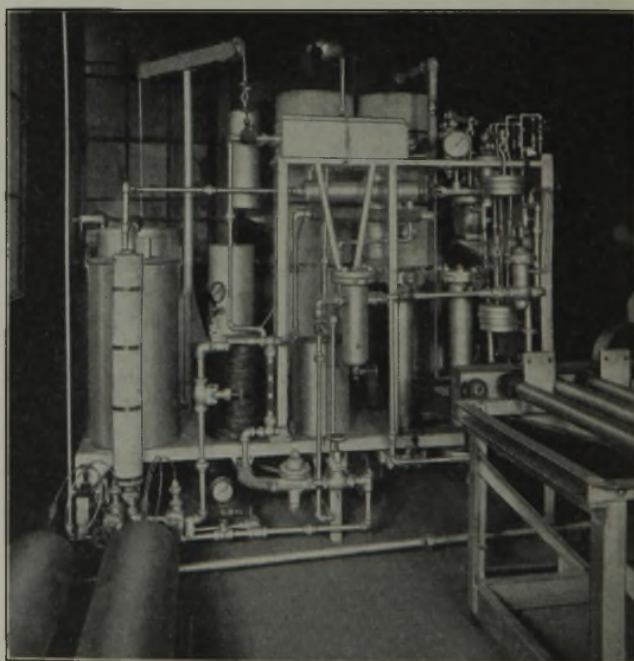


Abbildung 2. Schutzgasanlage zum Zerlegen von Ammoniak und Verbrennen des Wasserstoffgehaltes.

$0,15 \text{ g}/\text{m}^3$ entfeuchtet, wird der andere Behälter regeneriert. Mit dieser Schutzgasanlage ist es möglich, die Schutzgaszusammensetzung von 75% bis 4% H_2 und 25% bis 96% N_2 durch Regeln der Luftzuführung zu verändern. Auf diese Weise kann die gewünschte Schutzgaszusammensetzung der jeweiligen Glühgutoberfläche leicht angepaßt werden.

Abb. 3 zeigt zwei Haubenofenanlagen zum Blankglühen von Stahlbändern für Rasierklingen mit etwa $1,2^{\circ} \text{ C}$. Da

bei dieser Wärmebehandlung das Gut knapp über dem kritischen Punkt Ac_1 erwärmt und unter der elektrisch beheizten Haube langsam bis auf etwa 600° abgekühlt wird, sind wegen der längeren Wärmebehandlung unter der Haube nur zwei Ofenböden je Haube erforderlich.

Auch zum Blankglühen von Kraftwagenblechen werden solche Haubenöfen verwendet (Abb. 4). So hat z. B. eine Anlage 26 elektrisch beheizte Hauben, 78 hitzebeständige Glühhauben und 78 Ofenböden. Jede Haube faßt 15 t Bleche in Form von aufgewickelten Spulen. Es werden zwei Spulen mit einer Blechbreite von 1250 mm senkrecht übereinander auf den Ofenboden gestellt. Die beiden Spulen werden mit einer hitzebeständigen Glühhaube durch eine am äußeren Umfang des Ofenbodens vorhandene Wasserrinne luftdicht



Abbildung 3. Haubenöfen zum Glühen von Stahlbändern.

abgeschlossen. Die Glühhaube hat in der Mitte einen am Boden geschlossenen Zylinder, der in das Innere der Spulen eintaucht. In diesen Hohlraum wird das an der elektrisch beheizten Haube angebrachte Heizelement beim Aufsetzen der Haube eingelassen, so daß der Einsatz auch von innen erwärmt wird. Im Ofenboden ist ein Lüfter eingebaut, der das Schutzgas am äußeren Mantel der Spulen von unten nach oben und im inneren Mantel von oben nach unten umwälzt, wodurch ein schnelleres Anwärmen und eine bessere Temperaturgleichmäßigkeit an allen Stellen der Spulen erreicht wird. Beim Betrieb mit umgewälztem Schutzgas dauert das Anwärmen der Spulen auf 760° etwa 18,5 h und das Abkühlen auf 138° etwa 26 h unter gleichzeitiger Berieselung der Glühhaube mit Wasser von 480° an. Wird ohne umgewälztes Schutzgas gearbeitet, dann dauert das Anwärmen etwa 20 h und das Abkühlen etwa 38 h. Als Schutzgas wird Koksofengas verwendet, das in einer Schutzgasanlage teilweise mit Luft verbrannt und vor dem Zuleiten zum Ofen von Sauerstoff, Schwefel und Wasserdampf gereinigt wird.

In Amerika sind in vielen Werken Haubenofenanlagen mit Schutzgasanlagen in Betrieb, die durch ihre Vorteile und Wirtschaftlichkeit die früheren Glühverfahren mit den schweren dickwandigen Einsatzgefäßen vollständig verdrängen.

Die Beschaffung einer neuzeitlichen Glühanlage mit Schutzgas macht sich in ganz kurzer Zeit bezahlt durch

weniger Ausschußglühungen, weniger Zwischenglühungen, weil das Glühgut eine bessere Temperaturgleichmäßigkeit hat, weniger Arbeitsstoffverluste durch Verzundern, Ersparnisse an Heizkosten, kleineren Verschleiß an Zieh-Walzwerkzeugen und kleineren Platzbedarf je Tonne Glühgut.

Durchrollöfen mit Schutzgas.

Ein Durchgangs- oder Durchrollofen bietet durch seinen laufenden Betrieb den großen Vorteil, daß er als ein Glied des Fließbetriebes der heutigen Stahlindustrie verwendet werden kann. Besonders zum Normalglühen von Bändern und Blechtafeln eignen sich am besten Durchrollöfen; bei diesen Öfen soll die Temperatur-Zeit-Kurve so verlaufen, daß die Bleche über den Ac_3 -Punkt vollständig gleichmäßig erwärmt und anschließend möglichst rasch unter dem Punkt Ar_1 abgekühlt werden, damit das feinkörnige gleichmäßige Gefüge beibehalten und die gewünschte Tiefziehfähigkeit

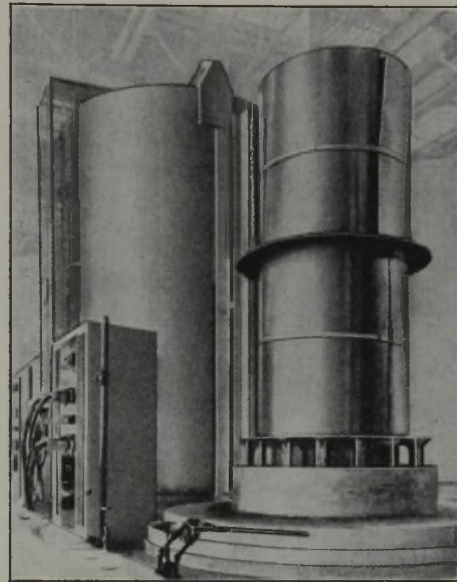


Abbildung 4. Boden eines Haubenofens mit aufgesetzten Blechspulen.

erzielt wird. Durch Aendern der Durchlaufgeschwindigkeit der Blechtafeln oder Bänder hat man es in der Hand, die Temperatur-Zeit-Kurve für jedes Arbeitsgut und jede Blechstärke leicht und genau einzustellen. Um aber den Durchrollöfen möglichst in seiner früheren Bauart mit den offenen Enden beizubehalten, war es für den Betrieb mit Schutzgas erforderlich, eine Schutzgasanlage zu entwickeln, die es gestattet, trotz dem größeren Schutzgasverbrauch den Ofen noch wirtschaftlich zu betreiben.

Von der General Electric Co. in Amerika, Electric Furnace Co., in Salem, Ohio, und von der Westinghouse Electric & Mfg. Co. in Pittsburgh, Pa., wurden schon vor längerer Zeit Schutzgasanlagen für diesen Zweck entwickelt und gebaut.

Eine Schutzgasanlage, in der ein Schutzgas aus Naturgas durch teilweises Verbrennen mit Luft hergestellt wird, besteht in der Hauptsache aus zwei Gebläsen, einer Mischkammer, Verbrennungskammer, Sauerstoffwascher, Abkühlkammer und Entfeuchtungsanlage. Durch die zwei Gebläse werden Luft und Naturgas angesaugt und über die Mischkammer zur elektrisch beheizten Verbrennungskammer mit Chrom-Nickel-Katalysator gepumpt, wo das Gemisch teilweise verbrennt. Dann werden die Verbrennungsgase über den mit Kupferdrähten gefüllten Sauerstoffwascher zum Entfernen der letzten Sauerstoffreste zur wassergekühlten Abkühlkammer geleitet, wo die größten Mengen des bei der

Verbrennung entstandenen Wasserdampfes niedergeschlagen werden. Zum vollständigen Trocknen der Verbrennungsgase werden diese wieder über eine Entfeuchtungsanlage mit zwei wechselweise arbeitenden, mit aktivierter Tonerde gefüllten Behältern zum Ofen als Schutzgas geleitet. Die elektrisch beheizte Verbrennungskammer hat den Vorteil, daß die Inbetriebsetzung der Schutzgasanlage einfach gestaltet wird und die Verbrennungskammertemperatur unabhängig von der Schutzgaserzeugung so geregelt werden

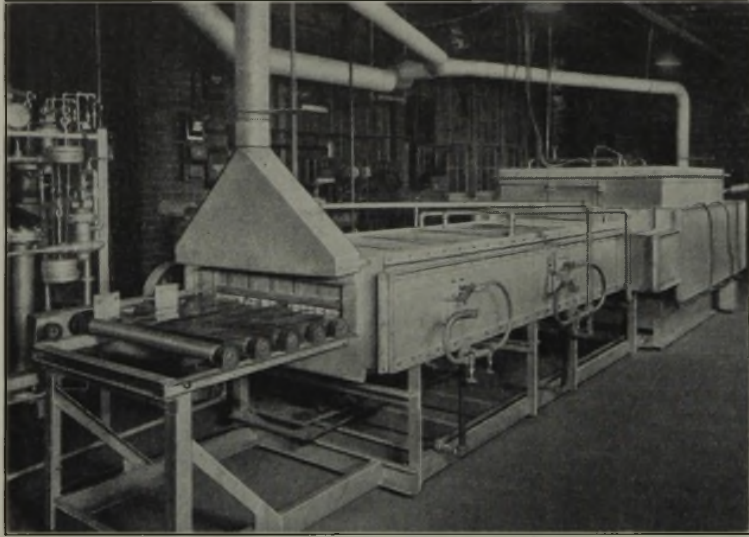


Abbildung 5.
Durchrollofen zum Normalglühen von Blechtafeln und Bandstreifen.

kann, daß in dem Glühofen keine schädlichen Gasumsetzungen eintreten. Je nach Regeln der Verbrennungskammertemperatur und Verändern des Gas-Luft-Gemisches kann man eine verschiedene Schutzgaszusammensetzung erhalten.

Das schwefelfreie Naturgas in Ohio hat eine Zusammensetzung von etwa 7,8% C_2H_6 , 87,4% CH_4 , 4,8% N_2 . Das Schutzgas hat je nach dem Gas-Luft-Verhältnis eine Zusammensetzung von 5 bis 15% CO , 8 bis 4% CO_2 , 5 bis 27% H_2 , 0 bis 8% CH_4 und 82 bis 46% N_2 . Bei den zuerst angegebenen Werten der Schutzgaszusammensetzung war das Gas-Luft-Gemisch 1 : 10 und bei den letzten Werten 1 : 2,5.

Zum Normalglühen von Blechtafeln und Bandblechen wurde von der Westinghouse Co. in Amerika ein besonderer Durchrollofen (Abb. 5) entwickelt, um das Blanknormalglühen mit Schutzgas praktisch zu erproben. Der Ofen besteht aus einer Vorkammer, Heizkammer und einer wassergekühlten Abkühlkammer. Die Blechstreifen werden auf synchron angetriebenen Rollen durch den Ofen befördert. Die Abstände der Rollen in der Heizkammer wurden so eng gewählt, daß verstärkte Reiter beim Normalglühen der Bleche nicht erforderlich sind. Der Betrieb hat gezeigt, daß sich selbst Bleche mit 0,4 mm Stärke von einer Rolle auf die andere bei 920° ohne abzubiegen übertragen. Die Durchlaufgeschwindigkeit kann durch ein stufenloses Regelgetriebe, das zwischen Antriebsmotor und Schneckengetriebe eingebaut wird, entsprechend der Temperatur-Zeit-Kurve verändert werden. Jede einzelne Rolle wird durch Gallsche Ketten angetrieben. Die aus Eisen bestehenden Rollen in der Vorkammer und Abkühlkammer sowie die hitzebeständigen Rollen in der Heizkammer haben eine blanke glatte Oberfläche. Alle Rollen sind außerhalb des Ofens und der Abkühlkammer gelagert, jedoch mit einer Blechver-

schalung gasdicht abgeschlossen. Das Schutzgas wird in der Vorkammer über und unter dem zu glühenden Blech, etwa in der Mitte der Heizkammer von oben, und an zwei Stellen in der Abkühlkammer ebenfalls wieder über und unter dem Glühgute zugeführt. Durch Zuleiten des Schutzgases an mehreren Stellen soll eine unzulässige Gasumsetzung, die unter Umständen auf die Glühgutoberfläche einwirken kann, vermieden werden. An den beiden Enden des Ofens sind verstellbare gasdicht abschließende Türen angebracht, die nur so weit geöffnet werden, daß die Blechstreifen freien Durchgang haben. Das überschüssige Gas tritt an beiden Enden des Ofens aus und wird durch Sammeltrichter nach außen gesaugt. Der Ofen hat eine Heizkammerlänge von 1,7 m und eine Kühlkammerlänge von 3,8 m. Die lichte Breite ist so bemessen worden, daß ein Blech bis zu einer Breite von 750 mm normalgeglüht werden kann.

Es wurden mit diesem Ofen alle möglichen Versuche für die richtige Schutzgaszusammensetzung und Tiefziehbarkeit durchgeführt. Die Versuche haben ergeben, daß beim Normalglühen von Blechstreifen bei 930°, die mit etwa 120° aus der Abkühlkammer herauskamen, die besten Tiefzieheigenschaften erzielt wurden. Die Oberfläche der Blechstreifen war vollständig blank, so daß die Streifen, ohne vorher gebeizt werden zu müssen, wieder weiterverarbeitet werden konnten. Bei der richtigen Wahl der Schutzgaszusammensetzung sind keine Anlauffarben festzustellen.

Abb. 6 zeigt die spiegelnde, blanke Oberfläche eines um einen Winkel abgebogenen Blechstreifens, der mit folgender Schutzgaszusammensetzung normalgeglüht wurde: 13% CO , 4% CO_2 , 24% H_2 , 3% CH_4 , 56% N_2 . An der Blechoberfläche konnten keine Kratzer oder Eindrücke festgestellt

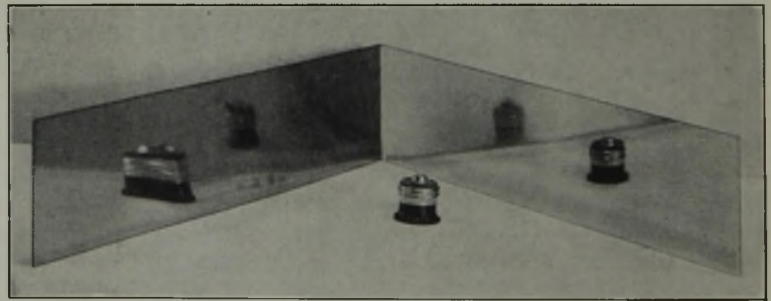


Abbildung 6.
Spiegelnde Oberfläche eines im Durchrollofen normalgeglühten Blechstreifens.

werden. Im allgemeinen müssen in einem gasbeheizten Normalglühofen besondere Deckbleche verwendet werden, um von den normalzuglühenden Blechen Oxydation und Kratzer möglichst fernzuhalten. Die Kratzer, die an den Deckblechen hervorgerufen werden, sind auf die im Laufe der Zeit sich oxydierenden hitzebeständigen Rollen zurückzuführen, wodurch sie eine rauhe Oxydschicht aus Eisen und Nickelchrom erhalten. Die härtere Eisen-Chrom-Nickel-Oxydschicht ragt wie Zähne aus der Rollenoberfläche heraus und verursacht Kratzer und Eindrücke in den Deckblechen. Beim Elektroofen mit einstellbarem Schutzgas können die hitzebeständigen Rollenoberflächen nicht verzundern und dadurch keine Kratzer und Eindrücke hervorrufen, da der Ofen nur unter Schutzgas auf Temperatur gebracht wird.

Auf Grund dieser guten Ergebnisse wurden bei der Westinghouse Electric & Mfg. Co. in Pittsburgh zwei der zur Zeit größten Durchrollöfen von einer der bedeutendsten

Kraftwagenfabriken in Amerika zum Normalglühen von Kraftwagenblechen in Auftrag gegeben.

Ein Durchroll-Normalglühofen hat eine Stundenleistung von 7,5 t Kraftwagenblechen mit einer Bandbreite von 1400 mm, bei einem Anschlußwert von 2335 kW.

Abb. 7 zeigt einen Durchrollofen zum Normalglühen von Bändern mit einer Breite von 1250 mm. Er hat eine Anschlußleistung von 1250 kW, die in vier getrennt geregelte Heizgruppen unterteilt ist, und eine Stundenleistung von 4,5 t Kraftwagenblechen. Die ganze Ofenanlage besteht aus einer Abwickelvorrichtung, Punktschweißmaschine, beweglichen Rollen zur Herstellung einer Schleife, elektrisch beheizten Ofenkammer, wassergekühlten Abkühlkammer, Abschneidemaschine und Aufwickelvorrichtung. Das Band wird mit einer Geschwindigkeit von 8,5 m/min über die synchronangetriebenen, außerhalb des Ofens gelagerten, hitzebeständigen, blanken Rollen in der Heizkammer und über die eisernen Rollen in der Abkühlkammer befördert.

Die kaltgewalzten Bleche kommen in Form von aufgewickelten Spulen von den Walzen zur Ofenanlage. Eine Reinigung der Spulen vor dem Normalglühen ist nicht erforderlich. In einer Abwickelvorrichtung werden die Spulen abgewickelt und das Blech über ein Walzenpaar zur Punktschweißmaschine geführt. Vor dem Einführen in die Ofenkammer wird das Band über eine Rolle geführt, die nach oben und unten zur Herstellung einer Schleife beweglich ist. Die Schleife hat den Zweck, eine entsprechende Bandlänge herzustellen, damit die fortlaufende Bewegung des Bandes durch den Ofen aufrechterhalten bleibt, wenn die beiden Enden der Bänder zusammengeschweißt werden. Das Aufsetzen einer neuen Spule und das Zusammenschweißen dauert etwa 20 s.

Das Band bewegt sich durch die Ofenkammer mit einer Länge von 20 m und durch die Abkühlkammer mit einer Länge von 48 m auf Rollen, die durch Gallsche Ketten synchron angetrieben werden. In der Heizkammer wird das Band auf 920° erwärmt und in der Abkühlkammer bis auf etwa 140° abgekühlt. Am Ende der Abkühlkammer befindet sich ebenfalls eine bewegliche Rolle zum Herstellen einer Schleife, um die fortlaufende Bewegung des Bandes im Ofen aufrechtzuerhalten während der Zeit, wo das Blech abgeschnitten wird. Zwischen der Abschneidemaschine und Aufwickelvorrichtung ist noch eine Abstreifvorrichtung und eine Bandhaltevorrichtung angeordnet, die die gewünschte Spannung zum Aufwickeln der Spulen regelt. Eine solche Vorrichtung war deshalb erforderlich, um das Band während des Aufwickelns nicht abzurechen.

Das Schutzgas wird längs des Ofens und der Abkühlkammer an mehreren Stellen eingelassen. Das Ofengehäuse und die Abkühlkammer sind gasdicht ausgeführt und haben am Ein- und Auslauf je zwei übereinandergelagerte angetriebene Rollen, durch die das Band eingeführt oder herausgeleitet wird. Die Rollen werden mit dem Ofengehäuse möglichst gasdicht verbunden, so daß ein verhältnismäßig kleiner Schutzgasverbrauch erreicht wird.

Das Schutzgas wird in einer besonderen Anlage durch teilweises Verbrennen von Koksofengas mit Luft hergestellt, das vor Einlaß in den Ofen und die Abkühlkammer sorgfältig von Sauerstoff, Schwefel und Wasserdampf gereinigt wird. Auch diese Schutzgaszusammensetzung wird so gewählt, daß der Wasserstoffgehalt möglichst hoch ist, um eine blanke saubere Blechoberfläche zu erhalten. Mit dem Ofen erhielt man ein blankes, sauberes Arbeitsgut, das für die weitere Verarbeitung nicht gebeizt zu werden braucht, und zwar ohne Kratzer oder Eindrücke an der Oberfläche; ein gleichmäßig normalgeglühtes Gefüge, da das Band von etwa 0,9 mm Stärke von unten und oben in etwa 1,7 min elektrisch erwärmt und anschließend etwa 0,6 min auf Normalglüh-temperatur gehalten wird, um alle Reste der Kristalle vollständig umzubilden.

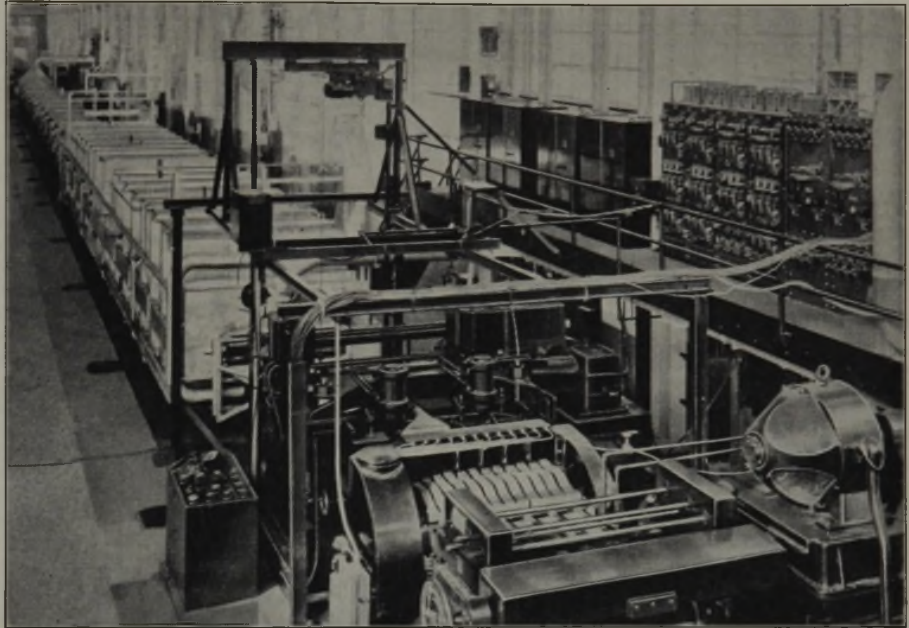


Abbildung 7. Durchrollofen zum Normalglühen von Kraftwagenblechen.

Der Stromverbrauch beträgt 223 kWh/t Glühgut, der Schutzgasverbrauch $20 \text{ m}^3/\text{t}$ Glühgut, die Ausbeute 156 kg/m^2 Ofenboden, der Ausnutzungsfaktor 0,8, der Ofenwirkungsgrad 0,82. Betrachtet man die Ergebnisse vom wirtschaftlichen Standpunkt, so ergibt sich, daß auch der Durchrollofen mit dem größeren Schutzgasverbrauch, besonders für den Fließbetrieb, große Vorteile bringt. Rechnet man mit einem Strompreis von 4 Pf/kWh und mit einem Koksofen- oder Leuchtgaspreis von 4 Pf/m³, so betragen die Glühkosten $8,92 \text{ RM/t}$ Glühgut. Aus 1 m³ Koksofen- oder Leuchtgas können 3,0 bis 3,5 m³ Schutzgas hergestellt werden, so daß die laufenden Schutzgaskosten nur 60 Pf/t Glühgut betragen. Durch den Wegfall der Heizkosten können etwa 10 RM/t Glühgut eingespart werden, wodurch sich eine solche Anlage in ganz kurzer Zeit bezahlt macht, da dieser Durchrollofen mit Schutzgasanlage eine jährliche Ersparnis von 300 000 RM bringt.

Zusammenfassung.

Die in Amerika mit Blankglühöfen und Schutzgasanlagen gemachten Erfahrungen werden an Hand von ausgeführten Blankglühofenanlagen erläutert. Durch die neuzeitliche Schutzgasanlage, die mit Natur-, Koksofen- oder Leuchtgas betrieben wird, ist auch der Durchrollofen mit Schutzgasatmosphäre wirtschaftlich. Die Wirtschaftlichkeit wurde mittels der gemachten Betriebsergebnisse durch Annahme von Strom- und Koksofengaspreis berechnet.

Umschau.

Zur Metallurgie der Stahlherstellung.

Unter häufiger Heranziehung der Forschungsergebnisse des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung gibt H. Malcor¹⁾ einen Ueberblick über die metallurgischen Vorgänge bei der Stahlherstellung im Konverter und im Siemens-Martin-Ofen. Im folgenden ist aus seinen Ausführungen das herausgegriffen, was über die Forschungsergebnisse des Kaiser-Wilhelm-Instituts wesentlich hinausgeht.

Als Beispiel für die Beeinflussung des Reaktionsgeschehens durch die gleichzeitig ablaufenden physikalischen Vorgänge wird die Entphosphorung im Konverter herangezogen. Die bekannte Reihenfolge der Oxydation der Eisenbegleiter während des Verblasens ist nicht, wie vielfach fälschlich angenommen

in der Form

$$K_{CaO, P/P_2O_5} = \frac{[P]^n (FeO)^5 (CaO)^3}{(P_2O_5) [Fe]^5} \quad (2)^2$$

der Wert für n mit 2 einzusetzen ist, wie es die Gleichung theoretisch verlangt, oder mit 1, wie es von E. Maurer³⁾, W. Krings und H. Schackmann⁴⁾ und anderen vorgeschlagen wurde. Formel (2) läßt sich ohne weiteres nach

$$\sqrt[n]{K_{CaO, P/P_2O_5} \cdot \frac{(P_2O_5) \cdot [Fe]^5}{(CaO)^3}} = [P] \cdot (FeO)^{\frac{5}{n}} \quad (3)$$

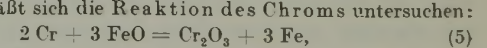
umformen. Wenn im Konverter gegen Ende des Blasens sich Kalk- und Phosphorsäuregehalt der Schlacke nicht mehr wesentlich ändern, muß sich die linke Seite von Gleichung (3) ähnlich wie eine Konstante verhalten. Aus der Abhängigkeit des Phosphorgehaltes im Stahl vom Eisengehalt der Schlacke, der der Einfachheit halber an Stelle ihres Eisenoxydulgehaltes gesetzt wurde, muß dann ein Schluß auf den Wert von n möglich sein.

$$[P] \cdot (Fe)^{\frac{5}{n}} = \text{Konst.} \quad (4)$$

In Abb. 1 ist die Abhängigkeit des Phosphorgehaltes im Stahl vom Eisengehalt der Schlacke für die Dauer der Entphosphorung bei zahlreichen Schmelzen in doppellogarithmischem Maßstabe dargestellt. Bei dieser Darstellung muß eine Abhängigkeit nach Formel (4) gerade Linien ergeben, aus deren Neigung sich der Exponent und damit n bestimmen läßt.

