

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 44

31. OKTOBER 1935

55. JAHRGANG

Die Verwertung des Koksofengases auf Hüttenwerken.

Bericht über die „Gastagung“ in Essen am 17. und 18. Oktober 1935.

[Mitteilung Nr. 221 der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

(Geschichtliche und statistische Angaben über Entwicklung der Verwendung von Koksofengas und den heutigen Verbrauch. Ofenbauarten mit besonderer Berücksichtigung des Abwärmeverlustes und der Abwärmeausnutzung. Verwendung des Koksofengases im Hüttenwesen allgemein und im besonderen in der Feinblechindustrie und in Edelfabrikwerken. Beziehungen zwischen der Gasart, der Ofenatmosphäre und den metallurgischen Vorgängen. Vergleiche verschiedener Energieträger. Der Siegeszug des Ferngases.)

Wie der Essener Oberbürgermeister Dr. Reismann-Grone, der Vorsitzende des Essener „Hauses der Technik“, in seiner Begrüßungsansprache hervorhob, eröffnet die „Gastagung“ eine Reihe von drei Energie-Tagungen, die dem Gas, der Elektrizität (16. und 17. Januar 1936) und der Kohle (26. und 27. März 1936) gelten sollen. Nach dem Wortlaut der Einladung zur Tagung ist es „den beteiligten Kreisen unter Leitung des Amtes für Technik der NSDAP. gelungen, die sich in der Vergangenheit häufiger bekämpfenden Energiegruppen zu drei gemeinsamen Tagungen zusammenzubringen“, und die Begrüßungsansprache gab als Ziel die Abgleichung der Gebiete der Energieträger an.

Der erste Vortrag galt den

Aufgaben des Amtes für Technik im Rahmen der technischen Gemeinschaftsarbeit.

Hierzu sprach Oberbürgermeister Dillgardt, Duisburg, Beauftragter des Amtes für Technik und stellvertretender Vorsitzender des Hauses der Technik. Seine Worte lassen sich in den Satz zusammenfassen: „Was nützt die Technik unserem Volke?“, und die Antwort lautete, ebenso kurz zusammengefaßt: „Heraus aus der Abhängigkeit von dem Auslande in aller lebensnotwendigen Versorgung! Deckung des Bedarfs des deutschen Volkes!“ Hierbei ist jeder Energieart ihre Aufgabe zugewiesen; der Vortrag klang aus in die Forderung: „Vom Kampf gegeneinander zur Arbeit miteinander.“

Zu den technischen Vorträgen leitete dann der Vorsitzende der Tagung, Dr.-Ing. E. h. A. Pott, Essen, über mit seinen Ausführungen über

Die bisherige Entwicklung der Gasversorgung im Ruhrgebiet.

Ausgehend von den ersten Versuchen des deutschen Chemikers Becher aus Speyer, der 1680 nach England kam und dort die Koks- und Teergewinnung aus Steinkohle bearbeitete, behandelte der Vortragende die Entwicklung der Leuchtgasanstalten, die sich über das ganze 19. Jahrhundert hinstreckte, nachdem namentlich der englische Ingenieur Murdoch bereits 1792 seine Werkstatt mit Gas beleuchtete und 1798 das Gaslicht in der berühmten Fabrik von Boulton

und Watt einführte. Anfang der achtziger Jahre begann der Wettbewerb zwischen Gas und Strom mit der allmählichen Abdrängung des Gases von der Beleuchtung zu der Verwendung im Haushalt, im Gewerbe und in der Industrie.

Dann wandte sich der Vortragende der Entwicklung der Gasversorgung im Ruhrbezirk und seiner größeren Nachbarschaft zu und hob die Entwicklungs- und Vorbereitungszeit von der Jahrhundertwende bis 1926 hervor, in der sich die Zechengasversorgung entfaltete. Diese ging einmal in der Richtung der Versorgung einer Reihe von Gemeinden; andererseits wurden in dieser Zeit die Anwendungsmöglichkeiten in der Eisenindustrie erprobt. Vorbedingung war dabei die Entwicklung der Koksöfen, gekennzeichnet durch die Verdrängung des Unterbrennerabhitzeofens durch den Regenerativofen, der dann weiter zu dem mit Gichtgas oder Schwachgas beheizten Verbundofen fortschritt.

Der neueste Geschichtsabschnitt beginnt mit dem Geburtstag der A.-G. für Kohleverwertung, der heutigen Ruhrgas-A.-G., am 29. Juli 1926. Bereits im Jahre 1934 betrug der gesamte Gasabsatz aus Kokereien des Ruhrgebietes 3,3 Milliarden Nm³. An diesen sind beteiligt die Ruhrgas-A.-G. mit 1,4 Milliarden, die Thyssensche Fernversorgung mit 0,5 Milliarden, die unmittelbare Zechengaslieferung an Städte außerhalb der vorgenannten Zahlen mit 0,24 Milliarden und die Lieferung der Hüttenzechen an eigene Werke durch eigene Leitungen mit 1,16 Milliarden. Diesen 3,3 Milliarden standen als Lieferung sämtlicher deutscher Gaswerke nur 2,8 Milliarden gegenüber.

„Die Ruhrgas-A.-G. mußte gegründet werden, weil jährlich Milliarden Kubikmeter edelsten Koksofengases den Dornröschenschlaf schliefen.

Sie mußte gegründet werden, weil es unerträglich war, daß noch immer Zechen den Selbstverbrauch mit Koksofengas deckten, während unverkäufliche Kohlsorten, von minderwertigen ganz abgesehen, sich auf den Halden sammelten.

Sie mußte gegründet werden, weil sich das Sortenproblem noch niemals in so verheerender Weise gezeigt hatte, lagen doch über 6 Mill. t Kohle und Koks auf Lager.

Sie mußte gegründet werden, weil die immer höher werdenden Qualitätsanforderungen an den Koks die Zentral-

*) Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

kokereien mit Kohlenmischanlagen verlangten. Die Gaserzeugung solcher Anlagen ist selbst im größten Bergbaubetrieb im Selbstverbrauch nicht mehr unterzubringen.“

Der Vortragende schloß mit einem Ausblick auf die sich anbahnende großzügige Ausnutzung der chemischen Energie

des Gases, ein Gebiet, auf dem noch eine große Zahl wichtigster Aufgaben auf den Meister wartet.

Im nachfolgenden sollen nur diejenigen Vorträge besprochen werden, die unmittelbare Beziehung zum Eisenhüttenwesen haben.

Professor Dr.-Ing. Walter Eilender, Aachen:

Allgemeine Probleme der Koksofengas-Verwendung in der Eisen- und Stahlindustrie.

Aus den Erörterungen über die Entschwefelung des Koksofengases ist die Feststellung bemerkenswert, daß heute bereits in den vier in Deutschland errichteten Tylox-Anlagen jährlich 3000 t Schwefel und in den Schwefelkohlenstoffanlagen der Ruhrgas-A.-G. 10 000 t jährlich gewonnen werden, insgesamt 25 bis 30% des deutschen Gesamtbedarfs, und daß eine weitere erhebliche Steigerung

„Nach den Vorschlägen von A. Schack steht augenblicklich auf dem Hattinger Werk der Ruhrstahl-A.-G. ein Ofen in der Erprobung, der keine Umschaltfeuerung mehr vorsieht. Auf der einen Kopfseite, in der Rückwand, sowie im Gewölbe ist eine Reihe von Brennern eingebaut. Das Gas streicht also immer in der gleichen Richtung über die Herdfläche. Im Zusammenhang hiermit wird auf die Luftkammern verzichtet. Die Luft wird in einem Rekuperator, Bauart Schack, auf etwa 900° vorgewärmt. Die Temperaturspitze der Abgase wird vorher in einem Röhrenkessel vernichtet, derart, daß diese mit 1050 bis 1100° in den Rekuperator eintreten. Sie verlassen ihn mit etwa 265°. Die Abgase werden durch einen Exhaustor zum Kamin abgesaugt. Die Kaltluft wird durch einen Ventilator im Gegenstrom durch den Rekuperator geführt. In dem Röhrenkessel wird Heißdampf von 350° bei 17 atü erzeugt.“

Abb. 1 gibt ein Bild von dem Ende des Ofens, der sich rechts von dem Bild befindet und sich, rein äußerlich betrachtet, wenig von dem Oberofen eines Siemens-Martin-

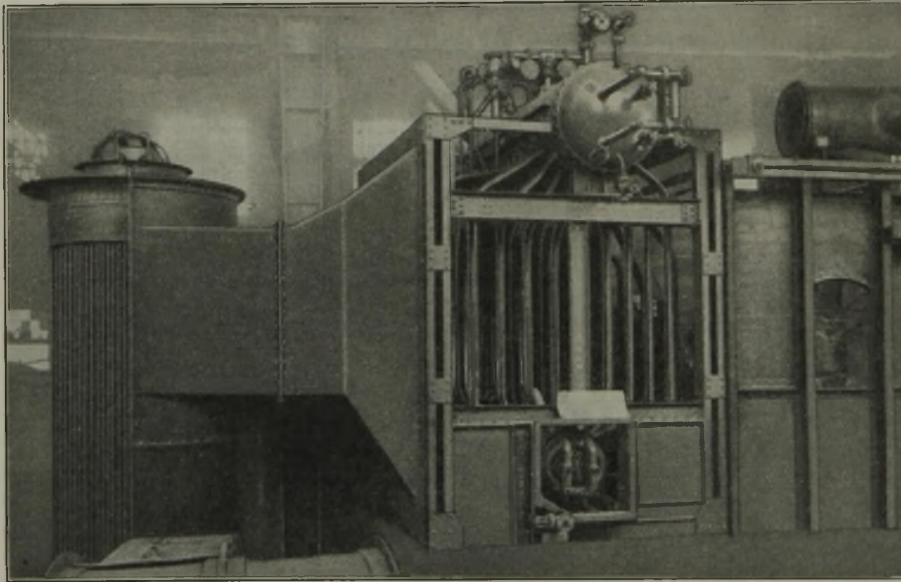


Abbildung 1. Flammofen zur Stahlerzeugung, Bauart Schack.

der Schwefelgewinnung aus Koksofengas möglich ist. Der Vortragende erwähnt ferner, daß eine zu weit gehende Schwefelfreiheit mitunter unerwünscht ist; so wird z. B. kaltgewalzter Bandstahl für bestimmte Zwecke zur Erhöhung der Rostbeständigkeit leicht gebläut. Zur Ausbildung dieser Schutzschicht ist ein gewisser Schwefelgehalt des Gases bei der Warmbehandlung erforderlich.

Ein umfangreicher Abschnitt des Vortrages behandelt den Betrieb von Siemens-Martin-Ofen mit kaltem Koksofengas unter gleichzeitiger Karburierung, und stellt dieses Verfahren dem Betrieb mit Generatorgas gegenüber. Als Vorteile werden genannt: Einfache Ofenbauart durch Wegfall der Gaskammern und der zugehörigen Kanäle und Umsteuervorrichtungen, Ersparung der Gaserzeugeranlagen und damit Sauberkeit des Betriebes. Bei Karburierung des Kaltgases werde größere Haltbarkeit des Gewölbes erreicht, und zwar durch Verstärkung der Strahlung des Gasstromes unter gleichzeitiger Entlastung des Gewölbes als Strahler, ferner Verminderung des Abbrandes durch Senkung des Metalloxydgehalts, besonders gegen Ende der Schmelze durch den in der Ofenatmosphäre enthaltenen Kohlenstoff. Als Ersatz für die Karburierung schlägt der Vortragende vor, zu überlegen, ob die Methanspaltung einer Teilmenge des Koksofengases sich nicht durch Verminderung der Gaseschwindigkeit sowie mit Hilfe eines Katalysators schon bei niedrigeren Temperaturen herbeiführen läßt.

Der Vortragende erwähnt ferner den neuen Flammofen zum Stahlenschmelzen auf der Henrichshütte in Hattingen. Er sagt hierüber:

Ofens unterscheidet, abgesehen von den zahlreichen Rohrleitungen, die die Heißluft und das Gas den erwähnten Brennern zuführen. Auf dem Bilde sieht man oben rechts ein solches Stück Rohrleitung. Die Gase treten durch ein Zwischenstück (rechts auf dem Bilde) in den Kesselraum und von dort in den ganz links sichtbaren Vorwärmer, durch dessen dünnes Rohrbündel die zu erwärmende Luft streicht.

Für Wärmöfen verlangt der Vortragende wegen der höheren theoretischen Flammentemperaturen des Koksofengases Fürsorge für möglichst schnellen Temperaturausgleich im Arbeitsraum, und zwar ganz besonders im Gebiet niedrigerer Arbeitstemperaturen. Dieser Ausgleich soll erreicht werden entweder durch weitgehende Brennerunterteilung oder verzögerte Verbrennung, z. B. durch Parallelstrombrenner, stufenweise Verbrennung und besonders durch Umwälzverfahren.

Wohl der wichtigste Teil des Vortrages behandelt die Zunderbildung und Oberflächenentkohlung bei Warm- und Glühöfen. Besonders wird der Klebzunder besprochen, der bei nachgeschalteten Glühungen zu örtlicher Entkohlung führt und beim Beizen zur Narbenbildung. Restloses Abspringen des Zunders ist daher für alle Weiterverarbeitungen durch Kaltwalzen und Ziehen Vorbedingung; ebenso für im Gesenk geschlagene Teile; Klebzunder führt zu hohem Werkzeugverschleiß bei späterer Bearbeitung, und auch die Fließfähigkeit dünner Querschnitte wird ungünstig beeinflusst; tief eingedrungene Oxyde können bei der Warmverarbeitung zu Anrissen der Außenhaut führen. Das Kleben des Zunders ist auf verhältnismäßig hohe Ge-

halte des Zunders an Eisenoxydul zurückzuführen, das durch Fahren mit Luftmangel bedingt wird. In allen Fällen, in denen Klebzunder gefährlich wirken kann, muß man mit Luftüberschuß im Ofen arbeiten.

Andererseits wird oft beim warmgewalzten Blech, Bandstahl und Draht eine dünne, glatte und festhaftende Zunderhaut gewünscht, wenn eine weitere Oberflächenbearbeitung nicht stattfindet; möglichst kurze Wärmzeiten sind zu diesem Zweck erforderlich; günstig für die Erzeugung

× 200

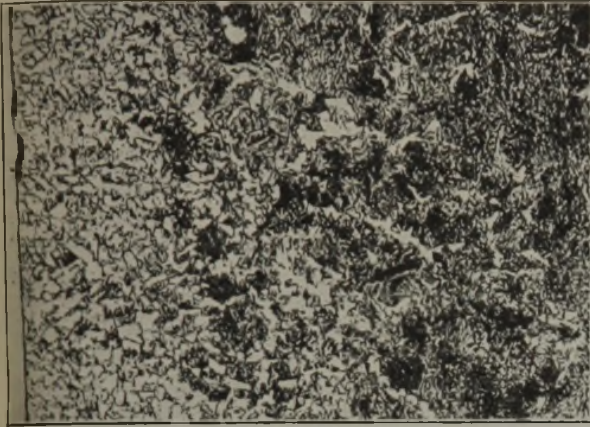


Abbildung 2.

Randentkohlung beim Glühen in Wasserstoff bei 680°.

„Der Aufbau der entkohlten Randschicht ist verschieden. Lediglich eine Verminderung des Kohlenstoffgehalts tritt bei allen oxydierenden Gasen und Gemischen im Gebiet niedriger und mittlerer Temperaturen auf. Bei höheren Temperaturen zeigt sich eine ferritische, völlig entkohlte Randschicht; bei allen reduzierenden Gasen, z. B. Wasserstoff, tritt diese schon bei wesentlich niedrigeren Temperaturen auf und geht hierbei plötzlich zum Kerngefüge über (Abb. 2). Bei höheren Temperaturen ist eine Uebergangs-

× 200

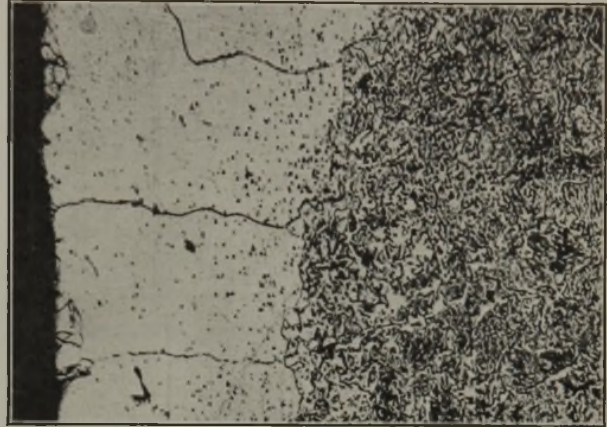


Abbildung 3.

Randentkohlung beim Glühen in Wasserstoff bei 720°.

solcher Schutzschichten wirkt auch ein Rußgehalt der Ofengase.

Die Reihenfolge der oxydierenden Wirkung der Gasarten ist: Sauerstoff, Wasserstoff, feuchte Luft, trockene Luft, Kohlensäure. Das Generatorgas hat in dieser Beziehung einen Vorteil gegenüber dem Koksofengas aufzuweisen. Zu vermeiden ist, daß das Wärmgut unmittelbar von der Flamme getroffen wird.

Die Reihenfolge der entkohlenden Wirkung der Gasarten ist: Feuchter Wasserstoff, Wasserdampf, Kohlensäure, feuchte Luft, trockene Luft, reiner Sauerstoff, „technischer“ Sauerstoff, trockener Wasserstoff, reiner Wasserstoff, weitgehend gereinigter Stickstoff. Oberflächenentkohlung ist bei allen gehärteten Werkstoffen unbedingt zu vermeiden, außerdem kann die weichere Randschicht die Schwingungsfestigkeit herabsetzen, z. B. bei Federn.

Dr.-Ing. Werner Heiligenstaedt, Aachen:

Der neuzeitliche Gasofen.

Der Vortrag will einen Ueberblick geben über die Möglichkeiten, mit denen der neuzeitliche Gasofen den Wärmevergänger beherrscht, und dabei besonders die Fragen berühren, die vom Standpunkt der wissenschaftlichen Durcharbeitung besondere Aufmerksamkeit verdienen. Er beschränkt sich zugleich auf das Temperaturgebiet bis etwa 1100°, und zwar deshalb, weil bis zu diesen Temperaturen der Wettbewerb des Elektroofens in Betracht kommt. In diesem Sinne will der Vortragende zeigen, mit welchen Mitteln der Gasofenbau der Forderung nach gleichmäßiger Erwärmung, leichter Regelbarkeit und schonender Behandlung des Wärmeguts gerecht werden kann, zumal da mehrfach die Ansicht geltend gemacht wird, daß diese Forderungen nur von dem Elektroofen in dem Maße erfüllt werden könnten, wie es von manchen Fertigungszweigen verlangt wird.

Gegenüber dem Elektroofen besteht ein wesentlicher Unterschied darin, daß man beim Gasofen einen von der Arbeitstemperatur abhängigen Abgasverlust in Kauf nehmen muß, um die Nutzwärme und die Wandverluste decken zu können, während der Elektroofen eine Abhitze in diesem

zone vorhanden. Glüht man im Umwandlungsgebiet, so ist der Ferrit der Randschicht stark grobkristallin und säulenartig angeordnet, was technologisch gegebenenfalls von Nachteil sein kann (Abb. 3).“

Eine starke Entkohlung bei Koksofengas ist nur bei Luftmangel zu erwarten. Randentkohlung läßt sich vermeiden durch eine Schutzgasatmosphäre aus Argon oder reinem Stickstoff, aber auch durch Schutzgasgemische (Kohlenoxyd, Wasserstoff, Methan), die auf die Temperatur und Werkstoffzusammensetzung abgestimmt sind.

Zusammenfassend kommt der Vortragende zu dem Schluß, daß bei richtiger Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen an den Werkstoff und richtiger Wahl der Arbeitsbedingungen das Koksofengas in allen Fällen keine schlechtere Wirkung auf das Einsatzgut hat als das Generatorgas, aber außerdem vielseitige Vorzüge und Vorteile aufweist.

Sinne nicht hat. Allerdings hat auch der Elektroofen Verluste durch erwärmte Falschluff, erwärmtes Reaktions- oder Schutzgas. Diese Verluste können unter Umständen bedeutend sein; es soll aber in der weiteren Erörterung zunächst von ihnen abgesehen werden. Abb. 4 zeigt nun, wie bei dem Gasofen die Ausnutzung der zugeführten Wärme mit steigender Abgastemperatur sinkt. Bei 1100° geht die Hälfte der dem Ofen zugeführten Wärme als Abhitze verloren, wenn sie nicht — etwa in den neuzeitlichen Stahlrekuperatoren — wieder nutzbar gemacht wird. Die obere Kurve zeigt an, wie sehr sich der Verlust durch eine solche Wärmerückgewinnung vermindert unter der Annahme, daß die Temperatur der Luft 200° unter der Abgastemperatur bleibt, andererseits aber mit Rücksicht auf die Haltbarkeit der Rekuperatoren 800° nicht übersteigt (durch die letzte Annahme erhält die obere Kurve den Knick bei 1000° Abgastemperatur). Abb. 5 gibt bei gleicher Abszisse wie in Abb. 1 auf der Ordinate an, wieviel mal mehr man kWh braucht als 1 m³ Gas von 3800 kcal unteren Heizwerts, um die gleiche Wärmemenge mit gleichen Wandverlusten im Ofenraum zu decken, und

zwar unter Berücksichtigung des unvermeidbaren Abgasverlustes des Gasofens. Man erkennt aus dieser Abbildung, daß bei einer Wärmerückgewinnung im obengenannten Ausmaß gegenüber einem Nm³ Koksofengas 3½ bis 4 kWh erforderlich sind, um die gleiche Nutzwärme im Ofen zu erzeugen.

Allerdings muß man bei Anwendung einer Wärmerückgewinnung darauf Rücksicht nehmen, ob die Betriebsdauer

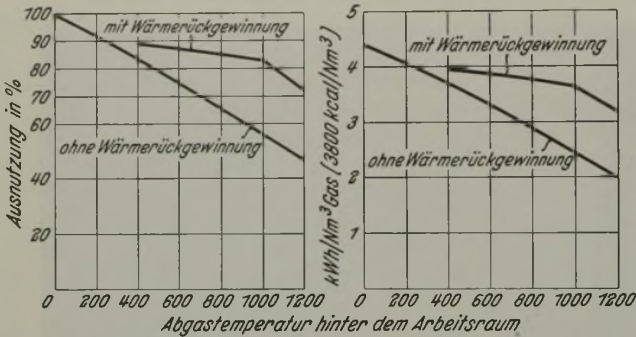


Abbildung 4. Abhängigkeit der Wärmeausnutzung von der Abgastemperatur.

Abbildung 5. Verbrauchsverhältnis Strom und Gas.

des Ofens, d. h. der zeitliche Ausnutzungsfaktor, eine genügende Ausnutzung der Vorteile der Vorwärmung erlaubt; denn je kürzere Zeit der Ofen in Betrieb ist, um so länger wird die Abschreibungsdauer für die zusätzlichen Kosten der Wärmerückgewinnungsanlage.

Das weitere Augenmerk des Ofenbauers hat sich nun vor allem darauf zu richten, daß von der im Herdraum entwickelten Wärme möglichst wenig verlorenght. Dies ist eine Frage der Wandverluste. Ältere kleinere Ofen haben

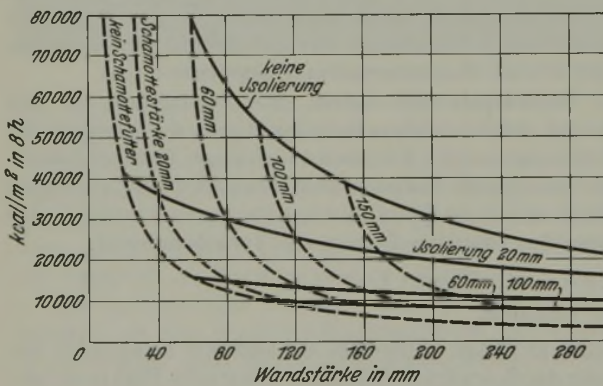


Abbildung 6. Wandverlust bei Dauerbetrieb für 1000° Ofentemperatur.

häufig Wandverluste in Höhe von 50 bis 75% der Nutzwärme. Solche Verluste können, namentlich durch Umkleidung des Ofens mit Isoliersteinen, sehr verringert werden. Es ist jedoch auch hier auf die Betriebszeit des Ofens Rücksicht zu nehmen, und zwar bezüglich der Speicherwärme. Während der eigentliche Wandverlust von ausschlaggebender Bedeutung für Ofen mit langer Betriebszeit ist, kann bei kurzzeitig betriebenen Ofen der Speicherungsverlust von größtem Einfluß auf den Gesamtverlust sein. In den Abb. 6 und 7 hat nun der Vortragende die Wandverluste eines Ofens mit 1000° Innentemperatur einander gegenübergestellt, einmal bei Dauerbetrieb (Abb. 6), das andere Mal bei einem Betrieb von jeweils 8 h, am Tage mit einer Anheizzeit von je 1 h. In den Abbildungen ist auf der Abszisse die Gesamtwandstärke, auf der Ordinate der Verlust in kcal/m² und 8 h aufgetragen. Aus dem im übrigen sehr leicht verständlichen Schaubild kann man nun für

beliebige Wanddicken und beliebige Zusammensetzung dieser Wandstärke aus Schamottestein und Isoliersteinen die Verluste je Schicht von 8 h entnehmen. Im übrigen zeigen die Abbildungen: Bei Dauerbetrieb geht bereits bei einer Isolierung von nur 20 mm Stärke der Verlust stark herunter. Je stärker die Isolierung wird, um so weniger Einfluß hat die Dicke des Schamottemauerwerks, z. B. bei 80 mm Isolierstärke ist es ziemlich gleichgültig, ob man die gesamte Wand 150 oder 250 mm dick macht. Bei Abb. 7, die den einschichtigen Betrieb wiedergibt, erhöht sich sogar der Verlust bei gleicher Isolierung mit zunehmender Wandstärke, d. h. man darf nicht mehr Mauerwerk vor die Isolierung setzen, als unbedingt nötig ist. Bei Wandstärken von 200 mm an kann Isolierung geradezu falsch sein und den Wandverlust steigern.