Zur leichteren Beurteilung sind in die Abb. 1 rechts oben vom Berichtersteller die Richtungen für Gerade, die den Exponenten $5/n = 2$, ferner 2,5 und 5 gleichbedeutend mit $n = 2,5, 2$ oder 1 entsprechen, eingezeichnet. Man sieht deutlich, daß die allgemeine Richtung der Entphosphorung etwa für $n = 2$, besser noch $n = 2,5$, kaum aber noch für $n = 1$ spricht. Für $n = 1$ könnte vielleicht eine der beiden durch Kreuze gekennzeichneten Schmelzen gelten, die mit einem Zusatz von 1000 kg Hochofenschlacke erblasen wurden, dann eine zweite Schmelze, bei der 82 kg gebrannter Kalk je t gesetzt wurden. Von den normal geblasenen Schmelzen hatten nur wenige Kurven, die der Richtlinie $n = 1$ parallel laufen. Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Verhältnisse eher zu einem zu steilen Kurvenverlauf als zu einem zu flachen führen können, wenn der Phosphorsäuregehalt in der Schlacke steigt und gleichzeitig der Gehalt von freiem Kalziumoxyd vermindert wird.

Aehnlich läßt sich die Reaktion des Chroms untersuchen:



so erhält man:

$$K_{Cr, FeO/Cr_2O_3} = \frac{[Cr]^2 (FeO)^3}{[Cr_2O_3] [Fe]^3} \quad (6)$$

Nach dem Einsetzen des Gesamteisengehaltes der Schlacke (Fe) und des Schlacken-Chromgehaltes (Cr) ergibt sich:

$$[Cr] = K_{Cr}^I \cdot \frac{(Cr)^{\frac{1}{2}}}{(Fe)^{\frac{3}{2}}} \quad (7)$$

Daraus folgt, daß die Abhängigkeit des Chromgehaltes im Stahl von dem auf der rechten Seite der Gleichung (7) stehenden Bruch sich als Gerade darstellen läßt, die außerdem noch durch den Nullpunkt des Koordinatensystems gehen muß, falls die Chromreaktion durch Formel (5) richtig wiedergegeben wird. Die Versuchspunkte (Abb. 2) erfüllen diese Bedingung ziemlich gut. Die

²⁾ Hier und in den folgenden Formeln ist wie üblich die eckige Klammer für die Konzentration eines Stoffes im Stahlbad und die runde Klammer für die in der Schlacke benutzt. Als Konzentration für CaO ist nur die des freien Kalkes einzusetzen.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 6 (1932/33) S. 415/21.

⁴⁾ Z. anorg. allg. Chem. 213 (1933) S. 161/79; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 111/12.

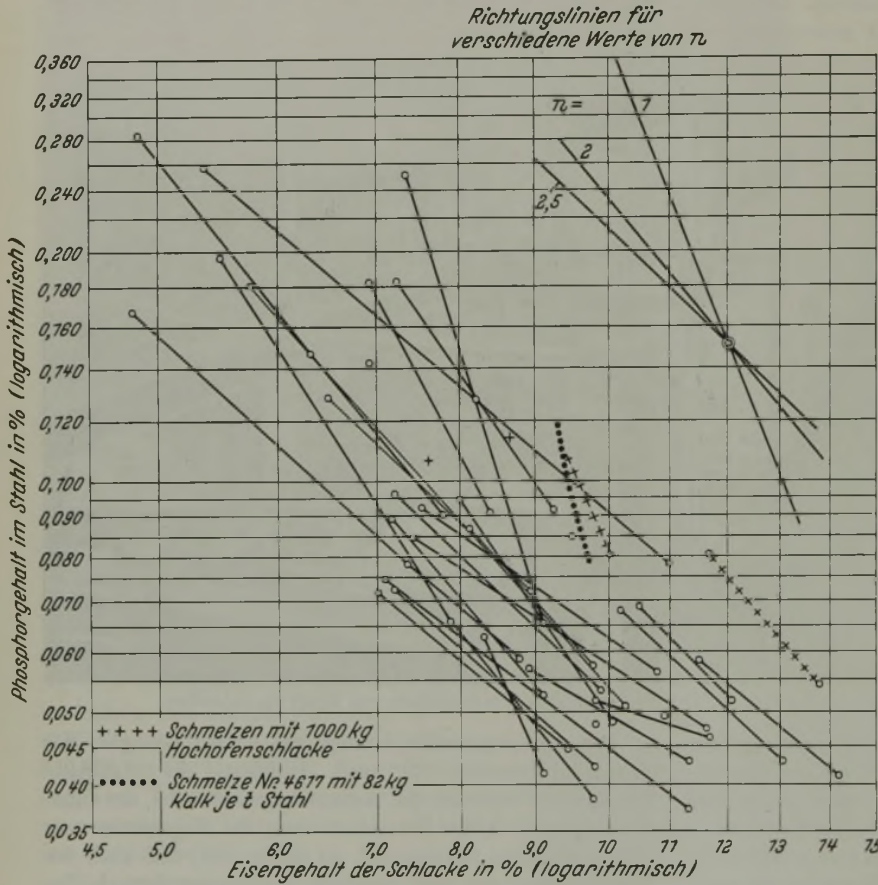
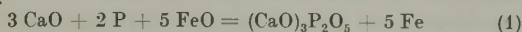


Abbildung 1. Veränderung des Phosphorgehaltes im Thomasstahl in Abhängigkeit vom Eisengehalt der Schlacke gegen Ende des Blasens.

wurde, eine zwangsläufige Folge der verschiedenen Sauerstoff-tensionen ihrer Oxyde. Sie ist vielmehr vor allem durch die Schlacken-zusammensetzung bedingt, die ihrerseits wieder sehr stark durch die Auflösungsgeschwindigkeit des Zuschlagkalkes bestimmt wird. So konnte durch einen Flußspatzusatz zum Einsatzkalk ein fast gleichzeitiger Beginn von Entkohlung und Entphosphorung im Konverter erreicht werden, wenn es gelang, den Kalk rechtzeitig in Lösung zu bringen. Wenn ein derartiger Flußspatzusatz auch mit Rücksicht auf die Zitratlöslichkeit der Schlacke praktisch nicht durchführbar ist, so dürfte in dieser Erkenntnis doch ein Kern stecken, der neue Entwicklungsmöglichkeiten in sich birgt.

Der Diffusionsfähigkeit der einzelnen Elemente im Stahl kommt ebenfalls eine hohe Bedeutung zu. So zeigte sich bei der Reduktion von Chrom aus Chromerz im Siemens-Martin-Ofen, daß selbst nach dreimaligem Umrühren in den mit der Schlacke in Berührung stehenden oberen Schichten des Stahlbades Chromgehalte von 5,2 % vorhanden waren, während gleichzeitig unten in der Nähe des Herdes nur etwa 2,5 % Cr gefunden wurden.

Einen wertvollen Hinweis geben die Untersuchungen über die Entphosphorungen im Thomaskonverter für die Lösung der Frage, ob bei der Formung des Phosphorgehaltgewichtes nach der Reaktion:



¹⁾ Rev. ind. minér. 1937, Nr. 389, S. 121/32.

eingezeichnete Gerade entspricht für mittlere Verhältnisse einem Wert von $K_{Cr}^I = 0,069$. Die Streuungen können durch unterschiedliche Temperaturen oder andere Betriebsbedingungen verursacht sein.

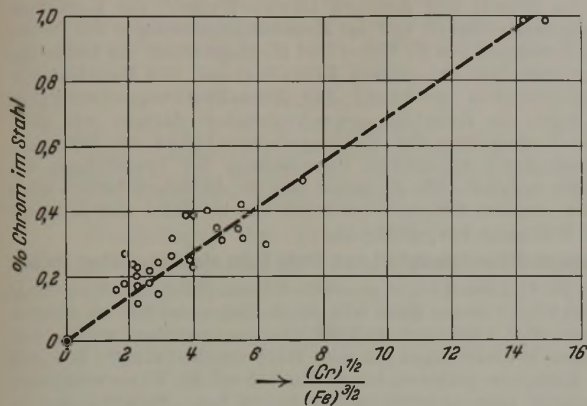


Abbildung 2. Abhängigkeit des Chromgehaltes im Stahl vom Chrom- und Eisengehalt der Schlacke im basischen Siemens-Martin-Ofen.

Weiter wird die Entkohlung im sauren Ofen in sehr lehrreicher Weise untersucht. Mit Rücksicht auf die Feststellung von H. C. Vacher und E. H. Hamilton¹⁾, daß

$$[C] \cdot [FeO] = 0,0112 \quad (8)$$

ist, wenn sich der Kohlenstoff mit dem im Stahl gelösten Eisenoxydul im Gleichgewicht befindet, kann man auch unter Verzicht auf eine Berücksichtigung der Bindungen des Eisenoxyduls in der Schlacke in erster Annäherung unter Benutzung des Verteilungskoeffizienten L_{FeO} setzen:

$$[C] \cdot (FeO) = 0,0412 / L_{FeO} = \text{Konst.} \quad (9)$$

Allerdings wird der aus dieser Festsetzung erfolgende Verteilungskoeffizient für Eisenoxydul zahlenmäßig nicht mit dem von F. Körber und W. Oelsen²⁾ sowie C. H. Herty jr.³⁾ gefundenen Wert übereinstimmen, da dieser nur für freies Eisenoxydul gilt. Der Ansatz (9) würde bedeuten, daß die Entkohlung erst dann beginnt, wenn der Eisenoxydulgehalt der Schlacke einen gewissen Schwellenwert überschreitet. Während im basischen Siemens-Martin-Ofen dieser Schwellenwert so tief liegt, daß er sich einer Beobachtung entzieht, ist dies im sauren Ofen nicht der Fall. Die von Malcor an saurem Stahl angestellten Beobachtungen (Abb. 3) zeigen, daß der Ansatz (9) praktisch gut brauchbar ist. Eingetragen sind für verschiedene Kohlenstoffgehalte der Schmelze

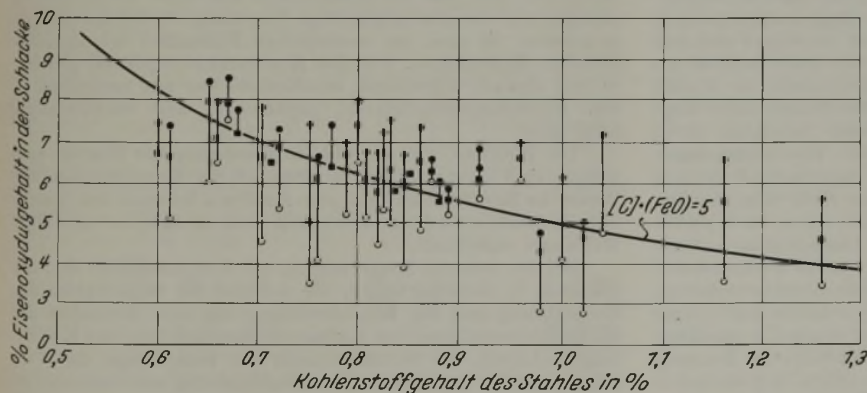


Abbildung 3. Abhängigkeit des Beginns der Entkohlung vom Eisenoxydulgehalt der Schlacke im sauren Siemens-Martin-Ofen.

die zugehörigen Eisenoxydulgehalte der Schlacke, und zwar bedeuten die Kreise den Eisenoxydulgehalt kurz vor Beginn der Entkohlung und volle Punkte denselben kurz nach Beginn der Entkohlung. Die ausgefüllten Vierecke geben den unmittelbar bei Beginn der Entkohlung geschätzten Eisenoxydulgehalt der Schlacke wieder. Den so ermittelten Schwellenwerten für das Eisenoxydul muß eine starke Annäherung an die geforderte Gesetzmäßigkeit zugesprochen werden. Malcor gibt als Schwellenwert für das Produkt den Wert 6 an, mit der Bemerkung, daß er eine schwache Abhängigkeit vom Kohlenstoff zeige. Setzt man:

¹⁾ Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Iron Steel Div., 1931, S. 124/40; vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1033/34.

²⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseldorf, 17 (1935) S. 39/61.

³⁾ Trans. Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr. 73 (1926) S. 1107 bis 1134; vgl. Stahl u. Eisen 46 (1926) S. 1597/1601.

$$[C] \cdot (FeO) = 5, \quad (10)$$

so erhält man die vom Berichtersteller in Abb. 3 eingezeichnete Kurve mit den durch die wechselnden Betriebsverhältnisse erklärlichen Streuungen. Allerdings würde sich hieraus ein Verteilungskoeffizient für den Eisenoxydulgehalt ergeben, der um das Fünf- bis Zehnfache kleiner ist als der im reinen System und für basische Schlacken.

Carl Schwarz.

Einfluß von Aluminium auf die Gefüge-normalität von Stahl.

G. R. Brophy und E. R. Parker¹⁾ versuchen, die Vermutung von H. W. McQuaid²⁾, daß kleine Mengen im Stahl gelösten Aluminiums die Zusammenballung des bei der Austenitumwandlung ausgeschiedenen Zementits beeinflussen und so zu feinem Korn sowie zu Gefügeanormalität Veranlassung geben, nachzuprüfen. Im Gegensatz hierzu erklärt E. C. Bain³⁾ die Tatsache, daß bei Gehalten von 0,4% Al und mehr Gefügeanormalität nur bei Gegenwart von Sauerstoff, dagegen normales Gefüge an denselben Stählen bei Zementation in sauerstofffreien Kohlenwasserstoffen auftrat, durch die Bildung von Aluminiumoxyden und deren Wirkung auf die Korngröße.

Für eine Entscheidung über die Richtigkeit dieser beiden widersprechenden Anschauungen wurde eine Gefügebeurteilung an einer Reihe möglichst sauerstofffreier, niedriggekohlter Stähle mit Aluminiumgehalten von 0,001, 0,01, 0,10 und 1% vorgenommen, die nach sechsständiger Aufkohlung bei 930° im festen Einsatz und vierstündiger Zementation in Kohlenwasserstoffgasen, die durch Sättigung gereinigten Wasserstoffes mit Benzin erzeugt wurden, gleichartig langsam abkühlten. Bei den Ausführungen über die Herstellung der Schmelzen sind Angaben zu vermissen, ob es sich bei den genannten Aluminiumgehalten um die Menge des Zusatzes oder die tatsächlich ermittelten Gehalte handelt; die abgerundeten Zahlen lassen auf das letzte schließen.

Es ergab sich, daß alle in Kohlenwasserstoffen, also unter Ausschaltung einer Sauerstoffeinbringung zementierten Stähle ausgesprochen normales Gefüge hatten, während die im festen Einsatz aufgekohlten Stähle in hohem Maße Gefügeanormalität aufwiesen. Am ungezögerten Schliff der im festen Einsatz zementierten Stähle wurden in den Randzonen zahlreiche feine Teilchen beobachtet; es handelt sich um Tonerdeinschlüsse, wie sie auch an anderer Stelle⁴⁾ bei Zementation von Einsatzstählen höheren Aluminiumgehaltes gefunden wurden. Das anormale Gefüge trat nur in der Zone auf, in der diese Sauerstoffverbindung mit Aluminium erfolgt war. Die Tiefe dieser Zone nahm mit steigendem Aluminiumgehalt ab, was durch eine raschere Abbindung des Sauerstoffs bei hoher Aluminiumkonzentration, die ein weiteres Eindringen durch Diffusion verhindert, erklärt wird. Die festgestellte Verminderung der Eindringtiefe der Oxyde mit dem Aluminiumgehalt entspricht eigenen Beobachtungen an Einsatzstählen mit 1,5 und 3% Al, die sich andererseits bei Aufkohlung im festen Einsatz als ausgeprägt normal erwiesen⁴⁾, so daß die Neigung zur Gefügeanormalität bei den vorliegenden Stählen in einer durch die Verwendung von Elektrolyteiseneinsätzen bedingten Reinheit begründet zu sein scheint.

Für die Wirkung von Aluminiumzusätzen wird aus den Untersuchungen eine Widerlegung der Ansicht von McQuaid, dagegen eine Bestätigung der von Bain gefolgert. Der Feststellung, daß Aluminium in kleinen Mengen bei Gegenwart von Sauerstoff in der Lage ist, Anormalität zu verursachen, kann auf Grund des angeführten Verhaltens von Einsatzstählen höheren Aluminiumgehaltes nicht beipflichtet werden. Hierzu wird auch in der Erörterung des Aufsatzes von O. W. McMullan⁵⁾ darauf hingewiesen, daß vermutlich ein in gleicher Weise hergestellter, aluminiumfreier Vergleichsstahl ebenso Gefügeanormalität beim Einsetzen in festen Mitteln gezeigt haben würde.

Hans Schrader.

¹⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 25 (1937) S. 315/24.

²⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 23 (1935) S. 797/838; vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 142.

³⁾ Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 20 (1932) S. 385/428; vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 959/60.

⁴⁾ E. Houdremont und H. Schrader: Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 445/59 (Werkstoffaussch. 299).

⁵⁾ Trans. Amer. Soc. Met. 24 (1936) S. 262/80.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Temperaturmessungen im Stahlbade des basischen Siemens-Martin-Ofens.

Gelegentlich einer Untersuchung physikalisch-chemischer Vorgänge im basischen Siemens-Martin-Ofen ergab sich die Notwendigkeit, die Stahltemperatur zuverlässig zu bestimmen. Auf vorliegenden Erfahrungen mit Wolfram-Molybdän-Elementen aufbauend, wurde von Gerhard Leiber¹⁾ eine Meßeinrichtung geschaffen, mit der bei großer Betriebssicherheit laufend Messungen von hoher Genauigkeit durchgeführt werden konnten. Hierdurch ergab sich die Möglichkeit, den Emissionskoeffizienten von flüssigem Stahl durch optische Parallelmessungen zu bestimmen. Sein Wert erwies sich als abhängig von dem Aussehen der Stahloberfläche. Bei vorwiegend dunkler Oberfläche ergab sich ein Mittelwert von $\epsilon = 0,445$. Messungen der Temperatur der Schlackenoberfläche beim Umstellen deuten darauf hin, daß die Emission des Herdraumes nur wenig unter 1 liegt.

Der Einfluß des Mischvorgangs auf die Verbrennung von Gas und Luft in Feuerungen. Teil III A.

Auf die obige Arbeit von Kurt Rummel²⁾ kommen wir später noch zurück.

Beitrag zur Bestimmung der Gase im Stahl nach dem Heißextraktionsverfahren.

Gustav Thanheiser und Heinrich Ploum³⁾ behandeln die Bestimmungsverfahren der durch Heißextraktion aus Stählen befreiten Gase. Es wird auf die Fehler sowohl des gasvolumetrischen Apparates als auch des Verfahrens für die Wasserstoff- und Stickstoffbestimmung hingewiesen. Auf Grund verschiedener Versuche, wobei voneinander abweichend zusammengesetzte Gasgemische durch Verbrennung in der Explosionspipette, in der Platinkapillare und an Kupferoxyd analysiert werden, scheidet die Explosionspipette wegen der Mitverbrennung von Stickstoff für die genaue Gasanalyse aus, und an ihre Stelle tritt die Platinkapillare. Es wird ein zweckentsprechender Analysator entwickelt. An Hand vergleichender Stickstoffbestimmungen nach dem Heißextraktions- und dem Lösungsverfahren wird die Eignung der Platinkapillare für die Bestimmung der Gase in Stählen nachgewiesen. Zum Schluß wird eine Beschreibung der Handhabung des Analysators gegeben.

Einfluß einer Zugbelastung während der Martensitbildung auf das Gefüge einer Eisen-Nickel-Legierung.

Bei Gefügeuntersuchungen an einkristallartigen Blechen (Würfellage) einer Eisen-Nickel-Legierung mit 30 % Ni fand Günter Wassermann⁴⁾, daß bei der γ - α -Umwandlung Nadeln gebildet werden, deren Längsachse unter $\pm 17^\circ$ zu einer Würfelachse liegt. Wird die Umwandlung unter Zugbeanspruchung in Richtung einer Würfelachse vorgenommen, so ändert sich das Gefügebild. Je höher die angelegte Last ist, desto mehr treten an die Stelle der unter 17° liegenden Nadeln solche, die Winkel von $\pm 56^\circ$ mit der Zugrichtung bilden. Bei Proben, deren Zugrichtung unter 45° zur Würfelachse lag, wurden Nadeln mit einem Winkel von 25° zur Würfelachse gebildet. Eine röntgenographische Orientierungsbestimmung der Martensitnadeln war infolge der starken Verformung der Proben nicht möglich. Die bekannte Gleichorientierung von $(111)_\gamma$ mit $(440)_\alpha$ blieb jedoch in allen Fällen erhalten. Bei den mit ihrer Längsrichtung unter 0 und 45° zur Würfelachse liegenden Proben trat bei Rückumwandlung in den γ -Zustand stets die ursprüngliche Würfelorientierung wieder auf, auch bei den Proben, die unter hoher Last umgewandelt und somit vor sowie während der ersten Umwandlung sehr erheblich gedehnt worden waren. Für die Natur der Dehnung während der Umwandlung kann als sicher gelten, daß sie durch einen kristallographischen Vorgang bewerkstelligt und daß der Umwandlungsvorgang selbst durch eine angelegte Zuglast verändert wird. Neben der früher erörterten Deutung besteht die Möglichkeit, daß mit der Bildung der unter Zug entstehenden Martensitnadeln eine besonders große Dehnung verbunden ist. Schließlich wird darauf hingewiesen, daß die Dehnung durch Spannungen im Restaustenit eingeleitet werden könnte. Versuche an vielkristallinen Drähten zeigten, daß auch während der Rückumwandlung α - γ eine von der angelegten Zuglast abhängige Dehnung auftritt.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 63/66 (Stahlw.-Aussch. 328).

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 67/80 (Wärme-stelle 245).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 81/88 (Chem.-Aussch. 123).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 89/92.

Statistische Gefügeuntersuchungen III. Kristallisations- und Keimbildungsgeschwindigkeit bei der Umwandlung von Austenit in Perlit.

Durch Auszählen der in einem Schlift sichtbaren Perlitkristalle und Berechnung der räumlichen Größe und Zahl maßen Erich Scheil und Almuth Lange-Weise¹⁾ die Kristallisationsgeschwindigkeit und das Keimbildungsvermögen des Perlits. Aus Versuchen von F. Wever und N. Engel wurde die Größe und Temperaturlage der größten Kristallisations- und Keimbildungsgeschwindigkeit geschätzt. Die Kristallisationsgeschwindigkeit ist klein, die Keimbildungsgeschwindigkeit dagegen sehr groß. Eine Verringerung der Bildungsgeschwindigkeit des Perlits erscheint durch planmäßige Untersuchung der Impfwirkung von Stoffen möglich. Die Keimzahl und die Anlaufzeit bleiben nicht gleich, sondern hängen beträchtlich von der Höhe und Zeitdauer der Erhitzung im γ -Felde ab.

Wasserstoffdurchlässigkeit von Stahl beim elektrolytischen Zeizen.

Bei Untersuchungen an einem 0,2 mm dicken Blech aus Stahl mit 0,4 % C, dessen Korn teils durch Glühen bei 900 bis 1000° in Wasserstoff, teils durch Rekristallisation vergrößert worden war, stellten Walter Baukloh und Wilhelm Retzlaff²⁾ fest, daß die Korngröße praktisch keinen Einfluß auf die Wasserstoffdurchlässigkeit beim elektrolytischen Zeizen hat. Weiterhin konnte gezeigt werden, daß der Wasserstoff durch den Kristall diffundiert und die Durchlässigkeit in großem Maße von der Oberflächenbeschaffenheit des Werkstoffes abhängt.

Die Grundlagen zur Entwicklung eines Kontenrahmens für das Eisenhüttenwesen.

In Verfolg des Erlasses des Herrn Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministers vom 12. November 1936 hat der Ausschuß für Betriebswirtschaft des Vereins deutscher Eisenhüttenleute einen Arbeitsausschuß zur Vereinheitlichung des Rechnungswesens und Betriebsvergleich gebildet. Dieser Ausschuß hat die Aufstellung von Kalkulationsrichtlinien für die Eisenindustrie und die Aufstellung eines Kontenrahmens für Eisenhüttenwerke in Angriff genommen. C. E. Schulz³⁾ behandelt die Grundlagen zur Entwicklung eines Kontenrahmens.

Der Kontenplan ist ein Organisationsmittel, und zwar der Gliederungsplan für das Gesamrechnungswesen, er ist also nicht etwa ein Verzeichnis der in der Buchführung geführten Konten. Von Kontenrahmen spricht man dann, wenn man die Gliederungsgrundsätze meint, die für die Kontengliederung aufgestellt werden; von Kontenplan spricht man dagegen, wenn man an den Gliederungsplan für das Rechnungswesen im Einzelfall denkt. Für einen Industriezweig stellt man einen Kontenrahmen auf, wonach das einzelne Werk seinen Kontenplan gestaltet.

Die unmittelbaren Zwecke des Kontenplanes sind, einen Ueberblick über das Rechnungswesen und seine Einzelteile zu ermöglichen, eine gute gegenseitige Verständigung bei Beratungen zu fördern, sie sind ein unerlässliches Hilfsmittel bei organisatorischen Maßnahmen. Für den Kontenrahmen gilt das gleiche; er muß deshalb wegweisend, anschaulich, klar und umfassend in den Gliederungsgrundsätzen, anpassungs- und entwicklungs-fähig sein.

Die Einflüsse, die sich auf die Gliederung der Konten auswirken, sind vielgestaltig. Vor allem soll der Kontenrahmen das Wesen der Konteninhalte klar zum Ausdruck bringen. Aus diesem Grundgedanken wird eine Uebersicht über die Konten nach ihrer Wesensart entwickelt.

Bei der weiteren Ausgestaltung des Kontenrahmens sind die Einflüsse zu berücksichtigen, die sich aus der Organisation der Buchführung und der Kostenrechnung ergeben. Besonders die Kalkulationsverfahren, der Aufbau der Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung, die Wertansätze in der Kalkulation, das Verhältnis von Geschäfts- zur Betriebsbuchhaltung und vieles andere mehr ist bei der Gliederung des Rechnungswesens im einzelnen zu beachten. Auch der Aufbau der Unternehmung und des Werkes stellt Anforderungen an die Gliederung. Weiterhin sind auch die handels- und steuerrechtlichen Gliederungs- und Bewertungsvorschriften bei der Ausgestaltung eines Kontenrahmens nicht zu vernachlässigen.

Schließlich tritt noch die Frage der formlichen Gliederung des Kontenrahmens auf; denn die Gliederungsgrundsätze müssen ja so übersichtlich und klar dargestellt werden, daß die einzelnen Werke ohne weiteres ihre eigenen Kontenpläne darauf abstellen können.

Diese Aufgabe ist schwierig, und man sollte die Aufstellung eines Kontenrahmens nicht überstürzen, sondern ihn zum Nutzen der Werke in eingehenden Beratungen ausreifen lassen.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 93/95.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 97/99.

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) S. 101/12 (Betriebsw.-Aussch. 124).

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 8.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bucherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664. — Zeitschriftenverzeichnis nebst Abkürzungen siehe Seite 89/92. — Ein * bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

Geschichtliches.

Hundert Jahre Werk Borsig der Rheinmetall-Borsig A.-G.* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 820/21.]

Herbert Dickmann: Hundertfünfzigjähriges Jubiläum des eisernen Schiffes.* [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 27, S. 769.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. Ludwig Bergmann, Dr., a. o. Professor für Physik an der Universität Breslau: Der Ultraschall und seine Anwendung in Wissenschaft und Technik. Mit 148 Abb. Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (4 Bl., 230 S.) 8°. Geb. 18,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 16,85 *R.M.* **■ B ■**

Yosio Masiyama: Die Hysteresis der magnetischen Längenänderung von Eisen, Nickel, Kobalt und Einkristallen von Eisen.* Nachprüfung der bisher vorliegenden Werte. Auffindung von zwei Knicken in der Magnetisierungs- und Magnetostruktionskurve von Eisen-Einkristallen. Abweichende Werte der Magnetostruktion bei plötzlicher Verminderung der Feldstärke. Erklärung der beobachteten Erscheinungen aus dem Verhalten der kleinsten Teilchen. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 26 (1937) Nr. 1, S. 1/39.]

Yosio Masiyama: Die Hysteresis der magnetischen Längenänderungen bei Legierungen der Reihen Eisen-Nickel, Nickel-Kobalt und Eisen-Kobalt.* Die Legierungen mit 20, 50 und 70 % Fe zeigen dicht bei der Feldstärke Null einen Tiefst-, die übrigen einen Höchstwert der Magnetostruktion. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 26 (1937) Nr. 1, S. 65/85.]

Mitiyasu Takagi: Der Einfluß der Temperatur auf die Unstetigkeiten bei der Magnetisierung von Nickel und einer Eisen-Nickel-Legierung (40 % Ni).* Mit steigender Temperatur nehmen die Unstetigkeiten gleichmäßig ab. Bei gezogenen Werkstoffen wandern sie gewöhnlich zu geringeren Feldstärken. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 26 (1937) Nr. 1, S. 55/64.]

Norie Yamanaka: Untersuchung über die Gerlachische elektromotorische Kraft in Nickel, Eisen und Eisen-Nickel-Legierungen.* Abhängigkeit der thermomagnetischen elektromotorischen Kraft von der Zusammensetzung und der Vorbehandlung der untersuchten Eisen-Nickel-Legierungen, der verwendeten Feldstärke und der Temperatur. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 26 (1937) Nr. 1, S. 40/47.]

Norie Yamanaka: Der Einfluß von Spannungen auf die Gerlachische elektromotorische Kraft in Nickel, Eisen und Eisen-Nickel-Legierungen.* Bei Nickel und Nickel-Eisen-Legierungen mit mehr als 87,5 % Ni nimmt der Sättigungswert der elektromotorischen Kraft und die zugehörige magnetische Feldstärke mit wachsender Zugspannung zu, bei Legierungen mit weniger als 87,5 % Ni hingegen ab. Verdrehspannungen ergeben sowohl beim Eisen als auch beim Nickel eine Verminderung der elektromotorischen Kraft. [Sci. Rep. Tōhoku Univ. 26 (1937) Nr. 1, S. 48/54.]

Angewandte Mechanik. Max Hollenweger, Dipl.-Ing.: Thermodynamik. Bonn: Verlag Gebr. Scheur (Bonner Universitäts-Buchdruckerei) 1937. (146 S.) 8°. 10 *R.M.* **■ B ■**

Ernst Lehr und Artur Weigand: Spannungsverteilung in Federn.* Zur Ermittlung der Spannungsverteilung wurden Dehnungsmessungen an Federn verschiedener Bauart durchgeführt. Ihr Ergebnis wird mit dem aus der Rechnung gefundenen verglichen. [Forsch. Ing.-Wes. 8 (1937) Nr. 4, S. 161/69.]

Hans Ude: Die Werkstoff-Forschung als Grundlage der Konstruktion. Geschichtlicher Ueberblick über die Grundlagen der Festigkeitsberechnung. Anhaltspunkte für den Konstrukteur zur Berücksichtigung der neueren Erkenntnisse in seinen Berechnungen. Notwendigkeit sowohl der Grundlagenforschung als auch der zweckgerichteten Forschung zur Ermöglichung einer einwandfreien Festigkeitsrechnung und damit zur bestmöglichen Ausnutzung des Werkstoffes. [Z. VDI 84 (1937) Nr. 32, S. 929/34.]

Physikalische Chemie. R. Schenck: Systematik der metallurgischen Vorgänge mit besonderer Rücksichtnahme auf die Beteiligung von Gasen.* Verschiedene Schulbeispiele an Kupfersulfid, Erdalkalisulfiden, ferner Reak-

tionen zwischen Fe_3O_4 , FeO und Fe_2O_3 gegen Kohlensäure und Kohlenoxyd. [Z. Elektrochem. 43 (1937) Nr. 7, S. 438/50.]

Mechanische Technologie. Feinmechanische Fertigung. Mit 112 Abb. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (36 S.) 4°. 3,50 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 3,15 *R.M.* (Verein deutscher Ingenieure. VDI-Sonderheft.) — Das Heft faßt eine Reihe Veröffentlichungen aus den Zeitschriften des Vereines deutscher Ingenieure zusammen, um einen Ueberblick über Arbeitsbereich und Arbeitsweise feinmechanischer Fertigung, ihre Arbeitsmittel und -verfahren zu geben. Am Schlusse werden in einer Schriftumsübersicht 85 Veröffentlichungen aus dem genannten Gebiete (unter Einschluß des Inhaltes des Heftes) nachgewiesen. **■ B ■**

Sonstiges. G. Oppel: Das polarisationsoptische Schichtverfahren zur Messung der Oberflächenspannung am beanspruchten Bauteil ohne Modell.* Auf der Oberfläche des zu untersuchenden Körpers wird eine festhaftende, durchsichtige Schicht angebracht, die im spannungsfreien Zustand optisch-nichtkristallines Verhalten zeigt, bei Verformungen jedoch optisch-kristallines Verhalten annimmt. Beim Bestrahlen mit polarisiertem Licht erhält man an den verformten Stellen Interferenzen, aus denen die Spannungen zu errechnen sind. Anwendungsbeispiele. [Z. VDI 84 (1937) Nr. 27, S. 803/04.]

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. Carl Chr. Beringer, Dr.: Geologisches Wörterbuch. Erklärung der geologischen Fachausdrücke. Für Geologen, Paläontologen, Mineralogen, Bergingenieure, Geographen, Bodenkundler, Studierende und alle Freunde der Geologie. Mit 51 Abb. und 1 Uebersichtstab. Stuttgart: Ferd. Enke 1937. (VI, 126 S.) 8°. 5,60 *R.M.*, geb. 6,90 *R.M.* — Das Wörterbuch geht über den Rahmen des üblichen insofern hinaus, als es ausführliche Erklärungen zu den einzelnen Fachausdrücken und den gerade auf diesem Gebiete noch unvermeidlichen Fremdwörtern gibt, so daß es besonders für alle, die nur mittelbar mit dem Stoff in Berührung kommen, ein erwünschtes Hilfsmittel sein dürfte. **■ B ■**

Geologische Untersuchungsverfahren. J. J. van Nohuys: Geologische Auswertung von Luftbildaufnahmen.* Möglichkeiten und Beispiele für die Heranziehung von Luftaufnahmen bei der Anlage geologischer Karten. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 825, 48 S., Min. Technol. 1 (1937) Nr. 4.]

Lagerstättenkunde. F. Friedensburg: Die Zukunftsvorräte an nutzbaren Mineralien. Allgemeines über den heutigen Stand der Kenntnisse der Lagerstätten. Vorräte der Welt an einzelnen Mineralien: Kohle, Erdöl, Salzen, Phosphat, Schwefelkies. Verbreitung der Metalle. Erzvorräte an Eisen, Aluminium, Gold, Kupfer, Zinn, Blei, Zink, Nickel, Mangan, Stahlveredelungsmetallen, Quecksilber, Silber und Platin. [Z. prakt. Geol. 45 (1937) Nr. 2, S. 27/33; Nr. 3, S. 44/48.]

F. Schumacher: Die bergbauliche Erschließung der Türkei und der türkische Fünfjahresplan.* Aufgaben im Rahmen des zweiten Fünfjahresplanes auf dem Gebiete der Steinkohlenförderung, Braunkohlenindustrie und Erzeugung von Metallen. Eisen- und Manganvorkommen unbedeutend. Aufschwung der Chromerzgewinnung. Bemerkenswerte Magnesitvorkommen. [Z. dtsh. geol. Ges. 89 (1937) Nr. 6, S. 317/24.]

Wong Wen-ho: Chinas Erzvorkommen und die Bedeutung ihrer Erschließung.* Angaben über die Vorkommen an Eisen, Wolfram, Aluminium, Kupfer, Blei, Zink und anderen Nichteisenmetallen. Der ausländische Einfluß in der Industrie. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 28, S. 683/86.]

Kolumbit, ein wertvolles Begleitmineral der Zinnerze. Vorkommen des Niobminerals Kolumbit in Zinnerz-lagerstätten von Nigeria. [Engineer 162 (1936) Nr. 4218, S. 518; vgl. Z. prakt. Geol. 45 (1937) Nr. 7, S. 120.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Rösten und thermische Aufbereitung. Walter Luyken: Die magnetisierende Röstung von Eisenerzen nach dem Verfahren des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung.* Die besonderen Eigenarten des Verfahrens und seine

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

wissenschaftlichen Grundlagen. Ergebnisse von Laboratoriumsuntersuchungen. Erprobung des Verfahrens im halbbetrieblichen Umfang. Die Arbeitsbedingungen bei der Röstung. Anreicherungsresultate. Besprechung von Sonderfragen des Verfahrens. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 805/13 (Erz. Aussch. 41).]

Brikettieren und Sintern. E. Herrmann: Nutzbarmachung der Abfälle aus der Tonerdeherstellung. Chemisch-alkalische und elektrothermische Aufschlußverfahren. Verwertung von Rotschlamm aus der Bauxitverarbeitung. Zusammenfassung der Schlämme verschiedener Herkunft. Eisengewinnung aus Rotschlamm. Verwertung des Schlammes als Gasreinigungsmasse, Färbemittel in der Ton- und keramischen Industrie sowie als Putz-, Polier- und Schleifmittel. [Chem.-Ztg. 61 (1937) Nr. 48, S. 493/96.]

G. Yamada, T. Nakanishi und Y. Nakahara: Sintern feiner Eisen-Mangan-Erze und gleichzeitige Ausscheidung von Blei und Zink. Versuche zur Sinterung malaischer manganhaltiger Eisenerze bei gleichzeitiger Ausscheidung der Beimengungen von Blei und Zink zur späteren Verhüttung im Hochofen. [Mem. Coll. Engng., Kyoto, 10 (1937) April, S. 34/43; nach Bull. Iron Steel Inst. 1937, Nr. 19, S. 121 A.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. Berthold Steinhoff, Dr.: Die schwedische Eisenerzproduktion und Eisenerzpolitik seit der Jahrhundertwende. (Mit 1 Karte.) Berlin: Verlag Dr. Emil Ebering 1937. (116 S.) 8°. 4,80 *R.M.* (Volkswirtschaftliche Studien. H. 58.) **■ B ■**

Brennstoffe.

Steinkohle. Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle, hrsg. von Professor Dr. Franz Fischer, Geheimer Regierungsrat, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. Berlin (W 35, Koester-Ufer 17): Gebrüder Borntraeger. 8°. — Bd. 12 [umfaßt die Jahre 1933 (2. Halbjahr) bis 1936.] (Mit zahlr. Zahlentaf. u. Abb.) 1937. (VII, 617 S.) 62,00 *R.M.*, geb. 64,50 *R.M.* (Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) **■ B ■**

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. F. L. Kühlwein: Untersuchung der Gefügezusammensetzung der Steinkohle und ihre Bedeutung für Kohlenaufbereitung und Kohlenveredlung.* Einteilung der Kohle nach dem petrographischen Gefügebau. Chemisches Verhalten der einzelnen Bestandteile. Schwefel- und Phosphorverteilung. Gasgehalt und Beziehung zwischen Inkohlung und Feingefüge. Mikroskopische Untersuchungsverfahren. Beziehungen zwischen Kohlenpetrographie und Kohlengeologie. Schwel- und Verkokungsergebnisse der einzelnen Kohlenbestandteile. Berücksichtigung kohlenpetrographischer Gesichtspunkte in der Kohlenaufbereitung. [Techn. Mitt., Essen, 30 (1937) Nr. 14, S. 305/18.]

Kokerei. Otto Reinecke: Untersuchung über das Treiben von Kohlen und die Bedeutung der petrographischen Kohlenbestandteile für den Verkokungsprozeß. (Mit 5 Zahlentaf., 19 Schaubildern u. 26 Abb. auf Taf.) Braunschweig 1935: E. Hunold. (2 Bl., 19 S.) 4°. [Maschinenschr. autogr.] — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Kokerei mit Gewinnung von Nebenerzeugnissen auf dem Werk Cleveland der Firma Dorman, Long & Co., Ltd.* Ausführliche Beschreibung der Fördereinrichtungen und Anlagen zur Vorbereitung der Kohle mit Mahl- und Mischanlage. Zwei Batterien mit je 68 Unterfeuerungs-Simon-Carves-Verbundöfen. [Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) Nr. 3619, S. 41/52; vgl. Metallurgia, Manchester, 16 (1937) Nr. 93, S. 73/78.]

Schwelerei. R. Heinze: Das Borsig-Geissen-Schwelverfahren.* Merkmale und Vorzüge der Borsig-Geissen-Verfahren zur Schwelung in dünner Schicht durch unmittelbare Wärmeübertragung. Anwendung bei feinkörniger, staubhaltiger Kohle. Aufbau einer vollständigen Schwelanlage. Kennzeichnung der Schwelzeugnisse. [Braunkohle 36 (1937) Nr. 21, S. 357/62; Rheinmetall-Borsig-Mitt. 1937, Nr. 3, S. 14/17.]

Sonstiges. P. Hilgenstock: Zehn Jahre Pechverkokung.* Geschichtlicher Rückblick. Neuere Entwicklung der Pechverkokung in waagerechten Kammeröfen, Verbesserung der Ofenbauart und des Pechkokes. Betriebsweise der Anlage und Herstellung von Hartpech. Verwendung der Erzeugnisse. [Glückauf 73 (1937) Nr. 27, S. 617/24 (Kokereiaussch. 68).]

Feuerfeste Stoffe.

Allgemeines. Adreßbuch der Keram-Industrie in Deutschland, Danzig, Oesterreich, Belgien, Bulgarien, Dänemark, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien und Irland, Italien, Jugoslawien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Tschechoslowakei, Türkei, Ungarn und der U.d.S.S.R.

(mit 1340 Fabrikmarken). 20. Aufl. Hrsg.: Verlag des „Sprechsaal“, Müller & Schmidt, Coburg. Coburg: Selbstverlag des Herausgebers 1937. (9 Bl., LXXX, 1058 S.) 8°. Geb. 14,50 *R.M.*, für das Ausland 15,50 *R.M.* — Das in zahlreichen Auflagen verbreitete Werk verzeichnet in 7 Fachabteilungen die Hersteller von Gegenständen der keramischen Industrien, jeweils nach Ländern gesondert. Von den weiteren Sonderabteilungen weist eine die Firmen jener 7 Abschnitte in alphabetischer Reihenfolge nach, eine zweite ebenso die Vertreter von feinkeramischen Fabriken, eine dritte bringt eine Uebersicht über die Töpfereiberufsgenossenschaft sowie die keramischen Fachschulen, die staatlichen Versuchsanstalten und die einschlägigen Verbände und Vereinigungen. Verzeichnisse der Fabrikmarken und eingetragenen Wertzeichen der Fabrikate (in 12 Abschnitten) und eine Zusammenstellung der Firmen nach Orten ergänzen den reichen Inhalt des Bandes. **■ B ■**

W. M. McGrue: Feuerfester Beton für Koksöfen und Schmelzöfen.* Entwicklung feuerfesten Betons aus hochtonerdehaltigem Zement mit feuerfesten Zuschlagstoffen. Eigenschaften. Anwendung im Kokssofenbau. Feuerfester Beton für tragende Bauteile, Kokssofenüren, Türöffnungen und Ausbesserungen. [Blast Furn. & Steel Plant 25 (1937) Nr. 6, S. 624/27.]

Herstellung. Ueber die wirtschaftliche Herstellung von Dinas- und Silikasteinen.* Nachtrag zu dieser Arbeit (vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 613, enthaltend: Angaben über zweckmäßige Mischung und Zerkleinerung von Findlings- und Felsquarzen zur Erzielung rißfreier Steine. [Tonind.-Ztg. 61 (1937) Nr. 61, S. 681.]

Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Elektrische Beheizung. Die 3. Zusammenkunft der technischen Sachbearbeiter für industrielle Elektrowärme der deutschen Elektrizitätswerke.* Uebersicht über die wichtigsten Vorträge über Fragen der eigentlichen industriellen Elektrowärmeanwendung. [Elektrowärme 7 (1937) Nr. 7, S. 131/35.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. Georg Ludwig: Untersuchungen zur Verbesserung des Aschenschmelzverhaltens verschiedener Kohlen. (Mit 37 Abb. auf Taf.) Bochum-Langendreer 1937: H. Pöppinghaus, O. H.-G. (V. 32 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. Kurt Adloff: Verbesserung der Wirtschaftlichkeit durch Ersatz überalterter Kesselanlagen.* Kurze Uebersicht über die bisherige Entwicklung von Kesselanlagen, besonders Großwasserraumkesseln. Ueberblick über die Sparvorrichtungen. Vergleichsergebnisse von alten Kesseln und neuerzeitlichen Kleindampfkesseln. [Wärme 60 (1937) Nr. 29, S. 453/55.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Eignung von Speisewasseraufbereitungsanlagen im Dampfkesselbetrieb. Hrsg. von der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Kraft- und Wärmeingenieure (ADK) des VDI. (Mit zahlr. Textabb.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1937. (IV, 88 S.) 8°. 5,75 *R.M.* **■ B ■**

Elektrische Leitungen und Schalteinrichtungen. M. H. Hobbs: Verteilung und Schaltung des elektrischen Stromes in Stahlwalzwerken.* Die Anlagen kontinuierlicher Walzwerke für Warm- und Kaltwalzen von Bandblechen haben einen sehr starken Stromverbrauch. Richtlinien für die Anlagen zum Verteilen und Schalten des benötigten Stromes unter Berücksichtigung der dabei zu beachtenden Einflüsse. Beispiele von Schaltungen und Schaltanlagen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 6, S. 22/30.]

Gleitlager. E. Gilbert: Kunstharze als Gleitlagerbaustoffe.* Versuche mit verschiedenen Füllstoffen unter Wechselbelastungen und ihre Ergebnisse. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 13/14, S. 363/64.]

Sonstige Maschinenelemente. William Staniar: Wahl der richtigen Kraftübertragungsmittel.* Starre und unstarre Kraftübertragungsmittel, wie z. B. Zahnräder und Riemen. Einzel- und Gruppenantrieb. Vergleich der Uebertragungsmittel miteinander und ihr Anwendungsgebiet. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 6, S. 31/41.]

Schmierung und Schmiermittel. Walter Reuschle, Dipl.-Ing., Leipzig: Schmierung. Mit 20 Abb. München: Carl Hanser, Verlag, 1937. (63 S.) 8°. 2 *R.M.* (Werkstattkniffe, Folge 2.) **■ B ■**

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Trennvorrichtungen. L. Has: Blechscherer für lange Schnitte.* Schwungradlose Blechscherer mit rollendem Obermesser. Gröbte bisher ausgeführte Schneidlängen betragen 15 m bei 35 mm Blechdicke. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 28, S. 846/47.]

Roheisenerzeugung.

Allgemeines. George B. Waterhouse: Fortschritte im Eisenhüttenwesen.* Entwicklung des Hochofenprofils. Verhüttung von Feinerzen und armen Erzen. Betriebsergebnisse des Hochofenwerkes in Corby beim sauren Schmelzen. Entwicklung der Stahlerzeugungsverfahren. Neuere feuerfeste Baustoffe und ihr Einfluß auf die Wärmewirtschaft. [Blast Furn. & Steel Plant 25 (1937) Nr. 6, S. 609/12.]

Hochofenanlagen. Stichlochstopfmaschine, Bauart Brosius.* Angaben über die Bau- und Betriebsweise einer elektrisch angetriebenen Stichlochstopfmaschine. [Génie civ. 110 (1937) Nr. 1, S. 16/17; 111 (1937) Nr. 1, S. 16/17.]

H. M. Henderson: Geschweißter Winderhitzermantel auf einem englischen Hochofenwerk.* Beschreibung der Herstellung und des Aufstellens eines vollständig geschweißten Winderhitzermantels. [Steel 101 (1937) Nr. 2, S. 65 u. 67.]

Hochofenverfahren und -betrieb. Robert Durrer: Ueber das Problem der Eisengewinnung in der Schweiz.* Darstellung der Rohstofflage und der Verhüttungsmöglichkeiten in der Schweiz. Vergleichende Angaben über die Verhüttung im Blashochofen, Elektrohochofen und Drehrohröfen. [Schweiz. Bauztg. 110 (1937) Nr. 3, S. 27/29.]

Adolf Vogelsang: Die Verwendung von Roheisengießmaschinen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 28, S. 795/96.]

Sauerstoffverwendung. R. Linde: Neue Aufgaben der Kältetechnik in der deutschen Volkswirtschaft. Kälteanlagen in den Rohstoffgewinnungsindustrien. Stickstoffgewinnung. Benzingerwinning. Kältetechnik in der Hüttenindustrie. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 25, S. 705/09.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. Th. Geilenkirchen: Der internationale Gießereikongreß 1937 in Paris.* [Gießerei 24 (1937) Nr. 15, S. 366/68.]

Metallurgisches. Hugh O'Neill und J. G. Pearce: Kennwerte von Gießereikoks nach Betriebs- und Laboratoriumsversuchen.* Versuche mit verschiedenen Gießereikoksen zur Feststellung der Zusammenhänge zwischen Windmenge, Winddruck, Abstichtemperatur, Gichtgasmenge und -zusammensetzung sowie Schlackenmenge und Koksgröße. Sonderversuche in einem Kupolofen mit Windmengenausgleich zur Bestimmung der Kohlenstoff- und Schwefelaufnahme. Laboratoriumsversuche zur Feststellung chemischer und physikalischer Eigenschaften sowie des Gefüges des Koks. Erörterung. [Foundry Trade J. 57 (1937) Nr. 1091, S. 46/50; Nr. 1092, S. 66/70 u. 72; Nr. 1093, S. 87/90.]

Gattieren. Bernhard Osann: Das Gattieren in der Eisengießerei. (Mit 17 Textabb.) Berlin: Otto Elsner, Verlagsgesellschaft, 1937. (131 S.) 16°. 2,50 \mathcal{M} . (Elsners Gießerei-Fachbücher. Hrg.: Max Schied. 5.)

Modelle und Formerei. R. Ballantine: Die Herstellung von Blockformen.* Richtlinien für das Einformen von Blockformen. Anfertigung der Kerne. Zweckentsprechende Formkästen. Anordnung der Eingüsse und Steiger. Chemische Zusammensetzung. Behandlung der Form während der Abkühlung. Haltbarkeit. Besondere Hinweise auf die Formarbeit und davon herrührende Fehler wie Warmrisse. Anordnung der Eingüsse. Abblättern der Kernecken. Herstellung einer nach unten verjüngten Blockform. Herstellung einer 21-t-Brammenkokille und einer 26-t-Zwölfeckkokille. Erörterung. [Foundry Trade J. 56 (1937) Nr. 1088, S. 530/32; 57 (1937) Nr. 1089, S. 5/6; Nr. 1090, S. 32 u. 34; Nr. 1092, S. 59/60; Iron Steel Ind. 10 (1937) Nr. 13, S. 573/77.]

Sonderguß. André Dawans: Erzeugung von hitzebeständigem Guß.* Vorgänge bei der Zerstörung von Gußeisen durch hohe Temperaturen und Maßnahmen zur Beseitigung der Ursachen. Erhitzen im Luftstrom von 950°. Untersuchung mit Hilfe von Ausdehnungsmessungen. [Rev. univ. mines 8. Sér., 13 (1937) Nr. 7, S. 281/91.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. G. T. Motok: Neue Möglichkeiten zur Ueberwachung der Stahlgüte.* Apparat zur Bestimmung von Gasen in Metallen mittels des Heißeextraktionsofens. Trennung der verschiedenen Oxyde des Stahles. Untersuchung von Schweißnähten und Federstählen. Verteilung des Gesamtsauerstoffes und der Gase über den Blockquerschnitt. Sauerstoff- und Stickstoffgehalt sind im Blockfuß um ein Mehrfaches höher als im Kopf. Im Elektrostahl wurde ein höherer Oxyd- und Gasgehalt gefunden als in Siemens-Martin-Stählen. Erörterung. [Trans. Amer. Soc. Met. 25 (1937) Nr. 2, S. 466/89; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 157/58.]

B. A. Rogers und K. O. Stamm: Magnetische Eigenschaften von Siemens-Martin-Schlacken.* Eine Reihe

von Schlacken aus einer Stahlsorte wurden nach dem Pulvern auf ihre magnetischen Eigenschaften untersucht. [Trans. Amer. Soc. Met. 25 (1937) Nr. 2, S. 420/34; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 66.]