„Eine Wand von 300 mm Stärke hat bei einer Isolierung bis 150 mm größere Verluste als die nichtisolierte gleich starke Wand.“

„Da die Verluste mit steigender Stärke der Schamotteschicht größer werden, muß man diese möglichst klein machen, nach Möglichkeit überhaupt fortlassen. Aus dem Verlauf der Kurve sieht man, daß die Wandstärke für einschichtig betriebene Ofen nicht stärker sein sollte als etwa 100 bis 120 mm, wobei man die Schamotteschicht auf das äußerste beschränken muß. Der Einfluß der Wandauführung sei an einem kleinen Beispiel (Zahlentafel 1) erläutert. Es sei ein Ofen mit den Herdabmessungen 400 × 500 mm und einer lichten Ofenhöhe von 350 mm einmal in 250 mm starkem Schamottemauerwerk und dann in Isoliersteinen von 120 mm Stärke ausgeführt. Der Durchsatz je Schicht sei 120 kg Stahl entsprechend 100 kg Herdbelastung je m² und h. Die Ofentemperatur sei 1000°, die Abgastempe-

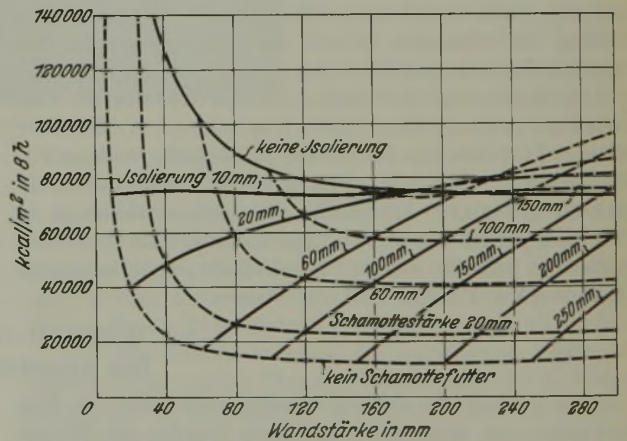


Abbildung 7. Wandverlust bei 8 h Betriebszeit je Tag für 1000° Ofentemperatur.

ratur 1050°. Der Gasverbrauch ist im ersten Fall 110 m³ je Schicht, im zweiten Fall nur 24 m³ je Schicht.“

In der letzten Zeile ist noch eingetragen, wie hoch der Stromverbrauch bei elektrischer Beheizung sein würde.

Der Vortrag wendet sich dann den Maßnahmen zu, die der Regelbarkeit der Temperaturen und dem Schutz des Wärmeguts dienen.

Namentlich bei niedrigen Temperaturen, bei denen die Strahlung immer geringer wird, ist ein Ausgleich der Temperatur über dem Ofenraum zur gleichmäßigen Erhitzung des Wärmeguts erforderlich. Dies ist besonders wichtig bei Gasöfen, da eine Verschiedenheit der örtlichen Wärmeentwicklung im Wesen der Verbrennung liegt; aber auch beim Elektroofen wird bei niedrigen Temperaturen eine Gasbewegung zur Erhöhung der Wärmeübertragung erforderlich.

„Wenn mit Rücksicht auf die Wandverluste das Speichervermögen soweit als möglich beschränkt wird, so ist

Zahlentafel 1. Vergleich des Wärmeverbrauchs eines Ofens mit Wänden aus Schamotte- und Isoliersteinen.

		Schamottewand 250 mm	Isolierwand 120 mm	Isolierwand und Luftvorwärmer 700°
Nutzwärme . . .	kcal/Schicht	27 200	27 200	27 200
Wandverlust . . .	„	200 000	22 800	22 800
Verbrauch im Herdraum . . .	„	227 200	50 000	50 000
Wärmeausnutzung bei 1050° Abgastemperatur . . .	%	54	54	77
Wärmeverbrauch . . .	kcal/Schicht	420 000	92 500	65 000
Gasverbrauch . . .	Nm ³ /Schicht	110	24,3	17,1
Stromverbrauch . . .	kWh/Schicht	264	58,1	58,1

die Regelung der Ofentemperatur durch Regelung der Wärmezufuhr besonders notwendig.

Diese zeitliche Regelung kann mit Temperaturreglern ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden. Zu beachten ist nur, daß es sich um einen Regelvorgang handelt, bei dem der gewollte Zustand sehr langsam erreicht wird. Zumeist wird deshalb nur ein Teilstrom des Gases von dem Regler gesteuert.

Die Veränderung der Gaszufuhr verlangt auch eine Veränderung der Luftzufuhr. Soweit dies nicht durch den Bau des Brenners erreicht wird, muß noch ein von der Gasmenge gesteuerter Luftregler vorgesehen werden. Um den örtlichen Temperaturunterschied auszugleichen, stehen dem Gasofenbau mehrere Wege frei.

Der Weg, der besonders bei mittleren und großen Ofen gern beschränkt wird, besteht darin, die Gaszufuhr auf viele Brenner zu verteilen. Dieses Verfahren hat seine Nachteile, wenn man vorgewärmte Luft verwendet.

Man hat jedoch auch die Möglichkeit, allein schon durch die Ausgestaltung des Brenners eine gewisse Verzögerung der Verbrennung hervorzurufen. Man kann aber noch weitergehen und entweder Gas oder Luft stufenweise zuführen. Welche Art man wählt, hängt zunächst davon ab, ob eine reduzierende oder oxydierende Atmosphäre zulässig ist. Baulich ist die stufenweise Gaszufuhr bequemer, weil sie kleinere Leitungen erfordert. Besonders bei vorgewärmter Luft erscheint diese Beheizungsart vorteilhaft, weil bei einer einzigen Zuleitung, die auch gut isoliert werden kann, weniger Verluste entstehen. Bei etwa 750 bis 700° Rauchgastemperatur — die Ofentemperatur kann niedriger liegen — scheint nach den bisherigen Kenntnissen die Verbrennung noch gesichert zu sein.

Eine weitere Möglichkeit zur Herabsetzung unerwünscht hoher Temperaturen und damit zum örtlichen Temperaturausgleich bietet das Abgas-Umwälzverfahren, das geeignet ist, in besonders starkem Maße die Anfangstemperatur zu senken. Es ist deshalb bei Ofen zu empfehlen, die mit sehr niedrigen Temperaturen zu arbeiten pflegen.“

Wegen der Ausführungsform dieses Verfahrens sei auf das Beispiel verwiesen, das der Vortrag von H. Klein (Abb. 17) bringt. Die Temperaturregelung denkt sich der Vortragende so, daß ein im Innern des Ofens angebrachtes Thermolement durch einen Regler eine Klappe in dem Abzug der entweichenden Ueberschußgase steuert und damit mehr oder weniger Abgas aus dem Ofen entweichen läßt.

Die Umlaufregelung mit Abgas hat gegenüber der Temperaturerniedrigung durch Luftüberschuß, abgesehen von der Frage der Atmosphäre, auch den Vorteil einer erheblichen Ersparnis, die bei Ofen mit Abgastemperaturen von über 300° und strengen Anforderungen an Gleichmäßigkeit der Rauchgastemperatur 30 bis 50% und noch mehr betragen kann. Da die umlaufende Menge von Rauchgasen ein Mehr-

faches der durch die Verbrennung entstehenden Rauchgasmenge beträgt, muß diese Mengensteigerung bei der Bemessung der Querschnitte beachtet werden; die Steigerung der Geschwindigkeiten ist jedoch bei Ofen mit niedriger Abgastemperatur zweckmäßig, weil der konvektive Wärmeübergang erhöht wird. In den Umföhrungsleitungen kann ein Wärmeverlust des Abgases auftreten, der einen beträchtlichen Mehrverbrauch an Wärme verursachen kann. Der Verminderung dieses Wärmeverlustes ist daher Aufmerksamkeit zu schenken.

Als weitere Form des Temperaturausgleichs bespricht der Vortragende die Beheizung durch ein besonderes Umlaufgas, das während des Umlaufs eine Temperatursteigerung erhält, wie dies die Abb. 8 zeigt. Hierbei ist es möglich, dieses Heizgas als Schutzgas zusammenzusetzen (vergleiche hierzu die Ausführungen im Vortrage von W. Eilender), und man wird somit dieses Verfahren überall dort mit Vorteil verwenden, wo die Zusammensetzung der Atmosphäre bestimmten Ansprüchen zu genügen hat. Das Arbeitsgut dieser Ofen kann dabei eine Temperatur von 600 bis höchstens 700° haben mit Rücksicht darauf, daß man in den Umföhrungsleitungen und Rekuperatoren nicht gern über eine Gastemperatur von 700 bis 850° gehen wird, wobei die der Verzungung ausgesetzten Wandungen noch entsprechend heißer sind.

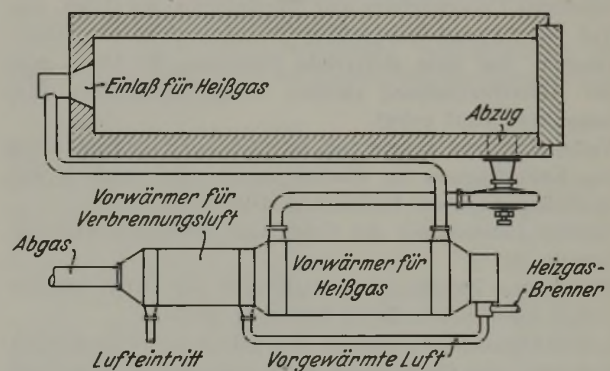


Abbildung 8. Mittelbare Beheizung durch Heißgas (Schutzgas).

„Der Wirkungsgrad des Verfahrens ist bedingt durch die Abgastemperatur des Rekuperators. Diese wird, da das Schutzgas etwa mit der Abgastemperatur des Arbeitsraumes in den Rekuperator eintritt, 100 bis 200° über der Arbeitstemperatur des Ofens liegen. Ist diese hoch und beeinflußt sie wesentlich die Kosten des Arbeitsvorganges, so wird man mit einem Luftvorwärmer die Verbrennungsluft für die Beheizung des Schutzgasvorraumes vorwärmen.“

Auf diese Weise ist es möglich, die zugeführte Wärme bis zu 75 oder 80% in die Wärme des Heiz- oder Schutzgases umzusetzen.

Als letztes Beispiel für den Temperaturausgleich bespricht der Vortragende die mittelbare Beheizung durch Heizrohre, wie sie etwa der Lee-Wilson-Ofen hat (vergleiche den Vortrag von H. Klein: Abb. 12 und 13). In den Rohren kann eine sehr hohe Gastemperatur der Verbrennungsgase herrschen — bis 1500° —, da trotzdem die Rohrwandtemperatur wegen der hohen Strahlungsabgabe niedrig genug liegt. Bei der Beheizung durch die als Heizkörper dienenden Rohre braucht die Rohrtemperatur, besonders bei höheren Arbeitstemperaturen, nur um etwa 50 bis 100° höher zu sein als die Ofentemperatur; trotzdem werden große Heizflächenleistungen erzielt. Die Abgastemperatur liegt dabei nicht viel höher als die Ofentemperatur. Auf diese Weise erzielt man eine Art Muffelofen mit eiserner Muffel, die den mechanischen Beanspruchungen durch Stoß und Temperaturwechsel sehr gut gewachsen ist.

Dr.-Ing. Walter Rohland, Krefeld:

Anwendung von Koksofengas in Qualitätsstahlwerken.

Auf den Qualitätsstahlwerken sind alle Maßnahmen vorzüglich, die zur Beeinflussung der Güte geeignet sind, und alle Änderungen im Betriebe unterstehen der Frage, welchen Einfluß sie auf die Güte haben könnten. Die Anforderungen sind dabei vielseitiger als in allen anderen Betrieben, werden doch beispielsweise in den dem Vortragenden unterstellten Anlagen bis zu 250 verschiedene Werkstoffgüten nach jeweilig besonderen Wärmebehandlungsvorschriften verarbeitet, bei Temperaturen, die zwischen 100 und 1800° — letzteres bei den Schmelzöfen — wechseln, und in Öfen, deren Fassungsvermögen zwischen 2 kg und 30 000 kg schwankt, und noch mit der besonderen Maßgabe, daß die Temperatur sehr oft um nicht mehr als 5 oder 10° schwanken darf. Nach einigen Ausführungen über die Zeit der Umstellung, die sich über nicht weniger als 6 Jahre erstreckte, und über die Steigerung des Ferngasbezuges, der sich in der gleichen Zeit von 0 bis auf 20 Mill. m³ jährlich erhöhte, stellt der Vortragende als Vorzüge des Koksofengases zusammen:

Einfachheit in der Zuleitung und Verteilung.

Wegfall von Asche und Schornsteinen.

Sauberkeit und Uebersichtlichkeit der Ofenanlagen.

Aeußerste Ueberwachung und Regelfähigkeit der Öfen, zum Teil vollelektrisch bei größter Gleichmäßigkeit der Temperaturen. Auf diese elektrische Steuerung der Öfen wird zur Aufrechterhaltung gleicher Arbeitsbedingungen ganz besonderer Wert gelegt.

Vollmechanische Ausrüstung, die erst durch die Einführung des Koksofengases im Qualitätsstahlbetrieb möglich war, unabhängig von der Einführung elektrischer Öfen.

Größere Lebensdauer der Öfen und geringerer Steinverbrauch.

Für gewisse Zwecke Ortsbeweglichkeit der Öfen mit Anschluß durch Schläuche an beliebiger Stelle.

Größte Anpassungsfähigkeit an Beschäftigungsschwankungen, und zwar ohne übermäßigen Mehrverbrauch an Brennstoff. Wesentlich bessere Brennstoffausnutzung, besonders gegenüber kohlegefeuerten Öfen bei gleichzeitiger Ausnutzungsmöglichkeit der Abgase in Rekuperatoren.

Die einzelnen Punkte werden von dem Vortragenden an Lichtbildaufnahmen aus den Betrieben und Gegenüberstellung von Beispiel und Gegenbeispiel alter und neuer Ofenbauformen erläutert. Er bringt ferner ein Beispiel, in dem die Umstellung von Kohle auf Ferngas eine Ersparnis an Wärmeeinheiten auf fast die Hälfte brachte.

Besondere Bedeutung kommt den Ausführungen des Vortragenden über den Einfluß des Wasserstoffgehaltes des Koksofengases auf die Güte der hochwertigen Stahlerzeugnisse zu. Anfänglich und vorübergehend traten folgende Schwierigkeiten auf, deren Ueberwindung im Laufe der Zeit gelang:

1. starke Entkohlung beim Wärmen in den Walz- und Hammerwerken;
2. Bildung von stark haftenden Zunderschichten mit Narbenbildung auf der Oberfläche des Stahles;
3. zusätzliche Entkohlung beim anschließenden Glühen, die fast immer Hand in Hand ging mit der unter 2 genannten besonderen Art der Zunderbildung;
4. verschieden starker Angriff des geglühten Stahles an den zunderfreien und mit stark haftendem Zunder bedeckten Stellen und hierdurch bedingte zusätzliche Narbenbildung an der Oberfläche beim anschließenden Beizen.

Namentlich bei Stählen, die später kalt gewalzt und gezogen werden, ist wegen des hohen, mindestens bei 0,6 % liegenden Kohlenstoffgehaltes der hochwertigen Stähle ausschlaggebend, daß der volle Kohlenstoffgehalt in der Randzone erhalten bleibt, da bei diesen im allgemeinen von den Verbrauchern keine Bearbeitungszugabe, sondern lediglich eine Schleifzugabe für die Herstellung der fertigen Erzeugnisse in Betracht kommt. Selbstverständlich muß die Oberfläche dieser kaltverarbeiteten Stähle völlig frei von Zundernarben und sonstigen Fehlern sein. Gute Erfolge wurden bereits erzielt durch scharfe Ueberwachung der Mischeinstellung der Brenner, wobei jeder Ofen einen Gemischanzeiger erhält, der so eingerichtet ist, daß bei richtigem Gemisch zwei Zeiger einander gegenüberstehen müssen (Folgezeigergerät).

„Weiter stellte sich heraus, daß bei Verwendung von Koksofengas (im Gegensatz zu Generatorgas) zum Teil geringfügige Temperaturüberschreitungen genügen, um die Entkohlung wesentlich zu beschleunigen. Durch Einführung der bereits geschilderten elektrischen Temperatur-Regelanlagen, die selbsttätig Gas- und Luftventile gleichzeitig regeln, wurde auch dies ausgeschaltet.

Unerläßlich ist jedoch, daß das Koksofengas zum Ausgleich des ungünstigen Wasserstoffgehaltes einen gewissen Prozentsatz an schweren Kohlenwasserstoffen enthält. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß dieser Gehalt sich zur Zeit an der Grenze des unbedingt Notwendigen bewegt; es gibt sogar Einzelfälle, in denen man ohne zusätzliche Steigerung des Gehaltes an schweren Kohlenwasserstoffen das Koksofengas nicht anwenden kann. Man stellte z. B. im Blechwalzwerk fest, daß die im Koksofengas zur Zeit noch vorhandenen schweren Kohlenwasserstoffe nicht ausreichen, um die vom Verbraucher verlangte „blau-blanke“ Oberfläche naturharter Bleche zu erzielen. Bei diesen Blechen wird der volle Kohlenstoffgehalt an der Oberfläche verlangt, des weiteren ein tadelloses Abschütten des sich beim Walzen bildenden Zunders beim Härten der aus den Blechen anschließend hergestellten fertigen Sägen, Mähmesserklingen usw. Es steht auf Grund langjähriger Erfahrungen fest, daß der sich beim Walzen bildende Zunder beim Härten tadellos abschüttet, wenn er eine blaue Farbe hat, während im Gegensatz hierzu roter Zunder stark haftet und stets zu Beanstandungen des betreffenden Bleches führt. Deshalb wird von den Abnehmern stets „blaue Zunderbeschaffenheit“ vorgeschrieben.

Bei der Verwendung von Koksofengas bekam der Zunder die unerwünschte rote Färbung und schüttete beim Härten schlecht ab. Gleichzeitig trat hiermit Hand in Hand eine Kohlenstoffabwanderung an der Oberfläche auf. Alle Versuche, durch den Walzvorgang selbst diese Verhältnisse zu ändern, schlugen fehl. Auch die Aenderung des Gas-Luft-Gemisches im Ofen führte zu keinem besseren Ergebnis. Erst die zusätzliche Anreicherung des Koksofengases an schweren Kohlenwasserstoffen durch Einspritzen von Öl in den Flammofen stellte den alten Zustand wieder her.

Es muß bemerkt werden, daß die Karburierung stets ein Notbehelf und ihre Einführung in gewisser Beziehung ein Rückschritt ist gegenüber den Vorteilen der Verwendung reinen Koksofengases.

Es muß deshalb verlangt werden, daß — insbesondere für den Qualitätsstahlbetrieb — ein gewisser Gehalt an schweren Kohlenwasserstoffen im Koksofengas gewährleistet wird.“

Oberingenieur Gustav Neumann, Düsseldorf:

Ergebnisse neuzeitlicher ferngasbeheizter Temperöfen.

Periodisch betriebene Temperöfen, sogenannte Kammeröfen, stehen im Ruf, schlimme Brennstoffesser zu sein. Tatsache ist, daß ältere Kammeröfen mit Rostfeuerung 150 bis 200 % und mehr Steinkohle verbrauchen, ältere Generatorgasöfen etwa 80 bis 150 %. Kontinuierlich betriebene Oefen, d. h. Tunnelöfen, verbrauchen bei Gene-

Durch diese Maßnahme sowie durch den Fortfall der Gas-erzeuger- und Kanalverluste und die laufende Ueberwachung des Gasverbrauchs ist es gelungen, den Wärmeverbrauch von i. M. 7000 kcal/kg Tempergut bei Generatorgasbeheizung auf 2130 kcal/kg bei Ferngasbeheizung zu verringern, entsprechend einem Gasverbrauch von 49 bis 50 Nm³ je 100 kg Tempergut (bezogen auf den Verrechnungsheizwert H_u = 4300 kcal/Nm³). Dieses Ergebnis ist sehr günstig und be-

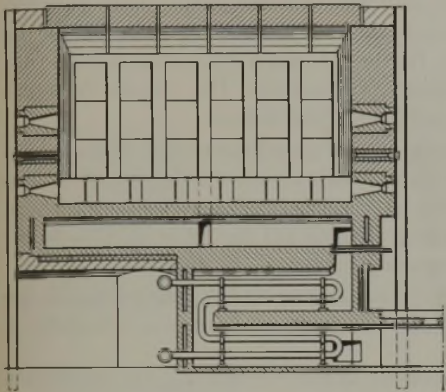


Abbildung 9. Kammer-Temperofen.

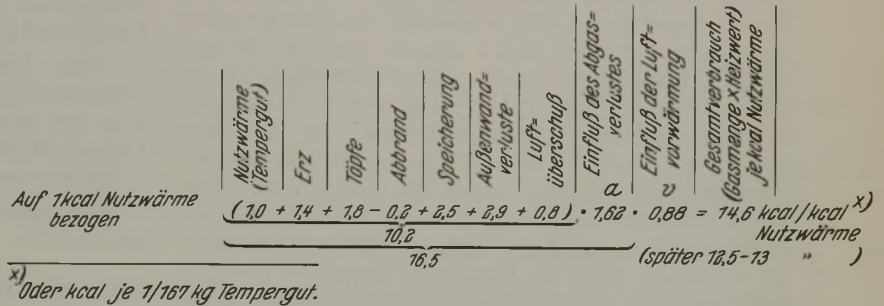


Abbildung 10. Gliederung des Wärmeverbrauchs nach der Ofenformel.

ratorgasbetrieb je nach Größe, Belastung und Güte der Ausführung zwischen 20 und 40 % Steinkohle, sie sind jedoch bedeutend teurer in der Anschaffung und passen sich Schwankungen der Beschäftigung nicht so leicht an wie die Kammeröfen. Aus diesem Grunde werden Kammeröfen oft bevorzugt, wenigstens für die Spitzenleistung, während Tunnelöfen mehr für die Grundlast in Betracht kommen.

Der hohe Wärmeverbrauch der älteren Kammer-Temperöfen ist vor allem durch die hohen Speicher- und Wärmeleitungsverluste im Mauerwerk bedingt. Zum nicht geringen Teil ist der hohe Wärmeverbrauch auch darauf zurückzuführen, daß es bei den mit Rohgas beheizten älteren Öfen nicht möglich ist, den Gasverbrauch zuverlässig zu messen. Die Möglichkeit, den Gasverbrauch laufend genau zu messen, stellt einen großen Vorteil der Ferngasbeheizung dar, da sie eine genaue Ueberwachung der Öfen ermöglicht und die Belegschaft anspornt, mit möglichst geringem Gasverbrauch auszukommen. Außerdem fallen beim Ferngasbetrieb die Verluste im Gaserzeuger und Gaskanal fort, die etwa 20 % des Kohlenheizwertes betragen.

Vor der Umstellung auf Ferngas vorgenommene eingehende Untersuchungen an einer Temperofenanlage mit Generatorgasbeheizung ergaben, daß ein kleinerer Ofen (9 t Fassung) einen Steinkohlenverbrauch von etwa 132 % hatte, entsprechend einem Wärmeverbrauch von 9200 kcal/kg Tempergut. 81 % von diesem Wärmeverbrauch waren durch die Speicher- und Wärmeleitungsverluste bedingt (mit Einschluß der anteiligen Abgas-, Generator- und Kanalverluste). Bei einem größeren Ofen (15,5 t Fassung) ergab sich ein Kohlenverbrauch von 66 %, entsprechend einem Wärmeverbrauch von 4600 kcal/kg Tempergut. 65 % der aufgewandten Wärmemenge waren hierbei durch die Speicher- und Wärmeleitungsverluste im Mauerwerk bedingt.

Bei der Umstellung des Betriebes auf Ferngas wurde daher angestrebt, die Speicher- und Wärmeleitungsverluste des Mauerwerks zu verringern. Dies geschah dadurch, daß an Stelle der bisher üblichen Schamottesteine porige Steine, sogenannte Feuerleichtsteine, verwendet wurden, die nur das halbe Gewicht der üblichen Schamottesteine haben. Zum Teil wurden diese Steine noch mit ausgesprochenen Isoliersteinen ($\gamma = 0,5$) hintermauert.

weist die Vorteile sowohl der Feuerleichtstein-Ausmauerung als auch der Ferngasbeheizung.

Nach Ueberwindung anfänglicher Schwierigkeiten ist jetzt auch die Haltbarkeit der Feuerleichtstein-Ausmauerung durchaus befriedigend.

Zum Vergleich sei erwähnt, daß der Ferngasverbrauch neuzeitlicher Tunneltemperöfen bei Leistungen von 3 bis 12 t/24 h zwischen 33 und 40 Nm³/100 kg Temperguß liegt.

Die vorstehenden Zahlen beziehen sich auf Weißkern-Temperguß. Bei Schwarzkern-Temperguß sind die Verbrauchszahlen niedriger, entsprechend den günstigeren Betriebsbedingungen.

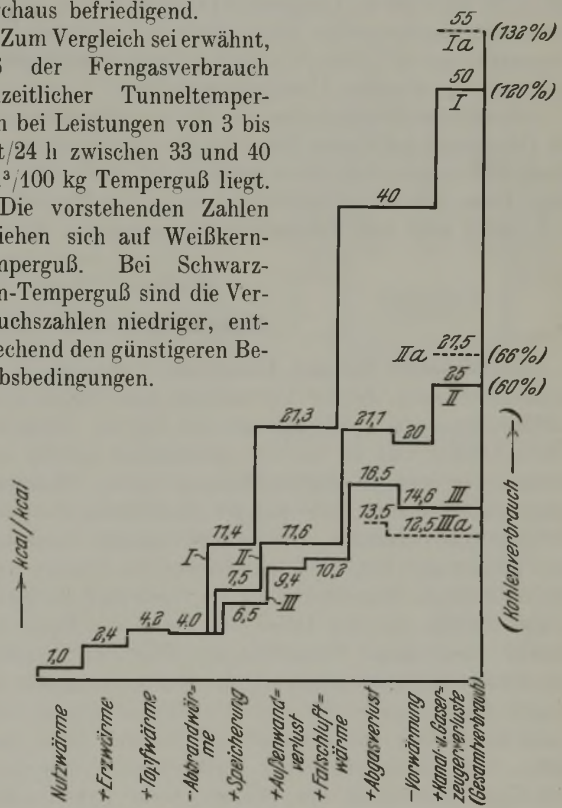


Abbildung 11. Wärmeverbrauch der untersuchten Temperöfen.

Abb. 9 zeigt einen der umgebauten Kammeröfen im Längsschnitt. Die Stirnwände sind durchgehend aus Feuerleichtsteinen aufgebaut, die Längswände bestehen innen aus 1 1/2 Stein Feuerleichtstein-Mauerwerk mit einer Hintermauerung aus Isoliersteinen und äußerem roten Mauerwerk. Auch die Deckel bestehen aus einem 1 1/2 Stein starken Feuerleichtstein-Mauerwerk. Jeder Ofen hat zwölf

Brenner mit regelbarer Innen- und Außenluftzuführung. Die Brenner befinden sich in den Stirnmauern und sind in zwei Reihen angeordnet (Oberbrenner in halber Kammerhöhe und Unterbrenner in Sockelhöhe). Die Brenner sind zwischen den beiden Topfreiheiten und zwischen Topfreiheit und Längswand angebracht. Mit dieser Brenneranordnung wird eine gute gleichmäßige Durchwärmung des Kammerinhaltes erreicht.

Unter dem Ofen befindet sich ein Rekuperator aus gewöhnlichen Flußstahlrohren von 100 mm l. Dmr. Flußstahlrohre genügen, da die Temperatur der vorgewärmten Luft in der Anheizzeit nur bis auf 300° steigt und in der Warmhaltezeit bis auf 100° zurücksinkt. Im Anfang wurden viel höhere Lufttemperaturen erreicht, nämlich 450 und 325°. Es hat sich aber gezeigt, daß es zweckmäßig ist, die Abgasschieber vor dem Rekuperator so stark zu drosseln, daß selbst in Höhe der unteren Brenner noch ein Ueberdruck von 0,5 mm WS im Ofen herrscht. Hierbei wird die Ansaugung von Falschluff durch die ausgedehnten Ofenwände vermieden, und statt dessen tritt ein großer Teil der Abgase durch die porigen Ofenwände und besonders durch die Deckel aus, wobei die Abgase ihre Wärme zur Deckung eines Teiles der Speicher- und Außenwandverluste an die Wände und Deckel abgeben. Auf diese Weise läßt sich also eine sehr gute Abgasausnutzung erzielen. Tatsache ist jedenfalls, daß erst durch diese Maßnahme (Drosseln der Abgasschieber, Halten eines Ueberdrucks in der ganzen Ofenkammer) der oben erwähnte niedrige Gasverbrauch (49 bis 50 Nm³/100 kg Temperware) erreicht wurde. Früher war er bei ungedrosselten Abgasschiebern und hoher Lufttemperatur um 15 % höher. Allerdings wird dieses Ergebnis auch noch durch andere Umstände beeinflusst.

Abb. 10 zeigt die Gliederung des Wärmeverbrauches nach der Ofenformel auf Grund eines eingehenden Versuches an einem der umgebauten Oefen während der dritten Temperung. Diese Aufstellung bezieht sich auf 1 kcal Nutzwärme, d. h. auf 1 kcal vom Tempergut aufgenommenen Wärme.

Dr.-Ing. E. h. Dr. Hugo Klein, Niederschelden:

Koksofengas-Verwendung in der Feinblechindustrie.

Kennzeichnend für den Inhalt des Vortrages ist die Zusammenfassung, die der Vortragende zum Schluß seiner Ausführungen gab: „Alle Erfolge, auf die wir heute hinweisen können und die nachher unwägend auf die Verwendung in den Weiterverarbeitungsstätten eingewirkt haben, sind auf das engste mit der Anwendung von hochwertigem Gas verbunden. Die Verbesserung des Anwärmens der Platinen und des Wiederanwärmens des Sturzes ergab eine zunderfreie, reine Oberfläche des Walzgutes; die gleichmäßige Zufuhr aus den Oefen vor die Walze hatte eine schnelle, regelmäßige Walzarbeit zur Folge, die einerseits eine größere Leistungssteigerung des Walzgerüsts mit sich bringen mußte, andererseits nun den Walzer zwang, seine Walze der Arbeit entsprechend aufzuwärmen oder abzukühlen. Die Verringerung der vorbereitenden Zeit durch vorheriges Anwärmen der Walzen beim Arbeitsanfang brachte eine Erhöhung der Stundenleistung für den Walzer und die ganze Belegschaft und hiermit höheren Lohn. Die Verringerung der Walzenbrüche gab Ersparnisse in den Selbstkosten, die die Unkosten der vermehrten Einrichtungen und des Gasverbrauches deckten.“

Die Einführung der Normalisierungsglühung im Durchlaufofen hatte zur Folge, daß ein in der Kornausbildung und daher in der Zieharbeit gleichmäßiges Feinblech entstand. Erst diese Blechgüte hat den Absatz für Feinbleche

Da 1 kg Tempergut zur Erwärmung um 1000°/167 kcal verbraucht, so drückt diese Aufstellung auch den Wärmeaufwand in seiner Gliederung und seinen Zusammenhängen je $\frac{1}{167}$ kg Tempergut aus. Vervielfältigt man sämtliche Zahlen in der Klammer und das Glied hinter dem Gleichheitszeichen mit 167, so erhält man den Wärmeaufwand in seiner Gliederung je kg Tempergut.

Man erkennt, daß die Wärmeleitungs- und Speicherverluste im Mauerwerk ausschlaggebend sind, da sie zusammen über die Hälfte der vom Verbrennungsgas im Ofen abgegebenen Wärme verbrauchen. Der Gesamtverbrauch betrug das 14,6-fache der Nutzwärme.

Durch Drosseln der Abgasschieber und Halten eines Ueberdrucks im ganzen Ofenraum sowie durch weitere bauliche und betriebliche Verbesserungen ist es schließlich gelungen, den Wärmeverbrauch auf das 12,5- bis 13fache der Nutzwärme herunterzudrücken, d. h. um 12,5 %.

Abb. 11 zeigt die Gliederung des Wärmeverbrauches der untersuchten Oefen in Stufenschaubildern, ebenfalls in kcal je kcal Nutzwärme (oder in kcal je $\frac{1}{167}$ kg Tempergut).

Man erkennt die Zunahme des Wärmeverbrauches durch die Verluste im Erz, in den Töpfen, im Mauerwerk, im Abgas und (bei den alten Oefen) im Gaserzeuger und Gaskanal. Die Treppenlinie I zeigt die Ergebnisse des Versuches an dem kleinen alten Ofen, Linie II bezieht sich auf den großen alten Ofen, beide mit Generatorgas beheizt. Die zwei oberen gestrichelten Linien zeigen eine Berichtigung dieser Ergebnisse nach der Betriebsstatistik. Die Treppenlinie III zeigt die Ergebnisse des Versuches am Ferngasofen. Die unterste gestrichelte Linie zeigt den jetzigen Verbrauch der Ferngasöfen. Aus dem Vergleich der verschiedenen Treppenlinien erkennt man die erreichten Wärmeersparnisse. Es erscheint aber möglich, den Gasverbrauch durch verschiedene Maßnahmen noch weiter zu vermindern.

erweitert, hat seine Verwendung in solchen Betrieben möglich gemacht, in denen man früher nicht an die Verwendung von Stahl gedacht hatte.“

Im einzelnen geht der Vortragende einleitend auf die Vorteile des Ferngases gegenüber den unmittelbar mit Kohle gefeuerten älteren Oefen ein, die namentlich in der Vermeidung der Stoßpausen bestehen, und gegenüber dem Generatorgasbetrieb, wo der geringe Gasdruck große Durchmesser der Zufuhrleitungen erforderlich macht, so daß das Gas nur an größere Verbraucherstellen hingeleitet werden kann. Auch bot die Abscheidung von Ruß, Staub und Teer in den großen Gasleitungen Schwierigkeiten mannigfacher Art. Weiterhin ist die ständige Betriebsbereitschaft ein großer Vorzug des Koksofengases.

Wohl der wichtigste Teil dieses Vortrages ist die Beschreibung verschiedener Oefen.

1. Schrittmacheröfen für das Wärmen von Platinen und Sturzen.

Diese Oefen haben die an sich guten, nach dem Gleichstromgrundsatz gebauten Costello-Oefen abgelöst, da sie eine höhere Leistung geben. Bei schnellem Durchsatz erreicht man eine gleichmäßig gute Durchwärmung. Die Entnahme muß zwangsläufig erfolgen und hat hierdurch eine erhebliche Leistungssteigerung der Walze zur Folge. Ein Sturzenofen

von 16 m Länge kann, je nach der Vollständigkeit der Herdausnutzung, eine Stundenleistung von 5 bis 8 t haben.

„Koksofengasbeheizte Oefen sind meist mit Preßgasbrennern ausgerüstet und müssen bei Platinen eine Erwärmungstemperatur von 750 bis 800°, bei Sturzen 700 bis 750° geben. Der Gasverbrauch beträgt, je nach der Leistung, die man von dem Ofen verlangt, 60 bis 80 m³/t bei Platinen, 45 bis 55 m³/t bei Sturzen.“ Nachdruck ist auf das stete Vorhandensein einer reduzierenden Atmosphäre und auf vollkommene Kapselung des Ofenraums zu legen, damit das Eindringen von Falschluff verhindert wird.

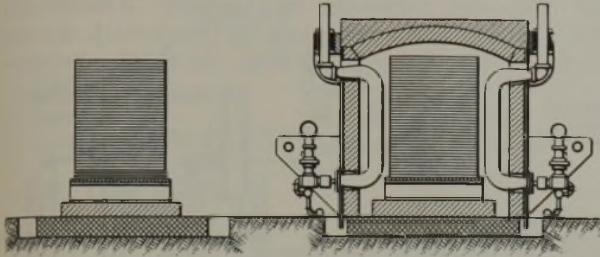


Abbildung 12. Lee-Wilson-Ofen.

2. Durchgangsglühöfen zum Normalisieren.

Die Oefen wurden zuerst als Scheibenherdöfen mit wassergekühlten Wellen ausgeführt, dann mit ungekühlten Wellen aus hitzebeständiger Sonderlegierung. Bei 50 m Ofenlänge war eine Leistung von 100 t täglich möglich; der Gasverbrauch lag bei gekühlten Wellen und einer Ofentemperatur von 1050° bei 200 m³/t. Er verringerte sich bei nicht

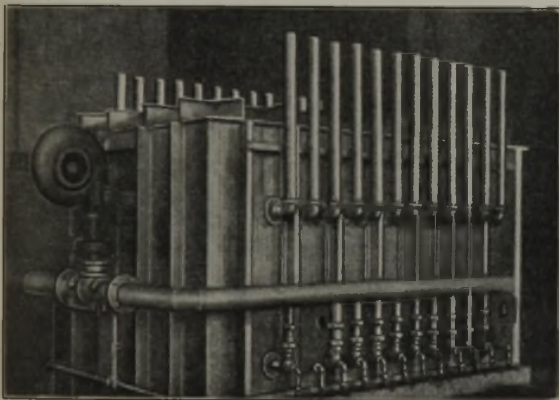


Abbildung 13. Lee-Wilson-Ofen.

wassergekühlten Wellen auf rd. 150 m³/t. „Eine Verbesserung gegenüber dem Scheibenherdofen stellt der Schrittmacherofen dar. In der Glühzone wird die Blechtafel schneller auf die erforderliche Temperatur gebracht, weil die Anordnung der Brenner in zwei Reihen — über und unter dem Herd — geschieht. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der Mittenabstand zwischen beweglichen und festen Balken gering ist — rd. 100 mm —, daher ein Verziehen der Bleche nicht so leicht vorkommen kann.

Ein 26 m langer Ofen ist eingeteilt in eine 15 m lange Heizzone, daran anschließend eine 2,5 m lange Abschreckzone und eine 8 m lange Abkühlzone. Die Erzeugung eines solchen Ofens von 26 m Länge beträgt etwa 100 t arbeitsfähig; der Gasverbrauch bei Vorwärmung der Verbrennungsluft und 250 bis 280° beträgt 110 bis 120 m³/t. Die Temperaturen der Heizzone, Abschreckzone und Abkühlzone werden durch Pyrometer laufend aufgeschrieben und können selbsttätige Temperaturregler steuern.

Der Kettenrost hat für Durchlauföfen in der Feinblechindustrie keine weitere Verbreitung gewonnen, weil in der Kette zu große Wärmemengen gespeichert wurden, die beim

Rücklauf verlorengehen. Außerdem traten Störungen im Ofenbetrieb auf, und die Instandsetzungskosten waren sehr hoch.

3. Koksofengasbeheizter Kistenglühofen.

„Der Ofen hat eine Länge von 56 m und eine Tageserzeugung von 250 bis 300 t zweimal dekapiertem Blech für die Weißblechherstellung. Auf jeder Seite befinden sich 100 Doppeldüsenbrenner, welche gestaffelt in drei Reihen eingebaut sind, d. h. die unteren Brenner blasen unter das Unterteil der Glühkiste, die mittleren Brenner bestreichen die Mitte und die oberen Brenner den oberen Teil der Glühkisten. Bei den letzten beiden Reihen sind die Brenner

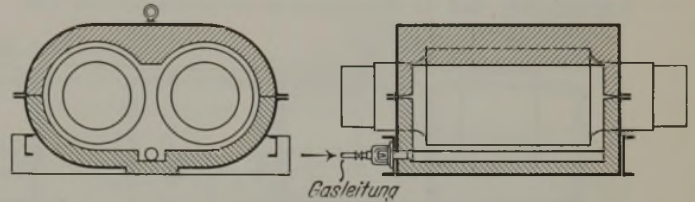


Abbildung 14. Wärmekiste.

unter einem gewissen Winkel schräg nach unten eingebaut. Der Gasverbrauch beträgt bei der Glühung der Bleche auf 700 bis 720° 130 m³/t Glühgut, bei der Entspannungsglühung von 600 bis 650° rd. 85 bis 95 m³/t.

Die Haltbarkeit der Glühkisten ist durch die Anwendung des Koksofengases ganz wesentlich gestiegen, die erheblichen Kosten für die verbrauchten Glühkisten sind deshalb auf ein Bruchteil der früheren Kosten heruntergegangen.“

4. Lee-Wilson-Ofen.

Abb. 12 und 13 zeigen eine neuartige, in den Vereinigten Staaten entwickelte Ofenbauart, den Lee-Wilson-Ofen, für das Glühen von Blechen. Der Ofen ist gewissermaßen einem elektrischen Glühofen nachgebildet, nur daß die Heizspiralen

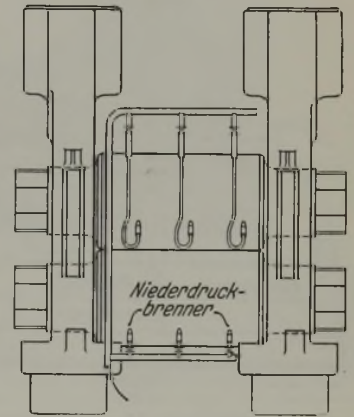


Abbildung 15. Walzenbeheizung.

durch Rohre aus hitzebeständigem Stahl ersetzt sind, die innen durch Brenner beheizt werden. Der Ofen besteht aus einer Grundplatte und einer Glocke, die durch einen Oelverschluß auf der Grundplatte abgedichtet wird. Jedes der 24 Rohre wird mit einem Brenner beheizt. Die Verbrennungsluft wird durch ein Gebläse zugeführt, das auf der Glocke angebracht ist (Abb. 13, links). Nach Aufsetzen der Glocke wird die Gaszufuhr mit biegsamem Schlauch angeschlossen, ebenso der Ventilatormotor durch ein Anschlußkabel. Die Aufheizung dauert 6 bis 7 h. Nach der Glühung werden die Bleche ungefähr dieselbe Zeit gekühlt. Die Kühlung kann beschleunigt werden, indem das Gebläse Kaltluft durch die Heizrohre bläst. Während des Anheizens verursacht die Ausdehnung der Luft im Ofen einen Druck, dem durch ein Ventil nachgegeben wird. Bei Abkühlung des Ofens tritt eine entsprechende Saugwirkung ein, die durch Einströmen von Gas aufgehoben wird. Der Gesamtgasverbrauch wird mit 70 m³ Koksofengas je t bei einer Glühtemperatur von 720° angegeben.

„Man hat diesen Ofen auch weiterentwickelt, und zwar derart, daß man nach der Glühzeit die Glocke abhebt und

die Abkühlung durch eine einfache Kühlhaube aus zunderbeständigem Blech vornimmt, während die Heizglocke schon über einen zweiten Stapel aufgesetzt wird. Auch hat man die Glocke so groß gewählt, daß nicht ein Stapel, sondern mehrere auf der Grundplatte Platz finden. Man erreicht Glühungen bis zu 60 t unter einer Glocke.“

5. Walzenwärmkiste.

„Die Anwärmung der Walzen nach Stillständen oder Walzenwechsel war immer eine Sorgenstunde für den Feinblechwalzwerker. Man half sich damit, zuerst schmale und dickere Bleche zu walzen und langsam die Walze von der Mitte her durch vorsichtiges Walzen zu erwärmen. Das Ergebnis war, daß die Erzeugung in der ersten Schicht sehr

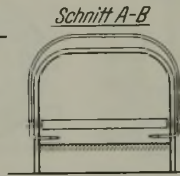
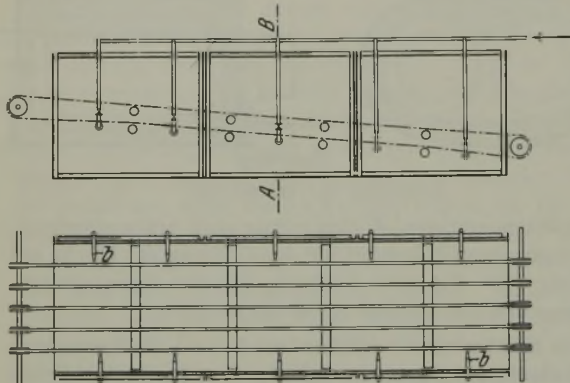


Abbildung 16. Trockenofen für stärkere Bleche.

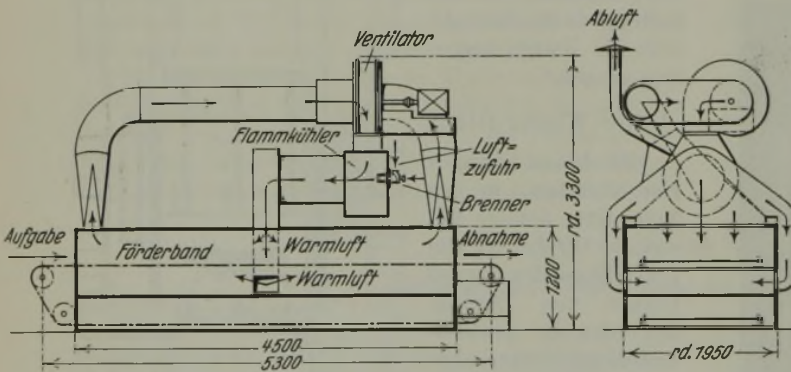


Abbildung 17. Trockenofen für dünnere Bleche.

gering war, und daß man häufig schmale und dicke Lagerbleche walzte, die nachher schwer abzusetzen waren. Ging der Walzer, besonders im Winter, zu schnell mit der Temperatur herauf, so gab es häufig Walzenbrüche. Es war eine sehr erfolgreiche Neuerung, als man anfang, die Walzen vor dem Einlegen in das Walzgerüst vorzuwärmen. Hierzu bedient man sich einer Kiste, die außen einen stärkeren Blechmantel hat und innen weitgehend isoliert ist. Die Beheizung in der Wärmkiste erfolgt langsam und stetig. Walzenbrüche durch Wärmespannungen werden vermieden. Infolge guter Isolierung ist der Wärmeverbrauch gering (Abb. 14).“

6. Walzenbeheizung.

„Auch die im Gerüst befindlichen Walzen können durch Gas weitgehend vorgewärmt werden. Die Erwärmung im Gerüst kommt vor allem am Montagmorgen in Anwendung. In der Nacht von Sonntag auf Montag wird die Straße langsam in Gang gesetzt und die Walzen mit Gasflamme bestrahlt. Die entstehenden Unkosten werden gedeckt durch die schnellere Aufnahme des Walzens am Montag und die Vermeidung einer zu plötzlichen Erwärmung, die so manchen Spannungsbruch einer guten Walze verursacht hat.

Aber auch während des Walzvorgangs ist ein örtliches Beheizen der Walzen häufig erforderlich, wenn die Walze einseitig in der Temperatur zurückgeblieben ist, oder wenn eine einseitige Abnutzung eingetreten ist. Durch Anstellen eines oder mehrerer Brenner wird die Walze wieder auf gleiches Ausmaß gebracht, damit die Blechtafel auf der ganzen Breite wieder eine gleiche Stärke erhält.

Zusammen mit der Verwendung von Dampfgebläsen zur Kühlung der Walzen während des Walzvorganges ergeben diese beiden Hilfsmittel — Anwärmen und Abkühlen — die Möglichkeit, einerseits die Blechstärke genauer zu halten, und andererseits vermeiden sie manchen Walzenbruch. Abb. 15 zeigt die Wärmeregulation im Dressierwerk, das der Nachbearbeitung kalter Bleche dient. Bei richtiger Brenner-

wahl und Brennerverteilung ist die Regelung leicht zu handhaben.“

7. Blechtrocknung.

Abb. 16 zeigt einen Trockenofen für stärkere Qualitätsbleche, die nach dem Beizen und Waschen getrocknet werden sollen. Niederdruckbrenner b, auf lange Flamme einstellbar, erzeugen die notwendige Wärme und bringen gleichzeitig einen Umlauf im Ofen zustande. Der Ofen leistet bis zu 120 t Bleche bei einem Gasverbrauch von 15 m³/t. Der Tunnel wird aus Blech von mittlerer Stärke hergestellt und außen gut isoliert.

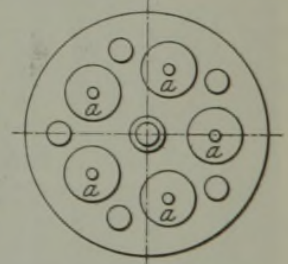
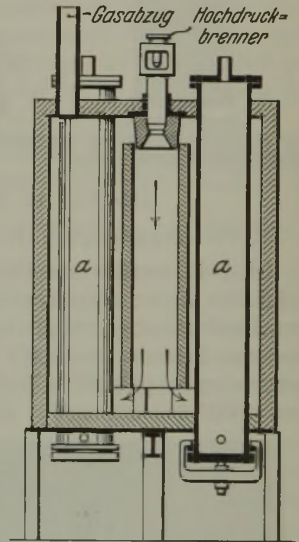


Abbildung 18. Retortenofen.

Eine Trockenanlage für dünnere Bleche zeigt Abb. 17. Die Trocknung erfolgt hier im wesentlichen durch Heißluft, die in dem Ofen umläuft. Der Umlauf wird durch ein Kreisgebläse erzielt. Der sogenannte „Flammkühler“ dient der Mischung dieser Umluft mit den Verbrennungsgasen des kleinen eingezeichneten Brenners, die Verbrennungsluft für das Gas wird diesem Brenner zugeführt und der entstehende Mengenüberschuß entweicht als „Abluft“ aus dem Ofen. Die Temperatur der Wärmeluft wird auf 250 bis 280° gehalten. Der Gasverbrauch beträgt rd. 50 m³/h.

8. Retortenofen.

Abb. 18 zeigt einen sogenannten Retortenofen zur Herstellung eines „Schutzgases“ aus Koksofengas. Beim Glühen unter Schutzgas muß dieses völlig frei von Schwefel und Sauerstoff sein. Beispielsweise läßt man solches Schutzgas in geringer Menge in die Kisten ein, die zum Blankglühen von Feinblechen dienen.