Thomasverfahren. Theodor Lütgen: Einfluß der Thomasbirnen-Form auf die Betriebsverhältnisse. Ein Beitrag zur Metallurgie des Thomasverfahrens. (Mit 30 Textabb.) Dortmund 1937: Stahl Druck Dortmund. (16 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

■ B ■
Hermann König und Hermann Meinert: Veränderlichkeit der Kippmomente des Konverters durch Zustandsänderungen und Möglichkeiten zu ihrer Regelung.* Messung und Berechnung der Kippmomente. Verschiebung der Drehachse und Verwendung von Gegengewichten zur Regelung der Kippmomente. Doppelt wirkendes Gegengewicht. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 1/10 (Stahlw.-Aussch. 326); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 821.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. von Hermann Meinert: Clausthal (Bergakademie).

Siemens-Martin-Verfahren. I. Andrejew und A. Shurbenko: Wege zur Erhöhung der Haltbarkeit der Herde basischer Siemens-Martin-Oefen.* Beim Einbrennen neuer Dolomitherde wird möglichst sparsame Zugabe von Siemens-Martin-Schlacke gefordert. Im Betrieb erweist sich die nach dem Abstich auf dem Herde zurückgebliebene Schlacke als Hauptzerstörer des Herdes. Deshalb haben tiefe Herde mit steilen Begrenzungen die besten Haltbarkeiten. Eine genaue fortlaufende Kontrolle des Herdzustandes und der Ausbesserungsarbeiten mit entsprechenden Aufzeichnungen ist nötig. Zur Verbesserung der Herdhaltbarkeit werden Maßnahmen zur Vergrößerung des kristallographischen Zements (freie Periklaskörner) empfohlen, ferner Maßnahmen zur Zeitverkürzung der Berührung von Schlacke mit dem Herd. [Stal 1937, Nr. 1, S. 17/32.]

Earnshaw Cook: Schlackenkontrolle beim basischen Siemens-Martin-Verfahren.* Geschichtliche Entwicklung der Schlackenüberwachung. Zahlenmäßiger Nachweis, daß Lunkerentfall und Putzkosten mit steigendem Eisenoxydulgehalt der Ofenschlacke ebenfalls zunehmen. Tabellen zur Bestimmung des zur Desoxydation notwendigen Satzes an Ferromangan und Aluminium bei weichem unberuhigtem Stahl mit 0,12 % C. Vergleich der Putzkosten bei beruhigtem und halbberuhigtem Stahl. Schmelzen mit hochsiliziumhaltigem (1,88 %) Roheisen. Einfluß der Zugabe von Manganerz auf das in den Stahl reduzierte Mangan. Gleichgewichte Mn-FeO-MnO. Erörterung: Zusatz von Sand zur Schlacke als englische Arbeitsweise bezeichnet. [Trans. Amer. Soc. Met. 25 (1937) Nr. 2, S. 325/419.]

J. Gibson: Siemens-Martin-Ofen Bauart Venturi. In England sind auf Grund der amerikanischen Erfahrungen zwei neue 90-t-Oefen mit Venturikopf, schrägen Rückwänden, Kammersteinen nach Petersen-Darnforth gebaut worden. Wöchentliches Ausbringen eines Ofens 1200 t Blöcke. [Iron Coal Trad. Rev. 135 (1937) Nr. 3618, S. 11.]

T. L. Joseph: Oxyde in Stahlorheisen und im basischen Siemens-Martin-Ofen.* Beziehung zwischen Silizium-, Schwefelgehalt und Schmelztemperatur. Einfluß des Säuregehaltes der Schlacke auf den Schwefelgehalt des Metalls. Schriftumsangaben über Sauerstoffgehalt im Roheisen. Mikroskopische Feststellung oxydischer Einschlüsse. Sauerstoffgehalte im Roheisen vor und nach der Zugabe von Eisenerz, Sinter, Walzenschlacke und Eisenschwamm. Beziehung zwischen dem Kohlenstoff- und Eisenoxydulgehalt des basischen Siemens-Martin-Stahles. Gegenläufigkeit des Sauerstoffs und Kohlenstoffs wird an mehreren Schmelzdiagrammen gezeigt. Verhalten des Manganoxyduls, Eisenoxyduls und der Kieselsäureeinschlüsse im Stahl während der Schmelze, beim Abstich und in der Blockform. [Amer. Inst. Min. Metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 804, 40 S., Met. Technol. 4 (1937) Nr. 4.]

S. Loschtschilow: Zur Frage der Erhöhung der Haltbarkeit der Herde basischer Siemens-Martin-Oefen. Herdzustellung aus Dolomit und einer Beimischung von 30 % Magnesit und 10 % gemahlener Siemens-Martin-Schlacke. [Stal 1937, Nr. 1, S. 33.]

I. A. Ssigow: Die Auswahl von Gußeisen und die thermischen Bedingungen zur Herstellung von Kokillen. Zur Herstellung von Kokillen Perlitguß nach Schütz empfohlen. [Sowjetskaja Metallurgija 8 (1936) Nr. 10, S. 42/48; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 17, S. 3702.]

Erich Widawski: Beitrag zur Frage der basischen Siemens-Martin-Schlacken beim Schrott-Kohlungsverfahren.* Durchführung der Versuchsschmelzen. Auswertung der Ergebnisse. Richtlinien für den Betrieb. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 28, S. 781/89.]

Gießen. A. T. Shak und B. P. Moltschanowski: Anstrich mit Sulfitalauge bei dem Vergießen von Edeltählen.* Als Kokillenglasur wird einmal eine gut vorbereitete Mischung

von 65 % Quarzsand, 40 % Ton und 25 % Gießereigraphit empfohlen, zum andern eine Mischung von 70 % Quarzsand und 30 % feuerfestem Ton, die nach dem Eintrocknen auf den Kokillen oder Gesspannplatten mit Sulfitlauge bestrichen wird. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 4, S. 57/58.]

Sonstiges. Francis Juraschek: Industriebahnen.* Neuzeitlicher mit eigener Kraft fahrender Pfannenwagen zum Roh-eisentransport, erbaut von Pennsylvania Engineering Co. und Westinghouse Electric & Mfg. Co. [Iron Age 139 (1937) Nr. 25, S. 44/46.]

Ferrolegerungen.

Einzelerzeugnisse. A. Ju. Poljakow: Zur Frage der Ferro-Vanadin-Gewinnung im Elektroofen auf dem Werke Tschussowski Sawod.* Schwierigkeiten in der Durchführung der von M. N. Ssobolew (vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 615) angeregten Verbesserungen des bisherigen Verfahrens. Einfluß der Einschmelzdauer des Kalzium-Vanadins auf das Ausbringen an Vanadin. Schlechte Haltbarkeit der Oefen. [Katschestw. Stal 1937, Nr. 4, S. 27/29; vgl. Metallurgia, Manchester, 16 (1937) Nr. 93, S. 105.]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. W. A. Baker, B. Sc.: Creep of non-ferrous metals and alloys. A review of published information. (Mit 4 Tab. u. 1 Abb. im Text.) London (N.W. 1, Regnart Buildings, Euston Street): British Non-Ferrous Metals Research Association 1937. (19 S.) 8°. 2 sh. (Research Reports [of the] British Non-Ferrous Metals Research Association. Research No. 58.) — Behandelt die Dauerstandfestigkeit der Metalle Kupfer, Nickel, Aluminium, Blei und ihrer Legierungen. ■ B ■

V. Tafel: Das Metallhüttenwesen in den Jahren 1934 bis 1936. Uebersicht über die technischen Fortschritte des Metallhüttenwesens, namentlich der Metalle Platin, Gold, Silber, Kupfer, Wismut, Blei, Zinn, Antimon, Zink, Kadmium, Quecksilber, Nickel, Kobalt, Aluminium und Magnesium. Besprechung theoretischer Arbeiten. Verfahren und Einrichtungen zum Rosten und Schmelzen. Verarbeitung der Röstgase. Niederschlagung und Verarbeitung von Flugstaub. Chlorierung, Laugen, Fällern, Filtrieren, Elektrolyse. Ofenbaustoffe. Probenahme. Temperaturmessung. Arsenvergiftung. Schrifttumsnachweis. [Met. u. Erz 34 (1937) Nr. 9, S. 241/49; Nr. 10, S. 239/49; Nr. 13, S. 340/48; Nr. 14, S. 372/81.]

Metallguß. Handbuch über Nichteisen-Schwermetall-Guß (Kupfer, Nickel, Zink, Blei und deren Legierungen). Hrsg. von der Fachgruppe Metallgießereien der Wirtschaftsgruppe Gießerei-Industrie. (Mit Abb.) [Berlin (W 35, Kluckstr. 24): N. E. M.-Verlag und Buchvertrieb Dr. Georg Lüttke 1937.] (61 S.) 8°. 3,80 RM. — Enthält auf den Seiten 51 ff. auch Lieferbedingungen im Metallhandel. ■ B ■

Sonstige Einzelerzeugnisse. Arthur Burkhardt, Magdeburg: Zink und seine Legierungen. Zusammenfassende Darstellung der Eigenschaften. (Mit 140 Abb. u. 27 Zahlentaf. im Text.) Berlin: N. E. M.-Verlag 1937. (3 Bl., 40 S.) 4°. 5 RM. (Beiträge zur Wirtschaft, Wissenschaft und Technik der Metalle und ihrer Legierungen. H. 1.) ■ B ■

Verarbeitung des Stahles.

Walzvorgang im allgemeinen. O. Eimcke: Stand und Fortentwicklung der Walzenkalibrierung.* Begriff der Kalibrierung. Kalibrierungsverfahren für freibreitende Querschnitte (Vor- und Streckkaliberreihen einfacher Fertigquerschnitte, Reine und gemischte Rautenreihe, Streckkaliberreihe Quadrat-Oval-Quadrat) sowie für Formkaliber, die an Beispielen erläutert werden. [Techn. Mitt. 30 (1937) Nr. 5, S. 94/110.]

Hermann Unckel: Ueber den Fließvorgang beim Warmwalzen von Stangen.* Ziel der vorliegenden Arbeit. Versuchswerkstoffe und Probenvorbereitung. Ausführung der Versuche und ihre Ergebnisse. Vergleich der Verformung beim Kupfer und Aluminium und weitere Folgerungen aus den Versuchen. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 11/17; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 821/22.]

Walzwerksöfen. P. M. Offil: Bauart und Betrieb der Tieföfen der Bauart Amco (Amsler-Morton Co.)* Beschreibung der Tieföfen und ihrer Reperaturatoren sowie der selbsttätigen Regelvorrichtungen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 6, S. 17/24; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 524/25.]

Drahtwalzwerke. T. W. Lippert: Neue Drahtstraßen der American Steel & Wire Co. zu Joliet.* Beschreibung der beiden kontinuierlichen Straßen für Draht von 5 bis 12,5 mm Dmr. aus Knüppeln von 58 × 58 mm Querschnitt. Die erste kontinuierliche Stufe hat 5 Gerüste mit Walzen von 380 mm Dmr. und 610 mm Ballenlänge, die zweite Stufe 4 Gerüste mit Walzen von 330 mm Dmr. und 610 mm Ballenlänge, die dritte Stufe 10 Gerüste mit Walzen von 279 mm Dmr. und 405 mm Ballen-

länge. Gesamte Leistung beider Straßen jährlich 220 000 t, wobei jede Straße 2 Drähte gleichzeitig fertigwalzt. [Iron Age 139 (1937) Nr. 25, S. 30/35; vgl. Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 7, S. 50/52; Steel 100 (1937) Nr. 26, S. 41/43.]

Feinblechwalzwerke. J. B. Nealey: Gasefeuerter Brammenofen.* Beschreibung des Durchstoßofens für Brammen von 990 mm Breite, 4,9 m Länge und 158 mm Dicke. Herdabmessungen: 5,5 m Breite und 22,9 m Länge. Dreifache Beheizung mit 24 Brennern. Beschreibung der Regelvorrichtungen. Leistung 50 t/h kalt eingesetzter Brammen. Drei dieser Oefen stehen an der Bandblechstraße der McDonald-Werke der Carnegie-Illinois Steel Corp. (s. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 305 u. 628/29). [Iron Age 140 (1937) Nr. 3, S. 39/40.]

Rohrwalzwerke. Karl B. Thews: Die Herstellung von Stahlrohren nach dem Rohrschweißverfahren von Johnston.* Beschreibung der Verfahren. Ergebnisse von Werkstoffprüfungen an fertigen Rohren. [Int. Röhrenind. 2 (1937) Nr. 7, S. 1/3.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Kaltwalzen. A. F. Kenyon: Elektrischer Antrieb von Kaltwalzwerken.* Beschreibung der elektrischen Einrichtungen an einzel- und hintereinanderstehenden Gerüsten von Kaltwalzwerken für breite Bänder. Schaltbilder für Walzgerüste sowie für Ab- und Aufwickelvorrichtungen. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 7, S. 27/38.]

John L. Young: Fortschritte an den mechanischen Einrichtungen von neuzeitlichen Kaltwalzwerken für breite Bänder.* Anwendung von Sonderleitlagerbauarten und Rollenlagern, Maschinen zum Abscheiden der Enden der Bänder und Aneinanderschweißen der Bänder. Abwickelvorrichtungen für Bandrollen. Neuartige Heizvorrichtung zum Beizen der ganzen Bandrolle an Stelle von Durchlaufbeizen. Erklärung einer Schaltanordnung für Walzdruck, Walzgeschwindigkeit usw. [Iron Steel Engr. 14 (1937) Nr. 7, S. 19/26.]

Ziehen und Tiefziehen. P. A. Alexandrow und S. I. Ussow: Herstellung von Telegraphendraht aus Armco-Eisen.* Walzen, Beizen und Ziehen von Draht aus Armco-Eisen. [Metallurg 12 (1937) Nr. 4, S. 91/103.]

Schneiden, Schweißen und Löten.

Allgemeines. M. Wandelt: Welche Lehren wurden aus der Entwicklung der Schweißtechnik für die Neufassung der Schweißvorschriften gezogen? Stand der Schweißtechnik. Vertiefung der Erkenntnisse vom Wesen der Schweißung und der ihre Güte bestimmenden Einflüsse. Fortschritte in der praktischen Anwendung der Schweißtechnik. Verbesserung der Prüfverfahren, besonders der zerstörungsfreien. Ueberholte und nicht eindeutige Begriffsbestimmungen in den alten Vorschriften. Die neuen Schweißvorschriften für Landdampfkessel. Erbringung des Zuverlässigkeitsnachweises. Lockerung der Glühvorschriften. [Wärme 60 (1937) Nr. 28, S. 439/48; Nr. 29, S. 455/62.]

Preßschweißen. E. Kuhn: Brüche an Ueberhitzerrohren, die mit Widerstandsschweißung aus zwei verschiedenen Werkstoffen hergestellt waren.* Brüche im austenitischen Teil der Schweißverbindung eines austenitischen Chrom-Nickel-Stahles mit einem unlegierten Stahl; vermutliche Ursachen. [Wärme 60 (1937) Nr. 31, S. 485/88.]

Gasschmelzschweißen. Ernst Stursberg: Ermittlung der optimalen Schmelzverhältnisse und Güteeigenschaften bei der Azetylschweißung höher gekohlter Flußstähle. (Mit 15 Zahlentaf. u. 45 Abb. im Text sowie 24 Abb. auf Taf.) Halle a. d. S.: Carl Marhold 1937. (38 S.) 4°. Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Versuchseinrichtung. Metallurgie des Schmelzflusses: Das Verhalten von Kohlenstoff, Mangan und Silizium, der Ablauf der Gasumsetzungen, die Bildung der Schweißschlacke. Abhängigkeit der Zugfestigkeit, Biegedehnung und Kerbschlagzähigkeit von der Flammeneinstellung. Härteverlauf in der Schweißung. Gütesteigerung durch Rechtsschweißen, wurzelseitiges Ueberschweißen und Normalglühen. Metallographische und Röntgenuntersuchung von Schweißnähten. ■ B ■

Elektroschmelzschweißen. G. K. Lwow und A. S. Lapuschkin: Elektroschweißen mit zementierten Elektroden. Verwendung von Schweißdrähten, die bei 900 bis 950° rd. 4 bis 5 h in Holzkohle-Soda-Gemisch geglüht waren, so daß sie einen Kohlenstoffgehalt in der Oberfläche von 1 bis 1,1 %, im Kern von 0,5 % hatten. [Awtojennoje Djelo 7 (1936) Nr. 12, S. 23/24; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 5, S. 851.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Werner Sauermann: Ueber Verschleißuntersuchungen an Auf-tragsschweißungen. (Mit 3 Textabb. u. 3 Tafelbeil.) [Berlin:] Charlottenburg 1937: Studentenwerk. (2 Bl., 27 S.) 4°. [Maschi-

nenschr. autogr.) — Danzig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. Verschleißversuche bei rein gleitender Reibung an Auftrags-schweißungen mit 0,6 % C, 1,0 % C, 1,2 % C und 1,6 % Mn sowie 1,0 % C, 0,9 % Cr und 1,6 % W unter verschiedenen Versuchsbedingungen. Einfluß der Schweißbedingungen und einer nachträglichen Wärmebehandlung. ■ B ■

Otto Taschinger: Entwicklung und gegenwärtiger Stand im Bau geschweißter Trieb-, Steuer- und Beiwagen.* Verhalten der Schweißnähte gegen Lastwechsel. Kastenträgerbauweise. Wagenkästen und Drehgestelle. Vorteile der Schweißtechnik für den Wagenbau. [Org. Fortschr. Eisenbahnwes. 92 (1937) Nr. 14, S. 249/61.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. Hugo Krause, Beratender Ingenieur-Chemiker für Metalloberflächenbehandlung: Metallfärbung. Die wichtigsten Verfahren zur Oberflächenfärbung und zum Schutz von Metallgegenständen. 2., vollst. neu bearb. u. verm. Aufl. Berlin: Julius Springer 1937. (VII, 183 S.) 8°. 7,50 *R.M.*, geb. 8,80 *R.M.* ■ B ■

H. Roters: Rostschutz. I/III. Allgemeiner Ueberblick über Möglichkeiten des Rostschutzes: Herabsetzung der Wirkung des Angriffsmittels, elektrochemischer Rostschutz, Schutzschichten. Erzeugung und Eigenschaften metallischer Ueberzüge aus dem Schmelzbad. Galvanische Ueberzüge. [Mitt. Forsch.-Inst. u. Probieramt Edelmetalle 10 (1936) Nr. 7, S. 73/84; Nr. 12, S. 119/28; 11 (1937) Nr. 4/5, S. 27/35.]

Beizen. Aufarbeitung von Beizablaugen.* Gesamtübersicht über die Aufarbeitungsverfahren. Die Bedeutung der Beizwasserfrage für die Wasserwirtschaft. Einzelverfahren: a) nach G. Agde; b) nach A. Sulfrian; c) nach F. Sierp und F. Fränsemeier; d) nach J. Drooff; e) nach W. Heimberger. Erörterung. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 27, S. 757/64; Nr. 28, S. 789/93, Nr. 29, S. 813/17; Nr. 30, S. 838/43.]

J. B. Nealey: Beizebehälter mit Gasbeheizung. Durch den Beizebehälter werden die heißen Abgase in Rohren hindurchgeführt. [Ceramic Age Bd. 28, Nr. 5, S. 432/52; nach Beizeei (Beil. z. Emailwar.-Ind.) 2 (1937) Nr. 5, S. 17/18.]

M. N. Polukarow und N. A. Apollow: Der Einfluß von Selenverbindungen auf die Sättigung von Stahl mit elektrolytischem Wasserstoff und die Veränderung der Elastizitätseigenschaften des Stahles. Versuche über den Einfluß von Selenoxyd in Abhängigkeit von seiner Konzentration, von der Konzentration der Elektrolytsäure, der Temperatur und der Stromdichte. Erklärung des Seleneinflusses. [Chimitscheski Shurnal. Sser. B. Shurnal prikladnoi Chimii 10 (1937) S. 237/44; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 2, S. 187.]

Verzinken. L. P. Adamovich und A. M. Guiva: Galvanisches Verzinken von Eisen in saurer Lösung. Empfohlen wird ein Bad mit 250 g Zinksulfat, 50 g Natriumsulfat, 20 g Zinkchlorid, 5 g Schwefelsäure, 3 g Stärke und 0,2 g Quecksilbersulfat je l Wasser bei $pH = 2,10$ und einer Stromdichte von 0,45 A/cm². [J. Applied Chem. (U.S.S.R.) 10 (1937) S. 270/82; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 13, Sp. 4599.]

Erich Scheil und Hermann Wurst: Ueber die Reaktionen des Eisens mit flüssigem Zink.* Messung des Angriffs von Eisen durch flüssiges Zink und der Wachstumsgeschwindigkeit der Eisen-Zink-Schichten. Röntgenographische und mikroskopische Untersuchungen. Einfluß von Legierungszusätzen zum Eisen und Zink. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 7, S. 224/29.]

Verzinnen. A. W. Hothersall und W. N. Bradshaw: Elektrolytische Verzinnung aus sauren Sulfatbädern.* Versuche über den Einfluß verschiedener Zusätze zu Stannosulfatbädern auf das Aussehen der Zinnüberzüge. [Techn. Publ. Int. Tin Res. Developm. Counc. Ser. A, Nr. 56, 1937, S. 1/16 (J. Electrodepositors' Techn. Soc. 12 (1937) S. 113/28).]

Sonstige Metallüberzüge. W. A. Plotnikow und N. N. Grazianski: Elektrolytische Herstellung von Tantalüberzügen aus geschmolzenen Salzbädern. Auf Kupfer oder Eisen werden 0,01 bis 0,03 mm starke Tantalüberzüge erzeugt. Bad: Mischung 1 : 1 aus Tantalchlorid und Natriumchlorid bei 400° oder Mischung aus 5,5 % Tantalchlorid, 67,5 % Aluminiumchlorid und 27 % Natriumchlorid bei 225 bis 250°. Tantal als Anode. Stromdichte 0,5 A/dm². Mit Tantal überzogenes Eisen ist gegen 20prozentige Salzsäure beständig. [Mem. Inst. Chem. Ukrain. Acad. Sci. 2 (1935) S. 245/48; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 13, Sp. 4599.]

Anstriche. H. van der Veen: Der Schutz von Rohrleitungen im Erdboden.* Richtlinien des holländischen Korrosionsausschusses für die Herstellung und Prüfung asphaltierter Rohrleitungen. [Métaux & Corrosion 12 (1937) Nr. 141, S. 96/99.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Glühen. Ulrich Schwedler: Blankglühen im Elektroofen.* Angaben über die notwendige Zusammensetzung des

Schutzgases und seine Erzeugung beim Glühen von Stahlblechen im Ofen und in Kisten sowie bei kleinen Massenteilen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 47 (1937) Nr. 13/14, S. 535/36 u. 39.]

E. E. Slowter und B. W. Gonser: Versuche über Schutzgase für die Wärmebehandlung von Stahl.* Schriftumsangaben über die bei der Verbrennung von Leuchtgas, Naturgas und Propan bei verschiedenen Temperaturen mit unterschiedlichem Luftüberschuß entstehenden Abgase. Versuche an unlegierten Stählen mit 0,1 bis 1 % C über die Entkohlung in Wasserstoff-Stickstoff- und Kohlenoxyd-Stickstoff-Gemischen mit Naturgas- und Wasserstoffzusatz bei 650 bis 950°. Versuche über den Verzunderungsverlust von unlegiertem Stahl in Wasserstoff-Stickstoff-, Kohlenstoff-Stickstoff-, Wasserstoff-Kohlenoxyd- und Kohlenoxyd-Kohlensäure-Gemischen mit Zusätzen von Naturgas und Wasserdampf. Erzeugung von Schutzgas durch Mischen von Gasen und durch Ueberleiten des Gases über Bohrspäne usw. Mechanische Einrichtungen zur Erzeugung von Schutzgasen. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 6, S. 159/68, Nr. 7, S. 195/205.]

Härten, Anlassen, Vergüten. H. Repky: Betriebsergebnisse eines elektrischen Einsatzhärteofens.* Die nutzbaren Herdraumabmessungen sind 2,5 m Länge, 1,5 m Breite und 0,6 m Höhe. Die Beheizung erfolgt durch Heizspiralen, die im Boden, in den Seitenwänden, an der Decke und in der Tür eingebaut sind. Die Temperaturregelung geschieht durch drei Regler, von denen der eine auf den Boden, der zweite auf die Tür und der dritte auf die Seitenwände und Decke geschaltet ist. Die Anschlußleistung beträgt 110 kW und der Leerlaufverlust 10 bis 12 kWh. Ergebnisse der Messungen. Vergleich von Gas- und Strompreisen. [Elektrowärme 7 (1937) Nr. 7, S. 150/52.]

Oberflächenhärtung. I. F. Afonski: Härteänderungen verstickter Oberflächen.* Härteänderung verstickter Oberflächen für Temperaturen bis 700° ist durch die Legierung des Stahles bedingt. Bilden die Legierungselemente beständige Nitride, so ändert sich die Härte nur sehr wenig. Bei Erhitzen oberhalb 600° an Luft steigt die Zundergeschwindigkeit sehr stark an. [Metallurg 12 (1937) Nr. 5, S. 51/62.]

N. T. Gudzew und I. A. Ssumin: Erhöhung der Zementationsgeschwindigkeit durch elektrischen Strom.* Durch Anschließen von Stromleitern an Werkstücke und an Einsatzkasten kann die Zementationszeit herabgesetzt werden. [Metallurg 12 (1937) Nr. 4, S. 55/57.]

Gunnar Hägg: Röntgenographische und mikroskopische Studien über die Oberflächenschicht von versticktem Stahl.* Röntgenographische, mikroskopische und Härteuntersuchungen an versticktem unlegiertem Stahl, Chrom-Aluminium- und Chrom-Vanadin-Stahl. Nachweis von Phasen des Eisen-Stickstoff-Systems; Nitride von Chrom, Aluminium und Vanadin wurden nicht festgestellt. [Jernkont. Ann. 121 (1937) Nr. 5, S. 199/218.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Allgemeines. R. T. Rolfe, F. I. C., Chief Metallurgist, Mrs. W. H. Allen, Sons & Co., Ltd., Bedford: Steels for the user. (Mit 90 Abb. im Text und auf Taf. sowie zahlr. Tab. im Text.) London (W. C. 2, 11 Henrietta Street): Chapman & Hall, Ltd., 1937. (IX, 280 S.) 8°. Geb. 21 sh. ■ B ■

Wolfram Ruff: Beitrag zur Bestimmung von Laufeigenschaften von flüssigen Metallen.* Bestimmung der Geschwindigkeit eines Metallstrahles mittels Ausflußparabel. Widerstandszahl des fließenden Metalls in Formsand; ihr Zusammenhang mit der Reynoldsschen Zahl. Einfluß der Gießtemperatur. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 7, S. 238/41.]

Gußeisen. Graniteisen, ein neuer deutscher Baustoff für Schiffsschrauben. Nicht näher gekennzeichnetes Gußeisen mit einer Zugfestigkeit von 30 kg/mm². [Schiffbau 38 (1937) S. 169/71; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 5, S. 844.]

Temperguß. R. Schneidewind und A. E. White: Eigenschaften von weich geglühtem und wärmebehandeltem Temperguß.* Festigkeitseigenschaften und Kleingefüge von drei verschiedenen hergestellten Tempergußeisen mit rd. 2,30 % C, 0,30 % Mn, 1,50 % Si, 0,50 % P, 0,50 % S nach verschiedener Wärmebehandlung. Einfluß einiger Legierungselemente auf den Gefügeaufbau und die Graphitbildung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 45 (1937) S. 1/28.]

Baustahl. M. P. Braun: Kupfer- und Chrom-Silizium-Mangan-Stähle. Versuche mit verschiedenen Stählen zum Ersatz ausländischer durch einheimische Legierungszusätze. Von den Vergütungsstählen werden empfohlen erstens Stahl mit 0,30 bis 0,40 % C, 0,1 bis 0,3 % Cr und 1,2 bis 1,4 % Si, zweitens mit 0,30 bis 0,40 % C, 1,2 bis 1,4 % Mn und 1,2 bis 1,5 % Si, drittens mit 0,25 bis 0,30 % C, 0,8 bis 1 % Mn, 1,2 bis 1,4 % Si, 1 bis 1,2 % Cr und 0,9 bis 1,1 % Cu. Unter den Einsatzstählen haben sich als günstig erwiesen erstens Stahl mit 0,17 bis 0,23 % C, 0,9 bis 1,1 % Mn, 0,25 bis 0,35 % Si, 1 bis 1,2 % Cr und 0,9 bis 1,1 % Cu

sowie zweitens mit 0,17 bis 0,23 % C, 1 bis 1,2 % Cr, 1,2 bis 1,4 % Si, 0,9 bis 1,1 % Mn und 0,9 bis 1,1 % Cu. Angabe der zweckmäßigsten Wärmebehandlung für die einzelnen Stahlsorten. [Metallurg 1936, Nr. 1, S. 67/82; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 4, S. 657/58.]

M. P. Braun: Kupferstähle mit verschiedenen Zusätzen.* Festigkeitseigenschaften von 41 verschiedenen mehrfach legierten Einsatz- und Vergütungsstählen. Ausschweitzen von Kupfer bei Wärmebehandlung. Durchhärtung von Kupferstählen. [Teorija i praktika metallurgii 1937, Nr. 4, S. 80/91.]

A. B. Kotscharjan: Ueber die Korrosionsfestigkeit von Chromsil. Untersuchungen über die Verwendbarkeit von Stahl mit 0,26 % C, 0,89 % Si, 0,86 % Mn, 0,94 % Cr für die Destillation von Erdöl. [Neft 1937, Nr. 1; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 2, S. 277.]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. Heinrich Lange: Ueber die Prüfung von Magnetstählen.* Die Entmagnetisierungskurve und das Verhalten von Dauermagneten. Entmagnetisierungsfaktoren stabförmiger Magnete. Aufnahme der Entmagnetisierungskurve von Dauermagnetstählen mit Hilfe stabförmiger Proben beliebigen Querschnitts. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 19 (1937) Lfg. 6, S. 87/96; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 846.]

H. Legat: Magnetisch harte, kohlenstoffarme Nickel-Kupfer-Stähle.* Festlegung der Mischungslücke im System Eisen-Kupfer bei Nickelgehalten bis 25 % für 400 und 1250°. Untersuchung von Remanenz und Koerzitivkraft von reinem Eisen in Abhängigkeit von Kupfer- und Nickelgehalt. Feststellung einer Koerzitivkraft von 300 Oersted bei einer Remanenz von 1500 Gauß bei einem Stahl mit rd. 15 % Ni und 15 % Cu. Einfluß weiterer Zusätze auf die magnetischen Eigenschaften von Kupfer-Nickel-Stählen. [Metallwirtsch. 16 (1937) Nr. 30, S. 743/49.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. Wolfgang Friedrich: Dauerfestigkeitsuntersuchungen an ungeschweißtem und geschweißtem rosticherem 18/8 Cr-Ni-Ta-Stahl. (Mit 7 Zahlentaf. im Text u. 28 Abb. auf 3 Tafelteil.) [Berlin-Charlottenburg 1937: Studentenwerk. (3 Bl., 40 S.) 4^o. [Maschinenschr. autogr.] — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Ermittlung der Zugschwell- und Zug-Druck-Wechselbarkeit an ungekerbten und gekerbten sowie an geschweißten Stäben aus Stahl mit 0,1 % C, 18 % Cr, 8 % Ni und 0,9 % Ta in Luft und bei Wasserberieselung. Bedeutung von Ferritlamellen für die Wechselfestigkeit und Kerbempfindlichkeit. Einfluß der Nachbearbeitung der Schweißnaht auf die Wechselfestigkeit. ■ B ■

Rolf Kluge: Beitrag zur Kenntnis des hochlegierten Chrom-Mangan-Stahls. (Mit 43 Abb. u. 13 Zahlentaf. im Text.) Berlin (1937): Hermann Schmidt's Buch- und Kunst-druckerei, G. m. b. H. (29 S.) 4^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Einfluß von Mangan in Gehalten von 0,5 bis 20 % auf die Festigkeitseigenschaften bei Raumtemperatur und in der Wärme, auf Korrosions- und Zunderbeständigkeit und auf das Gefüge eines Gußeisens mit 0,35 bis 1 % C und 30 % Cr. Festlegung des Beständigkeitsbereiches der intermetallischen Verbindung FeCr. ■ B ■

Stähle für Sonderzwecke. Roger Stuart Brown: Zwei neue Röhre aus Molybdänstahl. Entwicklung zweier Stähle mit 1,5 % Mo bzw. mit 4 bis 6 % Cr und 0,5 % Mo, die durch Kalorieren der Oberfläche besonders hitzebeständig sind. [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 16 (1937) S. 179/80; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 463.]

E. R. Johnson, C. C. Snyder und V. W. Whitner: Herstellung und Verwendung legierter Stähle in Raffinerien. [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 16 (1937) S. 143/46; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 463.]

B. B. Morton: Nickelhaltige Legierungen und ihre Verwendung für Petroleumbohranlagen. Eignung und Verwendung von Chrom-Nickel-Stählen und von Monelmetall für Bohranlagen. [Oil Weekly 85 (1937) Nr. 4, S. 24/27; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 463.]

H. D. Newell: Niedriglegierte Stähle für Raffinerien. Physikalische und mechanische Eigenschaften von „Croloy 2“ (0,15 % C, 0,30 bis 0,60 % Mn, 0,030 % S, 0,030 % P, 0,50 % Si, 1,75 bis 2,25 % Cr, 0,40 bis 0,60 % Mo) und „Croloy 3-M“ (2,75 bis 3,25 % Cr; 0,80 bis 1,0 % Mo). [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 16 (1937) S. 108/12; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 463.]

John E. Wilson: Verwendung von Molybdänlegierungen auf Oelfeldern. Verwendung von Molybdän-, Chrom-Molybdän-, Chrom-Nickel-Molybdän- und Silizium-Molybdän-Stählen sowie von molybdänhaltigem Gußeisen für Oelgewinnungsanlagen. [Oil Weekly 85 (1937) Nr. 4, S. 28/30, 32 u. 34; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 463/64.]

Feinblech. J. E. Angle und W. F. McGarrity: Metallurgische Überlegungen über kalt- und warmgewalzten Bandstahl für Tiefzieh Zwecke.* Einfluß des Verformungs-

grades und der Walzendtemperatur auf die Korngröße bei warmgewalztem Band. Einfluß des Warm- und Kaltwickelns. Wärmebehandlung des warmgewalzten Bandstahls. Vergleich der Eigenschaften warm- und kaltgewalzten Bandes. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) JS-59-3, Nr. 5, S. 433/37.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Anton Pomp und Alfred Krusch: Mechanische Eigenschaften von Seildraht im Temperaturgebiet von +20 bis -50°.* Schrifttum. Versuchsstoffe. Versuchsausführung: Zug-, Hin- und Herbiege- sowie Verwindversuche bei +20 bis -50°. Versuchsergebnisse. [Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 19 (1937) Lfg. 7, S. 97/103; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 845/46.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Festigkeitstheorie. Evan A. Davis: Plastisches Verhalten von Metallen im Kaltverfestigungsbereich. II. Vergleichende Prüfung der Kaltverfestigung von Kupfer durch Zug-Druck- und Verdrehbeanspruchung. [J. Applied Phys. 8 (1937) S. 213/17; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 12, Sp. 4242.]

A. Náday: Plastisches Verhalten von Metallen im Kaltverfestigungsbereich. I. Abhängigkeit des plastischen Verhaltens von dem Anteil der bleibenden Spannungen. Ableitung der Verfestigungskurve eines angemommenen, kaltverarbeiteten Metalls aus der Kurve des geglühten Werkstoffes; Vergleich mit Versuchsergebnissen an kaltgezogenem Kupfer. [J. Applied Phys. 8 (1937) S. 205/13; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 12, Sp. 4242.]

Zugversuch. C. L. Clark: Gemeinschaftliche Dauerstandversuche an Stahl mit 0,35 % C bei 453° und 5,3 kg/mm² Belastung.* Versuchsergebnisse acht verschiedener Laboratorien über Gesamtdehnung und Dehngeschwindigkeit in verschiedenen Versuchszeiten bis zu 3000 h. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) RP-59-4, Nr. 5, S. 439/40.]

Howard C. Cross und J. G. Lowther: Langzeitige Dauerstandversuche an Stahl mit 18 % Cr und 8 % Ni sowie an Stahl mit 0,35 % C.* Zeit-Dehnungs-Kurven für zwei in Wasser abgeschreckte Proben mit 0,07 % C, 18 % Cr und 9,5 % Ni bei 650° und 5,9 kg/mm² Belastung bis zu 11 500 und 15 000 Versuchsstunden sowie für zwei Proben eines unlegierten Stahles mit 0,35 % C bei 450° mit 5,6 kg/mm² Belastung bis 11 000 und 12 200 Versuchsstunden. Aenderung der Oberfläche des Gefüges und der Kerbschlagzähigkeit während des Dauerstandversuchs. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) RP-59-5, Nr. 5, S. 441/45.]

N. L. Moehl: Dauerstandversuche über das Nachlassen der Spannung an Stahl mit 0,35 % C bei 450°.* Je zwei Proben wurden bei 20° mit 3,5, 7 und 14 kg/mm² Spannung in einen Rahmen eingebaut, dann für eine gewisse Zeit — insgesamt für 2000 h — auf 450° erwärmt und nach dem jeweiligen Erkalten aus der gemessenen bleibenden Dehnung die noch vorhandene Spannung errechnet. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) RP-59-8, Nr. 5, S. 453/55.]

A. Náday und E. A. Davis: Zugversuche an Stahl mit 0,35 % C bei gleichbleibender Dehngeschwindigkeit bei 450°.* Durch einen besonderen Umbau der Zerreißmaschine wurden die Proben mit gleichbleibender Dehngeschwindigkeit — 0,166 bis 3900 %/h — belastet und die sich einstellende Spannung in Abhängigkeit von der Gesamtdehnung gemessen. Zusammenhang zwischen Spannung und Geschwindigkeit der federnden und der bleibenden Dehnung. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) RP-59-6, Nr. 5, S. 447/50.]

Ernest L. Robinson: Dauerstandversuche mit nachlassender Spannung bei Stahl mit 0,35 % C.* Die Versuche wurden bei 450° so ausgeführt, daß in größeren Zeitabständen die Belastung ermäßigt und so eine Gesamtdehnung von 0,15 % nicht überschritten wurde. Vergleich der so erhaltenen Spannungs-Dehngeschwindigkeits-Kurven mit den aus üblichen Versuchen mit gleichbleibender Belastung erhaltenen Schaulinien. Anwendung der Versuchsergebnisse zur Berechnung des Nachlassens der Spannung in Schraubenbolzen von Heißdampfleitungen mit der Betriebszeit. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) RP-59-7, Nr. 5, S. 451/52.]

Schwingungsprüfung. Hans Kahnt: Ueber Kerbempfindlichkeit, Verfestigung und Dämpfung von Stählen bei Drehschwingungsbeanspruchung.* Drehschwingungsversuche an verschiedenen Stahlsorten, wie sie für Kurbelwellen in Frage kommen, bei gleichbleibender Belastung. Beziehung zwischen Dämpfung und Festigkeit, Kerbempfindlichkeit und Trainierbarkeit. [Z. techn. Physik 18 (1937) Nr. 8, S. 230/37.]

W. Späth: Umlauf-Dauerbiegemaschine mit harter Belastungsfeder.* Versuche auf einer Schenckschen Umlaufbiegemaschine, bei der die Belastung statt durch Gewichte durch eine Feder erzeugt wurde. Möglichkeit, auf diese Weise die einsetzende Verformung genauer zu erfassen. [Z. VDI 81 (1937) Nr. 25, S. 710/12.]

Abnutzungsprüfung. M. M. Chruschtschow: Zweckmäßige Durchführung von Abnutzungsprüfungen.* Allgemeines über die Abnutzungsprüfung und ihre Anwendbarkeit zur Werkstoffüberwachung. [Sawodskaja Laboratorija 6 (1937) Nr. 5, S. 600/07.]

E. E. Le Van: Verschleiß metallischer Oberflächen.* Begriffsbestimmung des Verschleißes. Zusammenhang zwischen Abnutzungsbeständigkeit und Härte. Versuche mit Hartmetalllegierungen, Kobalt-Chrom-Wolfram-Legierungen, legierten und unlegierten Stählen auf der Maschine von N. N. Sawin. [Met. & Alloys 8 (1937) Nr. 7, S. 206/09.]

Prüfung der magnetischen Eigenschaften. Henri Lacoste-Tayan: Ueber die Magnetisierungskurven von Magnetstählen.* Die magnetischen Eigenschaften von Chrom-, Wolfram-, Kobalt- und Nickel-Aluminium-Kobalt-Stählen. [C. r. Acad. Sci., Paris, 204 (1937) Nr. 24, S. 1556/58; 205 (1937) Nr. 2, S. 122/24.]

Prüfung der Wärmeausdehnung. E. A. Owen und E. L. Yates: Röntgenuntersuchung reiner Eisen-Nickel-Legierungen. II. Die thermische Ausdehnung einiger weiterer Legierungen. Bestimmung des Ausdehnungsbeiwertes von Eisen-Nickel-Legierungen mit 41,4, 32,2 und 24,2 % Ni aus Debye-Scherrer-Aufnahmen bis zu Temperaturen von 600°. Für die raumzentrierte α -Phase ergaben sich Ausdehnungskoeffizienten von $8,2 \cdot 10^{-6}$ m/m⁰ C bei 0° und $14,0 \cdot 10^{-6}$ m/m⁰ C bei 200°, für die flächenzentrierten γ - und γ' -Phasen wurde ein Wert von etwa $17,5 \cdot 10^{-6}$ m/m⁰ C zwischen 0 und 630° gefunden. [Proc. Phys. Soc. 49 (1937) S. 178/88; nach Physik. Ber. 18 (1937) Nr. 14, S. 1309/10.]

Sonderuntersuchungen. R. M. Davies und I. H. Thomas: Dynamisches Verfahren zur Messung des Elastizitätsmoduls bei nicht vollständig elastischen Metallen und seine Anwendung auf Nickel und einige Nickellegierungen. Ein Stab aus dem Versuchswerkstoff wird mittels einer wechselstromdurchflossenen Spule in Schwingungen versetzt und die Eigenschwingungszahl des Stabes ermittelt. Fehlerquellen. [Phil. Mag. 23 (1937) S. 361/97; nach Zbl. Mech. 6 (1937) Nr. 1, S. 14.]

Sonstiges. Gerhard Kraemer: Beitrag zur Erkenntnis der beim Drehen auftretenden Temperaturen und deren Messung mit einem Gesamtstrahlungsempfänger. (Mit 29 Textabb.) Borna-Leipzig 1937: Robert Noske. (2 Bl., 45 S.) 8°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Mit Hilfe eines Gesamtstrahlungsempfängers und Schleifengalvanometers werden die Temperaturen im Gebiet um die Schneide punktweise gemessen. Abhängigkeit der Temperatur von Schnittgeschwindigkeit, Vorschub und Werkzeugart. Fehlergrenzen. ■ B ■

S. Logan Kerr: Ermittlung der relativen Beständigkeit gegen Hohlsganfrassungen durch ein Schwingverfahren.* Beschreibung eines von J. C. Hunsaker durchgebildeten auf elektromagnetischer Erregung beruhenden Prüfgerätes, mit dem die Beständigkeit gegen Hohlsg in Flüssigkeiten mit einer Versuchsgeschwindigkeit von 400 000 Stößen je min geprüft werden kann. Ergebnisse an verschiedenen unlegierten und legierten Gußeisen, Stahlguß und Walzstahl, vor allem an nichtrostenden Chrom- und Chrom-Nickel-Stählen, in Seewasser und Trinkwasser. Vergleich der Ergebnisse mit den Befunden in Wasserschlagversuchen nach dem Venturiverfahren. Maß für die Kavitationsbeständigkeit; ihr Zusammenhang mit Zugfestigkeit, Härte und Korrosionsbeständigkeit. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) HYD-59-4, Nr. 5, S. 373/97.]

J. M. Mousson: Tropfenschlagbeständigkeit von Metallen unter Hohlsgbedingungen.* Prüfung der Hohlsgbeständigkeit in einer abgeänderten Walchnerschen venturiformigen Wasserschlageinrichtung. Untersuchungen an rd. 250 Werkstoffen, darunter den verschiedensten Stählen in gegossenem, gewalztem und geschmiedetem Zustand, nach Oberflächenhärtung und mit Schutzüberzügen. Vergleich der Hohlsgbeständigkeit mit den Ergebnissen des Zugversuchs und der Brinellhärte sowie mit dem Gefüge. Erörterung des Zerstörungsverlaufs bei Hohlsg. Einfluß von Druck, Geschwindigkeit, Temperatur und Luftgehalt des Wassers. Ergebnisse der Tropfenschlagprüfung und deren Vergleich mit den Befunden der Hohlsgprüfung. [Trans. Amer. Soc. Mech. Engr. 59 (1937) HYD-59-5, Nr. 5, S. 399/408.]

Metallographie.

Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen. A. J. Bradley, A. H. Jay und A. Taylor: Gitterabstände von Eisen-Nickel-Legierungen. Mit steigendem Eisengehalt wird der Gitterabstand des Nickels bis zu einem bei 61 Atomprozent Eisen liegenden Höchstwert gesteigert. Nickelzusätze erweitern das Eisengitter bis zu Gehalten von 5,7 Atomprozent Nickel. In dem Zwischenbereich bleibt der Gitterabstand gleich. Ein Einfluß der Abschrecktemperatur auf die Gitterweite war bei nickelreichen Legierungen nicht zu erkennen. [Phil. Mag. 23 (1937) S. 545/47; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 13, Sp. 4634.]

Aetzmittel. H. Jurich: Primärätzung von grauem Gußeisen.* Zur Entwicklung des Primärgefüges von grauem Gußeisen eignet sich als Aetzmittel eine Mischung von konzentrierter Schwefelsäure mit Ameisen- oder Borsäure. [Gießerei 24 (1937) Nr. 14, S. 341/43.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Maurice Fallot: Magnetische Eigenschaften von Eisen-Ruthenium- und Eisen-Osmium-Legierungen.* Bestimmung der magnetischen Umwandlung und der α - und γ -Zustandsfelder in den Schaubildern Eisen-Ruthenium und Eisen-Osmium bis zu 15 % Legierungsgehalt. [C. r. Acad. Sci., Paris, 205 (1937) Nr. 3, S. 227/30.]

M. Fallot: Magnetische Eigenschaften von Eisen-Zink-Legierungen. Bestimmung der Curie-Punkte von Eisenlegierungen mit 3 bis 17 % Zn. Mit zunehmendem Zinkgehalt nimmt der Curie-Punkt in dem untersuchten Bereich um 6° je Atomprozent Zink ab. [Ann. Phys., Paris, 7 (1937) S. 420/28; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 13, Sp. 4547/48.]

I. S. Gajew und R. S. Ssokolow: Legierungen des Systems Eisen-Beryllium.* Aufstellung des Fe-Be-Systems bis 16 % Be. Die Löslichkeit in Eisen beträgt 4,5 %. Feinaufbau und Härte von Fe-Be-Legierungen. Diffusion von Be in Fe. Verstickte Fe-Be-Legierungen haben gute Korrosionseigenschaften. [Metallurg 12 (1937) Nr. 4, S. 42/48.]

H. E. Merwin und R. H. Lombard: Das Zustandsschaubild Kupfer-Eisen-Schwefel.* Eingehende Untersuchung des Zustandsschaubildes Kupfer-Eisen-Schwefel. [Econ. Geol. 32 (1937) Nr. 2, Suppl., S. 203/84.]

Jakob Schramm: Ueber eine neue Phase im System Eisen-Zink.* Röntgenographische, thermische, magnetische und mikroskopische Untersuchung einer neuen Phase, die sich im System Eisen-Zink bei 6 % Fe und 530° durch peritektische Umsetzung bildet. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 7, S. 222/24.]

G. G. Urasow und A. W. Schaschin: Aufbau von Aluminium-Silizium-Eisen-Legierungen.* Aufstellung des vollständigen Dreistoffschaubildes aus den Randsystemen und zehn Schnitten. [Metallurg 12 (1937) Nr. 4, S. 27/41.]

Rudolf Vogel und Werner Hotop: Das Zustandsschaubild Eisen-Eisensulfid-Mangansulfid-Mangan.* Festlegung des Zweistoffschaubildes Mangan-Mangansulfid sowie des Dreistoffsystems Eisen-Eisensulfid-Mangansulfid-Mangan auf Grund von thermischen, chemischen und mikroskopischen Untersuchungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 41/54 (Werkstoffaussch. 380); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 822.] — Auch Dr.-Diss. von Werner Hotop: Göttingen (Universität).

Erstarrungserscheinungen. J. Seigle: Dendritisches und nichtdendritisches Gußgefüge in unlegierten weichen Stählen.* Untersuchungen an verschiedenen Stählen über den Einfluß der Glühung, Einsatzhärtung und Entkohlung auf das Gußgefüge. Entwicklung des Gußgefüges durch elektrolytische Aetzung in gewöhnlichem Wasser. [Chim. et Ind. 37 (1937) Nr. 4, S. 629/35.]

Korngröße und -wachstum. M. G. Oknow: Ueber die Korngröße in Metallen. Am Beispiel der Kristallisation von Zink wird gezeigt, daß sich Korngröße und Transkristallisation durch geringe Zusätze einzelner Metalle sehr stark verringern lassen, während andere Elemente erst in etwas größeren Mengen oder auch gar nicht einwirken, während eine dritte Art, z. B. Arsen, eine Kornvergrößerung hervorruft. Erklärung durch die Keimwirkung feinverteilter Oxyde. [Metallurg 1936, Nr. 3, S. 3/8; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 4, S. 529/30.]

Günter Wassermann: Einfluß von Verunreinigungen auf die Korngröße des Eisens.* Einfluß der Umkristallisation auf die Korngröße von Elektrolyt-, Karbonyl- und Armo-Eisen. Umkristallisation im Vakuum, in Wasserstoff und Stickstoff. Reinigungsbehandlung durch Wasserstoff. Zusammenhang zwischen Korngröße und magnetischen Eigenschaften. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 55/58; vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 822.]

Diffusion. F. Pihlstrand: Aufnahme und Abgabe von Wasserstoff des Eisens bei hohen Temperaturen.* Untersuchung über die Art des Wasserstoffs im Eisen, besonders über die Frage, ob der in wasserstoffhaltigem Gas bei der Erhitzung aufgenommene und bei der Abkühlung wieder abgegebene Wasserstoff der einzige im Eisen vorhandene Wasserstoff sei, oder ob noch weiterer, fester an das Eisen gebundener Wasserstoff in diesem enthalten sei. Es wurde kein endgültiges Ergebnis erzielt. [Jernkont. Ann. 121 (1937) Nr. 5, S. 219/31.]

Fehlererscheinungen.

Rißerscheinungen. E. A. Klausting: Bedingungen der Flockenentstehung im Stahl.* Flocken bilden sich durch Wasserstoffausscheidung aus übersättigter Lösung während der Umwandlung zum tetragonalen Martensit. Bei einigen Stählen

bilden sich die Flocken bei Zimmertemperatur, und zwar unter Umständen auch noch nach 30 h. Durch Austenitumwandlung bei gleichbleibender Temperatur während 6 bis 16 h können Flocken vermieden werden. [Metallurg 12 (1937) Nr. 5, S. 21/33.]

E. A. Klausting: Ueberwachung der Schmelzföhrung im Hinblick auf Flocken.* Gesichtspunkte zur Entnahme und Verarbeitung von Proben auf Flockenempfindlichkeit. [Sawodskaja Laboratorija 6 (1937) Nr. 5, S. 579/84.]

Korrosion. Carl Benedicks: Ueber den Einfluß von Seewasser und klimatischen Faktoren auf das Rosten von Eisen und Stahl.* Erörterung der Arbeiten von Robert Hadfield und S. A. Main und darauf aufbauend Untersuchungen über die Korrosion von Eisen. [Jernkont. Ann. 121 (1937) Nr. 5, S. 232/46.]

C. W. Borgmann: Einfluß der Kationen auf die Anfangskorrosionsgeschwindigkeit von weichem Stahl.* Laboratoriumsversuche an kaltgewalztem Bandstahl mit 0,06% C, 0,32% Mn, 0,03% S und 0,016% P über den Einfluß von Alkali-, Erdalkali-, Ammonium-, Eisen-, Chrom-, Aluminium-, Kadmium- und Manganchlorid in verschiedenen Gehalten auf den Gewichtsverlust in wässrigen Lösungen. Einfluß anderer Anionen, Korrosion von Zink. [Ind. Engng. Chem., Ind. Ed., 29 (1937) Nr. 7, S. 814/21.]

A. Dorabalska und E. Turska: Anwendung des thermochemischen Verfahrens bei der Untersuchung der Metallkorrosionen. Mit Hilfe eines adiabatischen Mikrokalorimeters wird die Umsetzungswärme beim Angriff von Eisen in Schwefelsäure verfolgt. Einfluß von Säurestärke und mechanischer Badbewegung. Verfolgung der Wirkung korrosionshemmender Zusätze zur Säure. [J. Chim. physique 34 (1937) S. 28/36; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 13, Sp. 4635/36.]

Gustav Egloff: Das Problem der Korrosion durch Oel. Korrosionsmöglichkeiten in den Anlagen der Oelindustrie, Maßnahmen zu ihrer Bekämpfung. [Refiner natur. Gasoline Manufacturer 16 (1937) S. 99/100; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 468.]