„Die Retorten a sind mit Kupferspänen gefüllt, die durch den in der Mitte des Ofens angebrachten Hochdruckbrenner erhitzt werden. Durch die erhitzten Späne wird dann das Gas durchgeleitet, gereinigt und dann in die Kisten

eingeführt; eine Restmenge von Wasserdampf kann durch Ueberleiten in mit Chlorkalzium gefüllten Retorten entfernt werden. Ein solcher Ofen hat einen Durchmesser von 1400 mm und reicht für eine Monatserzeugung von 1500 t aus. Die einfache Vorrichtung ersetzt in vielen Fällen einen sonst erforderlichen Gaserzeuger zur Erzeugung von Schutzgas, der in Anschaffung, Betrieb und Unterhaltung teurer ist.“

9. Verzinkungspfanne für Feuerverzinkung.

Die koksogasbeheizte Pfanne (Abb. 19) ist aus Stahlblech von 35 mm Stärke geschweißt und hat einen Inhalt von 45 t flüssigem Zink, das trotz aller Schwankungen der Temperatur, die das mehr oder weniger schnelle Eintauchen der Blechtafeln in das flüssige Zink mit sich bringt, auf der möglichst genau eingehaltenen Temperatur von etwa 430° gehalten werden soll. In einer solchen Pfanne werden arbeitstäglich 40 bis 50 t Feibleche verzinkt. Die Beheizung erfolgt durch die Gasbrenner a, die zu beiden Seiten der Pfanne angebracht sind. Wie in dem Schnitt C—D, E—F dargestellt ist, sind diese Brenner tief liegend angebracht. Die Heizgase umstreichen zu beiden Seiten die Pfanne und tre-

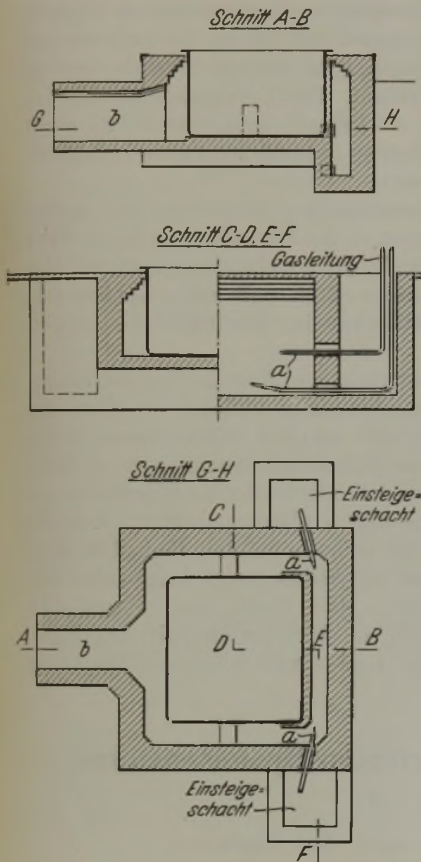


Abbildung 19. Verzinkungspfanne.

ten durch den Kanal b ab. Die Pfanne ist an der Seite des Eintritts der Heizgase durch Ummauerung verkleidet, die gegen einseitige Ueberhitzung des Bades schützen soll. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, die genau festgelegte Temperatur des Zinkbades von 430° einzuhalten und dadurch eine Lebensdauer des Verzinkungskessels zu erreichen, die man früher für unmöglich gehalten hätte. Der Gasverbrauch beträgt rd. 100 m³/t verzinkte Feibleche.

10. Gasbrenner.

Aus den Ausführungen des Vortragenden über Gasbrenner sei noch eine bemerkenswerte Bauart hervorgehoben (Abb. 20). Die Flammenlänge dieses Brenners ist regelbar, indem man durch die oben im Bild gezeichneten Absperrvorrichtungen die Vormischung zwischen Gas und Luft verändert. Gibt man mehr Innenluft, so mischt man stärker vor und verkürzt dadurch die Flamme. Der Brenner kann

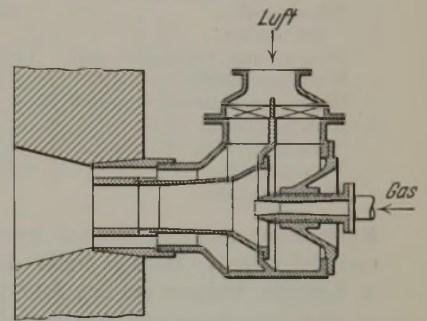


Abbildung 20. Kalt- und Warmwindbrenner.

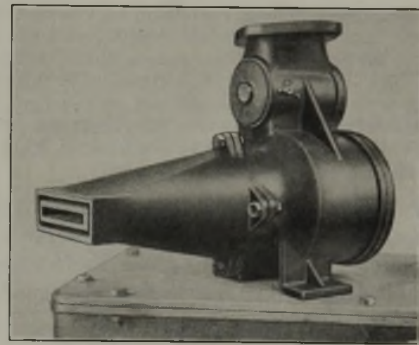


Abbildung 21. Flachstrombrenner.

sowohl mit Kaltwind als auch mit Warmwind betrieben werden. Abb. 21 zeigt einen Brenner für denselben Zweck, jedoch als Flachstrombrenner ausgebildet. Auch dieser hat sich nach Angabe des Vortragenden gut bewährt.

Dr.-Ing. Paul Rheinländer, Berlin:

Zusammenfassender Ueberblick über die industrielle Koksogas-Verwendung.

Auf den Vortrag, der sich nicht mit dem Eisenhüttenwesen befaßt, sei deshalb kurz eingegangen, weil er eine größere allgemeine Bedeutung hat, und demnach auf den Sonderfall des Eisenhüttenwesens angewendet werden kann.

In Zahlentafel 2 gibt der Vortragende einen kostenmäßigen Vergleich der verschiedenen Energiearten wieder. Wenn auch die Zahlen der zweiten Zeile, namentlich die Kosten für 1 Nm³ Koksogas und 1 kWh nicht den Verhältnissen auf Hüttenwerken entsprechen, so sind doch die in der letzten Zeile enthaltenen Ergebnisse der Rechnung leicht proportional zu andern einzusetzenden Preisen umrechenbar. Die besondere Bedeutung dieser Zahlentafel liegt darin, daß je nach der Eigenart des Brennstoffes berücksichtigt ist, welche Kosten entstehen, je nachdem ob die Abgase mit 0° (theoretischer Grenzfall), mit 500° oder 1000° entweichen oder noch weiter ausgenutzt werden.

Zahlentafel 3 gibt bemerkenswerte Anhaltzahlen für Gasöfen aus der praktischen Tätigkeit des Vortragenden wieder. Ueberraschend ist auch eine Zusammenstellung, in der sich der Vortragende bemüht hat, einmal, so gut oder

schlecht es nach den vorhandenen Statistiken möglich ist, zusammenzustellen, wie sich der Wärmeverbrauch der deutschen Industrie auf feste Brennstoffe einschließlich Zahlentafel 2. Kennzahlen verschiedener Energiemittel.

	Fester Brennstoff	Heizöl	Generatorgas	Leuchtgas	Elektrizität
Heizwert kcal/kg/Nm ³ /kWh	7000	10 000	1300	4000	864
Kosten Rpf./kg/Nm ³ /kWh	2	10	0,8	6	6
Luftüberschuß in % ¹⁾	70	20	10	10	—
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad in %					
bei 500°	69	77	73	77	100
bei 1000°	33	53	43	53	100
Kosten für 1000 kcal in Rpf.					
bei 0°	0,286	1,0	0,615	1,50	6,95
bei 500°	0,415	1,30	0,842	1,95	6,95
bei 1000°	0,866	1,89	1,43	2,83	6,95

¹⁾ Bei Verbrennung in industriellen Feuerungen.

Zahlentafel 3. Beispiele für den Brennstoffverbrauch gasbeheizter Oefen.

Ofenbauart	Temperatur °C	Verbrauch Nm ³ je t
Stoßofen	1350	80—100
Topfglühofen	700—800	75—100
Drahtdurchziehofen	800	90—120
Schmiedeofen	1350	140—180
für Enden		170—200
Nieten- und Schraubenofen	1200—1250	250
Mutternpreßofen	1250	160—190
Platinenwärmofen	900	65—80
Kistenglühofen	850	110—150
Normalisierofen	950	100
Emaillierofen	900—1000	320
Herdwagenofen	900	135—150

Kohlenstaub und Generatorgas sowie Koksofengas, Strom und Oel verteilt. Danach ergibt sich folgende Aufteilung in Kalorien, bezogen auf das Jahr 1934:

rd. 97 % feste Brennstoffe, Kohlenstaub und Generatorgas,
rd. 2,1 % Koksofengas,
rd. 0,6 % Strom,
rd. 0,23 % Oel.

Die Gesamtmenge an Kalorien betrug dabei im Jahre 1934 rd. $565 \cdot 10^{12}$ kcal.

Von Bedeutung erscheinen auch die nachfolgenden statistischen Angaben:

„Die Gesamtgaszerzeugung im Jahre 1934 betrug 821831000 Nm³ Koksofengas, bei einer Kokserzeugung von rd. 20 Mill. t. Davon waren für die Ferngasversorgung unmittelbar $2,5 \cdot 10^9$ Nm³ verfügbar. Bei 100prozentiger Ausnutzung aller Kokereien und Umstellung verschiedener Anlagen auf Schwachgas, die noch mit Starkgas beheizt werden, würde man sogar $6,6 \cdot 10^9$ Nm³ zur Verfügung stellen können. Auch in den anderen Kohlengebieten sind noch ähnlich große Mengen vorhanden.“

Der Vortragende empfiehlt den Ausbau eines großzügigen Verbundnetzes, das, falls die Gaswerke und Kokereien sehr große Gas Mengen in dieses Verbundnetz liefern und für 2 bis 4 Rpf./Nm³ dem Verbraucher zur Verfügung

stellen, ungeahnte Möglichkeiten der Kraftwirtschaft bietet. Er erwähnt bezüglich der künftigen Möglichkeiten einen in der Reichshauptstadt aufgetauchten Gedanken, aus einer außerhalb Berlins gelegenen Versorgungsstelle Starkgas zu vielen kleinen geräusch- und geruchlosen Kraftwerken innerhalb der Stadt zu leiten, die dann als Verbundkraftwerk für gleichzeitige Stromerzeugung und Blockheizung dienen würden. Er erwähnt als selbstverständlich, daß bei billigem Kraftgas die ortsfesten Dieselmotoren zu Gasmotoren umgestaltet werden müßten, um auch auf diese Weise ausländische Zahlungsmittel zu sparen.

Was die Gesamterzeugung von Energieträgern in Deutschland anbetrifft, so kommen auf 100 kg Normalkohle nur etwa 3 Nm³ Koksofengas, 2 kg Oel und etwas weniger als 20 kWh elektrische Arbeit. Der Vortragende glaubt, daß die Gasverwendung in der Industrie noch erheblich gesteigert werden kann. Er faßt diese Industrierversorgung in folgende drei Gruppen zusammen.

1. Bei geringen betrieblichen Ansprüchen und hohem Anteil der Wärmekosten an den Gesamtkosten ist der Preis für die nutzbaren Wärmeeinheiten allein entscheidend. Man findet dann meist festen Brennstoff oder Kohlenstaub, z. B. bei großen Dampfkesseln, Drehrohröfen, Schachtöfen u. a.

2. Bei höheren Ansprüchen an Regelbarkeit der Temperatur und Gaszusammensetzung und hohem Wert des Wärmegutes im Vergleich zu den Wärmekosten treten Generatorgas, Oel und Koksofengas miteinander in Wettbewerb, z. B. Glüh- und Schmelzöfen der Metallindustrie u. a.

3. Bei sehr hochwertigem Wärmgut sind die Anforderungen betrieblicher Art so hoch, daß nur die besten Oefen in Frage kommen und die Wärmekosten keine ausschlaggebende Rolle spielen. Hier findet man vornehmlich Elektrowärme vielfach in Wettbewerb mit Leuchtgas, z. B. beim Schweißen, Glühen und Schmelzen besonderer Legierungen u. a.

Neuere Ergebnisse bei der Druckluftröstung des Siegerländer Spateisensteins.

Von Hubert Gleichmann in Rödgen bei Siegen i. W.

(Schwierigkeiten beim bisherigen Betriebe des Druckluft-Röstofens. Verbesserungen. Neue Ergebnisse.)

Zur Steigerung der Ofenleistung durch künstliche Luftzufuhr wurde erstmalig auf Grube Neue Haardt der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., der Versuch mit Einblasen von Druckluft gemacht, über dessen Ergebnisse an dieser Stelle berichtet wurde¹⁾. Inzwischen ist durch verschiedene Verbesserungen eine beträchtliche Leistungssteigerung erzielt worden, die den Druckluftofen nunmehr zu einem der leistungsfähigsten Oefen bei der Röstung des Siegerländer Spateisensteins macht.

In mehrjähriger Betriebszeit hatten sich bei dem Druckluftofen älterer Bauart einige Mängel herausgestellt, die eine Erhöhung der damaligen Höchstleistung von 90 t Rostspat in 24 h unterbanden:

1. die Unmöglichkeit der Beschickung während der Gebläselaufzeit infolge zu starker Gasbelastigung der Bedienungsmannschaft,
2. die Schwierigkeit, den Entleerungsbunker genügend dicht zu halten,
3. die Begrenzung der Röstung auf eine Korngröße von unter 100 mm.

Durch Schaffung einer Absaugvorrichtung für die Abgase und Einbau einer Stopfbüchse am Schubstangen-durchgang (s. Abb. 1) wurden diese Unzulänglichkeiten

erfolgreich behoben, wie aus den in Zahlentafel 1 mitgeteilten Betriebsergebnissen hervorgeht.

Zahlentafel 1. Betriebswerte des verbesserten Druckluftofens, Bauart Strecker, auf Grube Neue Haardt.

Ofenhöhe	9,55 m
Lichter Durchmesser	3,00 m
Ofeninhalt	67,40 m ³
Kornaufteilung der Beschickung	
170—95 mm	52,49 Gew.-%
95—40 „	19,81 „
40—20 „	13,61 „
20—8 „	14,09 „
Durchsatz:	
Rohspat	200,00 t/24 h
Rostspat (trocken)	150,00 t/24 h
Rostspat je m ³ Ofeninhalt in 24 h	2225,50 kg
Durchsatzzeit	17 h
Gebläselaufzeit	20 h/Tag
Kraftverbrauch je t Rostspat	
Schubrostaustrag	0,32
Gebläse	2,43
Saugzuggebläse	0,31
Austragband	0,44
	3,50 kWh
Brennstoffverbrauch	
bezogen auf Rohspat	1,14 %
bezogen auf Rostspat	1,53 %
Durchschnittlicher Glühverlust des Rostes	0,30—1,30 %
Gegendruck unter dem Schubrost	400—440 mm WS
Luftmenge	75—80 m ³ /min
Durchlaßvermögen	0,06 m ³ /s

¹⁾ Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 582/87.

Durch die Absaugvorrichtung wurde eine jederzeitige Beschickung des Ofens ermöglicht, ohne daß die Frischluftzufuhr unterbrochen werden mußte. Die dadurch erzielte Gleichmäßigkeit in der Beschickung und dem Austrag des Ofens führte zu einer wesentlichen Verlängerung der zur Verfügung stehenden Röstzeit mit künstlicher Luftzufuhr, wodurch die zu verbrennende Koks menge und damit die Durchsatzleistung erheblich gesteigert werden konnte. Den gleichen Erfolg hatte die Dichtung des Entleerungsbunkers. Der Gegendruck unter dem Schubrost, der früher bei etwa 200 mm WS lag, erreichte nunmehr Werte bis zu 450 mm, obwohl durch die größere Kornaufteilung das Durchlaßvermögen der Füllung gestiegen war. Das bedeutet, daß der Luftausnützungsgrad gegen früher, wo zweifellos große Luftmengen infolge Undichtigkeiten verloren gingen, erheblich gesteigert wurde.

Außer einer Leistungssteigerung um 70 % wurde durch diese Maßnahmen die Beschränkung in der Korngröße des Röstgutes beseitigt, so daß nunmehr auch die Mitröstung von Korngrößen bis zu 175 mm und mehr möglich wurde. Auch die Röstung größerer Mengen unter 25 mm Korngröße gelingt jetzt ohne Schwierigkeiten. Die sonst im Siegerlande allgemein als vorteilhaft anerkannte Schichtung der Beschickung nach fallender Korngröße erwies sich als unnötig, wodurch eine wesentliche Vereinfachung der Rohspatbunkerung erreicht werden konnte. Schließlich ist durch die starke Verkürzung der Durchsatzzeit die Gefahr der Schmolzbildung mit ihren für Ofen mit mechanischem Austrag so schwerwiegenden Folgen so weit behoben worden, daß die früher häufigen, durch unregelmäßigen Ofengang und Beschädigung der Austragvorrichtung hervorgerufenen Betriebsstörungen fast ganz beseitigt worden sind.

Die hohe Durchsatzleistung und der günstige Brennstoffverbrauch sind besonders hoch zu werten, da es sich auf Grube Neue Haardt um die Röstung eines nahezu sulfidfreien und stark eisenoxydhaltigen Rotspates handelt, der der Röstung weit größere Schwierigkeiten als der übliche Siegerländer Rohspat bereitet.

Durch Vergrößerung der Luftzufuhr wird sich die Leistung noch weiter bis zu einer durch die Garungszeit der

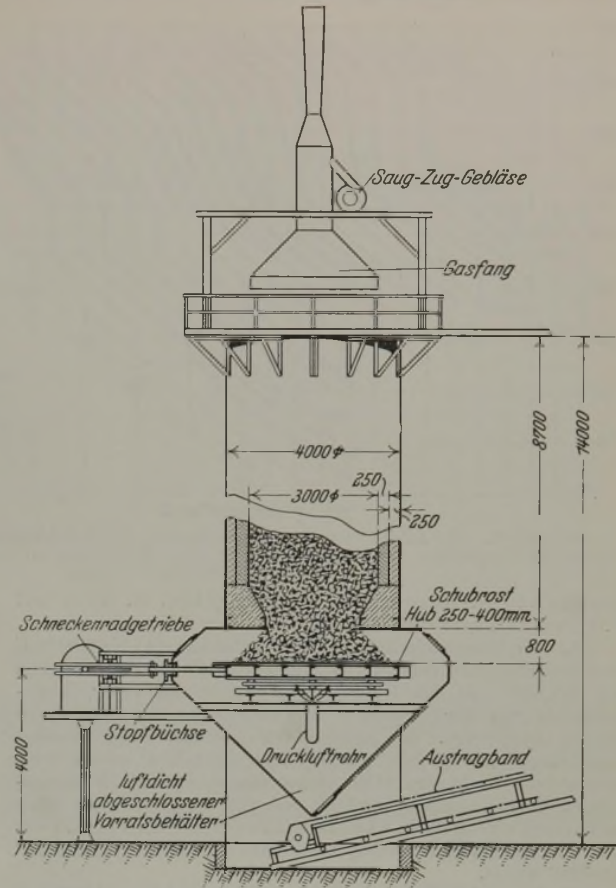


Abbildung 1.

Drucklufröstofen, Grube Neue Haardt, Weidenau.

Beschickung und die Gasgeschwindigkeit im Ofen begrenzten Höhe steigern, die bei den vorliegenden Ofenabmessungen bei etwa 200 t Rotspat in 24 h liegen dürfte.

Der Druckluftofen, Bauart Strecker, stellt somit nach Vornahme der geschilderten Verbesserungen eine im Dauerbetrieb erprobte Art von Hochleistungsöfen dar, die bisher im Siegerland noch nicht übertroffen worden ist.

Umschau.

Die spezifische Wärme der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen bei hohen Temperaturen.

Saburō Umino¹⁾ veröffentlicht umfangreiche Versuchsunterlagen über die Wärmeinhalte und die spezifischen Wärmen von neunzehn Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit 0,07 bis 5,07 % C im Temperaturbereich von etwa 900 bis etwa 1570°. Die Legierungen wurden aus Elektrolyteisen und Zuckerkohle erschmolzen und enthielten als Beimengungen 0,02 bis 0,1 % Si, 0,02 bis 0,08 % Mn, 0,01 bis 0,04 % P, 0,01 bis 0,04 % S und 0,01 bis 0,3 % Cu. Die Wärmeinhalte wurden unter den gleichen Bedingungen wie bei den früheren Untersuchungen²⁾ durch Abschrecken im Wasserkalorimeter ermittelt. Die größte Schwierigkeit bei dieser Art der Versuchsführung liegt darin, daß in den abgeschreckten Legierungen je nach Abschrecktemperatur, Kohlenstoffgehalt und Abschreckgeschwindigkeit wechselnde Mengen Martensit verbleiben. Die Umwandlungswärme des jeweils gebildeten Martensits in Ferrit und Perlit, um die der gemessene Wärmeinhalt vermehrt werden muß, wurde in dieser Arbeit nicht ermittelt. Umino stützte sich auf seine früheren Untersuchungen an vier Stählen mit 0,28, 0,61, 0,80 und 1,58 % C und berichtete die gefundenen Wärmeinhalte mit Hilfe jener Befunde entsprechend dem Zustandsschaubild Eisen-Kohlenstoff. Die berichteten Werte sind in Abb. 1 wiedergegeben. Obwohl die Legierungen mit hohem Kohlenstoffgehalt nach dem Ab-

schrecken auch noch merkliche Mengen nicht umgewandelten Austenits enthalten, glaubt Umino, daß für die Wärmeinhalte oder die mittleren spezifischen Wärmen dadurch höchstens noch Änderungen um 1 % ihres Wertes in Frage kommen könnten. Umino gibt für die Abschrecktemperaturen seiner Proben genau so wie in allen früheren Arbeiten fast nur volle 50 oder 100° in der Zusammenstellung seiner Versuchswerte an; eine Einstellung der Temperatur der Proben im Ofen dürfte aber besonders bei hohen Temperaturen auf $\pm 1^\circ$ für eine Dauer von 20 min sehr schwierig sein. Man kann daher keinen sicheren Rückschluß auf die Fehlergrenzen der Temperatureinstellung ziehen.

Die auf den Kurven des Wärmeinhaltes (Abb. 1) gefundenen Knicke und Unstetigkeiten wurden zur Bestimmung verschiedener Gleichgewichtslinien des Zustandsschaubildes Eisen-Kohlenstoff herangezogen. Die Knicke auf dem unteren Ast der Wärmeinhaltskurven der Stähle mit 1,05, 1,33 und 1,57 % C geben die Temperaturen der ES-Linie, bei denen in diesen Stählen der Zementit gerade aufgelöst ist (870, 1005, 1092°).

Der Verlauf der Wärmeinhaltskurven der Stähle mit 0,07 bis 0,30 % C im Bereich von 1400 bis 1520° soll die Temperaturen des Beginns und des Endes der α - γ -Umwandlung (NI- und NH-Linie), die Temperatur der peritektischen Umwandlung (HIB) und die Temperaturen des Beginns und des Endes des Schmelzens der α -Mischkristalle (HA- und BA-Linie) erkennen lassen. Aus Abb. 1 ersieht man sofort, daß diese Umwandlungen wohl angedeutet sind, daß aber die Versuchspunkte allein den eingezeichneten Verlauf der Kurven keineswegs rechtfertigen können; sie sind lediglich entsprechend den Temperatur- und Konzentrations-

¹⁾ Sci. Rep. Tōhoku Univ. 23 (1935) S. 665/795.

²⁾ Sci. Rep. Tōhoku Univ. 15 (1926) S. 331/69; 16 (1927) S. 775/98 u. 1009/30; 18 (1929) S. 91/107.

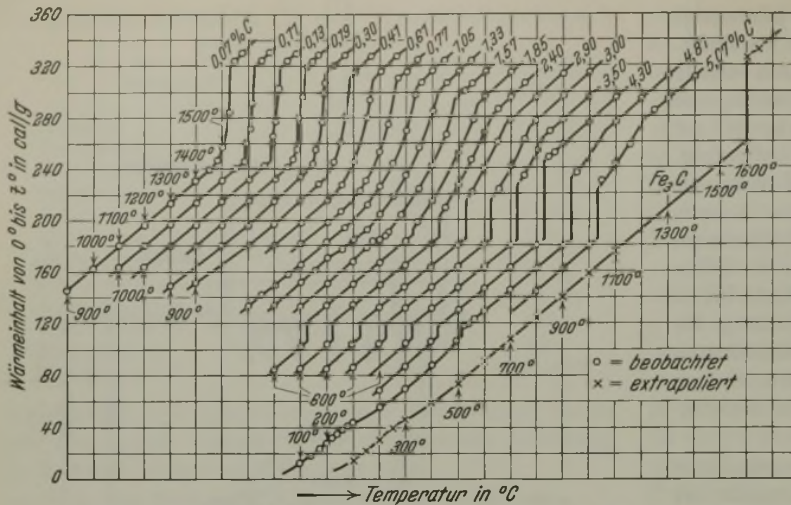


Abbildung 1. Die Abhängigkeit des Wärmeinhaltes der Eisen-Kohlenstoff Legierungen von der Temperatur. Die Wärmeinhaltswerte sind im Hinblick auf die Martensitbildung beim Abschrecken berichtigt. (Umino.)

angaben von R. Ruer und R. Klesper¹⁾ bzw. R. Ruer und F. Goerens²⁾ gezeichnet worden.

Auf den Wärmeinhaltskurven der Stähle mit 0,41 bis 4,30 % C sind im Temperaturbereich von 1400 bis 1500° die Temperaturen des Beginns und des Endes der Ausscheidung von γ -Mischkristallen aus der Schmelze verhältnismäßig deutlich durch Knicke ausgeprägt. Die senkrechten Abschnitte der Wärmeinhaltskurven, die dem eutektischen Schmelzen entsprechen, wurden von Umino bei 1130° eingezeichnet, obwohl die angrenzenden Versuchspunkte bei 1100 und 1150° liegen; es ist daher nicht recht verständlich, weshalb nicht auch hier die von R. Ruer und F. Goerens so sorgfältig bestimmte Temperatur von 1145° gewählt wurde.

Die Wärmeinhaltskurven der Legierung mit 4,81 und 5,07 % C kennzeichnen oberhalb der senkrechten Abschnitte für das eutektische Schmelzen den Temperaturbereich der Auflösung des überschüssigen Zementits. Die Temperaturen der beendeten Auflösung (1255° bei 4,81 % C und 1310° bei 5,07 % C) liegen sehr nahe auf der im Zustandsschaubild Eisen-Kohlenstoff³⁾ nur schematisch eingezeichneten Linie CD.

Die Wärmeinhaltskurve der Legierung mit 4,81 % C wurde bis hinab zu 100° C bestimmt. Sie läßt im Temperaturbereich von 180 bis 250° die Wärmetönung der Umwandlung des Zementits erkennen. Aus diesen Werten wurden die Wärmeinhalte des Zementits entsprechend dem Zustandsschaubild errechnet. Sie sind in Abb. 1 angegeben. Der Schmelzpunkt des Zementits wurde zu 1600° angenommen und seine Schmelzwärme zu 65 cal/g extrapoliert. Die angegebenen Wärmeinhalte des Zementits weichen im Temperaturbereich von 100 bis 800° merklich von denjenigen nach G. Naeser⁴⁾ ab; noch größer sind die Abweichungen, wenn man die mittleren spezifischen Wärmen vergleicht (Abb. 2). Auch die früher von Umino angegebenen mittleren spezifischen Wärmen stehen mit den Befunden letztgenannter Arbeit nicht im Einklang. Aus der Wärmeinhaltskurve nach S. Umino ergibt sich eine Umwandlungswärme des Zementits von 9,35 cal/g, während sie nach G. Naeser bei 210° nur etwa 1,5 cal/g beträgt. Die Streuungen der Wärmeinhaltswerte nach Umino sind jedoch erheblich größer als die der Werte nach G. Naeser, so daß diesen der Vorzug gegeben werden sollte, wenn man weiter berücksichtigt, daß G. Tammann und K. Ewig⁵⁾ auf den Abkühlungskurven kaum eine Verzögerung bei der Umwandlung des Zementits feststellen konnten.