U. R. Evans: Einige Betrachtungen über die Metallkorrosion. Uebersicht über die bisherigen Erkenntnisse. Ergebnisse von Korrosionsversuchen an Stahlproben, die mit verschiedenen Schutzanstrichen versehen waren. [Trans. Instn. Engrs. Shiph. Scotl. 80 (1937) S. 276/304; nach Chem. Zbl. 108 (1937) II, Nr. 3, S. 467.]

Ludwig Holleck: Der Einfluß des Kohlenstoffs auf die Deckschichtenbildung bei anodischer Passivierung von Stählen.* Für unlegierte Stähle werden die gleichen Beziehungen zwischen Anfangstromdichte und Passivierungszeit gefunden wie für Elektrolyteisen. Mit steigendem Kohlenstoffgehalt nimmt die Passivierungszeit zu, und zwar bei gehärteten Stählen stärker als bei ausgeglühten. Als Deckschicht wurde bei den geglühten Stählen ebenso wie bei Elektrolyteisen Ferrosulfatheptahydrat $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$ beobachtet, während bei den gehärteten Stählen eine schwarze Schicht von ausgeschiedenem Kohlenstoff auftrat. [Z. Elektrochem. 43 (1937) Nr. 4, S. 254/62.]

E. Rabald: Dechema-Werkstofftabelle. Angaben über die Beständigkeit metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe gegen die verschiedensten Chemikalien. [Chem. Fabrik 10 (1937) Nr. 27/28, Beilage, Blatt 1/4.]

F. N. Speller: Bericht des Unterausschusses über Korrosionsermüdung von Bohrgestängen. Die Korrosion der anodisch wirkenden Werkstoffe wird bei Berührung mit Nichtisenmetallen und legierten Stählen wesentlich verstärkt, während bei der Berührung verschieden gekohlter unlegierter Stahlsorten kein merklicher Angriff auftritt. Bestimmung der Korrosionsermüdung. [Proc. Amer. Petrol. Inst. 17 (1936) Sect. 4, S. 67/69; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 14, Sp. 4945.]

Yōichi Yamamoto: Untersuchung über die Passivierung von Eisen und Stahl in Salpetersäure. XVIII.* [Bull. Inst. Phys. Chem. Res., Tokyo, 16 (1937) Nr. 7, S. 428/44.]

Zundern. A. Krupkowski und S. Balicki: Die Oxydation flüssiger Metalle bei hohen Temperaturen.* Die Sauerstoffaufnahme flüssiger Metalle an Luft und in reinem Sauerstoff in Abhängigkeit von Temperatur und Zeit sowie von der Art des gebildeten Oxydes. [Métaux & Corrosion 12 (1937) Nr. 141, S. 89/95.]

Wilhelm Oertel und Walter Landt: Der Einfluß des Kohlenstoffs auf die Verzunderung von Chromstählen. Zunderversuche an Stählen mit verschiedenen Chrom- und Kohlenstoffgehalten; Einfluß des Gefüges auf die Hitzebeständigkeit. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 27, S. 764/66.]

Erich Scheil: Ueber das Zundern von Metallen und Legierungen.* Gesetzmäßigkeiten. Wanderung der Metallionen im Zunder. Oxydbildung in Legierungen. Bedingungen für die Entwicklung zunderbeständiger Legierungen. [Z. Metallkde. 29 (1937) Nr. 7, S. 209/14.]

Nichtmetallische Einschlüsse. K. Kowraisski: Ueber den Zusammenhang der nichtmetallischen Einschlüsse mit der Korngröße und Gefügeanomalie.* Durch Versuche wird nachgewiesen, daß Einschlüsse bis zu einer bestimmten Größe die Korngröße und Gefügeanomalie beeinflussen. [Teorija i praktika metallurgii 1937, Nr. 5, S. 72/76.]

Sonstiges. R. Cazaud, ingénieur du Conservatoire National des Arts et Métiers, Docteur de l'Université de Paris, Collaborateur Scientifique de l'Aéronautique, et L. Persoz, ancien élève de l'École Polytechnique, ingénieur civil des mines: La fatigue des métaux. Préface de A. Caquot, membre de l'Institut. (Mit 121 Abb. u. zahlr. Tab. im Text.) Paris (6^e, 92 Rue Bonaparte): Dunod 1937. (VIII, 190 S.) 8°. 75 frcs, geb. 95 frcs für das Ausland, je nach Posttarif, bis zu 80 frcs, geb. 100 frcs. ■ B ■

Chemische Prüfung.

Geräte und Einrichtungen. Fr. Heinrich und F. Petzold: Die Anwendung von Oberhitze im analytischen Laboratorium.* Beschreibung von elektrischen Oberheizvorrichtungen zum schnellen und verlustlosen Eindampfen von Flüssigkeiten. [Chem.-Ztg. 60 (1936) Nr. 14, S. 145/47.]

Fr. Heinrich und F. Petzold: Anwendung von Oberhitze im analytischen Laboratorium. II. Ausgestaltung und Erfahrungen. Benutzung eines neuen Gerätes mit einer flachen Spirale aus einer Sonderlegierung als Heizelement zum Eindampfen und Aufschießen. Einfluß von Gefäßdurchmesser, Heizflächenabstand und zugeführter Wärmemenge. Verwendungszwecke. [Chem.-Ztg. 61 (1937) Nr. 55, S. 568/69.]

Maßanalyse. Harold E. Cleaves und John G. Thompson: Herstellung von Eisenoxyd für die Gewinnung sehr reinen Eisens.* Bisherige Verfahren. Gewinnung aus umkristallisiertem Ferrinitrat. Verunreinigungen. [J. Res. Nat. Bur. Stand. 18 (1937) Nr. 5, S. 595/607.]

Kolorimetrie. H. Pinski: Photometrische Untersuchungsverfahren für Aluminiumlegierungen.* Anwendbarkeit kolorimetrischer Verfahren zur Bestimmung von Si, Mn, Fe und Cu in Al-Cu-Legierungen. Zuhilfenahme der photometrischen Messung. [Aluminium 49 (1937) Nr. 7, S. 439/46.]

Potentiometrie. J. Guzmán und A. Ara: Vereinfachungen in der Potentiometrie mit Potentialsprung oder Umkehrpunkt. Statt der Kalomelektrode wird als Bezugslektrode ein Halbelement mit Zn-, Al-, Sb-, Cu-, Ag-, Hg-, Au-, Pd- oder Pt-Elektrode in 1 n- oder 0,1 n-KCl- oder K_2SO_4 -Lösung verwendet. Anwendbarkeit des vereinfachten Verfahrens. [An. Soc. españ. Fisica Quim. 32, S. 1067/76; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 17, S. 3677.]

Spektralanalyse. S. L. Mandel'shtam, V. F. Smirov und V. V. Tseiden: Spektralverfahren zur quantitativen Analyse von Stahllegierungen. [Techn. Phys. U.S.S.R. 3 (1936) S. 544/59; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 11, Sp. 3818.]

Frank J. Oliver: 25 Bestimmungen in Gußeisen in 25 Minuten.* Beschreibung einer spektralanalytischen Einrichtung nebst Funkenerreger in einer amerikanischen Gießerei zur Schnelluntersuchung von legiertem Gußeisen und Stahl. [Iron Age 139 (1937) Nr. 20, S. 25/29.]

D. Vermeulen: Methoden der Spektralphotometrie. Bestimmung der spektralen Energieverteilung einer Lichtquelle mit Hilfe einer Vergleichslampe. Vor- und Nachteile verschiedener Strahlenempfänger. Eichung von Vergleichslampen. [Nederl. Tijdschr. Natuurkunde 4 (1937) S. 15/30; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 18, S. 3833/34.]

Metalle und Legierungen. R. Gadeau: Analyse von raffiniertem Aluminium. Kolorimetrische Bestimmung des Eisens mit Rhodanammonium, des Siliziums mit Ammoniummolybdat und des Kupfers mit Schwefelwasserstoff. [Ann. Chim. analyt. Chim. appl. 19 (1937) S. 64/68; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 10, Sp. 3415.]

Fred P. Peters: Die Eisenbestimmung in Nickel-Chrom- und in Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen. Nach Auflösen der Probe in Königswasser und Eindampfen mit Ueberchlorsäure wird das Eisen nach Zusatz von Ammoniumpersulfat mit Ammoniak gefällt und bestimmt. Bei mehr als 6% Fe wird die Kupferfällung empfohlen. [Chemist-Analyst 26 (1937) Jan., S. 6/15; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 17, S. 3679.]

Sonstiges. R. Graham und R. Hay: Untersuchung nichtmetallischer Einschlüsse im Stahl. Mikroskopische Untersuchung der Einschlüsse mit polarisiertem Licht und Dunkelfeldbeleuchtung. Bestimmung der Anwesenheit von Eisen, Mangan, Silizium, Aluminium und Kalzium in nichtmetallischen Einschlüssen. [J. Roy. Techn. Coll. 4 (1937) Jan., S. 77/84; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 25, S. 4850.]

Einzelbestimmungen.

Mangan, Chrom. Gustav Thanheiser und Josef Heyes: Die unmittelbare photoelektrische Bestimmung von Mangan

und Chrom in Stählen.* Nachteile der spektrographischen Bestimmungsvorverfahren. Vorschläge zur unmittelbaren Messung der Linienintensität. Beschreibung eines Verfahrens zur unmittelbaren photoelektrischen Bestimmung. Apparaturbeschreibung. Meßgenauigkeit. Bestimmung von Mangan und Chrom. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 31/40 (Chem.-Aussch. 122); Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 19 (1937) Lfg. 9, S. 113/22; Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 822.]

Phosphor. J. F. Drozd: Kolorimetrische Bestimmung von Phosphor in Stählen und Gußeisen. Nach üblichem Lösen und Oxydieren Zugabe von Molybdänlösung, Aether und etwas Zinnchlorür. Vergleich der Farbtonung der Aetherschicht mit Standardfarben im Kolorimeter. [Novosti Tekhniki 1936, Nr. 44, S. 28; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 8, Sp. 2546/47.]

H. Etienne: Das Benzidinphosphomolybdät und seine Verwendung zur kolorimetrischen Phosphorsäurebestimmung. Angaben zur Herstellung des Benzidinphosphomolybdäts. Die durch Hydrzinsulfat entstehende Blaufärbung wird kolorimetrisch an Hand von Leitproben bestimmt. [Bull. Soc. Chim. Belgique 45 (1936) S. 516/38; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 16, S. 3524.]

Vanadin. E. R. Wright und M. G. Mellon: Das Phosphorwolframat-Verfahren für Vanadin.* Durch Zusatz von Natriumwolframat und Phosphorsäure zu einer sauren Lösung von fünfwertigem Vanadin entsteht eine Gelbfärbung, die kolorimetriert werden kann. Festlegung von Konzentrationsverhältnissen auf spektrophotometrischem Wege. Arbeitsvorschrift zur Vanadinbestimmung in legierten Stählen. [Ind. Engng. Chem., Anal. Ed., 9 (1937) Nr. 6, S. 251/54.]

Tantal, Niob. L. Bleyenheuff: Vergleichende Untersuchung von verschiedenen analytischen Verfahren zur Bestimmung von Tantal und Niob. Verfahren zur Trennung von Tantal und Niob von den in Erzen üblichen Verbindungen, besonders nach dem Verfahren von Schoeller und Webb. Zur Trennung des Tantals vom Niob ist das Tanninverfahren sehr genau, dagegen die Arbeitsweise durch Bildung der Kaliumdoppelfluoride nicht zu empfehlen. Schrifttum. [Ing.-Chimiste 20 (1936) S. 165/85; nach Chem. Abstr. 31 (1937) Nr. 11, Sp. 3817.]

Bor. R. K. Calfee und J. S. McHargue: Optische spektroskopische Bestimmung von Bor.* Spektroskopische Bestimmung in polarisiertem Licht von kleinsten Mengen Bor in einer Naturgas-Sauerstoff-Flamme, der die zu untersuchende Lösung in Methylalkohol zugeführt wird. Beschreibung des Gasbrenners und der Polarisiervorrichtungen. [Ind. Engng. Chem., Anal. Ed., 9 (1937) Nr. 6, S. 288/90.]

Alkalien. Christina C. Miller und Florence Traves: Die Bestimmung von Natrium und Kalium in unlöslichen Silikaten. Nach Aufschluß der Probe mit Ammoniumchlorid-Kalziumkarbonat wird das Natrium mit Zink-Uranylazetat nach Barber und Kolthoff gefällt. Das Kalium wird nach entsprechender Vorbehandlung als Kaliumperchlorat oder als Kaliumkobaltnitrit abgeschieden. [J. Chem. Soc. 1936, S. 1390/94; nach Chem. Zbl. 108 (1937) I, Nr. 16, S. 3524.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. K. Klöppel: Brandversuche mit verschiedenartig ummantelten Stahlstützen.* Obwohl die Versuche noch nicht abgeschlossen sind und die Auswertung erst in einiger Zeit zu erwarten ist, läßt sich doch schon sagen, daß sie sehr zuverlässige Unterlagen für die Beurteilung der verschiedenen Baustoffe als Feuerschutzmittel von Stahlstützen und für die Neubearbeitung von DIN 4102 geliefert haben, und zwar über die entsprechenden Ergebnisse der amerikanischen Versuche hinaus. [Stahlbau-Technik (Beil. z. Montan-Rdsch.) 1937, Nr. 5, S. 1/6; Nr. 6, S. 6/7; Nr. 7, S. 5/6.]

Verwertung der Schlacken. Oliver Bowles: Neuere Entwicklung der Baustoffe in den Vereinigten Staaten.* Angaben über mineralische Bau- und Isolierstoffe wie Glas, Cemunit, Vermiculit und Bentonit. Besondere Bedeutung der Schlacken- und Steinwolle. Herstellung von Steinwolle aus kieselsäurereichem Schiefer im elektrischen Ofen, Verspinnen der Fäden unter Oelbenetzung. Eigenschaften und Anwendungsgebiete. [Min. & Metallurgy 18 (1937) Nr. 361, S. 46/51; vgl. Bautechn. 15 (1937) Nr. 31, S. 415.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. Alle deutschen Behörden fördern die Normung. [2. Aufl. Berlin (NW 7, Dorotheenstr. 40): Deutscher Normenausschuß 1937.] (24 S.) 4^o. — Der Deutsche Normenausschuß hat alle behördlichen Vorschriften, die sich auf die Verwendung der Normen im Arbeitsbereich der Behörden beziehen, nach Fachgebieten und Normblättern geordnet in dieser kleinen Druckschrift zusammengestellt. Die einzelnen Dienststellen,

Geltungsbereiche, Tage- und Aktenzeichen der Verfügungen sind genau angegeben, was eine maßgebende Unterrichtung sehr fördert. Das Heft ist vom Deutschen Normenausschuß kostenlos erhältlich. ■ B ■

DIN. Normblatt-Verzeichnis 1937. Hrgs. vom Deutschen Normenausschuß, Berlin NW 7. Berlin SW 19: Beuth-Verlag, G. m. b. H., (1937). (355 S.) 8^o. Kart. 4 *R.M.* ■ B ■

Normen. Manning: Soll die Stabeisen-Normung als abgeschlossen gelten? Untersuchung der Frage, warum man sich bei der Normung nicht auf weniger Profilgrößen beschränkt hat. Anregungen zu Streichungen von Stabeisen aller Art. [Röhren- u. Armat.-Z. 1937, April, S. 4/6.]

W. Moszynski: Normung der großen Spiele und der Werkstoffzugaben.* Wesen der großen Spiele und Werkstoffzugaben. Abmaße für die Kleinstwerte der großen Spiele und der Stoffzugaben. Anwendungsbeispiele. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 31 (1937) Nr. 14, S. 324/26.]

Julius Wallot: Wissenschaft und Normung. Bericht über die Arbeit im Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen. [Elektrotechn. Z. 58 (1937) Nr. 24, S. 649/52.]

Sonstiges. Kennzeichen und Gütezeichen als Mittel der amtlichen Verwaltung der Werkstoffprüfung und -forschung; Prüfungszeugnisse.* Die amtliche Verwaltung von Kennzeichen und Gütezeichen, Vereinheitlichung und Ueberwachung. Abstimmung der Werkstoffgüte auf den jeweiligen Verwendungszweck. Prüfungszeugnisse. Der Aufbau des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem. [Mitt. dtsh. Mat.-Prüf.-Anst. 1937, Sonderheft XXXI, 18 S.]

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Karl Arnold, Dr.-Ing. e. h., Professor, Leiter des Amtes für Berufserziehung und Betriebsführung in der DAF.: Der Betriebsführer und sein Betrieb. Gedanken zum nationalsozialistischen Musterbetrieb. Leipzig: Bibliographisches Institut, A.-G., [1937]. (63 S.) 8^o. 0,90 *R.M.* ■ B ■

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. W. Ostwinkel: Die wirtschaftlich zulässige Verlängerung des Arbeitsaktes bei Mehrmaschinenbedienung.* Verfahren, nach dem die zum Ausschalten der Wartezeit zusätzlich erforderliche Maschine bestimmt werden kann. Untersuchung der Verhältnisse bei auftretender Wartezeit. Einflüsse der Maschinenzeit der neu hinzukommenden Maschine. Beispiele. [Masch.-Bau 16 (1937) Nr. 13/14, S. 369/72.]

Kostenwesen. Bernhard Heitz, Dipl.-Kfm. Dr.: Wegweiser für die Prüfung der Selbstkosten- und Erfolgsrechnung. Berlin und Leipzig: Haude & Spenerische Buchhandlung Max Paschke, Verlag für Wirtschaftswissenschaft, 1937. (XVI, 116 S.) 8^o. Geb. 4 *R.M.* (Wegweiser für Wirtschaftsprüfer. Hrgs.: Dr. rer. pol. habil. Paul Gerstner, Wirtschaftsprüfer. Bd. 3.) — Sehr brauchbare Stoffsammlung. ■ B ■

Kurt Rummel: Ausgestaltung der Selbstkostenbögen im Rahmen der Gesamt-Betriebsstatistik. Grundbögen und Auszüge; Einbau von Sollwerten und statistischen Unterlagen; Kostenstellen-, Sorten-, Betriebs- und Werksübersichten. Beispiel für einen Kostenstellen-Uebersichtsbogen. Einbau in die Gesamtstatistik des Werkes. [Arch. Eisenhüttenwes. 10 (1936/37) Nr. 12, S. 587/92 (Betriebsw.-Aussch. 122); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 26, S. 742.]

Rentabilitäts- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen. Walter Thoms: Rentabilität, Begriff, Schlagwort oder Waffe der Reaktion? Rentabilität und Erfolg sind zwei grundverschiedene Dinge; nicht nur rationell und logisch betrachtet, sondern auch erlebnismäßig, weltanschaulich. Investitionen haben ja auch nicht immer den Zweck, unmittelbar eine Rente abzuwerfen. Aber bei allen Investitionen wird ein Erfolg erstrebt, wenn man verantwortungsvoll wirtschaftet. Dieser Erfolg ist festzustellen. [Prakt. Betr.-Wirt 17 (1937) Nr. 7, S. 577/84.]

Ernst Wagemann: Grundsätze der Preispolitik. Der volkswirtschaftliche Zusammenhang der Preise und die Gefahr kasuistischer Regelungen. Ueber die Wirkung der Preise. Die preispolitischen Methoden. Die Notwendigkeit der Preisstabilisierung. [Vjh. Wirtsch.-Forsch. 12 (1937/38) Nr. 1, S. 20/33.]

Betriebswirtschaftliche Statistik. Paul Bramstedt: Industrieberichte — Handwerksberichte. Die betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Zusammenhänge bilden naturnotwendig ein organisches Ganzes. Richtzahlen für den Betrieb. Vereinheitlichung und Gemeinschaftsarbeit. [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 3, S. 48/52.]

Otto Bredt: Aufbau und Zusammenhänge der Statistik. Ein Beitrag zur zwischenbetrieblichen Gemeinschaftsarbeit. Einige gemeinsame Gesichtspunkte, die für jede Art von Statistik Gültigkeit haben. Sinn und Bedeutung. Statistik als Hauptrechnungsgruppe. Die wichtigsten Gruppen der Betriebsstatistik. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 7, S. 198/200.]

Joh. Seb. Geer: Industriestatistik als Aufgabe der Gruppenstatistik der gewerblichen Organisation. Aufgaben der Gruppenstatistik. Produktionsentwicklung beobachten. Statistik des Beschäftigungsgrades. Schwierige Effektivlohnerhebung. Zentralstatistik und Gruppenstatistik. Angleichung der verschiedenen Bedürfnisse nach einem einheitlichen Plan. [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 3, S. 52/55.]

Ernst Hickmann: Forderungen der Wirtschaft an die Statistik. Nicht zuviel fragen! Nicht zu viele fragen lassen! Vereinfachung des Erhebungswesens und seine planmäßige Rationalisierung. [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 3, S. 55/57.]

H. Thielen: Statistik als Mittel zur Betriebsüberwachung.* [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 4, S. 73/77.]

Terminwesen. Karl Behlert: Das Terminwesen der Verwaltung.* Formen der Terminfesthaltung und -überwachung. Richtpunkte. geringer Arbeitsaufwand; klare Uebersichtlichkeit über die Fälligkeiten durch Zwangläufigkeit im Anfall der Termine und in deren etwaiger Neufestsetzung, unbedingte Zuverlässigkeit. Terminräte und Hilfsmittel. Beispiel aus der Praxis. [Z. Organ. 11 (1937) Nr. 7, S. 248/52.]

Büroorganisation und Bürohilfsmittel. Erich Möckel: Die Hauspost als Organisationsmittel.* Kurzzeichen für die Dienststellen. Wegleitung der Schriftstücke. Zustellplan. Vorteile der Hauspost. [Z. Organ. 11 (1937) Nr. 7, S. 263/65.]

Verkaufs-, Absatz- und Werbewesen einschl. betriebswirtschaftlicher Konjunkturauswertung. Hans Stevens: Die Beurteilung und Verringerung von Beanstandungen durch ein neues betriebswirtschaftliches Verfahren.* Die verschiedenen Arten von Beanstandungen. Die Verwendung mathematisch-schaubildlicher Verfahren zur Untersuchung einer Vielzahl von Größen und Bedingungen, die auf einen Endwert einwirken. Die Anwendung auf die Beurteilung von Beanstandungen und Folgerungen hieraus für die Senkung der Zahl der Beanstandungen und Verbesserungen im Betriebsablauf durch Aufstellen geeigneter Kennzahlen und Betriebsanweisungen. [Arch. Eisenhüttenwes. 11 (1937/38) Nr. 1, S. 59/62 (Betriebsw.-Aussch. 123); vgl. Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 822.]

Volkswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Die wirtschaftswissenschaftlichen Hochschularbeiten (Karteidienst). Vergebene, abgeschlossene und gedruckte Doktorarbeiten. Hrsg.: Institut für angewandte Wirtschaftswissenschaft, (Berlin W 35, Rauchstraße 19). Schriftleiter: Diplom-Wirtschaftler Karlheinz Seidel. Berlin: Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, P. Schmidt. 8°. — H. 2, 1936. Meldungen vom 1. Januar bis 30. September 1936. (XI, 128 S.) 15 *RM.* (Jährlich, 2 Hefte, 20 *RM.* Bestellungen sind an das Institut zu richten.) ■ B ■

Außenhandel und Handelspolitik. Walter Grävell, Dr., Direktor im Statistischen Reichsamt: Der Außenhandel in der Nationalwirtschaft. Mit 9 graph. Darstellungen, 37 Tab. u. einem statistischen Anhang. Stuttgart: Ferdinand Enke 1937. (118 S.) 8°. 5,80 *RM.*, geb. 7,40 *RM.* ■ B ■

Herabsetzung der englischen Eisenzölle. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 28, S. 803.]

Der Koks-Erz-Austausch im neuen deutsch-französischen Handelsvertrag. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 29, S. 828.]

Bergbau. Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Wien (XIX/1, Vegagasse 4): Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H. 8°. — Jg. 18, 1937, T. 1: Statistik des Bergbaues für das Jahr 1936. T. 2: Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1936. T. 3: Gesetze und Verordnungen betreffend mineralische Brennstoffe sowie für den österreichischen Bergbau. Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr (Oberste Bergbehörde). 1937. (Getr. Seitenzählung.) Geb. 12 *RM.* oder 20 S., 100 Ké. (Umschlagtitel: Oesterreichisches Montan-Handbuch 1937.) — Ueber den Inhalt dieses amtlichen Jahrbuches haben wir schon wiederholt berichtet — vgl. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 883. Der neue Band bringt die statistischen Zahlen für 1936 und ist im übrigen zeitgemäß verbessert worden. ■ B ■

Eisenindustrie. Werner Bostel: Die deutsche und die britische Eisenindustrie und ihr Konkurrenzkampf auf dem Weltmarkt. (Mit 6 Abb., darunter 1 Ausschlagetaf.) Osnabrück 1937: Meinders & Elstermann. (90 S.) 8°. Leipzig (Handels-Hochschule), Wirtschaftswiss. Diss. ■ B ■

Gegenwärtige Lage und zukünftige Entwicklung der englischen Eisen- und Stahlindustrie. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 30, S. 863/64.]

Wichtige Planungen in der italienischen und in der polnischen Eisenwirtschaft. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 28, S. 804.]

Bartel Granigg: Die Grundlagen der türkischen Eisenindustrie.* Geschichtliches. Standortfrage. Kohlen-

und Erzgrundlagen. Feuerfeste Baustoffe und Stahlveredler. Ausbaugröße. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 30, S. 833/38.]

Preise. Friedrich Buchholtz: Was ist ein gerechter Preis? Berlin-Charlottenburg (1937): Buchholz & Weißwange. (77 S.) 8°. — Berlin (Universität), Staatswiss. Diss. ■ B ■

Volkswirtschaftliche Statistik. E. von Keltch: Für eine Systematik der Wirtschaftsstatistik. Statistik selbst muß wirtschaftlich sein, übersichtlich, klar, frei von Wiederholungen, einheitlich in der Fassung, gleichmäßig im Ablauf und einprägsam in der äußeren Gestaltung nach Form und Farbe. Einheitlicher Gliederungsplan für eine erfolgreiche Vermessung des deutschen Wirtschaftsaufbaues, der Wirtschaftslage und der Wirtschaftsvorgänge. [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 3, S. 57/60.]

Zorn: Frage und Antwort zur Wirtschaftsstatistik. Warum und was wird gefragt? Wer soll fragen? Fragestellungen aufeinander abstimmen. [RKW-Nachr. 11 (1937) Nr. 3, S. 47/48.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft im Jahre 1936. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 23, S. 668/69.]