Mit Hilfe der Wärmeinhalte und des Zustandsschaubildes (nach K. Honda) hat Umino zwei Raumschaubilder entwickelt, in denen die Abhängigkeit der Wärmeinhalte der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen von der Temperatur und dem Kohlenstoffgehalt wiedergegeben sind. Sie entsprechen im wesentlichen den beiden Raumschaubildern, die bereits von G. Tammann und G. Bandel⁶⁾ aufgestellt wurden.

¹⁾ Ferrum 11 (1913/14) S. 257/61.

²⁾ Ferrum 14 (1916/17) S. 161/77.

³⁾ Vgl. F. Körber und H. Schottky: Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 180 (1933).

⁴⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld., 16 (1934) S. 207/10; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 283.

⁵⁾ Z. anorg. allg. Chem. 167 (1927) S. 385/400.

⁶⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 7 (1933/34) S. 571/78, dort Abb. 4 und 5; vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 376.

Die Wärmetönungen der verschiedenen Umwandlungen während der Abkühlung wurden den Wärmeinhaltswerten entnommen. Die Wärmetönung der peritektischen Umwandlung (HJB) bei 1487° beginnt bei 0,07 % C und erreicht geradlinig ansteigend ihren Höchstwert von 14,7 cal je g Legierung bei 0,43 % C (Punkt J im Zustandsschaubild liegt nach Ruer und Klesper bei etwa 0,18 % C) und fällt geradlinig ab, um bei etwa 0,36 % C (Punkt B) zu verschwinden. Es ist aber zu berücksichtigen, daß diese Wärmetönungen den Wärmeinhaltskurven sehr willkürlich entnommen sind (s. Abb. 1).

Die Wärmetönung der eutektischen Umsetzung (nach Umino bei 1130°) beginnt bei 1,7 % C (Punkt E), erreicht geradlinig ansteigend bei 4,3 % C (Punkt C) den Wert von 61,2 cal und fällt ebenso wieder ab, um bei 6,67 % C zu verschwinden.

Die Schmelzwärme der γ -Mischkristalle (Linie JE) ist merklich abhängig von der Temperatur und dem Kohlenstoffgehalt; sie fällt von 67,2 cal bei 0,13 % C (1487°) auf 57,8 cal bei 1,7 % C (1130°).

Aus den Wärmeinhaltskurven der Stähle mit 1,05, 1,33 und 1,57 % C im Temperaturbereich von 720 bis 1130° errechnet Umino die Lösungswärme des Zementits im γ -Mischkristall zu 10,76 cal/g Zementit bei 1,05 % C, 10,34 cal bei 1,33 % C und 9,83 cal bei 1,57 % C. Diese Werte sind erheblich niedriger als

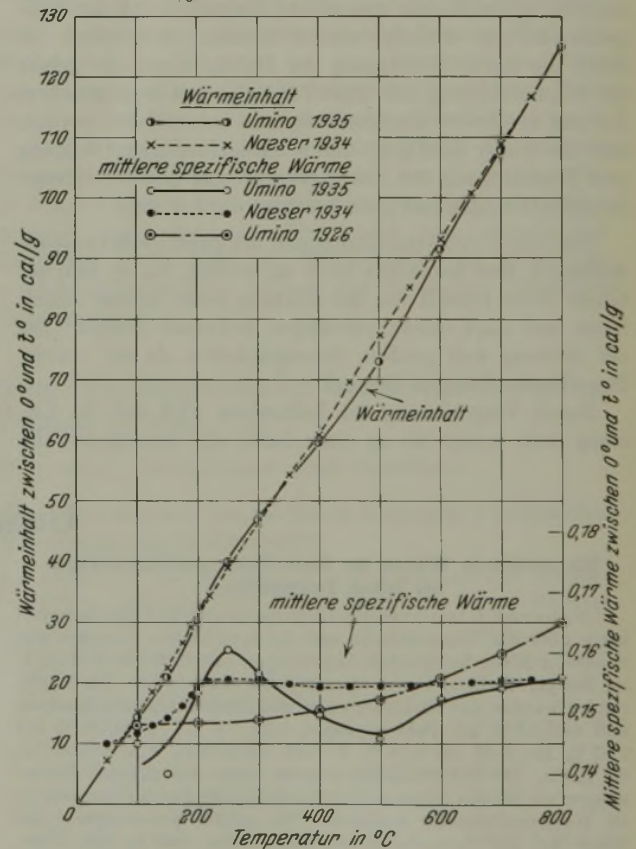


Abbildung 2. Wärmeinhalte und mittlere spezifische Wärmen des Zementits bei Temperaturen von 0 bis 800°.

der von F. Körber und W. Oelsen¹⁾ aus dem Verlauf der ES-Linie im Zustandsschaubild ermittelte Wert von 30,2 cal/g Zementit. Wenn man jedoch die Berechnungen Uminos und die eingesetzten Werte auf ihre Fehlergrenzen prüft, so ergibt sich, daß man für die Lösungswärmen ebenso gute Werte zwischen 30 und 140 cal/g Zementit ableiten kann. Die von S. Umino angegebenen Lösungswärmen des Zementits im γ -Mischkristall sind also zum mindesten sehr unsicher.

Aus den Wärmeinhaltswerten versuchte Umino auch die Mischungswärmen im System Eisen-Kohlenstoff herzuleiten. Sie sind jedoch so klein, daß sie innerhalb der Fehlergrenzen der

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 5 (1931/32) S. 569/78; vgl. Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 497.

Versuchsunterlagen bleiben und offenbar gegenüber den Schmelzwärmen nicht in Betracht kommen.

Die Arbeit stellt einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der wichtigsten Wärmegrößen der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen dar. Sie zeigt jedoch auch, wie weit die Versuchsunterlagen noch von einer Vollständigkeit entfernt sind. *Willy Oelsen.*

Elektrisch beheizter Draht-Patentierofen.

Es wird allgemein anerkannt, daß der gut gebaute und selbsttätig geregelte elektrische Industrieofen sich besonders durch große Genauigkeit in der Arbeitstemperatur auszeichnet. Dieser Vorteil des elektrischen Ofens gibt Veranlassung, ihn namentlich dort einzusetzen, wo die Temperaturgenauigkeit der Durchglühung für den Glühbetrieb ausschlaggebend ist. So hat kürzlich ein bekanntes rheinisches Drahtwerk für die Erzeugung von vergütetem (patentiertem) Stahldraht einen elektrischen Durchziehofen aufgestellt. Der vorhandene gasbeheizte Ofen konnte die hochgestellten Ansprüche an den Werkstoff mit der erforderlichen Gleichmäßigkeit des Erzeugnisses nicht erfüllen, obwohl er als neuzeitliche Anlage erst vor wenigen Jahren errichtet wurde.

Der Glühraum kann mit einer einstellbaren Gasatmosphäre gefüllt werden, um Zunders des Drahtes zu vermeiden. Es sind besondere Regelvorrichtungen für Luft- und Gaszufuhr vorgesehen, die gestatten, die Ofenatmosphäre je nach Wunsch einzustellen (Abb. 2).

Am Ofenausgang ist die Beheizung sehr weit nach außen gezogen, um den auf Vergütungstemperatur befindlichen Draht möglichst ohne Temperaturabfall ins Bleibad zu bringen.

Die gleiche Ofenbauart eignet sich mit geringen Aenderungen auch für das neuerdings sehr beachtete Oelblankhärte-Durchlaufverfahren.

Der Stromverbrauch hält sich mit 220 kWh/t unter der gewährleisteten Grenze von 230 kWh/t fertig patentierten Drahtes. Bei Vergleich dieser Stromverbrauchsanzahl mit den reinen Brennstoffkosten brennstoffbefuerter Ofen muß berücksichtigt werden, daß, abgesehen von der Bedienungersparnis und Sauberkeit des Betriebes, der elektrische Patentierofen die Gewähr für unbedingte Gleichmäßigkeit des hochwertigen Glühgutes gibt unter Ersparnis beträchtlicher Ausschubmengen. Der Anschlußwert ist 80 kW, der Leerwert 15 kW bei 950°.

Der Elektroofen bietet zudem infolge seiner genauen Temperaturüberwachung allein die Mög-

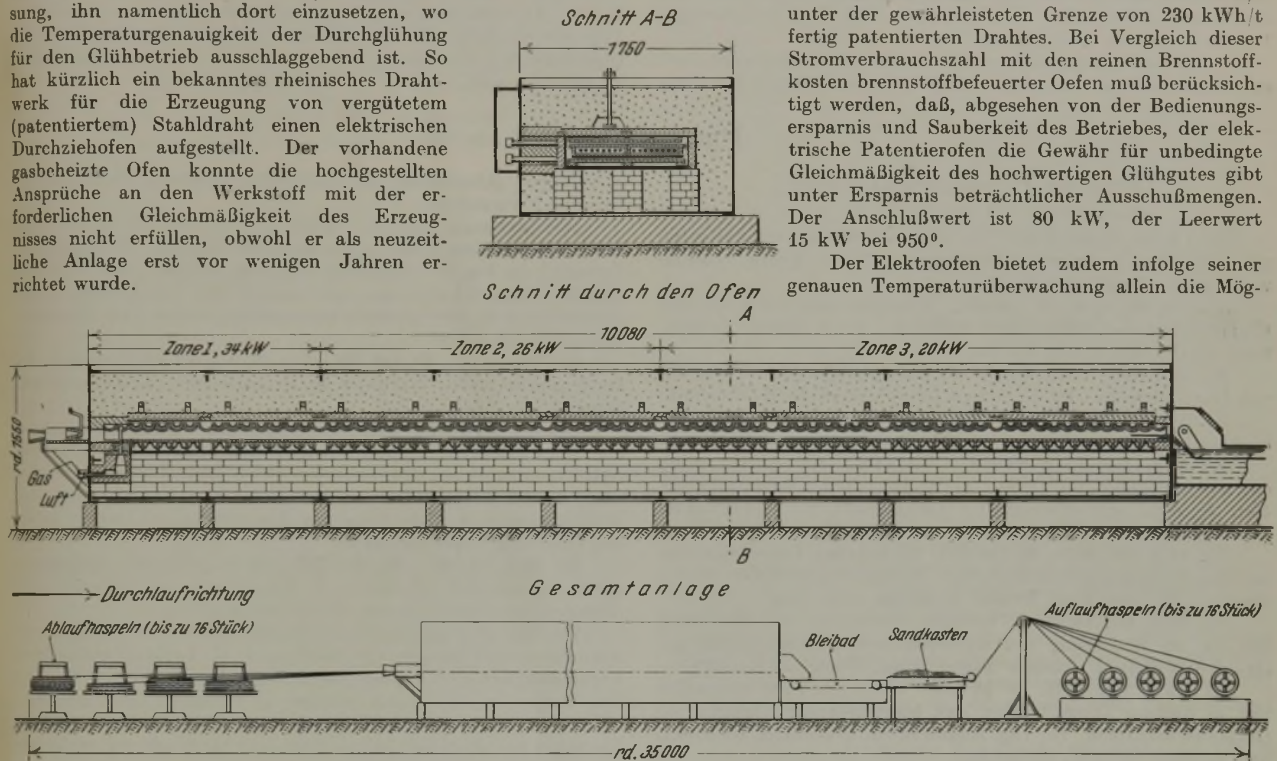


Abbildung 1. Stahldraht-Patentierofen, Bauart Junker. Leistung rd. 275 kg/h; Leerwert für 900° Innentemperatur 15 kW; Stromverbrauch rd. 230 kWh/t.

Der in Abb. 1 im Schnitt gezeichnete Ofen wird mit den bekannten Junkerschen Felgenheizelementen beheizt. Die Heizelemente liegen außerhalb des Glühraumes, um sie während des Glühens entstehenden Oeldämpfen zu schützen. Der zu glühende Draht hat an seiner Oberfläche von der vorhergehenden Verarbeitung in der Zieherei einen öligen oder seifigen Ueberzug, der im Ofen verdampft und metallene hitzebeständige Bauteile im Laufe der Zeit zerstören würde. Aus diesem Grunde wird der innere Glühraum aus einer gasdichten Sillimanitmuffel gebildet. Die Muffelwandung ist in ihrer Wandstärke sehr dünn gehalten, außerdem ist sie, im Querschnitt gesehen, entsprechend der Form der Heizfelgen gestaltet, wodurch die Wärmedurchgangsfäche vergrößert und somit der Wärmedurchgang von den Heizelementen zum Glühgut erleichtert wird.

Die Ofentemperatur wird an der Temperatur des Heizelementes geregelt. Die Beheizung des 10 m langen Ofens ist in drei getrennt geregelte Längszonen unterteilt. Der Draht wird in den beiden ersten Zonen aufgeheizt; die dritte Zone dient zum Ausgleichen auf der gewünschten Endtemperatur. Für 870° Endtemperatur des Glühgutes, gemessen am durchlaufenden Draht mit Strahlungs-pyrometer, betragen die Regeltemperaturen in den beiden ersten Zonen 920 bis 950°, in der letzten Zone 890°. Die Leistung des Ofens beträgt hierbei 250 kg/h für 16 Adern von 3 bis 3,5 mm Dmr. Entsprechend dem großen Temperaturgefälle des kalten Drahtes gegenüber den heißen Ofenwandungen beim Eintritt in den Ofen wird die Beheizung am Ofeneingang gegenüber der am Ofenausgang, wo eigentlich nur die Abstrahlungsverluste des Ofens gedeckt werden müssen, wesentlich verstärkt. Die Beheizung in den einzelnen Zonen unter Berücksichtigung ihrer Längen verteilt sich:

- Zone 1 34 kW 1,75 m lang
- Zone 2 26 kW 2,10 m lang
- Zone 3 20 kW 4,70 m lang.

lichkeit, diesen sehr empfindlichen Vergütungsvorgang sicher und wiederholbar zu beherrschen oder abzuändern.

Otto Junker.

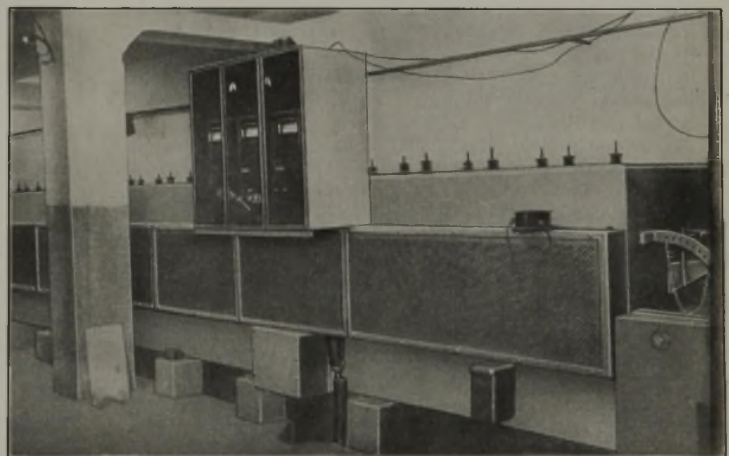


Abbildung 2. Gesamtansicht des elektrisch beheizten Patentierofens mit Schaltanlage.

Eisenerzvorkommen auf der Halbinsel Kola.

Im Frühjahr 1932 wurden auf der Halbinsel Kola in Rußland ziemlich bedeutende Eisenerzvorkommen entdeckt, deren Grenzen auch heute nach zweijähriger Schürfarbeit noch nicht genau festgelegt sind. Etwa 62% der bisher aufgeschlossenen Lagerstätten liegen im Gebiet des Imandra-Sees, etwa 22% auf dem östlichen und westlichen Ufer des Kola-Meerbusens und der Rest an verschiedenen Stellen der Halbinsel zerstreut. Die durch Schürfungen festgestellten Erzvorräte betragen rd. 120 Mill. t, die geschätzten Vorräte rd. 670 Mill. t. Für einen schnellen und leichten Abbau am günstigsten liegt das Vorkommen von Olen-

jegorsk, da es nur etwa 6 km von der Station Olenja der Eisenbahn Leningrad-Murmansk entfernt liegt. Die Mächtigkeit dieses Vorkommens beträgt bis 160 m, seine Länge über 2 km, die Stärke des Abraumes ist nur gering.

Die Erze des Imandra-Gebietes haben einen mittleren Eisen-gehalt von 35,8% und einen sehr hohen Kieselsäuregehalt; sie ähneln in ihrer Zusammensetzung den norwegischen Sydvaranger-Erzen. Bei richtig durchgeführter Aufbereitung besteht das Konzentrat ausschließlich aus Eisenoxiden mit durchschnittlich 65% Eisengehalt, Flint und Spuren von Schwefel und Phosphor. Allein die Lagerstätte Olenjegorsk kann aus den durch Schür- fungen festgestellten Erzvorräten 25 Jahre lang jährlich 800 000 t Konzentrat liefern. Die Beschaffenheit steht den hochwertigen Kiruna-Erzen nur wenig nach.

Es ist beabsichtigt, auf der Kola-Halbinsel eine Aufbereitungs- anlage zu bauen sowie ein Hochofenwerk, das jährlich 500 000 t

Konzentrat verhütten soll. Große Hoffnungen werden auch auf die Ausfuhr gesetzt.

Einführungskursus über die Grundlagen des industriellen Rechnungswesens.

Der Ausschuß für industrielles Rechnungswesen — AFIR — beim Verein deutscher Ingenieure veranstaltet wieder einen Einführungskursus über die Grundlagen des indu- striellen Rechnungswesens, beginnend am Montag, dem 11. November 1935, um 18 Uhr, in der Technischen Hochschule, Berlin, Kleiner Hörsaal im neuen Physikalischen Institut, Kur- fürstenallee 20/22. Vortragender ist Dr.-Ing. Bruno Kunze, Berlin. Anmeldungen sind umgehend, spätestens bis 8. November 1935, an den AFIR im Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, zu richten, von dem auch weitere Einzelheiten zu erfahren sind.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 43 vom 24. Oktober 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 26/02, K 123 786. Auflaufrollgang für Kühlbetten mit einer oder mehreren Auflaufrinnen. Fried. Krupp Gruson- werk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 7 b, Gr. 6/01, K 129 812. Maschine zum Entrollen und Flachstrecken von bandartigem Walzgut. Fried. Krupp Gruson- werk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 10 a, Gr. 10/01, O 21 083. Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 10 a, Gr. 22/03, K 149 351. Verfahren zum Herstellen von leichtverbrennlichem Koks. Heinrich Koppers, G. m. b. H., Essen.

Kl. 18 a, Gr. 3, G 88 098. Verfahren zur Anreicherung des Gebläsewindes für Oefen, z. B. Hochofen, Zementschacht- öfen u. dgl., mit Sauerstoff. Gesellschaft für Linde's Eis- maschinen, A.-G., Höllriegelskreuth b. München.

Kl. 18 a, Gr. 6/01, K 136 822. Mehrteilige Leitschürze für das Beschickungsgut von Hochofen. Kölsch-Fölzer-Werke, A.-G., Siegen i. W., und Paul Nötzel, Weidenau a. d. Sieg.

Kl. 18 a, Gr. 18/01, H 138 039. Verfahren zum Herstellen von für die Erzeugung von schwefelarmem Eisenschwamm ge- eigneten Briketten. Casimir James Head, Montreal (Kanada).

Kl. 18 b, Gr. 1/02, St 48 659. Verfahren zum Herstellen von in dünnen Querschnitten gut bearbeitbarem Grauguß im Gießereischachtofen. Dr.-Ing. Rudolf Stotz, Düsseldorf-Lohausen, und Richard Gerisch, Düsseldorf.

Kl. 18 b, Gr. 7, K 134 614; Zus. z. Anm. K 120 736. Ver- fahren zur Verarbeitung von Eisenschwamm. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 b, Gr. 20, E 45 833. Verfahren zum Herstellen von Ferromangan. Dr.-Ing. Georg Eichenberg, Düsseldorf.

Kl. 18 c, Gr. 3/15, A 65 329. Herstellung von Gegenständen mit verschleißfester Oberfläche. Dr. Elfriede Ammermann, Dortmund-Hörde.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, S 14 30. Austenitische, korrosionssichere Stahllegierung. Société d'Electro-Chimie, d'Electro-Métallurgie et des Aciéries Electriques d'Ugine, Paris.

Kl. 18 d, Gr. 2/60, H 114 895. Schnelldrehstahl. Heraeus- Vacuumsmelze, A.-G., und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 24 e, Gr. 11/03, G 78 041. Drehrost für Gaserzeuger. Albert Leet Galusha, Caldwell, Essex, New Jersey (V. St. A.).

Kl. 31 a, Gr. 2/40, D 67 944. Elektroschmelzofen. Demag- Elektrostahl, G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 31 c, Gr 18/01, A 75 252. Vorrichtung zum Kühlen von Schleudergußrohrformen. Dr.-Ing. e. h. Robert Ardel, Eberswalde.

Kl. 40 a, Gr. 41, S 95 330. Verfahren zur Aufarbeitung von zinkhaltigen Kiesabbränden. Sachtleben A.-G. für Bergbau und chemische Industrie, Köln a. Rh.

Kl. 48 b, Gr. 11/04, R 89 444. Verfahren zur Herstellung korrosionsfester eiserner Röhren. Oskar Ritschel, Duisburg.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 43 vom 24. Oktober 1935.)

Kl. 7 a, Nr. 1 352 003. Stirnradgetriebe, insbesondere zum Antrieb von Walzwerken. Demag, A.-G., Duisburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18 d, Gr. 1₃₀, Nr. 616 599, vom 14. August 1927; aus- gegeben am 1. August 1935. Fried. Krupp A.-G. in Essen

¹⁾ Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Ein- sprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

a. d. Ruhr. Aluminium und Molybdän enthaltende Stahllegierung und ihre Verwendung.

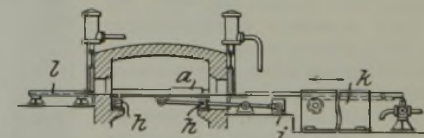
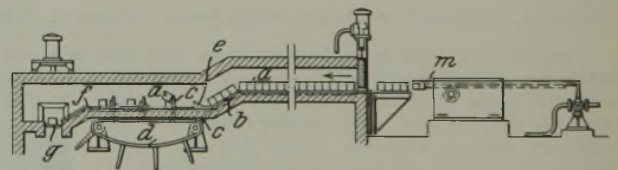
Die Legierung enthält: bis 0,3% C, 0,2 bis 0,5% Mo, 0,05 bis 0,2% Al, Rest Eisen sowie Mangan, Silizium, Phosphor und Schwefel in den für Flußstahl üblichen Mengen. Sie wird für Gefäße, Druckbehälter usw. verwendet, die bei höheren Tem- peraturen (z. B. 300 bis 500°) beansprucht werden und alterungs- beständig sein sollen.

Kl. 7 b, Gr. 4₃₀, Nr. 616 781, vom 16. August 1933; ausgegeben am 5. August 1935. Wilhelm H. Engelbertz in Düsseldorf. Dorn für Stoßbänke.

Der massive oder hohle Dorn zur Herstellung von Röhren aus fingerhutförmigen Werkstücken auf Stoßbänken hat zwei Arbeitseenden, deren Durchmesser gleich dem Dorndurchmesser ist und von denen jedes zur Aufnahme und Umgestaltung des Werkstückes zum Rohr sowie zur Abstützung des Dornes gegen den Dornschaft verwendbar ist.

Kl. 18 c, Gr. 10₀₁, Nr. 616 787, vom 8. Juli 1933; ausgegeben am 5. August 1935. Wilhelm H. Engelbertz in Düsseldorf. Stoßofen und Verfahren zum Beschicken desselben.

Die Blöcke a gelangen vom Stoßherd über ein schräges, zur Aufnahme einer Gruppe von Blöcken, z. B. 4 Stück, bemessenes Verbindungsstück b in den tiefer liegenden Schweißherd. Von hier bringen sie die durch Schlitze im Ofenherd laufenden Mit- nehmer c, die an den endlosen von einem Motor angetriebenen Ketten d befestigt werden, einzeln dem Ofenende zu, wobei sie



durch die keilförmigen Ansätze e der Gleitschienen f gekantet werden. Der Tisch g, auf den der Block aus dem Schweißherd hinabrutscht, wird nachgiebig auf den Federn h gelagert, und senkt sich unter dem Blockgewicht, wobei ein elektrischer Schalter i zur Steuerung der Ausstoßmaschine k betätigt wird; diese schiebt den Block auf den Ablieferungstisch l. Der Motor zum Bewegen der endlosen Ketten d wird mit dem Motor der Blockeinsetzvor- richtung m derart verbunden, daß, wenn der letzte Block der auf dem schrägen Verbindungsstück b liegenden Gruppe durch die Mitnehmer c abgehoben worden ist, eine Gruppe von Blöcken durch den Blockdrücker m hineingeschoben wird, deren Anzahl der Zahl der ausgestoßenen Blöcke entspricht.

Kl. 18 c, Gr. 10₀₁, Nr. 616 788, vom 14. Januar 1934; aus- gegeben am 5. August 1935. Hans-Arthur Schweichel in Peine bei Hannover. Wassergekühlte Gleitschienen für Wärm- öfen, besonders für Durchstoßöfen.

Die durch Auftragschweißung hergestellten im heißeren Teil des Ofens auf der Gleitschiene versetzt zueinander angeord- neten Verschleißleisten nehmen in der Förderrichtung allmählich an Breite ab und haben an ihren Wasseraustrittsöffnungen kegel- förmige Düsen einengender Bauart, die von Hand nicht einstell- bar sind.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 10.