Versuch mit Schienen von der Länge einer Meile und sein guter Erfolg.* Je 135 Schienen von 11,9 m Länge wurden aneinandergeschweißt und zu einer Versuchsstrecke von einer Meile Länge zusammengefügt; von den 270 Schweißstellen ist während der 1¹/₂ jährigen Versuchszeit keine durch die scharfen Temperaturunterschiede von +65° im Sommer und —25° im Winter gebrochen. Beschreibung des Schweißverfahrens. [Steel 100 (1937) Nr. 24, S. 23 u. 104.]

Soziales.

Arbeiterfrage. Glauner: Arbeiterfrage und industrielle Verwaltung in USA. am Beispiel der USTire Co. Anstellungswesen. Industrielle Erziehung. Betriebliche Sicherheit. Betriebssoziale Versicherung. Vorschlagswesen. Arbeitervertretung. Wert der personalen Betriebsführung. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 7, S. 185/92.]

Unfälle, Unfallverhütung. W. O. Arndt: Zur Psychologie der Betriebsunfälle. Es wird untersucht, ob Betriebsunfälle erzieherische Wirkung haben. [Techn. u. Wirtsch. 30 (1937) Nr. 7, S. 194.]

Biltmann: Beachtenswerte Vorrichtungen zur Verhütung von Unfällen.* Schuttschirm für Stahlwerksbetriebe. Vorrichtung zum Schutze der Sauerstoffflaschenventile gegen Verunreinigung durch herabstumpfendes Öl von den Laufkränen. Ledermanschette als Schutz für Bohrspindeln. Schuttschirm für Elektroschweißereien. [Reichsarb.-Bl. 17 (1937) Nr. 20, S. III 183/84.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerblicher Rechtsschutz. 25 Jahre Patentgesetz in Holland und Kolonien. Hrsg. von den Vereinigten Octrooibureaux. (Mit 18 Textabb. u. 3 Beil.) Haag (Holland, Bezuidenhout 69): Selbstverlag (1937). (29 S.) 8°. ■ B ■

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Josef Eßer: Die Rechnungslegung im neuen Aktiengesetz. Erläuterungen zum 5. Teil des neuen Aktiengesetzes, der die Rechnungslegung, besonders die Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, Bewertungsfragen und die Pflichtangaben im Geschäftsbericht betrifft. Darlegung der Aenderung gegenüber dem bisherigen Recht. Gegenüberstellung der bisherigen und der neuen Bilanz sowie Gewinn- und Verlustformen. [Stahl u. Eisen 57 (1937) Nr. 22, S. 633/37 (Betriebsw.-Aussch. 121).]

H. H. Walb: Das Aktiengesetz vom 30. Januar 1937. Eine Gegenüberstellung des alten und neuen Aktienrechts. Allgemeine Vorschriften. Gründung der Gesellschaft. Rechtsverhältnisse der Gesellschaft und der Gesellschafter. Verfassung der Aktiengesellschaft. Rechnungslegung. Jahresabschluß. Gewinnverteilung. Geschäftsbericht. Maßnahmen der Kapitalbeschaffung. Nichtigkeit von Hauptversammlungsbeschlüssen und vom Vorstand festgestellter Jahresabschlüsse. Auflösung und Nichtigkeit der Gesellschaft. Kommandit-Gesellschaft auf Aktien. Verschmelzung. Vermögensübertragung. Umwandlung. Aktiengesellschaft und Staat. Strafvorschriften. [Z. handelswiss. Forsch. 31 (1937) Nr. 6, S. 265/95.]

Arbeitsrecht. Helmut Vollweiler: Arbeits- und sozialrechtliche Probleme bei der Einberufung zum aktiven Wehr- und zum Reichsarbeitsdienst. Die Gestellung zur Musterung und die Einberufung zur Wehrversammlung. Die Einberufung zu Übungen und zu kurzfristiger Ausbildung. Die Einberufung zum langfristigen Wehrdienst (nach Erfüllung der Arbeitsdienstpflicht). [Z. Betr.-Wirtsch. 14 (1937) Nr. 2, S. 186/202.]

Sonstiges.

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

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen.

(Patentblatt Nr. 33 vom 19. August 1937.)

Kl. 7 a, Gr. 6, Sch 105 866; Zus. z. Pat. 638 195. Walzwerk für das Pilgerverfahren zur Erzeugung von dünnen Bändern und Blechen aus einem dicken Ausgangswerkstück. Dipl.-Ing. Hans Schuster, Immigrath a. Ndh.

Kl. 7 a, Gr. 20, O 22 220. Nachgiebige Kupplung, insbesondere für Walzwerksantriebe. Fritz Otto, Düsseldorf.

Kl. 7 a, Gr. 29, E 47 776. Verfahren zum Auswalzen von Knüppeln usw. aus Schweißstahl. Eisenwerk Nürnberg, A.-G., vorm. J. Tafel & Co., Nürnberg.

Kl. 10 a, Gr. 6, O 22 162. Koksofenanlage für Mitteltemperaturverkokung. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 12/01, A 79 929. Sicherung von selbstdichtenden Türen für Kammeröfen zur Koks- und Gaserzeugung. Dr. Artur Altmann, Mähr.-Ostrau-Privoz (Tschechoslowakei).

Kl. 10 a, Gr. 15, O 22 505. Verfahren zum Betriebe von zur Entgasung von Brennstoffen dienenden Kammeröfen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 18 a, Gr. 1/10, A 76 244. Verfahren zum Agglomerieren von Eisenerzen und Aufbereitungserzeugnissen. Ernst und Hans Arbeit, Berlin-Wilmersdorf.

Kl. 18 b, Gr. 10, P 71 301. Verfahren zur Herstellung von Flußeisen und Stahl. Thomas Pawelczyk, Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 2/23, S 112 872. Verfahren zum Abschreckhärten von Eisenbahn- oder Straßenbahnschienen. Christer Peter Sandberg, Oscar Fridolf Alexander Sandberg und Nils Percy Patrick Sandberg, London.

Kl. 18 c, Gr. 14, N 38 376. Verfahren zur Herstellung von Schweißnähten mit hoher Dauerwechselfestigkeit. N. V. Machine-riën- en Apparaten Fabrieken „Meaf“, Utrecht (Niederlande).

Kl. 18 d, Gr. 1/70, A 67 565. Korrosionssichere Eisenlegierung. The American Rolling Mill Company, Middletown (V.St.A.).

Kl. 31 a, Gr. 2/30, O 22 269. Trommelschmelzöfen für metallurgische Zwecke. Industrieofenbau Fulmina, G. m. b. H., Edingen-Mannheim.

Kl. 49 c, Gr. 13/03, B 174 783. Kreismesserschere zum Besäumen von Blechen, Bändern u. dgl. Dipl.-Ing. Willy Bauer, Köln-Lindenthal.

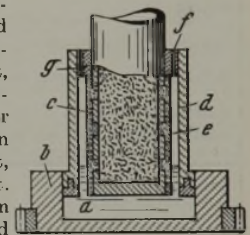
Deutsche Reichspatente.

Kl. 48 d, Gr. 4₀₁, Nr. 643 254, vom 18. Februar 1936; ausgegeben am 2. April 1937. Kohle- und Eisenforschung, G. m. b. H., in Düsseldorf. Verfahren zum unschädlichen Transport von Massengütern.

Um in feuchten oder nassen Beförderungsräumen z. B. Kiesabbrände wegzuschaffen, die wasserlösliche Verbindungen eines Metalls enthalten, das in der Spannungsreihe edler ist als Eisen, werden auf den nassen Boden des Beförderungsräumtes alkalische Stoffe, z. B. Kalk oder Kalkstaub, oder organische Stoffe mit sparbeizähnlicher Wirkung gebracht, die die Ausscheidung des in der Flüssigkeit enthaltenen edleren Metalls und ein dadurch bedingtes Inlösengehen des Eisens verhindern.

Kl. 31 c, Gr. 18_{02a}, Nr. 643 465, vom 29. August 1933; ausgegeben am 8. April 1937. Hans Breitbart in Duisburg-Beeck. Schleudergußvorrichtung.

Das Gießgut a wird in den stillstehenden oder langsam umlaufenden gegen Wärmeverluste geschützten Behälter b eingebracht und durch Regeln der Umlaufgeschwindigkeit des Behälters b vorgeschleudert, wobei Gase entweichen und sich Schlacken abscheiden können. Während dieser Zeit wird die Gußform c, d von oben her in den Behälter b so weit gesenkt, bis daß der Behälter b geschlossen ist. Hierauf werden Behälter und Gußform mit voller Drehzahl angetrieben und darauf die Gußform in den Behälter gesenkt. Durch die Raumverdrängung hierbei wird das Gießgut aufsteigend in den Formhohlraum e verdrängt und hier geformt. Durch die Oeffnungen f im Ring g können Luft und Gase entweichen.



Statistisches.

Die Rohstahlgewinnung des Deutschen Reiches im Juli 1937¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirk	Rohblöcke						Stahlguß				Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	basische Siemens-Martin-Stahl	saurer Siemens-Martin-Stahl	Tiegel- und Elektro-stahl	Schweißstahl- (Schweiß-eisen-)	Bessemer- ²⁾	basischer	saurer	Tiegel- und Elektro-	Juli 1937	Juni 1937
Juli 1937: 27 Arbeitstage; Juni 1937 ⁴⁾ : 26 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen	430 983	—	637 009	³⁾ 15 516	28 562	—	8 339	17 162	3 914	5 229	1 144 373	1 143 980
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—	—	33 223	—	—	—	—	625	—	—	36 619	39 321
Schlesien	—	—	—	—	—	—	1 625	—	1 185	—	—	—
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	120 442	—	9 742	—	—	4 833	—	5 178	198 738	193 879
Land Sachsen	82 179	—	44 575	—	—	—	—	2 099	—	—	50 334	49 410
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	—	—	5 430	—	—	—	2 654	779	776	—	29 355	31 387
Saarland	146 727	—	46 603	—	—	—	—	283	—	953	197 206	200 118
Insgesamt:												
Juli 1937	659 889	—	887 282	15 516	38 304	—	12 618	25 781	5 875	11 380	1 656 625	—
davon geschätzt	—	—	—	—	1 500	—	746	—	—	180	2 426	—
Insgesamt:												
Juni 1937	675 227	—	875 691	14 482	38 263	—	13 070	24 514	6 112	10 736	—	1 658 095
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											61 356	63 773
Januar bis Juli ⁴⁾ 1937: 176 Arbeitstage; 1936: 177 Arbeitstage												
Rheinland-Westfalen	2 994 033	—	4 222 883	³⁾ 98 861	202 695	—	56 383	123 039	23 591	30 163	7 740 367	7 694 250
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	—	—	231 332	—	—	—	—	3 849	—	—	250 440	240 259
Schlesien	—	—	—	—	—	—	11 514	—	8 494	—	—	—
Nord-, Ost- u. Mitteldeutschland	—	—	799 436	—	59 983	—	—	32 587	—	35 559	1 324 509	1 224 637
Land Sachsen	563 846	—	301 774	—	—	—	—	13 783	—	—	340 154	342 632
Süddeutschland und Bayr. Rheinpfalz	—	—	41 587	—	—	—	18 767	5 491	5 721	—	211 272	196 866
Saarland	998 632	—	311 318	—	—	—	—	1 741	—	5 794	1 336 117	1 336 820
Insgesamt:												
Jan./Juli 1937	4 556 511	—	5 908 330	98 861	262 678	—	86 664	180 490	37 809	71 516	11 202 859	—
davon geschätzt	—	—	—	—	1 500	—	746	—	—	180	2 426	—
Insgesamt:												
Jan./Juli 1936	4 495 941	—	5 907 559	101 937	196 821	—	73 465	174 269	31 982	53 490	—	11 035 464
davon geschätzt	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung											63 653	62 347

¹⁾ Nach den Ermittlungen der Wirtschaftsgruppe Eisen schaffende Industrie. — ²⁾ Ab Januar 1935 neu erhoben. — ³⁾ Einschließlich Nord-, Ost-, Mitteldeutschland und Sachsen. — ⁴⁾ Unter Berücksichtigung der Berichtigungen für Juni 1937.

Die Leistung der Warmwalzwerke sowie der Hammer- und Preßwerke im Deutschen Reich im Juli 1937¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Sorten	Rheinland und Westfalen	Sieg-, Lahn-, Dillgebiet u. Oberhessen	Schlesien	Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	Sachsen	Süd-deutschland	Saarland	Deutsches Reich insgesamt	
	t	t	t	t	t	t	t	Juli 1937 t	Juni 1937 t
Juli 1937: 27 Arbeitstage; Juni 1937: 26 Arbeitstage									
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.									
Eisenbahnoberbaustoffe	47 920	—	10 185			6 124	64 229	64 731	
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	40 086	—	35 600			22 415	98 101	117 477	
Stabstahl und kleiner Formstahl . .	246 063	5 625	41 244	36 767		57 173	386 872	392 001	
Bandstahl	52 405	2 693		494		13 513	69 105	72 705	
Walzdraht	75 831	6 254 ³⁾		—	—	15 419	97 504	90 064	
Universalstahl	17 712	—	8 236 ⁵⁾			—	25 948	25 802	
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	92 441	6 857		18 393	12 267		129 958	125 565	
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	14 169	2 593	5 626		3 040		25 428	25 594	
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm).	25 715	12 230	7 677		6 553		52 175	52 414	
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	31 197	12 306	6 754		5 066		55 323	55 065	
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	4 508	1 335 ⁶⁾		—	—	—	5 843	3 653	
Weißbleche	24 486 ⁶⁾		—	—	—	—	24 486	27 114	
Röhren und Stahlflaschen	72 594	—	18 431 ⁵⁾			—	91 025	96 765	
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. ²⁾	11 528	—	2 453			—	13 981	13 631	
Schmiedestücke ²⁾	27 508	3 149		3 178	4 065		37 900	35 025	
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	1 788	2 417		1 190		—	5 395	5 438	
Insgesamt: Juli 1937	772 456	53 865	136 115		34 581	28 851	1 183 273	—	
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	
Insgesamt: Juni 1937	783 314	53 559	138 178		40 421	29 527	—	1 203 044	
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								43 825	46 271
B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt²⁾									
Insgesamt: Juli 1937	63 035	3 145	10 469			9 359	86 008	—	
davon geschätzt	—	—	—			—	—	—	
Insgesamt: Juni 1937	65 731	2 670	8 316			10 845	—	87 562	
Januar bis Juli 1937: 176 Arbeitstage; 1936: 177 Arbeitstage								Januar bis Juli	
A. Walzwerksfertigerzeugnisse, Schmiedestücke u. dgl.							1937 t	1936 t	
Eisenbahnoberbaustoffe	352 833	—	80 641			56 035	489 509	562 974	
Formstahl von 80 mm Höhe u. darüber	352 264	—	270 184			164 852	787 300	811 716	
Stabstahl und kleiner Formstahl . .	1 614 806	34 112	263 742	250 283		352 785	2 515 728	2 333 022	
Bandstahl	333 813	19 880		6 955		81 322	441 970	436 062	
Walzdraht	528 432	43 605 ³⁾		—	—	103 081	675 118	651 313	
Universalstahl	121 742	—	53 777 ⁵⁾			—	175 519	176 503	
Grobbleche (von 4,76 mm und darüber)	551 004	45 344		98 794	73 813		768 955	734 038	
Mittelleche (von 3 bis unter 4,76 mm)	96 664	15 222	37 692		24 835		174 413	170 309	
Feinbleche (über 1 bis unter 3 mm).	176 540	88 272	52 552		41 482		358 846	365 500	
Feinbleche (über 0,32 bis 1 mm einschließlich)	208 049	81 035	50 064		36 203		375 351	354 905	
Feinbleche (bis 0,32 mm einschl.) . .	21 665	9 384 ⁶⁾		—	—	—	31 049	26 583	
Weißbleche	165 230 ⁶⁾		—	—	—	—	165 230	138 435	
Röhren und Stahlflaschen	527 302	—	134 082 ⁵⁾			—	661 384	544 277	
Rollendes Eisenbahnzeug, unbearb. ²⁾	75 104	—	14 794			—	89 898	78 852	
Schmiedestücke ²⁾	185 346	18 863		21 830	22 582		248 621	216 190	
Sonstige Erzeugnisse der Warmwalzwerke sowie der Hammer- u. Preßwerke	11 955	15 452		12 519		—	39 926	22 858	
Insgesamt: Januar/Juli 1937	5 233 513	359 063	917 106		248 134	198 717	7 998 817	—	
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	
Insgesamt: Januar/Juli 1936	5 001 804	332 520	866 467		234 928	185 127	—	7 623 537	
davon geschätzt	—	—	—		—	—	—	—	
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								45 447	43 071
B. Vorgewalztes Halbzeug zum Absatz bestimmt²⁾									
Insgesamt: Januar/Juli 1937	419 682	20 646	55 153			65 484	560 965	—	
davon geschätzt	—	—	—			—	—	—	
Insgesamt: Januar/Juli 1936	427 012	17 618	35 346			69 025	—	549 001	

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

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Juli 1937. (Bericht der Wirtschaftsgruppe Bergbau.)

Die Steinkohlenförderung hatte im Juli 1937 in allen Bezirken eine Erhöhung zu verzeichnen, und zwar um 18,9% gegenüber Juli 1936. Auch die arbeitstägliche Förderung lag um rd. 19% über der des Vorjahres. Die Braunkohlenförderung erfuhr eine Steigerung um 20,6%, die Briketterzeugung eine solche von 25,3% gegenüber dem Juli des Vorjahres.

Da in verschiedenen Teilen und einigen Großstädten des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikats die Sommerabschläge erstmalig im Berichtsmonat in voller Höhe bestehen geblieben sind, hatten sich die Abnehmer in den fraglichen Gebieten und Städten zum Teil erst in dem Berichtsmonat mit Brennstoffen eingedeckt. Die bisher in jedem Jahre eintretende Unterbeschäftigung im Berichtsmonat ist daher in diesem Jahre ausgeglichener verlaufen als in den vergangenen Jahren. Trotzdem ist auf dem Hausbrandbrikettmarkt in der Berichtszeit gegenüber dem Vormonat noch ein erheblicher Rückgang aufzuweisen, so daß die Stapelbestände wieder zunehmen. Der Industriebrikettabsatz hielt sich etwa auf der gleichen Höhe des Vormonats. Im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikats zeigte das Hausbrandbrikettgeschäft infolge weiterer Einlagerung bei den Händlern eine starke Belegung. Das Industriebrikettgeschäft hielt sich unverändert.

Monat und Jahr	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks aus Steinkohlen	Koks aus Braunkohlen	Preßkohlen aus Steinkohlen	Preßkohlen aus Braunkohlen (auch Naßpreßsteine)
	t	t	t	t	t	t
Juli 1937 (27 Arbeitstage) . . .	15 915 103	16 054 951	3 464 082	240 392	573 207	3 880 922
Juni 1937 (26 Arbeitstage) . . .	15 403 116	15 107 968	3 363 009	214 280	533 534	3 640 783
Januar bis Juli 1937	105 179 814	103 067 573	23 389 031	1 520 180	3 757 379	23 994 008
Januar bis Juli 1936	88 881 919	88 744 308	20 297 584	868 024	3 301 216	19 906 101

Die Kohlegewinnung des Deutschen Reiches im Juli 1937 nach Bezirken.

	Steinkohlenbergbau						Belegschaft
	Steinkohlenförderung		Kokserzeugung		Preßkohlen aus Steinkohlen		
	insgesamt	arbeits-tätlich	insgesamt	kalender-tätlich	insgesamt	arbeits-tätlich	
	t	t	t	t	t	t	
Ruhrbezirk	10 992 585	407 133	2 677 808	86 381	355 188	13 155	294 898
Aachen	685 417	25 386	114 337	3 688	30 206	1 119	25 254
Saar und Pfalz	1 165 286	43 159	1)239 482	7 725	—	—	43 985
Oberschlesien	2 137 179	79 155	158 248	5 105	22 583	836	46 107
Niederschlesien	451 247	16 713	107 655	3 473	5 608	208	20 559
Land Sachsen	307 980	11 407	26 509	855	12 801	474	15 935
Niedersachsen	169 192	6 330	20 925	675	32 534	1 205	7 280
Uebrigtes Deutschland	6 217	230	119 118	3 843	114 287	4 233	—
Insgesamt	15 915 103	589 513	3 464 082	111 745	573 207	21 230	

	Braunkohlenbergbau					
	Braunkohlenförderung		Preßkohlen aus Braunkohlen		Koks aus Braunkohlen	
	insgesamt	arbeits-tätlich	insgesamt	arbeits-tätlich	insgesamt	kalender-tätlich
	t	t	t	t	t	t
Mitteldeutschland ostelbisch	4 158 264	154 010	1 096 426	40 609	—	—
westelbisch	6 818 246	252 527	1 674 927	62 034	240 392	7755
Rheinland	4 842 905	179 367	1 096 793	40 622	—	—
Bayern (einschl. Pechkohle)	228 333	8 457	12 776	473	—	—
Uebrigtes Deutschland	7 203	267	—	—	—	—
Insgesamt	16 054 951	594 628	3 880 922	143 738	240 392	7755

1) Einschl. Hüttenkoks.

Der deutsche Eisenerzbergbau im Juli 1937¹⁾.

a) Eisenerzgewinnung nach Bezirken:

	Juli 1937		Januar-Juli 1937
	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t	Belegschaft (Beamte, Angestellte, Arbeiter)	Gewinnung an verwertbarem (absatzfähigem) Erz t
1. Bezirksgruppe Mitteldeutschland:			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	7 502	255	44 285
Harzgebiet	24 268	683	141 150
Subherzynisches Gebiet (Peine, Salzgitter)	228 980	3 010	1 458 193
Wesergebirge und Osnabrücker Gebiet	21 216	432	134 965
Sonstige Gebiete	3 723	379	24 185
Zusammen 1:	235 689	4 759	1 802 778
2. Bezirksgruppe Siegen:			
Raseneisenerzgebiet und Ruhrgebiet	18 492	572	82 788
Siegerländer-Wieder Spateisensteingebiet	143 852	5 653	948 711
Waldeck-Sauerländer Gebiet	1 328	38	8 618
Zusammen 2:	163 672	6 263	1 040 117
3. Bezirksgruppe Wetzlar:			
Lahn- und Dillgebiet	70 770	2 784	451 556
Taunus-Hunsrück-Gebiet einschließlich der Lindener Mark	18 451	611	124 825
Vogelsberger Basalteisenerzgebiet	12 670	455	78 779
Zusammen 3:	101 891	3 850	655 160
4. Bezirksgruppe Süddeutschland:			
Thür.-Sächs. Gebiet (zum Teil)	45 111	552	295 653
Süddeutschland	145 921	2 978	835 842
Zusammen 4:	191 032	3 530	1 131 495
Zusammen 1 bis 4:	742 284	18 402	4 629 550

b) Eisenerzgewinnung nach Sorten:

	Juli 1937	Januar-Juli 1937
	t	t
Brauneisenstein bis 30% Mn		
über 12% Mn	18 454	124 903
bis 12% Mn	433 380	2 639 022
Spateisenstein	156 332	1 028 129
Roteisenstein	35 088	222 910
Kalkiger Flußeisenstein	24 419	161 499
Sonstiges Eisenerz	74 611	453 087
Insgesamt:	742 284	4 629 550

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

Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im Juli 1937.

1937	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas-t	Gießerei-t	Puddel-t	zusammen-t	Thomas-t	Siemens-Martin-t	Elektro-t	zusammen-t
Januar	204 638	—	—	204 638	203 317	555	761	204 633
Februar	197 567	—	—	197 567	201 342	1076	649	203 067
März	220 188	—	—	220 188	224 122	534	793	225 449
April	222 706	—	—	222 706	228 235	846	786	229 867
Mai	226 654	1997	—	228 651	222 180	1112	829	224 121
Juni	226 751	4275	—	231 026	234 923	948	757	236 628
Juli	221 359	4388	—	225 747	219 414	1264	803	221 481

Herstellung an Fertigerzeugnissen aus Fluß- und Schweißstahl in Großbritannien im Mai und Juni 1937¹⁾.

	März 1937 ²⁾	April 1937 ²⁾	Mai 1937 ²⁾	Juni 1937
	1000 t zu 1000 kg			
Flußstahl:				
Schmiedestücke	31,4	27,1	25,9	31,4
Grobbleche, 4,76 mm und darüber	129,1	125,7	125,0	125,6
Mittelleche von 3,2 bis unter 4,76 mm	12,2	12,3	11,9	11,6
Bleche unter 3,2 mm	85,5	79,5	72,8	75,0
Weiß-, Matt- und Schwarzeleche	81,7	85,8	77,7	85,8
Verzinkte Bleche	38,5	42,2	29,0	35,7
Schienen von rd. 20 kg je lfd. m und darüber	36,0	40,6	37,6	43,9
Schienen unter rd. 20 kg je lfd. m	3,5	2,6	3,7	3,8
Rillenschienen für Straßenbahnen	2,3	3,0	1,5	2,0
Schwellen und Laschen	3,8	4,8	8,0	4,6
Formstahl, Träger, Stabstahl usw.	285,0	287,7	257,2	286,2
Walzdraht	54,2	54,8	47,9	51,4
Bandstahl und Röhrenstreifen, warmgewalzt	53,9	59,3	52,3	60,8
Blankgewalzte Stahlstreifen	10,8	11,5	10,0	11,9
Federstahl	6,6	7,4	6,3	7,4
Zusammen	834,5	844,3	766,8	837,1
Schweißstahl:				
Stabstahl, Formstahl usw.	13,6	13,7	13,0	14,5
Bandstahl und Streifen für Röhren usw.	4,8	4,3	3,9	4,0
Grob- und Feinbleche und sonstige Erzeugnisse aus Schweißstahl	0,1	—	0,1	—

1) Nach den Ermittlungen der British Iron and Steel Federation. — 2) Teilweise berichtete Zahlen.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Juli 1937.

	Roheisen 1000 t zu 1000 kg					Am Ende des Monats in Betrieb befindliche Hochöfen	Rohblöcke und Stahlguß 1000 t zu 1000 kg				Herstellung an Schweißstahl 1000 t	
	Hämatit-	ba-sisches	Gießerei-	Puddel-	zusammen einschl. sonstiges		Siemens-Martin-		son-stiges	zu-sammen		darunter Stahlguß
							sauer	basisch				
Januar 1937	167,2	348,3	122,7	11,2	661,1	114	163,4	773,9	77,6	1014,9	19,8	19,6
Februar	127,2	345,6	111,8	18,0	613,4	115	179,7	759,4	72,7	1011,8	20,1	19,7
März	139,3	403,3	115,3	14,8	691,2	117	216,7	828,4	82,2	1127,3	23,0	22,7
April	140,9	390,6	124,4	15,1	691,6	121	204,3	812,5	80,9	1097,7	22,7	22,9
Mai	136,6	410,0	124,2	17,7	707,4	122	179,3	803,7	81,1	1064,1	21,2	20,9
Juni	149,1	405,5	124,2	13,0	710,5	126	195,3	840,3	88,5	1124,1	23,8	22,9
Juli	186,1	402,3	119,9	15,8	741,0	126	171,2	809,8	95,2	1076,2	23,0	.

Polens Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1936.

Die Steinkohlenförderung Polens stieg von 28 543 000 t im Jahre 1935 auf 29 747 000 t im Berichtsjahre. Ostoberschlesien war daran mit 21 820 000 t (1935: 21 094 000 t) beteiligt. Die Kokserzeugung belief sich 1936 auf 1 616 000 t gegen 1 387 000 t im Jahre 1935.

Die Erzeugung an Roheisen war im Jahre 1936 mit 584 381 t um 190 284 t oder um 48,3% größer als im Jahre 1935. Auf die einzelnen Sorten verteilte sich die Roheisenerzeugung wie folgt:

	1935	1936
	t	t
Thomasroheisen	24 505	36 435
Gießereiroheisen	41 313	81 462
Gußwaren I. Schmelzung	57	342
Siemens-Martin- und Bessemerroheisen	302 154	437 704
Sonderroheisen	26 068	28 438

Bemerkenswert ist die starke Zunahme bei Gießereiroheisen. Obgleich hier die Erzeugung gegenüber dem Vorjahr eine Steigerung von 97,2% erfuhr, so genügte doch diese Erhöhung nicht, den Bedarf der polnischen Gießereien zu befriedigen. Um den Gießereien die notwendigen Rohstoffmengen zu sichern, sind die Hütten, deren Aktienmehrheit sich im Besitz der polnischen Regierung befinden, angewiesen worden, die Erzeugung von Gießereiroheisen so zu steigern, daß der Bedarf des Marktes vollständig gedeckt werden kann.

Die Flußstahlerzeugung stellte sich im Jahre 1936 auf insgesamt 1 140 525 t. Sie war somit gegenüber dem Vorjahr, in dem 944 588 t gewonnen wurden, um 20,7% größer.

Zahlentafel 1 gibt die Flußstahlerzeugung aufgeteilt nach Sorten wieder.

Zahlentafel 1. Die Flußstahlerzeugung nach Sorten.

	1935	1936
	t	t
Siemens-Martin-Stahl	915 786	1 105 255
Elektrostahl	19 500	25 227
Stahlguß	9 302	10 043
Insgesamt	944 588	1 140 525

An Halbzeug zum Absatz bestimmt wurden im Jahre 1936 188 636 t hergestellt gegenüber 133 052 t im Jahre 1935, was einer Steigerung um 41,8% entspricht.

Die Herstellung an Walzwerksfertigerzeugnissen hat im Jahre 1936 825 650 t gegenüber 673 825 t im Jahre 1935 be-

tragen oder um 22,5% zugenommen. Auf die einzelnen Sorten entfielen:

	1935	1936
	t	t
Eisenbahnschienen	79 569	73 752
Straßenbahnschienen	1 710	3 111
Schmalspurbahn-, Grubenschienen, Eisenbahn- joche usw.	1 443	1 564
Schwellen, Laschen, Schienenunterlagsplatten	19 043	19 640
Träger und U-Stahl	60 355	85 514
Handels- und Formstahl	209 228	260 543
Bandstahl	40 606	44 100
Walzdraht	88 257	108 482
Universaltahl	16 122	14 485
Grobbleche (über 5 mm)	34 831	51 473
Mittelleche (3 bis 5 mm)	13 209	20 957
Feinbleche (1 bis 3 mm)	17 328	29 672
Feinbleche (unter 1 mm)	48 826	64 310
Stahlbleche aller Stärken	2 237	2 399
Sonderstahl	18 775	10 299
Andere Eisen- und Stahlsorten, gewalzt	22 286	35 349

Außer diesen Fertigerzeugnissen wurden u. a. noch hergestellt:

	1935	1936
	t	t
Röhren aus Fluß- und Schweißstahl	55 381	57 864
Radreifen	9 661	
Achsen	3 029	11 600
Räder	1 155	
Schmiedestücke	11 368	12 983

Die Erzeugung an Roheisen, Flußstahl und Walzwerks-erzeugnissen nach Bezirken geht aus Zahlentafel 2 hervor.

Zahlentafel 2. Die Erzeugung an Roheisen, Flußstahl und Walzware nach Bezirken.

	1935		1936	
	1000 t	%	1000 t	%
Roheisen				
Ostoberschlesien	300	76,1	412	70,5
Uebrigcs Polen	94	23,9	172	29,5
Insgesamt	394	100	584	100
Flußstahl				
Ostoberschlesien	606	64,1	755	66,2
Uebrigcs Polen	339	35,9	386	33,8
Insgesamt	945	100	1141	100
Walzwerkszeugnisse¹⁾				
Ostoberschlesien	481	59,6	617	60,8
Uebrigcs Polen	326	40,4	397	39,2
Insgesamt	807	100	1014	100

¹⁾ Einschl. Halbzeug.

Wirtschaftliche Rundschau.

Durchführung des Grundsteuergesetzes.

Nach den Bestimmungen des (Reichs-)Grundsteuergesetzes vom 1. Dezember 1936¹⁾ ist für die Erhebung der Grundsteuer der Einheitswert maßgebend, der nach den Vorschriften des Reichsbewertungsgesetzes für den Steuergegenstand festgestellt worden ist. Die Grundsteuer wird aber nicht unmittelbar auf Grund des Einheitswerts errechnet; es ist bei der Berechnung vielmehr von einem Steuermeßbetrag auszugehen, der durch Anwendung eines Tausendsatzes (Steuermeßzahl) auf den Einheitswert zu ermitteln ist. Durch die Anwendung der Steuermeßzahlen wird der Zweck verfolgt, von den Belastungsverschiebungen, die sich bei Umstellung der Grundsteuer von den landesrechtlichen Grundlagen auf die reichsrechtlichen Vorschriften ergeben, diejenigen nach Möglichkeit auszuschließen oder zu beschränken, die wirtschaftlich unerwünscht sein würden. Wirtschaftlich erwünscht sind Belastungsverschiebungen gegenüber demjenigen Grundbesitz, dessen Wert- und Ertragsverhältnisse sich in den letzten Jahren oder Jahrzehnten erheblich gebessert oder verschlechtert haben und für den die landesrechtlichen Vorschriften eine Anpassung der Grundsteuer an die eingetretene Entwicklung nicht zugelassen haben. Erhebliche Beträge, die

hiernach für einen Teil des Grundbesitzes bisher zu wenig entrichtet worden sind, mußten von den anderen Pflichtigen mehr aufgebracht werden. Das war ein ungerechtfertigter Vorteil für die leistungsstärker gewordenen Pflichtigen auf Kosten der schwächer gewordenen. Diese Ungleichmäßigkeit der Besteuerung wird durch das Grundsteuergesetz beseitigt.

Die allgemeine Steuermeßzahl beträgt 10 vom Tausend. Der Reichsminister der Finanzen ist aber ermächtigt, im Einvernehmen mit den beteiligten Reichsministern für einzelne Gruppen von Steuergegenständen niedrigere Steuermeßzahlen zu bestimmen. Der Minister hat von dieser Ermächtigung in der Verordnung zur Durchführung des Grundsteuergesetzes für den ersten Hauptveranlagungszeitraum vom 1. Juli 1937²⁾ Gebrauch gemacht.

Für land- und forstwirtschaftliche Betriebe sind die Steuermeßzahlen wie folgt festgesetzt: 1. für die ersten angefangenen oder vollen 10 000 RM des Einheitswerts 8 vom Tausend, 2. für den Rest des Einheitswertes 10 vom Tausend.

Für bebautc Grundstücke gelten die folgenden Steuermeßzahlen:

¹⁾ Reichsgesetzblatt, Teil I, 1936, S. 986.

²⁾ Reichsgesetzblatt, Teil I, 1937, S. 733.

Grundstücksgruppen bzw. Wertgruppen	Gemeindegruppen		
	a	b	c
	bis 25 000 Einwohner	über 25 000 bis 1 000 000 Einwohner	über 1 000 000 Einwohner
	v. Tausend	v. Tausend	v. Tausend
I. Altbauten (bei Einfamilienhäusern nur für den Teil des Einheitswerts, der 30 000 <i>R.M.</i> übersteigt)	10	10	10
II. Einfamilienhäuser der Alt- bauten für die ersten ange- fangenen oder vollen 30 000 <i>R.M.</i> des Einheitswerts	10	8	6
III. Neubauten (bei Einfamilienhäusern nur für den Teil des Einheitswerts, der 30 000 <i>R.M.</i> übersteigt)	8	7	6
IV. Einfamilienhäuser der Neu- bauten für die ersten angefan- genen oder vollen 30 000 <i>R.M.</i> des Einheitswerts	8	6	5

Der Reichsminister der Finanzen kann mit Zustimmung des Reichsministers des Innern und des Reichsarbeitsministers für Gemeinden von mehr als 500 000, jedoch nicht mehr als 1 000 000 Einwohnern auf Antrag des Bürgermeisters für die Gruppen II, III und IV andere Maßzahlen als die für die Gemeindegruppe b bestimmten festsetzen. Diese Maßzahlen müssen spätestens innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren in Stufen auf die für die Gemeindegruppe b bestimmten Maßzahlen zurückgeführt werden.

Für die Frage, welcher Gemeindegruppe eine Gemeinde zuzurechnen ist, ist das Ergebnis der allgemeinen Volkszählung vom 16. Juni 1933 maßgebend.

Bei Umgemeindungen, die zwischen dem 16. Juni 1933 und dem 1. Januar 1935 rechtswirksam geworden sind, ist auf Grund des Ergebnisses der allgemeinen Volkszählung 1933 zu ermitteln, wieviel Einwohner auf die Gemeinde in ihrem Gebietsumfang vom 1. Januar 1935 entfallen; im Zweifelsfall entscheidet hierüber die Gemeindeaufsichtsbehörde.

Bei Umgemeindungen, die nach dem 1. Januar 1935 rechtswirksam geworden sind, rechnen die betroffenen Gemeinden oder Gemeindeteile weiterhin zu der Gemeindegruppe, der sie ohne die Umgemeindung nach dem Vorgesagten zuzurechnen sind.

Zu den Altbauten (Gruppen I und II) gehören die Grundstücke, deren Gebäude bis zum 31. März 1924 bezugsfertig geworden sind.

Zu den Neubauten (Gruppen III und IV) gehören die Grundstücke, deren Gebäude nach dem 31. März 1924 bezugsfertig geworden sind.

Ob auf ein Grundstück, auf dem sich sowohl Altbauten als auch Neubauten befinden, die Steuermaßzahl für Altbauten oder die Maßzahl für Neubauten anzuwenden ist, ist danach zu entscheiden, welcher Teil wertmäßig überwiegt.

Für die Frage, ob ein Gebäude bis zum oder nach dem 31. März 1924 bezugsfertig geworden ist, ist die Entscheidung zu übernehmen, die zuletzt für die bisherige Grundsteuer maßgebend gewesen ist.

Ob auf ein Grundstück, auf dem sich sowohl ein Einfamilienhaus als auch ein Gebäude einer anderen Grundstücksgruppe befinden, die Steuermaßzahlen für Einfamilienhäuser oder die Maßzahl für die andere Grundstücksgruppe anzuwenden sind, ist danach zu entscheiden, welcher Teil wertmäßig überwiegt.

Für unbebaute Grundstücke beträgt die Steuermaßzahl einheitlich 10 vom Tausend.

Grundbesitz im Sinne des neuen Grundsteuergesetzes ist:

1. das land- und forstwirtschaftliche Vermögen,
2. das Grundvermögen im Sinne der §§ 50 bis 53 des Grundsteuergesetzes, d. h. Wohn- und Baugrundstücke,
3. das Betriebsvermögen, soweit es in Betriebsgrundstücken besteht.

Die vorerwähnten Bestimmungen sind erstmalig auf die Grundsteuer anzuwenden, die für das Rechnungsjahr 1938 er-

hoben wird, und letztmalig auf die Grundsteuer für das Rechnungsjahr, das dem nächsten Hauptfeststellungszeitpunkt für die Einheitsbewertung des Grundbesitzes nach den Bestimmungen der §§ 21, 79 des Grundsteuergesetzes folgt.

Gründung einer Elektrizitäts-A.-G. durch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat. — Am 23. August 1937 ist die Gründung einer Elektrizitäts-Aktiengesellschaft durch das Ruhrkohlen-Syndikat erfolgt, der man in künftigen Zeiten unter dem Namen „Ruhrelektrizität“ wohl häufig begegnen wird. Damit werden lang gehegte Pläne des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues in die Tat umgesetzt, und der Kohlenbergbau tritt in die Verfeinerung, Verarbeitung oder Veredlung seines Rohstoffes ein. Die Tragweite eines solchen Vorgehens kann nicht unterschätzt werden; es entspricht jedoch so offensichtlichen Notwendigkeiten, daß man es nur begrüßen kann. In welcher Weise das neue Unternehmen in den Absatzmarkt einzutreten beabsichtigt, geht aus einem zu 99 % fertigen Abkommen über eine langfristige enge Zusammenarbeit zwischen den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen, A.-G., Dortmund, und der neuen „Ruhrelektrizität“ hervor, nach dem außerhalb der Belieferung gewisser Rohstoffwerke der Absatz durch das Netz der VEW. und durch diese erfolgen soll. Mit anderen Worten: Der Vertrieb liegt ausschließlich in den Händen einer bestehenden Elektrizitätsgesellschaft. Damit ist eine sehr glückliche Lösung für das Versorgungsgebiet der Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen getroffen worden. Die neue „Ruhrelektrizität“ ist vorläufig auf ein Aktienkapital bis zu 40 Mill. *R.M.* abgestimmt, ein Betrag, der freilich für die Größe der Ziele noch verhältnismäßig bescheiden ist.

Die Lage des deutschen Maschinenbaues im Juli 1937. — Im Eingang von Anfragen der Inlandskundschaft war im Juli im ganzen eine leichte Abschwächung zu verspüren. Abweichend hiervon war jedoch in einigen Fachgruppen, wie Dampfmaschinen, Aufbereitungs- und Baumaschinen, Apparatebau, Feuerlöschmaschinen und -geräte, Triebwerke und Wälzlager, Büromaschinen und Nähmaschinen, eine erhöhte Anfragetätigkeit bemerkbar. Ueber eine Steigerung ausländischer Anfragen wurde von Firmen der Holzbearbeitungsmaschinenindustrie, Druckluftindustrie, Nahrungs- und Genußmittelindustrie, des Apparatebaues, der Büromaschinenindustrie und der Präzisionswerkzeugindustrie berichtet. Die stärkere Nachfrage der Inlands- und Auslandskundschaft machte sich besonders in der Maschinenindustrie der westfälischen, mitteldeutschen und württembergischen Wirtschaftskammergebiete bemerkbar.

Der Auftragseingang aus dem Inland blieb in der Mehrzahl der Fachgruppen etwas hinter dem Juniergebnis zurück, so vor allem in Metall- und Holzbearbeitungsmaschinen, Maschinenwerkzeugen, Textilmaschinen, Landmaschinen, Industrieöfen, Aufbereitungs- und Baumaschinen, Papierverarbeitungsmaschinen, Druckmaschinen und Apparaten. Eine Steigerung des Inlands- und Auslandsauftragseinganges wurde dagegen bei Verbrennungsmotoren, Hebezeugen und Fördermitteln sowie Triebwerken und Wälzlager festgestellt. Im Auslandsgeschäft gleichen sich Zu- und Abnahmen des Auftragseinganges annähernd aus. Schwächer war der Auslandsauftragseingang in Landmaschinen (saisonmäßig bedingt), Aufbereitungs- und Baumaschinen, Papierherstellungs- und Druckmaschinen, Nähmaschinen, Apparaten und Präzisionswerkzeugen. Dagegen wurden in Holzbearbeitungsmaschinen, Textilmaschinen, Pumpen, Hebezeugen und Fördermitteln, Papierverarbeitungsmaschinen und Büromaschinen höhere Auftragszahlen als im Vormonat erzielt. In den übrigen Fachgruppen traten nennenswerte Änderungen im Auslandsgeschäft nicht ein.

Die Wochenarbeitszeit in den Werkstätten hat sich im Durchschnitt in den letzten Monaten kaum verändert und betrug auch im Juli rd. 50 Stunden. Eine Anzahl Firmen mußte zwar die wöchentliche Arbeitsstundenzahl herabsetzen, die Einschränkungen gingen aber meist nicht über die Aufhebung bisher geleisteter Ueberstunden hinaus.

Buchbesprechungen¹⁾.

Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine nach Form, Inhalt und Entstehung, dargestellt von Prof. Dr. F. Beyeschlag †, Prof. Dr. P. Krusch und Prof. Dr. J. H. L. Vogt †. 3. Bde. Stuttgart: Ferdinand Enke. 8°. Bd. 3: Kohle, Salz, Erdöl, hrsg. von Prof. Dr. P. Krusch, Geh. Bergrat, Präsident i. R. der Preuß. Geol. Landesanstalt. — Teil 1: Kohle.

Von Prof. Dr. W. Gothan, Landesgeologe an der Preuß. Geol. Landesanstalt, Hon.-Prof. an der Universität und a. o. Prof. an der Techn. Hochschule Berlin. Mit 171 Abb. 1937. (XV, 432 S.) 32 *R.M.*, geb. 34 *R.M.*

Nach mehr als zwanzigjähriger Pause²⁾ ist nunmehr vom vorliegenden bestens bekannten Lehrbuche der 1. Teil des dritten

¹⁾ Wer Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

²⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 34 (1914) S. 430/31; 2. Aufl. vgl. 43 (1923) S. 1292/93.

Bandes erschienen, nachdem vor allem der Tod der früheren Mitarbeiter Vogt und Beyschlag die Herausgabe so lange verzögert hatte.

Da das Schrifttum über Kohle, Salz und Erdöl inzwischen derartig angewachsen ist, daß der Stoff von einem einzelnen Verfasser nicht mehr bewältigt werden kann, hat der Herausgeber drei Fachgelehrte mit der Bearbeitung der drei Gebiete betraut; den ersten Teil, „Kohle“, hat W. Gothan als in sich abgeschlossene Arbeit verfaßt.

Bei dem rastlosen Fortschreiten unserer Erkenntnis über das Wesen der Kohle ist das Erscheinen einer neuen zusammenfassenden Uebersicht, die die jüngsten Ergebnisse der Forschung (2. Heerleener Stratigraphenkongreß, Fragen der Kohlenpetrographie, Einteilung und Verwendung der Kohlen) berücksichtigt, sehr zu begrüßen, zumal da sie von berufenster Seite stammt. Der Verfasser gliedert das Werk in die Abschnitte „Allgemeine Kohlengeologie“, „Regionale Kohlengeologie“ und „Statistik“. Die einzelnen Hauptstücke des ersten Abschnittes beschäftigen sich nach einleitenden, geschichtlichen Bemerkungen mit den zahlreichen Fragen der Kohlengeologie, wie beispielsweise Kohlenarten und -einteilung, Chemische Eigenschaften, Kohlenpetrographie und -entstehung, Gase in der Kohle, Fremdkörper, Verwendung der Kohle u. a. m. Besonders begrüßenswert ist die Angabe einschlägigen, ausführlichen Schrifttums vor jedem Hauptstück. Daß der Verfasser die Tatsachen nicht einfach zusammenstellt, sondern kritisch beleuchtet und, seinen Erfahrungen entsprechend, Stellung zu ihnen nimmt, ist bei seinem Rufe selbstverständlich. Der zweite Abschnitt behandelt in kurzen, zusammenfassenden Uebersichten oder zumindest einigen gerade erreichbaren Unterlagen und Angaben die Kohlenvorkommen Europas sowie der übrigen Erdteile und ist daher zur Gewinnung einer schnellen Uebersicht sehr wertvoll. Der dritte Teil, „Statistik (Vorräte, Förderung)“, liegt bei seinem Verfasser, M. Meisner, Berlin, in besten Händen. Die reichlich beigegebenen Abbildungen, vornehmlich Uebersichtsskizzen und Profile, erläutern die Ausführungen ganz wesentlich.

Das Buch hat für Geologen, Bergleute, Ingenieure, Chemiker, kurz alle, die sich mit der Kohle beschäftigen, großen Wert und dürfte zum mindesten den gleichen Anklang finden wie die beiden ersten Bände des verdienstvollen Gesamtwerkes.

Dr. *Dora Wolansky*.

Klosse, Ernst, Dr.-Ing., Vorstand des Schweißtechnischen Instituts der Staatlichen Hochschule für angewandte Technik, Köthen (Anh.): **Das Lichtbogenschweißen**. Eine Einführung in die Technik des Lichtbogenschweißens. 2., völlig neu bearb. Aufl. Mit 144 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1937. (64 S.) 8°. 2 R.M.

(Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. H. 43.)

In Anlehnung an die Entwicklung der Schweißtechnik hat der Verfasser diese zweite Auflage seines Buches¹⁾ eingehend umgearbeitet, Nebensächliches gestrichen und die wesentlichen Punkte der Schweißung stärker herausgearbeitet. Die eingehende Behandlung der Schweißbarkeit, vor allem in Abhängigkeit vom Grundwerkstoff und vom Zusatzwerkstoff, ist für den Schweißer von besonderem Werte, da auf diesem Gebiete noch viele Fehler gemacht werden. Eine stärkere Berücksichtigung legierter Baustähle wäre vielleicht zu empfehlen, da in der jüngsten Zeit derartige Baustähle, die schweißtechnisch besondere Vorsichtsmaßnahmen erfordern, immer mehr Anwendung finden. Unter „Entwurf von Schweißverbindungen“ hat sich der Verfasser den Erkenntnissen der Schweißtechnik angepaßt und die früher allgemein übliche, dem Nieten entnommene Art des Bauens durch neuzeitliche Entwürfe ersetzt. Die für den lernenden Schweißer aufgestellten Grundsätze sind wertvoll, obwohl sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können. Die übrigen Abschnitte, in denen die Eigenschaften der Schweißbarkeit, die Berechnung von Nähten, die Wirtschaftlichkeit, Auftragschweißung, das Schweißen von Nichteisenmetallen und die Prüfung von Schweißverbindungen behandelt werden, sind ebenfalls der Neuzeit angepaßt und sorgfältig durchgearbeitet, so daß das Werk für Schweißer, für die

¹⁾ Wegen der 1. Aufl. vgl. Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 899/900.

das Buch vor allem geschrieben worden ist, zweifellos als wertvoll angesprochen werden kann.

Auf einige Unstimmigkeiten, die bei einer weiteren Auflage zu berücksichtigen wären, sei noch kurz eingegangen. Bei der Behandlung der atomaren Wasserstoffschweißung gibt der Verfasser an, daß sie bis zu Blechdicken von 80 mm anwendbar und dazu berufen sei, die Wassergasschweißung zu verdrängen. Eingehende Befassung mit dem einschlägigen Schrifttum würde ihm gezeigt haben, daß der Vorteil des Verfahrens in der Dünnblechschweißung insbesondere legierter Werkstoffe liegt, und zwar bis etwa 6 mm, daß das Verfahren aber darüber hinaus, verglichen mit anderen Verfahren, unwirtschaftlich ist. Schon aus diesem Grunde dürfte es mit der Wassergasschweißung kaum in Wettbewerb treten können. Weiterhin entsprechen die vom Verfasser angegebenen Verhältnisse zwischen der Blechdicke und dem Elektrodendurchmesser nicht den wirklichen Verhältnissen. Ueber die Frage des Hämmerns und Glühens dürften im Gegensatz zu der Ansicht des Verfassers wohl keine Meinungsverschiedenheiten mehr bestehen. Die auf der letzten Seite des Buches wiedergegebenen Röntgenbilder sind offenbar vertauscht worden, wodurch weniger beim Fachmann als beim Schweißer eine Verwirrung hervorgerufen werden könnte.

Wilhelm Lohmann.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Fachausschüsse.

Freitag, den 3. September 1937, 10.15 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Straße 27, eine

Sitzung des Werkstoffausschusses (Unterausschuß für Rostschutz)

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Dr. phil. P. Dickens, Huckingen: Zweckmäßiges Beizen von Stahl.
2. Dr.-Ing. W. Heimberger, Bayreuth: Blankbeizen von Stahl.
3. Dr.-Ing. R. Haarmann und Dr.-Ing. W. Rädiker, Mülheim (Ruhr): Der heutige Stand der Feuerverzinkung von Stahl.
4. Dr.-Ing. A. Keller, Halle: Besonderheiten der Stahl-drahtverzinkung.
5. Direktor Dr.-Ing. K. Daeves, Düsseldorf, Dr.-Ing. W. Püngel, Dortmund, und Dr.-Ing. W. Rädiker, Mülheim: Haltbarkeit von Zinküberzügen auf Stahl.
6. Dr. phil. F. Peter, Dillingen: Der Stand der Feuerverzinnung von Stahlblech.
7. Dr.-Ing. F. Ellsner, Leipzig: Elektrolytisches Verzinken und Verzinnen von Stahl.
8. Dipl.-Ing. E. Schöne und Dr.-Ing. W. Rädiker, Mülheim: Herstellung plattierter Stahlbleche.
9. Dr.-Ing. H. Hoff, Dortmund: Aluminium als Oberflächenschutz für Stahl.
10. Dr. phil. F. Eisenstecken, Dortmund: Die Ersetzbarkeit metallischer Schutzüberzüge bei Stahl.

Änderungen in der Mitgliederliste.

Butscher, Egon, Dipl.-Ing., Wien 11 (Österreich), Meichelstr. 21.
Gumpert, Benno von, Teilh. d. Fa. Herm. Irle G. m. b. H., Walzeng. u. Hartgußwerk, Deuz (Kr. Siegen); Büro: Düsseldorf 1, Kaiser-Wilhelm-Str. 29.

Kerz, Hermann, Ingenieur, Troisdorf, Schloßstraße.
Münemann, Curt, Kapitänleutnant (Ing. E), Kommando der Marinestation der Nordsee, Stab; Wohnung: Wilhelmshaven, Roonstr. 29.

Tagliaferri, Leone, Ing., Präsident u. Generaldirektor, Ing. L. Tagliaferri & Co., S.-A., Mailand (Italien), Via Tamburini 8.

Trenkler, Herbert, Dr. mont., Ing., Stahlwerksassistent, Gutehoffnungshütte Oberhausen A.-G., Oberhausen (Rheinl.); Wohnung: Oberhausen-Osterfeld, Bottroper Str. 131.

**Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
am 9. und 10. Oktober 1937 in Düsseldorf.**