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

Allgemeines.

Verein deutscher Ingenieure. Hauptversammlung 1933 [u. d. Sondertitel:] Technik ist Dienst am Volke. Ansprachen und Vorträge der Feierstunde und der öffentlichen Kundgebungen sowie Berichte über die Fachgruppensitzungen der 73. VDI-Hauptversammlung in Verbindung mit dem Tag der deutschen Technik und 25-Jahrfeier der Technischen Hochschule Breslau. (Mit zahlr. Abb.) Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (78 S.) 4^o. 1 R.M. (Beiheft zur Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure.) — Der Inhalt ist, soweit nötig, in den Fachabschnitten berücksichtigt worden. ■ B ■

Répertoire international des Centres de Documentation chimique — International Repertory of Centres of chemical Documentation — Internationales Verzeichnis der Nachweisstellen für chemische Dokumentation. Paris (28, rue Saint-Dominique): Office International de Chimie [1935]. (115 S.) 4^o. Geb. 35 frs. — Das Werk gibt in 3 Abteilungen ein Verzeichnis von insgesamt 46 Auskunftsstellen, die sich mit der Auswertung des chemischen Schrifttums im weitesten Sinne befassen. Die erste Abteilung behandelt 10 Stellen für die chemische Literatur im allgemeinen, die zweite Abteilung 23 Stellen für Sondergebiete und die dritte Abteilung 13 Stellen, die neben sonstigen Gebieten auch die Chemie berücksichtigen. Die Angaben über alle diese Auskunftsstellen, die länderweise geordnet sind, umfassen alle Einzelheiten der Organisation (Name, rechtliche Stellung, Anschrift, Gründungstag, bearbeitete Fachgebiete, Benutzungsbedingungen, Unterlagen und Quellen, Stoffeinteilung) der Stellen bis zu deren regelmäßigen Veröffentlichungen und lassen so erkennen, welche Bedeutung die Stellen für die Auskunftserteilung haben. Auch die Bibliographische Auskunftsstelle der Bücherei des Vereines deutscher Eisenhüttenleute ist u. a. mit einwandfreien Angaben vertreten. ■ B ■

Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus den Siemens-Werken. Hrsg. von der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Forschungsarbeiten der Siemens-Werke. Berlin: Julius Springer. 4^o. — Bd. 14, (Schluß-) H. 3 (abgeschlossen am 9. Juli 1935). Mit 79 Bildern. 1935. (2 Bl., 111 S.) 7 R.M. ■ B ■

Ch. Berthelot: Bergbau und Hüttenwesen in Sardinien.* Die Bodenschätze Sardiniens. Entwicklung des Berg- und Hüttenwesens. Blei und Zink als Hauptmetalle. Verhüttung von Blei und Zink. Kaolinvorkommen. Voraussetzungen für die weitere Entwicklung der sardinischen Berg- und Hüttenindustrie. [Rev. Métallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 8, S. 342/50.]

P. Goerens: Grundsätzliche Fragen zur Rohstoffbewirtschaftung.* Bevölkerungspolitische Notwendigkeit Rohstoffe und Metalle erzeugender und verwendender Industrien. Notwendigkeit und Ziele einer Zwangsbewirtschaftung. Stoffbilanz. Stoffstrombild. Verbrauchsgüter. Verbrauch unter Verlust oder Erhaltung des Stoffwertes. Hilfsstoffe. Allgemeine Gesichtspunkte: Sparmaßnahmen, Wissenschaftliche Forschungsarbeiten, Fortschritte der Technik, Verminderung von Verlusten, Verwertung von Abfällen, Neuanlagen. [VDI-Hauptversammlung, Breslau 1935. S. 11/20.]

Richard Walzel, Roland Mitsche und Hubert Pessl: Zehn Jahre Metallurgie und Werkstoffkunde des Eisens.* Uebersicht über die neueren Fortschritte des Eisenhüttenwesens. Röst- und Sinterverfahren. Krupp-Rennverfahren. Hochofentechnik, Stahlerzeugung. Gießereiwesen. Werkstoffkunde. Chemische, metallographische, spektrographische und Röntgenprüfung. Eigenschaften von Eisen und Stahl. Neuzeitliche Verwendung. Schweißtechnik. Normung. [Berg- u. hüttenm. Jb. 83 (1935) Nr. 2, S. 61/76.]

Geschichtliches.

150 Jahre Werk Königshuld (der Vereinigten Oberschlesischen Hüttenwerke, A.-G., Gleiwitz). (Mit 15 Textabb.) [Gleiwitz: Selbstverlag 1935.] (8 S.) 4^o. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 977/81. ■ B ■

Karl Jürgens: 150 Jahre Werk Königshuld.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 37, S. 977/81.]

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Physik. William Bragg: Die theoretische und die wirkliche Festigkeit der Werkstoffe.* Darlegung einiger Deutungsversuche des Unterschiedes zwischen der aus den Atomkräften errechneten und der meßbaren Festigkeit. [Engineer 160 (1935) Nr. 4152, S. 150/51.]

J. R. Fullard: Theorie der Bildsamkeit von Metallen.* Als Grundlage dient die Betrachtung der Form der Einschnürung beim Zerreißen und der Ausbuchtung beim Pressen metallischer Proben. [Engineer 160 (1935) Nr. 4152, S. 138/39.]

E. Justi und H. Lüder: Spezifische Wärme, Entropie und Dissoziation technischer Gase und Dämpfe.* Neue Zahlentafeln werden für die wahre und mittlere spezifische Wärme sowie die Entropie von H₂, D₂, N₂, O₂, HD, OH, CO, NO, H₂O, D₂O, CO₂, N₂O, SO₂ und Luft zwischen 0° und 3000° berechnet; für CH₄, C₂H₄ und C₂H₂ werden die wahre und mittlere spezifische Wärme zwischen 0° und 1000° mitgeteilt. Für 13 verschiedene Reaktionen werden die Dissoziationsgleichgewichte, -grade, -wärmen und die -anteile der spezifischen Wärme bei p = 1 at abs ausgerechnet zusammengestellt. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 5, S. 209/16.]

G. Tammann und W. Müller: Der Uebergang von der Sprödigkeit zur Verformbarkeit bei Kristallen mit steigender Temperatur. Einfluß der Temperatur auf den Gleitvorgang in Kristallen. Aenderung der Ritz- und Druckfiguren beim Erhitzen. [Z. anorg. allg. Chem. 224 (1935) Nr. 2, S. 194/212.]

Angewandte Mechanik. Otto Lutz: Graphische Ermittlung der Wandtemperaturen beim Wärmedurchgang.* Axialsymmetrische Wandformen, örtlich verschiedene Wärmeübergangszahlen und örtlich verschiedene Außentemperaturen. Das Verfahren zur Bestimmung von Wandtemperaturen beim Wärmedurchgang durch Wände von beliebiger Form wird auf axialsymmetrische Formen erweitert, ferner auf die häufig vorkommenden Fälle, daß die Wärmeübergangszahlen und die Außentemperaturen entlang den Oberflächen nicht gleichbleibend sind. [Forsch. Ing.-Wes. 6 (1935) Nr. 5, S. 240/44.]

A. Thum und W. Bautz: Die Gestaltfestigkeit.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1025/29; vgl. Schweiz. Bauztg. 106 (1935) Nr. 3, S. 25/30.]

Physikalische Chemie. W. L. Bragg u. E. J. Williams: Der Einfluß der Wärmebewegung auf die Atomanordnung in Legierungen. Theoretische Untersuchung über die Beeinflussung der Verteilung der Atomarten auf die Lagepunkte durch die Wärmebehandlung. Aufstellung eines allgemeinen Gesetzes für die Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeit der Gleichgewichtseinstellung. [Proc. Roy. Soc., London, Ser. A, 145 (1934) S. 699/730; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 10, S. 1498.]

Bergbau.

Allgemeines. Handbuch für den deutschen Braunkohlenbergbau. [Hrsg.] von G. Klein, Bergassessor, Verwaltungsdirektor der Sektion IV der Knappschafts-Berufsgenossenschaft zu Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4^o. — Bd. 2. Mit 968 Abb. im Textband und 39 Taf. im Tafelband. (Fortsetzung des Technischen Teiles:) Tagebau. Förderung. Wasserhaltung. Wetterführung. Tagesbetrieb. Von G. Klein und Dipl.-Ing. H. W. Fox, Bergassessor, Staßfurt. 1935. (S. VII/XVI u. 513/1385.) (Textband geb., Tafeln in Mappe, zus.) 98 R.M. (Die deutsche Braunkohlenindustrie. Hauptband 1, Bd. 2.) — Ähnlich wie der erste Band des Werkes, dessen Erscheinen wir hier angezeigt haben — vgl. Stahl u. Eisen 47 (1927) S. 1833/34 — bietet der vorliegende Schlußband des Technischen Teiles des Gesamtwerkes eine vollständige Neubearbeitung des früheren Textes, der s. Z. in Stahl u. Eisen — Jg. 37 (1917) S. 120/22 — ausführlich gewürdigt worden war. Damit ist auch dieser Band dem jetzigen Stande der Wissenschaft und Technik des Braunkohlenbergbaues angepaßt worden. Eine besondere Rolle spielt dabei, entsprechend der Entwicklung im Bergbau, die Maschine, die, wie es im Vorwort heißt, „dem Menschen die grobe Arbeit abnehmen soll, um ihm Kraft und Zeit für die Gütearbeit frei-

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

zumachen“. Mitberücksichtigt sind in dem Bande an passenden Stellen die neuesten Fortschritte auf den Teilgebieten, die schon im ersten Bande behandelt worden waren. ■ B ■

Wilhelm Döderlein: Möglichkeiten und Wert statistischer Untersuchungen an Schachtförderseilen im besonderen auf Grund einer Auswertung des entsprechenden Urmaterials des deutschen Salzbergbaues für die Jahre 1923—1932. (Mit 5 Schaubildern u. 37 Zahlentaf. im Text.) Leipzig-Borna 1935: Robert Noske. (3 Bl., 111 S.) 8°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — [Zu beziehen von der Bergbaulichen Werkstoff- und Seilprüfungsstelle Berlin (Seilprüfungsstelle des Deutschen Kalivereins, E.V.), Berlin SW 11, Anhalter Straße 7.] ■ B ■

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. H. Schmitz: Kohlen- und Wäscheuntersuchungen in aufbereitungs- und absatztechnischer Hinsicht.* Kohlenuntersuchungen. Prüfungsverfahren. Durchführung und Auswertung der Untersuchungen. Aufbereitungs- und absatztechnische Beurteilung. Untersuchungen der Förderkohle. Wäscheuntersuchungen. Grob- und Feinkornaufbereitung. Bedeutung der Kohlgüte für Absatz und Wirtschaftlichkeit. [Glückauf 71 (1935) Nr. 36, S. 845/56; Nr. 37, S. 881/85; Nr. 38, S. 904/13; Nr. 39, S. 925/38.]

Nasse Aufbereitung, Schwimmaufbereitung. Bernhard Schmitt: Beiträge zum Flotationsproblem. (Mit Abb. u. Zahlentaf. im Text.) Dresden 1934: Theodor Steinkopff. (35 S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Brikettieren und Sintern. George D. Ramsay: Sinterung als wesentliche Leistungssteigerung des Werkes in Ironton der Columbia Steel Co.* Sinterung von magnetithaltigem Roteisenstein, Gichtstaub und manganhaltigen Aufbereitungsrückständen nach dem Dwight-Lloyd-Verfahren. Beschreibung der Anlage mit 100 t/24 h Durchsatz je Maschine. Betriebsergebnisse. Leistungssteigerung der Hochöfen bei Zusatz von Sinter. [Min. & Metallurg 16 (1935) Nr. 345, S. 365/68.]

Erze und Zuschläge.

Eisenerze. G. Einecke: Die deutschen Eisenerzlagertstätten und ihre Nutzungsmöglichkeiten.* Folgen des Vessailer Diktats. Einteilung der deutschen Eisenerze. Die Doggererze Süddeutschlands. Die süddeutschen Kreideerze. Die Chamositerze Thüringens. Die Rot- und Brauneisensteine des Lahn- und Dillgebietes und Oberhessens. Der Siegerländer Spat-eisenstein. Die Eisenerze des Wesergebirges und Teutoburger Waldes. Toneisensteine an der holländischen Grenze. Erzhorizonte von Ilse und Salzgitter. Harz und Ostdeutschland. Vorräte in den Eisenerzfeldern. Zusammensetzung der Erze. Möglichkeiten der Mehrförderung. Manganerze. Vorhandene und erforderliche Anlagen. Leistung der Hochöfen und Wirtschaftlichkeit. Schrifttum. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 37, S. 4099/1140.]

Brennstoffe.

Allgemeines. Das Braunkohlenarchiv. Vorkommen, Gewinnung, Verarbeitung, Verwendung der Brennstoffe. Hrsg. von Prof. Dr. R. Beyschlag, Berlin, [u. a.] Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4°. — H. 43. (Mit Abb. u. Zahlentaf. im Text.) 1935. (34 S.) 4,80 *RM.* — Das Archiv, das bisher nur den Zweck hatte, die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse des Freiburger Braunkohlenforschungsinstitutes zu veröffentlichen — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 907 —, hat, ohne den seit langem bekannten Titel zu ändern, seinen Aufgabenkreis wesentlich erweitert: es wird von jetzt ab in gleicher Weise den Instituten der sämtlichen Bergbauhochschulen dienen und wendet sich durch Ausdehnung seines Inhaltes auf die Geologie und Verarbeitung der Steinkohle, des Erdöles, des Oelschiefers usw. an einen großen Leserkreis. Hand in Hand damit geht die Vermehrung der Zahl der Mitarbeiter. Aus dem Inhalt des Heftes sei folgende Abhandlung (S. 30/34) besonders genannt: Anschliffbilder von Steinkohlenbriketts, von O. Stutzer und H. Romberg, Freiberg i. Sa. ■ B ■

H. A. J. Pieters und H. Koopmans: Die holländische Brennstoff-Industrie.* Steinkohlenvorkommen in Holland. Besitzverhältnisse. Statistische Angaben über Förderung, Verbrauch, Arbeiterzahl. Kokerei und Gasfernversorgung. Gaswerke. Forschungswesen. Kohle und Gas in Niederländisch-Indien. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 18, S. 341/44.]

Koks. K. Bunte und K. Windorfer: Ueber den Zusammenhang zwischen Zündtemperatur und Reaktionsfähigkeit bei Steinkohlen-Hochtemperatur-Koksen.* Schrifttum. Versuchs-koks. Verfahren zur Bestimmung der Zündtemperatur. Vorversuche. Zündtemperaturversuche mit gleichzeitiger Abgasprobe. Einführung des Verfahrens mit Sauerstoff. Ur-

sachen der Streuungen in den Ergebnissen. Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit. Ascheauszug mit Salzsäure und Wiederholung der Versuche mit salzsäurebehandeltem Koks. Ergebnisse. [Gas- u. Wasserfach 78 (1935) Nr. 37, S. 697/704; Nr. 38, S. 720/25; Nr. 39, S. 737/43.]

Wasser- und Mischgas. R. E. Brewer und L. H. Ryerson: Erzeugung von Wassergas mit hohem Wasserstoffgehalt aus Koks von jüngerer Kohle.* Untersuchungen über den Einfluß verschieden hohen Dampfzusatzes, verschiedener Katalysatoren und verschiedener Temperaturen auf die Zusammensetzung des erzeugten Gases. [Ind. Engng. Chem., Ind. Ed., 27 (1935) Nr. 9, S. 1047/53.]

Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Allgemeines. A. C. Fieldner und J. D. Davis: Gas-, coke-, and byproduct-making properties of American coals and their determination. (Mit 28 Abb. u. 32 Zahlentaf. im Text u. auf 1 Beil.) New York (420 Lexington Avenue) 1934: American Gas Association. (XII, 164 S.) 8°. (U. S. Department of the Interior, Bureau of Mines. Monograph 5.) — Prüfung und Verkoksungsversuche an zahlreichen Kohlen nach den Vorschriften des Bureau of Mines — American Gas Association (BM-AGA). Beziehungen der chemischen und physikalischen Untersuchungsergebnisse der Kohle zu den Verkoksungseigenschaften und Ausbeute an Nebenerzeugnissen. Vorschlag eines Verfahrens zur Bestimmung der Gas, Koks und Nebenerzeugnisse bildenden Eigenschaften von Kohlen nach den BM-AGA-Vorschriften. ■ B ■

Kokerei. Heinrich Jäger: Die wärmetechnischen Grundlagen des Koksofens. (Mit 20 Abb. u. 9 Zahlentaf. im Text.) München 1935: A. Oldenbourg. (16 S.) 4°. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 708. ■ B ■

A. Fisher: Anlage zur Erzeugung von Hochofenkoks. Gegenüberstellung des Bienenkorbofens, des Nebenerzeugnisofens und des Knowles-Ofens zur Erzeugung von Hüttenkoks. Einfluß der Temperaturen und der Kammerbreite. Anforderungen an Hüttenkoks. Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Wirtschaftlichkeit. Unvollkommenheit der üblichen Ofenbauarten. Bestrebungen zur Verbesserung. [Engineering 140 (1935) Nr. 3627, S. 67/68.]

Schwelerei. W. Fitz: Das Carbolux-Verfahren zur Verschmelzung von Steinkohlen.* Erste Schwelversuche in Deutschland. Grundlagen der heutigen Schwelung. Grundlagen des Carbolux-Verfahrens. Technik und praktische Ausführung des Verfahrens. Im Bau befindliche Anlagen. Wirtschaftlichkeit. Schrifttum. [Brennstoff-Chem. 16 (1935) Nr. 18, S. 345/49.]

Gasreinigung. Günther Haase: Versuche zur elektrolitischen Entschwefelung von Leuchtgas. (Mit 7 Textabb.) Dresden (A. 1) [1935]: Kunstanstalt H. B. Schulze. (38 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Elektrische Entteerung von Koksofengas.* Entwicklung der elektrischen Gasentteerung in Deutschland und Amerika. Beschreibung der neuen Großanlage der Zeche Consolidation für 800 000 m³ Koksofengas/24 h nach dem Siemens-Lurgi-Cottrell-Möller-Verfahren. Betriebsergebnisse. [Techn. Bl., Düsseld., 25 (1935) Nr. 38, S. 658.]

Sonstiges. Hilding Bergström und Kristian Lindman: Verkohlung in beweglichen Oefen.* Eingehende Versuche mit derartigen Oefen; Vergleich mit der Verkohlung in Meilern. Oefen werden nur für Sonderzwecke als zweckmäßig angesehen. [Jernkont. Ann. 119 (1935) Nr. 2, S. 39/53.]

Feuerfeste Stoffe.

Prüfung und Untersuchung. T. F. E. Rhead u. R. E. Jefferson: Ueber das Gefüge feuerfester Baustoffe. I. Einfluß von Gefügeunregelmäßigkeiten auf die Haltbarkeit von Schamottesteinen für Gaswerke.* [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 8, S. 363/73.]

T. F. E. Rhead, J. N. Shovrock u. C. L. Evans: Ueber das Gefüge feuerfester Baustoffe. II. Verfahren zur Entwicklung des Gefüges feuerfester Steine oder ähnlicher Werkstoffe durch Buntfärben.* [Trans. ceram. Soc. 34 (1935) Nr. 8, S. 373/79.]

Eigenschaften. R. Rieke u. A. Ungewiß: Technisch wichtige Eigenschaften synthetischer Chromitsteine.* Kegelschmelzpunkt, Brennschwindigkeit, Porigkeit, Wärmeausdehnung, Temperaturwechselbeständigkeit, Angreifbarkeit durch Schlacken nach dem Tiegelverfahren und Druckfeuerbeständigkeit von Probekörpern aus reinen Oxyden. Einfluß von Kalzium-, Magnesium-, Aluminium- und Zirkonoxzydzusätzen. [Ber. dtsh. keram. Ges. 16 (1935) Nr. 9, S. 482/99.]

Verwendung und Verhalten im Betrieb. L. C. Hewitt: Bemerkungen über die Zustellung von Elektroöfen für Sonder-eisen. Uebersicht über die Entwicklung und Anwendung feuerfester Baustoffe für unmittelbar und mittelbar wirkende Lichtbogenöfen. Besondere Beachtung der Elektroöfen für Gußeisen-schmelzung. Formgebung und Stärke des Ofenfutters. Türenauskleidung. Beanspruchung im Betrieb. Haltbarkeit. Bau des Deckelgewölbes. Zusätze von Bariumverbindungen zum besseren Sintern und Schutz des Gewölbes. Erörterung. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 577/88.]

Wärmewirtschaft.

Abwärmeverwertung und Wärmespeicher. Arthur Schulze: Freilandbeheizung im Gartenbau. Eine ernährungswirtschaftliche Aufgabe. Möglichkeiten der Verwertung der Abwärme aus Elektrizitätswerken, Kokereien und Eisenhüttenwerken usw. zu Freilandbeheizung im Gartenbau. (Mit 6 Abb. u. 7 Zahlen-taf.) (Dresden-A., Dohnaer Straße 29: Selbstverlag 1935.) (15 S.) 4^o. — Der Verfasser schildert seine Studien über Bodenbeheizung, nach denen die Abwärme von Hüttenwerken in durchaus wirtschaftlicher Weise zur Erhöhung des Ertrages der Landwirtschaft ausgenutzt werden kann. Umfangreiche Berechnungen weisen dies nach. Die erforderlichen Geldmittel für eine Verwertung der gesamten Abhitze würden allerdings sehr hoch sein, andererseits entfällt der Hauptteil der Kosten auf die Rohrleitungen und würde der Eisenindustrie reiche Arbeit geben. ■ B ■

Vereinfachte Berechnung des Wärmehalts von Rauchgasen.* [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 9, S. 235.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. A. Doebler: Hochleistungs-Teilkammer-Steilrohrkessel Bauart Doebler.* Gesichtspunkte beim Entwurf. Ausführungsbeispiel. Betriebsergebnisse. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 9, S. 232/35.]

Rauchgaswirbel in Steilrohrkesseln. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 9, S. 237.]

O. Schöne: Erfahrungen mit neuzeitlichen Hochdruckanlagen.* Beschreibung von vier Hochdruckdampfmaschinen mit Dampfdrücken über 100 at. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 9, S. 327/32.]

Carl Züblin: Neue Hochdruck-Dampfmaschine für 100 atü mit Sulzer-Einrohrdampfzeuger.* Beispiel der Verbindung von eigener Krafterzeugung und Heizdampfwirtschaft ist eine neue Hochdruckanlage in einer großen Papierspulen- und Hülsenfabrik in Deutschland. [Wärme 58 (1935) Nr. 35, S. 573.]

Elektromotoren und Dynamomaschinen. Otto Weidling: Der Elektromotor für die Werkzeugmaschine. Mit 64 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1935. (57 S.) 8^o. 2 *R.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg. von Dr.-Ing. Eugen Simon. H. 54.) ■ B ■

Rohrleitungen (Schieber, Ventile). A. Closterhalfen: Der Widerstand von Absperrmitteln.* Neue Widerstandszahlen von Ventilen und Schiebern. [Arch. Wärmewirtsch. 16 (1935) Nr. 9, S. 247/51 u. A 78.]

Maschinentechnische Untersuchungen. Otto Holfelder, Dr.-Ing., Dresden: Zündung und Flammenbildung bei der Diesel-Brennstoff-Einspritzung. Mit 51 Abb. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1935. (25 S.) 4^o. 5 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 4,50 *R.M.* (Forschungsheft 374.) ■ B ■

Förderwesen.

Förder- und Verladeanlagen. Die Erzverladeeinrichtung im Hafen der Ilseder Hütte am Mittellandkanal.* Beschreibung der Anlage zum Verladen von 2500 bis 3000 t Erz in 24 h. [Demag-Nachr. 9 (1935) Nr. 2, S. C 30/34.]

Sonstiges. Das Schiffshebewerk Niederfinow. (Mit zahlr. Textabb.) Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1935. (Getr. Seitenzählung.) 4^o. Geb. 12 *R.M.* (Sonderdruck aus der Zeitschrift „Die Bautechnik“ sowie ihrer Beilage „Der Stahlbau“, Jg. 1927 bis 1935.) ■ B ■

Werksbeschreibungen.

Eisen- und Stahlwerke in Cumberland.* [Beschreibung der Hochofen-, Bessemerstahl- und Walzwerke Moss Bay und Derwent der United Steel Companies, Ltd., in Workington und der Millom-Works der Millom and Askam Haematite Iron Co., Ltd. Entwicklung, technischer Stand und Leistungsfähigkeit der Werke. Beschreibung der A. J. B.-Sinteranlage der Millom-Works. [Metallurgia, Manchester, 12 (1935) Nr. 74, S. 135/38.]

Irlam-Werke der Lancashire Steel Corporation, Ltd.* Die Werke umfassen eine Hochofenanlage mit Erzum-

schlagplatz, Kokereianlage mit 51 Beckers-Oefen, Kohlenwasch- und Mischanlage usw., vier Hochöfen mit einer wöchentlichen Leistung von 1500 bis 2000 t, Greenawalt-Sinteranlage für 20 t/h, einen 300-t-Mischer, ein Siemens-Martin-Werk mit fünf 50-t- und vier 90-t-basischen mit Generator- oder Koksofengas oder einem Gemisch aus beiden beheizten Oefen, ein Walzwerk mit vier Tiefengruppen, eine 900er Duo-Umkehr-Blockstraße, eine dreigerüstige 700/800er Duo-Umkehr- und eine 500er Triostraße sowie eine Drahtwalzwerksanlage. Diese besteht aus einem Wärm-Ofen für vorgewalzte Blöcke, einer Blockstraße mit dahinterliegender dreigerüstiger Fertigstraße für Drahtknüppel und Formstahl. Die eigentliche Drahtstraße hat eine Vorstraße mit sieben kontinuierlichen Gerüsten, eine fliegende Schere, zwei hinter-einanderstehende Gruppen von je zwei Gerüsten, zwei Umwalzgerüste und zwei kontinuierliche Fertigstraßen mit je sechs Gerüsten. [Iron Coal Trad. Rev. 134 (1935) Nr. 3525, S. 468/74.]

Roheisenerzeugung.

Möllerung. Josef Klärting: Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Möllerung von Eisenerzen. (Teil III.)* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 127/29; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1035.]

Winderhitzung. „Hotspur“-Kreuzgittersteine für Winderhitzer.* Gesichtspunkte für die Auswahl des Gitterwerks. Entwicklung der „Hotspur“-Steine. Vorteile, auch für Mehrzonen-Winderhitzer: nur drei verschiedene Steinarten, leichter Einbau, erhöhte Festigkeit durch die Kreuzhöcker, Erhaltung des Wirbelgasstroms durch ausmittige Anordnung der Zähne, Sicherung der Gasverteilung. Betriebsergebnisse. Anwendbarkeit auch bei teilweiser Neuzustellung. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3524, S. 391/92; Iron Steel Ind. 9 (1935) Nr. 4, S. 23/35.]

Elektorroheisen. Jean Challansonnet: Erzeugung und Anwendung von titan- und vanadinhaltigem Roheisen. Im elektrischen Hochofen in Norwegen erzeugtes Roheisen mit 0,6 bis 0,7 % V und 0,3 bis 0,5 % Ti neben 4 % C, 0,2 bis 3 % Si, 0,2 bis 0,3 % Mn, < 0,025 % P, < 0,025 % S oder 3,0 bis 3,7 % C, 1,4 bis 3,5 % Si, 0,2 bis 3 % Mn, ≤ 0,025 % P, ≤ 0,06 % S, 0,4 bis 0,7 % V, 0,1 bis 0,3 % Ti. Einfluß von Titan und Vanadin auf Gefüge und Eigenschaften. Anwendung für Kokillen und Dampfzylinder. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 234.]

Hochofenschlacke. H. Kappen und P. Solberg: Weitere Versuche mit Hochofenschlacke. Vegetationsversuche mit gestaffelten Gaben von Kalk und Hochofenschlacke auf stark saurem Boden. Günstige Ergebnisse. [Z. Pflanzenernähr. Düng. Bodenkunde 38 (1935) S. 355/61; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 12, S. 1939.]

Schlackenerzeugnisse. Englische Hochofenzementnormen. (Herausgegeben vom British Standard Institution, London.)* Begriffserklärung und Herstellung. Prüfprobe, Entnahme und Berechtigte. Probenentnahme aus großen Mengen. Erleichterungen zur Probenentnahme. Untersuchungskosten. Prüfungen. Mahlfineinheit. Chemische Zusammensetzung. Normalkonsistenz von Zementbrei. Zugfestigkeit. Abbindezeit. Raumbeständigkeit. Prüfgeräte. Nichtbestehen der Prüfungen. Abschriften der Prüfungszeugnisse in Händen des Verkäufers. Liefervorschriften. Zement in heißem Klima. [Zement 24 (1935) Nr. 39, S. 609/13.]

Sonstiges. G. T. Lunt: Entwicklung der Erzeugung und Anwendung von gefeintem und legiertem Roheisen in Großbritannien. Entwicklung des Begriffs „gefeintes Roheisen“. Erhaltung der besonderen Eigenschaften beim Umschmelzen. Anwendung verschiedener Umschmelzverfahren. Die Entgasungsverfahren. Gefeintes Temper- und Zylinderroheisen. Legiertes Sonderroheisen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 222/23.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Gießereianlagen. Neue Gießerei der Rochester-Works der Firma Winget, Ltd., Rochester.* Beschreibung der Gießerei mit Fließbandanlage. Erzeugung von Meehanite-Grauguß mit feinem Gefüge, gleichmäßiger Dichte und Härte infolge genauer Abstimmung des Graphitgehaltes auf die karbidische Grundmasse. Regelung der mechanischen Eigenschaften, Verschleiß- und Korrosionsfestigkeit durch Wärmebehandlung. [Engineering 140 (1935) Nr. 3626, S. 35/38.]

Eine neuzeitliche Hochleistungsstahlgießerei.* Beschreibung der Stahlgießerei von Kryn and Lahy, Ltd., in Letchworth. Rohstoffvorbereitung. Schmelzanlage. Gießverfahren. Sandaufbereitung. Trockenkammern. Putzerei. Glüherei. Erzeugnisse. Versuchsanstalt. Eisengießerei. Wohlfahrtseinrichtungen. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 995, S. 195/98.]

Metallurgisches. Fr. Boussard: Vergleich zwischen im Kupolofen und im kohlenstaubgefeuerten Ofen er-

schmolzenem Eisen. Vergleichsversuche mit gleichem Einsatz und gleicher Abstichtemperatur. Etwas größerer Abbrand beim Drehofen, aber besseres Gefüge. Ferrosiliziumzusatz im Drehofen voll wirksam. In der Abstichrinne des Kupolofens erst größere Ferrosiliziumzusätze wirksam. Zusatz in der Pfanne dagegen lohnender. Größere Gleichmäßigkeit des Drehofeneisens. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 226.]

L. E. C. Girardet: Rütteln und Sodabehandlung von Gußeisen. Verbesserung der Eigenschaften des Gußeisens durch Behandlung mit Soda und gleichzeitiges Ausschleudern oder Rütteln bis zur Erstarrung der Schlacke. Chemisch-physikalische Gleichgewichte als Grundlagen hochwertigen Eisens. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 223 u. 236.]

Guy Hénon: Metallverluste beim Kupolofenschmelzen.* Nachteile üblicher Verfahren. Neuer Vorschlag und Beispiel zur Berechnung der Verluste mit Hilfe der Schlackenmenge und -zusammensetzung. Voraussetzungen zur Anwendung dieses Verfahrens. Mögliche Vereinfachung. Verschiedene Einflüsse auf die Metallverluste. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 235.]

Achille G. Lefebvre: Anwendung von Soda in der Gießerei. Zustellung der Pfannen bei der Sodaentschwefelung. Zusatz von Sodawürfeln im Kupolofen: Flüssigere und wirkungsfähigere Soda-Kalk-Schlacke, besseres Schmelzen, Förderung der Kokswirkung und Brennstoffersparnis, Gütesteigerung des Eisens. Noch unbestätigte Verminderung des Kohlenstoffgehaltes des Eisens. Vorschlag zur Durchführung der Sodabehandlung im Hochofenwerk. Sodabehandlung von Birnenstahl. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 997, S. 234.]

Schmelzöfen. Flammöfen mit Kohlenstaubeuerung.* Versuchweiser Umbau eines Flammofens mit Rostfeuerung auf Kohlenstaubeuerung. Aufstellung der Staubmühle in der Nähe des Ofens. Beschreibung der Anlage. Pläne für den Umbau von zwei weiteren Öfen, darunter ein ölgefeuerter. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 996, S. 208 u. 218.]

Stahlguß. W. H. Hatfield: Stahlguß.* Verschiedenheit der Erzeugnisse. Notwendigkeit der Forschungsarbeiten. Schmelzverfahren. Sandfragen. Eigenschaften der Kerne. Formtechnische Aufgaben. Anwendung von Schreckplatten. Gießbedingungen. Verlorene Köpfe. Beispiele. Gefügeverbesserung. Allgemeine Erläuterungen. Erörterungsbeiträge. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 672/704.]

H. Kalpers: Von der ersten Glocke aus Stahlguß bis zur Olympiaglocke.* Schwierigkeiten in der Anerkennung des Werkstoffes Stahl für den Glockenguß. Formen von Glockenmantel und Kern. Musikalische Prüfung der Glocken. Herstellung der Olympiaglocke. [Gießerei 22 (1935) Nr. 19, S. 469/73.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Léopold Granger: Die Einsatzstoffe im Siemens-Martin-Werk und ihre Verwendung nach den Lehren der Kriegs- und Nachkriegszeit. Betriebsverfahren mit der Verwendung verschiedenartigen Roheisens und dessen Einfluß auf die Stahlgüte. Änderungen in der Roheisenbeschaffenheit, besonders des synthetischen Roheisens, in der Nachkriegszeit und deren Ursachen. Einfluß eines minderwertigen Roheisens auf die Eigenschaften des Stahles. [Rev. Ind. minér. 1935, Nr. 351, S. 365/71.]

Siemens-Martin-Verfahren. William C. Buell jr.: Verbesserungen in den Abmessungen von Siemens-Martin-Öfen.* I—V. Aufsatzfolge über die zweckmäßige Bemessung des Unterofens vom Siemens-Martin-Ofen. Grundrißplanung. Schlackenammern und ihre zweckmäßigste Ausführung. Verbindungskanäle von Schlacken- und Gitterkammer. Ausführung und Abmessungen der Wärmespeicher und der Kammergewölbe. Anlage und Ausführung der Verbindungskanäle zu den Umsteuer-einrichtungen. [Steel 96 (1935) Nr. 22, S. 56/58; Nr. 23, S. 52/53 u. 55/56; Nr. 24, S. 49/50 u. 52; Nr. 25, S. 50, 52 u. 54; 97 (1935) Nr. 1, S. 40/42, 44 u. 46; Nr. 2, S. 50 u. 52/53; Nr. 3, S. 57/58 u. 60/61; Nr. 4, S. 45 u. 47/48; Nr. 5, S. 40, 42/43 u. 45; Nr. 6, S. 58 u. 61/62; Nr. 7, S. 54/56; Nr. 8, S. 44, 46, 49/50 u. 52.]

A. Jackson: Die Stahlerzeugung in kippbaren Siemens-Martin-Öfen bei den Appleby-Werken der United Steel Companies, Ltd.* Rohstoffgrundlage. Beschreibung der Stahlwerksanlage mit acht Kippöfen von 420 bis 300 t, einem feststehenden 150-t-Ofen und zwei Mischern. Arbeitsweise vom Einsetzen bis zum Vergießen. Behandeln der Blöcke in den Tiefofen. Betriebsergebnisse. Erzeugung unberuhigter und beruhigter Stähle. Fehlerursachen. [Iron Steel Ind. 8 (1935) Nr. 11, S. 430/35.]

Friedrich Wesemann: Zusammenhänge zwischen der Kopfbauart, Leistung und Frischwirkung von Siemens-Martin-Öfen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 37, S. 984/89; Nr. 38, S. 1006/13 (Stahlw.-Aussch. 296 u. Wärmestelle 219).]

Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Léon Guillet: Die neueren Fortschritte und die wirtschaftliche Lage im Metallhüttenwesen. V. Nickel.* Verhüttung von Nickel in Frankreich, England, Kanada. Nickellagerstätten in Neukaledonien, Kanada und kleinere Vorkommen in anderen Ländern. Verzeichnis der Nickelhütten. Statistische Angaben über Gewinnung und Verbrauch. [Rev. Métallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 8, S. 321/41.]

Metallschmelzöfen. A. G. Robiette: Der Elektroofen in der Metallgießerei.* Anforderungen der Metallgießereien an den Elektroofen. Schmelzen von Messing im Induktions- und im Lichtbogenofen. Beschreibung eines Lichtbogen-Schaukelofens. Die Mischvorgänge im Schaukelofen. Temperaturüberwachung. Haltbarkeit des Ofenfutters. Schmelzbetrieb. Metallverluste. Gasaufnahme. Betriebsergebnisse. Schmelzen von Nickellegierungen. Betriebskosten. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 992, S. 131/33; Nr. 996, S. 213/14.]

Schneidmetalle. Borkarbid. Beschreibung der Eigenschaften eines von der Norton Company hergestellten Borkarbid B₄C. Als Beispiel für die Zusammensetzung ist 78,22 % B, 21 % C, 0,04 % Si, 0,14 % Fe und 0,63 % unbestimmte Bestandteile angegeben. [Grits & Grinds 25 (1934) Nr. 5; nach Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 15/16, S. 377.]

F. Karpinski: Borium. Beschreibung der Eigenschaften einer von der Stoddy Company in Whittier, Cal., hergestellten Schmelzlegierung von Borkarbid. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 15/16, S. 376/77.]

Sonstige Einzelergebnisse. A. U. Seybolt und C. H. Mathewson: Löslichkeit von Sauerstoff in festem Kobalt und der obere Umwandlungspunkt dieses Metalls.* Gesetze der Löslichkeit von Gas in Metallen. Untersuchungen über Sauerstoffaufnahme von Kobalt bei 600 bis 1500°. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 642, 17 S.; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 6.]

Verarbeitung des Stahles.

Allgemeines. Hubert Müller: Schaubildliche Berechnung von Schlingen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 37, S. 991.]

Walzwerkszubehör. H. M. Richardson: Walzenlager aus Kunstharzpreßstoff mit Faserstoffeinlage.* Beschreibung der Herstellung der mit Textolite bezeichneten Lager der General Electric Co. Eigenschaften, Verwendungszweck und Vorteile der Lager. [Steel 97 (1935) Nr. 12, S. 22/24.]

Walzwerksöfen. Ueber das Wärmen von Stahlblöcken in Tiefofen.* Aenderung der mittleren Blocktemperatur bei verschiedenen langen Stehzeiten im Freien und in der Kokille. Temperaturunterschiede von Blockoberfläche und Blockkern bei verschiedener Stehzeit. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3519, S. 206.]

Stabstahl- und Feinstahlwalzwerke. Emil Weber: Neuzzeitliches Feinstahlwalzwerk in Zickzackanordnung.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1029/31.]

Feinblechwalzwerke. Paul Wießner: Feinstblech-Richtmaschinen.* Beschreibung einer Maschine mit 15 bis 20 Richtwalzen für zwei Arbeitsgeschwindigkeiten von 10 bis 18 m und 15 bis 27 m/min. [Kalt-Walz-Welt (Beil. z. Draht-Welt) 1935, Nr. 8, S. 57/59.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Allgemeines. Richard Saxton: Ueber die Kaltverarbeitung nichtrostender Stähle. Wärmebehandlung beim Drahtziehen und Kaltwalzen. Zulässige Querschnittsabnahmen. Polieren kaltgewalzter Bänder. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3523, S. 351.]

Ziehen und Tiefziehen. J. K. Findley: Ziehen von Drähten aus rostfreiem Stahl.* Beschreibung der Herstellung von gezogenen Drähten verschiedenen Durchmessers. [Steel 97 (1935) Nr. 9, S. 28/30.]

Heinrich Meyer auf der Heyde: Wirtschaftliches Arbeiten auf Einzelziehscheiben für Drahtstärken von 1,8 bis 0,9 mm Dmr. Angaben über Leistungen, Zieharbeitungspläne und Löhne. [Draht-Welt 28 (1935) Nr. 37, S. 579/82.]

Schneiden, Schweißen und Lötten.

Preßschweißen. H. W. Roth: Ein neues Schweißverfahren für Massenfertigung.* Beschreibung des Mehrfach-Punktschweißverfahrens „Roth-Hydromatic“. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 9, S. 166/68.]

Elektroschmelzschweißen. L. G. Bliss: Titanminerale in Elektrodenüberzügen. Stabilisierung des Lichtbogens durch Zugabe von Rutil, Ilmenit, Tiscasil oder gefälltem Titanoxid zur Umhüllungsmasse von Elektroden. [Foote Prints Chemicals, Metals, Alloys, Ores 8 (1935) S. 10/15; nach Chem. Zbl. 406 (1935) II, Nr. 14, S. 1776.]

Charles H. Jennings: Lichtbogenauftragschweißung von Bronze auf Stahl.* Durchführung der Aufschweißung einer Bronzeauflage auf den Bürsterring eines Lokomotivmotors. [Iron Age 136 (1935) Nr. 1, S. 22/25 u. 178.]

L. Losana und M. Jarach: Zusammensetzung der Elektroden für die Lichtbogenschweißung.* Untersuchungen über Kohlenstoff-, Mangan-, Silizium-, Nickel- und Chromgehalt des Schweißgutes in Abhängigkeit von dem Gehalt des Schweißdrahtes und der Umhüllung an diesen Elementen. Wahl der zweckmäßigen Zusammensetzung der Umhüllung, die Ferrosilizium, Ferromangan, Kohle, Nickelpulver und Ferrochrom enthalten kann. [Metallurg. ital. 27 (1935) Nr. 8, S. 563/69.]

W. J. Schneider: Welche Faktoren beeinflussen die Schweißleistung und die Wirtschaftlichkeit der Lichtbogenschweißung im Stahlbau? Darin u. a. Vergleich der Schweißleistung von blanken, getauchten und umwickelten Elektroden sowie von Seelen- und Schmelzmantelelektroden. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 9, S. 169/72.]

W. Strelow: Entwicklung und Verwendung der Elektroden in der Lichtbogenschweißung.* Vorgänge im Schweißlichtbogen. Vergleich des Verhaltens beim Verschweißen, des Anwendungsgebietes und der Wirtschaftlichkeit von blanken, ummantelten und getauchten Elektroden und von Seelenelektroden. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 36, S. 1080/84.]

Eigenschaften und Anwendung des Schweißens. Th. Tilemann: Elektrisch geschweißter Temperguß und seine Nachbehandlung.* Untersuchungen an lichtbogen- und abschmelzgeschweißtem weißen und schwarzen Temperguß. Ermittlung der Rockwell- und Brinellhärte, Biege- und Zugfestigkeit, Dehnung und Bearbeitbarkeit. Einfluß des Gehaltes an Temperkohle, Gesamtkohlenstoff, Si, Mn, P und S, des Reinheitsgrades, des Gasgehaltes und der Wandstärke des Grundwerkstoffes auf die Schweißbarkeit. Einfluß einer Nachbehandlung durch Schmieden, Glühen und Nachtempern. Zur Lichtbogenschweißung von Temperguß wird ein Zusatzwerkstoff mit 0,2 % C, 0,06 % Si, 1,1 % Mn, 0,02 % P und 0,03 % S, mit einer Umhüllung aus 40 bis 50 % Graphit, 1 bis 5 % Fe₂O₃, 20 bis 25 % SiO₂, 10 bis 20 % CaO, 0,6 bis 3,5 % MnO, 1,2 bis 2,5 % Al₂O₃, 0,8 bis 2 % MgO, 3 bis 4 % Alkalien bei 30 bis 50 % Glühverlust vorgeschlagen. [Gießerei 22 (1935) Nr. 16, S. 377/86.]

Prüfverfahren von Schweiß- und Lötverbindungen. R. K. Hopkins: Geschweißte Druckkessel.* Verfahren zur Prüfung von Druckkesseln für die Erdölindustrie. Darin u. a. Angaben über die Kerbschlagzähigkeit eines Stahls mit 2,25 % Ni bei -60 und bei +25° in Abhängigkeit von der vorausgegangenen Wärmebehandlung. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 640, S. 1/12; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5.]

Prüfung von Schweißverbindungen.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 36, S. 953/61 (Werkstoffaussch. 317).]

Die kommenden Vorschriften für geschweißte vollwandige Eisenbahnbrücken.* Entwurf der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. Darin u. a. Angaben über die Anforderungen an die Schweißdrähte. [Elektroschweißg. 6 (1935) Nr. 9, S. 161/66.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Verzinnen. L. Kenworthy: Korrosion und Anlaufen von Zinn an der Luft.* Einfluß der Oberflächenbeschaffenheit und eines geringen Zusatzes von Antimon oder Kupfer auf die Beständigkeit des Zinns an Zimmerluft, im Freien an regengeschützten Stellen und unter der Einwirkung des Regens im Vergleich zu Kupfer, Messing, Nickel, Zink und Kadmium. [Trans. Faraday Soc. 31 (1935) Nr. 173, S. 1331/45.]

Sonstige Metallüberzüge. N. D. Birukoff, S. P. Makariewa und A. A. Timochin: Theorie und Praxis der Verchromung. (Zur Frage über den Mechanismus der Chromausscheidung.) II.* Einfluß von Unterbrechungen bei der Chromabscheidung aus Schwefelsäure-Chromsäure-Lösungen auf die Ausbeute an metallischem Chrom und auf die Klemmspannung. Einfluß des Schwefelsäuregehaltes auf das Verhältnis von Geschwindigkeit der Chromausscheidung zu Bildung von dreiwertigem Chrom. Geschwindigkeitsänderung der Wasserstoffausscheidung. [Korrosion u. Metallschutz 11 (1935) Nr. 9, S. 193/201.]

Charles Kasper: Chromabscheidung aus dem Chromsäurebad. Untersuchungen über die Wertigkeit des Chroms bei der Abscheidung und Möglichkeiten zur Verbesserung des Wirkungsgrades. [J. Res. Nat. Bur. Standards 14 (1935) Nr. 6, S. 693/709.]

G. Montelucci: Prüfung von Stahldraht mit Kadmium- und Kadmium-Zink-Ueberzügen. Bestimmung des Gewichtsverlustes nach dem Eintauchen in eine Lösung aus 10 g Zinnchlorid, 15 g Ammoniumchlorid und 0,5 g Weinsäure. [Atti soc. ital. progresso sci. 23 (1935) II, S. 545; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 16, Sp. 5403.]

Spritzverfahren. Aus der Praxis des Metallspritzens. Darin Angaben über die Vorbereitung des Grundwerkstoffes zum Aufspritzen von Metallen, u. a. von nichtrostendem Stahl. Korrosionsschutz durch gespritzte Ueberzüge. [Machinist, London, 79 (1935) Nr. 19, S. 360; nach Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 15/16, S. 423.]

Anstriche. Hans Heberling: Zur Rostschutzfrage.* Verringerung der Rostgefahr durch geeignete bauliche Durchbildung. Bekämpfung der Unterrostung, unter anderem durch das Parker-, Atrament- und Bonder-Verfahren. Prüfung der Schutzwirkung von Farbanstrichen durch die Ritzprobe. Verschiedenes Verhalten handaufgetragener und gespritzter Anstriche. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 7, S. 111/12.]

Emaillieren. Adolf Dietzel, Dr.-Ing.: Die Aufklärung des Haftproblems bei der Eisenblechemaillierung. (Mit 21 Textbildern.) Coburg 1935: Verlag des Sprechsaal, Müller & Schmidt. (2 Bl., 54 S.) 8°. — Karlsruhe (Techn. Hochschule), Habilitationsschrift. — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 911. ■ B ■

Chemischer Oberflächenschutz. I. W. Gutman: Herstellung von Phosphatüberzügen auf Spezialkonstruktionsstählen. Möglichkeit der Phosphatisierung von Stählen mit 0,05 bis 6,6 % Ni, 0,1 bis 3,3 % Cr, 0,8 bis 2,4 % W, 0,1 bis 0,5 % V, 0,3 bis 0,5 % Mo, 1,4 bis 2,4 % Cu, bis zu 2,8 % Si und bis zu 1,6 % Mn. Einfluß des Legierungsgehaltes auf die Korrosionsbeständigkeit der Schutzüberzüge. [Metallurg 9 (1934) Nr. 9, S. 29/46; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1780.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. R. Voegelin: Entleeren von Salzbädern.* Darin u. a. Beschreibung der Salzabsaugvorrichtung der Durferrit-Gesellschaft. [Durferrit-Mitt. 4 (1935) Nr. 9, S. 57/62.]

Glühen. H. Kalpers: Neuzeitliche Blankkühl- und -glühöfen.* Beschreibung von Öfen nach den Bauarten von Prüfert, Siemens-Prüfert, Brown-Boveri-Grünwald, Siemens-Stassinet, Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 17, S. 342/43.]

Härten, Anlassen, Vergüten. V. I. Skotnikov: Vergleich der Abschreckwirkung organischer Öle mit der anderen Abschreckmittel. Untersuchung von Wasser mit Seifen-, Leim-, Oel- und Glycerolzusatz, von warmem Wasser und von Mineralöl mit 20 bis 25 % Leinölzusatz. [Vestnik Metallopro. 14 (1934) Nr. 8/9, S. 82/90; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 16, Sp. 5394.]

Oberflächenhärtung. C. Albrecht: Oberflächenhärtung. Durchführung der Zementation mit Hilfe von Einsatzpulvern, Gasen oder Salzbädern und der Nitrierhärtung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 13/14, S. 338, 340/42; Nr. 15/16, S. 392/95.]

C. Albrecht: Zementation von Chrom-Molybdän-Einsatzstählen in Salzbädern.* Günstige Wärmebehandlung und Gefüge von Stählen mit 0,2 % C, 0,35 % Si, 1 % Mn, 1,1 % Cr und 0,25 % Mo bzw. mit 0,44 % C, 0,35 % Si, 0,5 % Mn, 2 % Cr, 0,25 % Mo und 2 % Ni beim Einsetzen in Zyanidbädern. [Durferrit-Mitt. 4 (1935) Nr. 9, S. 49/56.]

R. Bock: Das Wesen der Doppelhärtung. Darin u. a. Untersuchungen über den Einfluß der Abschrecktemperatur auf die Rockwell- und Brinellhärte von zementiertem ECN 35. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 15/16, S. 395/96.]

Tsutomu Kase: Metallische Zementation (V). Zementation einiger Metalle durch Chrompulver.* Zementieren von Eisen- und Nickelproben zwischen 800 und 1300°. Untersuchung der Eindringtiefe, der chemischen Zusammensetzung, des Gefüges, der Korrosions- und Hitzebeständigkeit. Beziehungen zwischen Eindringtiefe, Zementiertemperatur und -dauer. [Kin-zoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 7, S. 357/70.]

Tsutomu Kase: Metallische Zementation (VI). Zementation mit Siliziumpulver.* Diffusion von Silizium in verschiedene Metalle, darunter Eisen, bei Temperaturen zwischen 500 und 1200°. Untersuchung des Gefüges, der chemischen Zusammensetzung, der Eindringtiefe, der Korrosionsbeständigkeit gegen Säuren und der Hitzebeständigkeit mit Silizium zementierter Schichten. [Kin-zoku no Kenkyu 12 (1935) Nr. 8, S. 397/410.]

Fr. Knoops: Die verschiedenen Arten der Einsatzhärtung im Elektroofen.* Beschreibung und Verwendungszweck der Einsatzhärtung, der Einsatzhärtung mit Härtepulver, des Härteverfahrens mit Paste, des Durferritverfahrens und des Nitrierverfahrens. [Elektrowärme 5 (1935) Nr. 9, S. 226/29.]

Nitrierhärten gußeiserner Motorzylinder. Als Werkstoff für die Zylinder wird ein Gußeisen mit 2,4 bis 2,8 % C, 2,4 bis 2,8 % Si, 0,5 bis 0,7 % Mn, 1,3 bis 1,7 % Cr, 0,6 bis 0,8 % Al und höchstens je 0,07 % P und S angegeben. [Bull. Ass. techn. Fond. 9 (1935) S. 31/36; nach Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 15/16, S. 442/43.]

Richard Walle und Paul Birk: Beitrag zur Frage der Kohlenstoffeinsatzhärtung.* Versuche an unlegierten Stählen mit 0,15 bis 0,25 % C, an einem Automatenstahl mit 0,1 % C und 0,2 % S, an ECN 35 und EN 15 über Oberflächenhärtung, Einsatzziele und Gefüge in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis des Holzkohlen-Bariumkarbonat-Einsatzpulvers. Abbrand bei 800 bis 900° und Schüttgewicht des Einsatzpulvers in Abhängigkeit vom Mischungsverhältnis. [Werkst.-Techn. u. Werksleiter 29 (1935) Nr. 15, S. 299/302.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl.

Gußeisen. John W. Bolton: Graues Gußeisen. IV. Einfluß des Mangans. Schrifttumsangaben über Gehalt an gebundenem Kohlenstoff, Gefüge, Zugfestigkeit, Durchbiegung und Biegefestigkeit in Abhängigkeit vom Mangangehalt. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 9, S. 32/33, 84 u. 86.]

F. J. Dost: Hochwertiges Gußeisen für Werkzeugmaschinen.* Für Drehbanklager wird ein Sondergußeisen mit 2,8 % C, 2,1 % Si, 0,9 % Mn, 1,5 % Ni und 0,2 % P angegeben. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 47/49.]

Bernhard Osann: Die Festigkeitsprüfung bei Gußeisen. Eine kritische Betrachtung und ein Vorschlag.* Verhältnis zwischen Biege- und Zugfestigkeit bei Gußeisen. Frage der Probstababmessungen und ihrer Gießart. [Gießerei 22 (1935) Nr. 8, S. 169/72.]

S. Perin und R. Berger: Beitrag zur Untersuchung der Vergießbarkeit von Gußeisen.* Abhängigkeit der Vergießbarkeit von der Gießtemperatur, der Zähflüssigkeit während der Erstarrung, dem Wärmeaustausch zwischen Metall und Form und den die Erstarrung beherrschenden Umständen. Einfluß von Kohlenstoff, Phosphor, Silizium und Mangan. Schlußfolgerungen. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 42 (1934) S. 589/632.]

Garnet P. Phillips: Ueberhitztes im Kupolofen erschmolzenes Gußeisen.* Brinell-, Rockwellhärte, Zug- und Biegefestigkeit von drei Gußeisen mit rd. 3,2 % C, 2,3 % Si, 0,6 % Mn, 0,25 bis 0,35 % P, 0,07 bis 0,1 % S, 0,2 bis 1,7 % Ni, 0 bis 0,6 % Cr nach Erschmelzung im Kupolofen, nach Ueberhitzen im Elektrofen und nach Abstehtenlassen in der Panne. [Foundry, Cleveland, 63 (1935) Nr. 8, S. 33/35, 72 u. 74.]

Marcel Ploye: Einfluß des Aluminiums auf die Eigenschaften von Gußeisen.* Versuche zur Verbesserung des Gußeisens durch kleine Zusätze von Aluminium und von Gußeisen mit besonderen Eigenschaften durch Zusatz größerer Anteile von Aluminium. 1. Einfluß kleinerer Zusätze: Gehalt an Aluminium, Zusatztemperatur, Gießtemperatur, Stärke des Probstabes, Auslauffähigkeit, Abschrecktiefe, chemische Zusammensetzung, Gefüge, Härte, Biegefestigkeit, Durchbiegung. 2. Einfluß größerer Zusätze bis 20 % Al: Abschrecktiefe, chemische Zusammensetzung, Gefüge, Dehnung und Schwindung, Härte, Biegefestigkeit und Durchbiegung. Verhalten bei höheren Temperaturen. Nitrierversuche. Korrosionsversuche. [Rev. Métallurg., Mém., 32 (1935) Nr. 6, S. 248/70; Nr. 7, S. 302/20.]

Nickel-Handbuch, hrsg. vom Nickel-Informationsbüro, G. m. b. H., Frankfurt a. M. Leitung: Dr.-Ing. M. Waehlert. [Frankfurt a. M.: Nickel-Informationsbüro, G. m. b. H.] 8°. — Nickel-Gußeisen. (Mit 61 Abb. u. 14 Zahlentaf. im Text sowie 2 Beil.) [1935.] (2 Bl., 60 S.) Kostenlos. — Der Einfluß des Nickels auf Gefügeausbildung, Brinellhärte, Wandstärkenempfindlichkeit, Zug-, Druck-, Biege- und Schwingungsfestigkeit, Verschleißwiderstand, Wärmeausdehnung, Wärmeleitfähigkeit, magnetische und elektrische Eigenschaften, Korrosions- und Hitzebeständigkeit, Bearbeitbarkeit und Schweißbarkeit von Gußeisen ist nach Schrifttumsangaben dargestellt. Es folgt eine Beschreibung der handelsüblichen Nickelgußeisensorten mit Angaben über chemische Zusammensetzung und Anwendungsgebiete. **B**

Stahlguß. W. H. Hatfield: Stahlguß unter besonderer Berücksichtigung von legiertem Stahlguß.* Legierter Stahlguß mit hoher Dehnung. Verschleißfester Stahlguß. Magnetstahl. Nichtrostender, hitze-, luft- und säurebeständiger Stahlguß. Sonstiger legierter Stahlguß. Wärmebehandlung. Festigkeitseigenschaften. Anwendungsgebiete. Besondere Eigenschaften. Formstoffe und Arbeitsverfahren für die verschiedenen Arten von Sonderstahlguß. Form- und gießtechnische Maßnahmen. Gefügeverbesserung. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 987, S. 43/46; Nr. 988, S. 69/71.]

Flußstahl im allgemeinen. Max Knoch: Ueber die statischen und dynamischen Festigkeitseigenschaften legierter Stähle bei höheren Temperaturen. (Mit 4 Textabb., sowie 11 weiteren Abb., 28 Zahlentaf. u. 52 Schaubildern auf Beil.) Stuttgart [1935]: Omnitypie-Gesellschaft, Nachf. Leopold

Zechnall. (53 S.) 8°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. [Maschinenschrift autogr.] — Vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) S. 252.

Werkzeugstahl. Eduard Houdremont, Hans Schrader und Andrew [J.] Clasen: Güteprüfung von unlegiertem Werkzeugstahl.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 131/46 (Werkstoffaussch. 319); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1035/36.] — Auch Dr.-Ing.-Diss. (Auszug) von Andrew J. Clasen: Aachen (Techn. Hochschule).

A. Mitrofanow: Härten und Altern von Kugellagerstahl. Untersuchungen über die günstigste Wärmebehandlung und die Ausschcheidungshärtung eines Chromstahles mit 1,1 % C, 0,25 % Si, 0,3 % Mn, 0,006 % P, 0,003 % S und 0,94 % Cr. [Westnik Metallopromyshlennosti 15 (1935) S. 79/86; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1768/69.]

Hermann Pohl, Hans Pollack und Robert Scherer: Versuche mit wolframarmem Molybdän-Schnellarbeitsstahl.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 38, S. 1001/05 (Werkstoffaussch. 322).]

Werkstoffe mit besonderen magnetischen und elektrischen Eigenschaften. L. Sanderson: Kobalt-Magnetstahl.* Kurze Angaben über Wärmebehandlung und Eigenschaften der Dauermagnetstähle mit 9, 16 oder 35 % Co. [Heat Treat. Forg. 21 (1935) Nr. 8, S. 367/68.]

L. G. A. Sims: Normung der magnetischen Eigenschaften.* Erörterung der Vorschriften über Bleche für Kraft- und Lichtstromtransformatoren (British Standards Specification Nr. 601/1935). [Engineering 140 (1935) Nr. 3635, S. 290/91.]

Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl. P. Schafmeister: Beitrag zur Frage der ausländischen Rohstoffe in Sonderstählen des chemischen Apparatebaues.* Rohstoffe für Stahllegierungselemente. Möglichkeit des Ersatzes von Nickel durch Mangan in den nichtrostenden Chrom-Nickel-Stählen; Einfluß des Kohlenstoff-, Mangan- und Nickelgehaltes auf die Säurebeständigkeit von Stählen mit 20 % Cr. Zunderbeständigkeit von Stählen in Abhängigkeit vom Aluminium- (bis 9 %), Silizium- (bis 3 %) und vom Chromgehalt (bis 30 %). Konstruktive Maßnahmen, wie Auskleiden, Aufschweißen und leichtere Bauart, zur Ersparnis an legierten Stählen. [Chem. Fabrik 8 (1935) Nr. 39/40, S. 375/80.]

Stähle für Sonderzwecke. A. E. Harnsberger: Werkstoffe für Erdölverarbeitungspumpen. Allgemeine Angaben über Gußeisen und Stähle, die sich für verschiedene Bauteile in Ölverarbeitungsanlagen eignen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 631, S. 1/16; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5.]

Albert G. Zima: Mechanische und metallurgische Betrachtung über neuzeitliche Geräte für die Erdölförderung.* Allgemeine Angaben über die Werkstoffe für Bohrer, Bohr- und Leitungsrohre bei der Erdölgewinnung. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 633, S.1/14, Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5.]

Dampfkesselbaustoffe. L. Ya. Liberman: Stahl für Hochdruckkessel. Untersuchungen über Festigkeitseigenschaften, Korrosionsbeständigkeit und günstigste Wärmebehandlung von Stählen mit 0,2 % C, 0,4 % Ni und 0,4 % Mo; 0,2 % C, 0,9 % Cr, 0,4 % Ni und 0,4 % Mo; 0,2 % C, 0,9 % Mn, 2,2 % Cr, 1,3 % Ni und 0,5 % Mo; 0,2 % C, 1,1 % Si, 0,9 % Mn, 1,3 % Cr, 0,4 % Ni und 0,3 % Mo. Verhältnis der Streckgrenze bei erhöhter Temperatur zur Zugfestigkeit bei 20°. [Repts. Central Inst. Metals, Leningrad, 17 (1934) S. 62/73; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 16, Sp. 5397.]

P. B. Michailow-Michejew: Helle Flecken und ihr Einfluß auf die Eigenschaften von kupferhaltigem Kesselstahl. Oertliche Schwefel- und Phosphoreinlagerungen in Stahl mit 0,17 bis 0,24 % C und 0,15 bis 0,25 % Cu. [Metallurg 9 (1934) Nr. 9, S. 22/29; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1771.]

H. Neumann: Ueber magnetisch harte Eisen-Nickel-Kupfer-Legierungen. Koerzitivkraft, Remanenz und magnetisches Leistungsvermögen von Legierungen mit 20 % Ni, 12 bis 20 % Fe und 68 bis 60 % Cu. Einfluß der Wärmebehandlung. [Metallwirtsch. 14 (1935) Nr. 39, S. 778/79.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Drahtseilprüfung. Untersuchungen des Safety in Mines Research Board. Einfluß von Hanfeinlagen und Seelen aus anderen Faserstoffen auf die Korrosion von Drahtseilen. Schutzwirkung durch Oelfilme. Korrosionswiderstand legierter Seildrähte. Einfluß einer Verzinkung auf die Haltbarkeit von Seilen. Ursachen von Seilbrüchen während des Betriebes. [Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) Nr. 3524, S. 276/77.]

Federn. W. N. Konstantinow: Untersuchung der Eigenschaften von Federstahl. Untersuchungen über Härte, Zug-, Schwingungs- und Schlagfestigkeit sowie sonstige Eigenschaften

von Si-, Si-Mn-, Si-W-, Mn-, Cr-V- und Mn-Cr-Stählen. [Metallurg 9 (1934) Nr. 8, S. 55/75; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1770.]

Einfluß der Temperatur. A. P. Tuljakow: Mechanische Eigenschaften von Metallen bei tiefen Temperaturen. Kerbschlagzähigkeit und Elastizitätsgrenze verschiedener Chrom-, Nickel-, Chrom-Nickel-, Chrom-Molybdän- und Manganstähle bei -183 bis -39° . [Chimitscheskoje Maschinostroenie 4 (1935) Nr. 2, S. 9/18; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 13, S. 2117.]

Mechanische und physikalische Prüfverfahren.

Prüfmaschinen. Elektromagnetisches Dauerprüfgerät.* Beschreibung eines Gerätes der Salford Electrical Instruments, Limited, zur Biege- und Verdrehungsprüfung von Rundproben mit etwa 13 mm Dmr. und 350 mm Länge bei 250 bis 300 Lastwechsel je s. [Foundry Trade J. 53 (1935) Nr. 992, S. 130.]

Zugversuch. Spannungen in bleibend verformten Werkstoffen. Begründung des Vorschlages, die Bestimmung der unteren Streckgrenze zur Kennzeichnung der Eigenschaften weicher und mittelharter Stähle in die British Standard Specifications aufzunehmen. [Engineering 140 (1935) Nr. 3635, S. 291/92.]

Schwingungsprüfung. Otto Graf, Professor an der Technischen Hochschule Stuttgart: Dauerversuche mit Nietverbindungen. Mit 69 Textabb. u. 7 Zusammenstellungen. Berlin: Julius Springer 1935. (VI, 54 S.) 4^o. 6 *RM*. (Berichte des Ausschusses für Versuche im Stahlbau. Hrg.: Deutscher Stahlbau-Verband. Ausg. B, H. 5.) — Zug- und Zugschwellfestigkeit ein- und dreireihiger Nietverbindungen aus St 37, St Si, St 48 und St 52. Einfluß der Unterspannung auf die Zugschwingungsfestigkeit voller und gebogener Flachstäbe. Einfluß der baulichen Durchbildung der Nietverbindung und eines Aufwalzens der Bohrlöcher auf die Zugschwellfestigkeit. Spannungen im Niet. Zugfestigkeit des Nietwerkstoffes nach dem Schlagen. Einfluß der Reibung in Nietverbindungen auf ihre Zugschwellfestigkeit. Verhältnis der Zug- zur Scherbeanspruchung bei ein-, zwei-, drei- und vierreihigen Nietverbindungen aus St 37 und bei zweireihigen Nietverbindungen aus St 52. Zugwechselfestigkeit von Nietverbindungen aus St 52. Einfluß der Lastwechselzahl in der Zeiteinheit auf die Zugschwellfestigkeit. ■ B ■

Schneidfähigkeits- und Bearbeitbarkeitsprüfung. P. W. Döhmer: Zerspanbarkeit und Brinellhärte.* Darstellung eines Verfahrens zur rechnerischen oder zeichnerischen Ermittlung der Zerspanbarkeit aus der Brinellhärte. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 45 (1935) Nr. 15/16, S. 414/16.]

Sonderuntersuchungen. J. E. Hurst: Prüfung der elastischen Eigenschaften von Proben aus weichem Stahl. Versuche an ringförmigen Proben aus unlegiertem Stahl mit 0,14 % C. Messung der inneren Spannungen, des Elastizitätsmoduls und der bleibenden Formänderung. Einfluß eines Abschreckens von 500 bis 750° in Wasser. Änderung der elastischen Eigenschaften während einer Lagerzeit von vierzehn Tagen nach dem Abschrecken. [Metallurgia, Manchester, 12 (1935) Nr. 69, S. 85/86.]

Zerstörungsfreie Prüfverfahren. A. Herr: Entwicklung und Stand des Röntgen-Großbildverfahrens in der Werkstoffprüfung.* Durchführung von Großbildaufnahmen mit einer Röhre bei hoher Röhrenspannung oder durch Nebeneinschaltung mehrerer Röhren. [Meßtechn. 11 (1935) Nr. 7, S. 129/31.]

Ergebnisse der technischen Röntgenkunde. Hrg. von J. Eggert und E. Schiebold. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8^o. — Bd. 5. Anwendungen der Durchstrahlungsverfahren in der Technik. Hrg. im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für technische Röntgenkunde beim Deutschen Verband für die Materialprüfungen der Technik von Prof. Dr. J. Eggert, a. o. Professor an der Universität Berlin, und Prof. Dr. E. Schiebold, a. o. Professor an der Universität Leipzig. Mit 118 Abb. im Text. 1935. (VII, 148 S.) 13,50 *RM*, geb. 15 *RM*. — Das Buch enthält folgende Aufsätze: Der augenblickliche Stand der Röntgen- und Gammadurchstrahlung. (Betriebliche Anwendbarkeit, Fehlererkennbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Werkstoffdurchstrahlung. Zusammenhänge zwischen Röntgenbild und betrieblichem Verhalten, von R. Berthold (S. 1/12). Die Sonderstellung der Durchstrahlungsverfahren im Werkstoffprüfwesen. (Wesen der Röntgendurchstrahlung als Ermittlung von Werkstückengängen, die keinen Rückschluß auf die Festigkeitseigenschaften des Werkstoffes zuläßt), von M. Widemann (S. 13/24). Röntgenprüfung in der Luftfahrt, von P. Brenner (S. 22/37). Röntgenprüfung in der Marine, von E. Schatzmann (S. 38/50). Röntgenprüfung im Werkstoffprüfwesen der Reichsbahn, von A. Matting (S. 51/70). Röntgenprüfung beim Brückenbau

mit Urteil über Großbildaufnahmen, von W. Schmidt (S. 71/79). Durchleuchtung eines Druckbehälters für die chemische Industrie mit Mesothorstrahlung, von F. Stäblein (S. 80/82). Röntgenprüfung von Stahlseilen, Ausgleich der Dickenunterschiede, von O. Vaupel (S. 83/88). Technische Hilfsmittel für die praktische Ausführung von röntgentechnischen Grobstrukturuntersuchungen, von W. Grimm (S. 89/100). Stand der Technik offener Hochleistungsrohren für die Röntgendurchleuchtung (Verbesserung der offenen Röhren durch zwangsläufige Ein- und Ausschaltung des Hochvakuums durch Glühfadenschutz, Mehrfach-Glühkathoden, Hochspannungsschutz und weitgehende Beweglichkeit), von H. Stintzing (S. 101/09). ■ B ■

Metallographie.

Geräte und Einrichtungen. Walter Henneberg: Das Elektronenmikroskop.* Wirkungsweise und Entwicklung des Elektronenmikroskops. Untersuchung des Gefüges glühender Metallkathoden. Erhöhung der Elektronenemission durch Aufdampfen von Erdalkalischichten auf die Kathode. [Elektrotechn. Z. 56 (1935) Nr. 34, S. 853/56.]

Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge. Herbert Jaß: Ueber das System Eisen-Eisensilizid FeSi-Graphit. (Mit 50 Abb. auf 7 Tafelbeil.) Berlin 1935: Triltsch & Huther. (21 S.) 8^o. — Berlin (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Entwurf des Zustandsschaubildes auf Grund von Erhitzungs- und Abkühlungskurven und Gefügeuntersuchungen. Näherungsgleichung zur Ermittlung des eutektischen Kohlenstoffgehaltes in Abhängigkeit vom Siliziumgehalt. ■ B ■

J. Schramm, Dr.-Ing., Wissenschaftlicher Assistent am Institut für Metallkunde der Bergakademie Freiberg (Sa.): Kupfer-Nickel-Zink-Legierungen. Die Gleichgewichtsgesetze bei und nach der Erstarrung sowie ihr Gefügeaufbau nach Ergebnissen des thermischen, mikroskopischen und röntgenographischen Verfahrens. (Mit 24 Taf., 87 Zustandsschaubildern u. 39 Gefügebildern.) Würzburg: Verlag Konrad Triltsch 1935. (VI, 129 S.) 8^o. 4 *RM*. ■ B ■

Howard S. Roberts: Polymorphismus in festen Lösungen von Fe-S. I. Thermische Untersuchung. Genaue Untersuchung des Zustandsschaubildes im Bereich von 20 bis 575°. [J. Amer. chem. Soc. 57 (1935) S. 1034/38; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 10, S. 1497/98.]

Erich Scheil: Die Irreversibilität der Eisen-Nickel-Legierungen und ihr Gleichgewichtsschaubild.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 163/66; vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1036.]

W. P. Sykes, Kent R. Van Horn und C. M. Tucker: Eine Untersuchung über das System Molybdän-Kohlenstoff.* Entwurf eines Zustandsschaubildes bis rd. 10 % C auf Grund von Gefüge- und Röntgenuntersuchungen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 647, 14 S., Met. Technol. 2 (1935) Nr. 6.]

Gefügearten. Zur Bezeichnung der Gefügebestandteile des Stahls. Vorschläge von Charles Y. Clayton, Howard Scott, Haakon Styri und Oscar E. Harder zur Vereinheitlichung der Gefügebezeichnungen in Amerika. Darin u. a. der Vorschlag, zur Ehrung von Henry Marion Howe als Bezeichnung für kugeliges Zementit den Namen „Howeit“ einzuführen. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 39/40.]

I. S. Gaev: Gefügeuntersuchung von Chrom-Kugellagerstählen. Untersuchung der Seigerung und der nichtmetallischen Einschlüsse an Blöcken aus basischem Siemens-Martin- und aus Elektrostaahl mit 0,85 bis 1,25 % C, 0,16 bis 0,32 % Si, 0,17 bis 0,56 % Mn, 0,01 bis 0,02 % P, bis zu 0,14 % S und 1,37 bis 1,77 % Cr. Einfluß langsamer Erstarrung, eines fünfständigen Erhitzens bei 1250° und eines dreistündigen Erhitzens bei 1100°. [Repts. Central Inst. Metals, Leningrad, 17 (1934) S. 74/91; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 16, Sp. 5394.]

Kotaro Honda: Die klassische Anschauung über die Austenit-Martensit-Perlit-Umwandlung.* Gründe gegen eine Unterscheidung zwischen kugeligem (Abschreck-) Troostit und nadeligem (Anlaß-) Troostit. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 34/35.]

Kent R. Van Horn: Die Gefügebestandteile Austenit, Martensit, Perlit und Sorbit.* Auswertung bisheriger Schriftumsangaben über die Natur dieser Gefügebestandteile und ihre Entstehung aus dem Austenit. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 22/27 u. 68.]

T. A. Lebedew: Ueber das Martensitgefüge. Untersuchung des Verhaltens des Martensits beim Anlassen bis 100°. [Metallurg 9 (1934) Nr. 10, S. 12/19; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1769.]

B. L. McCarthy: Feststellung von Gefügeunterschieden beim Kaltziehen.* Unterschiedliche Kaltziehbarkeit des

in Blei abgeschreckten und des bei Raumtemperatur abgeschreckten und dann angelassenen Stahldrahtes. Unterschiede im Gefüge; dessen Bezeichnung. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 36/38.]

J. R. Vilella, G. E. Guellich und E. C. Bain: Die Bezeichnung der beim Austenitfall entstehenden Gefügearten.* Beim Zerfall des Austenits wird grundsätzlich unterschieden zwischen knötchen- und nadelförmigem Umwandlungsgefüge. Beschreibung des als Perlit, Sorbit oder Troostit anzusehenden Gefüges. [Met. Progr. 28 (1935) Nr. 2, S. 28/33.]

Kalt- und Warmverformung. Charles S. Barrett: Gleitung, Verzwilligung und Spaltbarkeit in Siliziumferrit (4,17 % Si). Laue-Rückstrahlungen an Einkristallen aus Siliziumweicheisen. Einfluß einer langsamen ungleichmäßigen Verformung und einer Verformung durch Biegen oder Hämmern auf die Gestaltänderung des Kristalls. [Physic. Rev. (2) 47 (1935) S. 809; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 10, S. 1504.]

Franz Bollenrath: Einfluß der Kaltverformung auf das Verhalten eines austenitischen Silizium-Mangan-Stahles beim Anlassen.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 155/62 (Werkstoffaussch. 321); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1036.]

Diffusion. V. G. Mooradian u. John T. Norton: Einfluß der Gitterstörung auf die Diffusion in Metallen.* Untersuchungen an Kupfer-Gold-Legierungen, nach denen die Diffusion durch Gitterstörung nicht gefördert wird, sondern erst nach deren Behebung einsetzt. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 649, 9 S.; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 6.]

W. Seith u. O. Kubaschewski: Die elektrolytische Ueberführung von Kohlenstoff in festen Stahl.* Erhitzen eines abschnittsweise zementierten Eisendrahtes im Vakuum mit Gleichstrom. Einfluß der Stromrichtung auf die Richtung der Kohlenstoffdiffusion. [Z. Elektrochem. 41 (1935) Nr. 7b, S. 551/58.]

Fehlererscheinungen.

Brüche. O. Dahl u. P. Melchior: Ein eigenartiger Bruch.* Bruchausbildung an einer durch wechselnde Schubbeanspruchungen beim Bremsen zerstörten Kranmotorwelle. Einfluß von Kerbwirkungen. [Masch.-Bau 14 (1935) Nr. 15/16, S. 435/36.]

A. Macgregor, W. S. Burn u. F. Bacon: Beziehungen zwischen Dauerfestigkeit und Formgebung von Maschinenteilen.* Beispiele von Dauerbrüchen an Wellen infolge Kerbwirkung von scharfen Uebergängen, Schmierlöchern, Keilsitzen, Oberflächenverletzungen durch Korrosion, Riefen, Spannungen durch schnelles Abkühlen beim Gießen und Verletzungen durch Werkzeuge beim Ausbessern. [Bull. techn. Bur. Veritas 17 (1935) Nr. 9, S. 209/12.]

W. Reimann: Konstruktive Fehler als Ursache für Dauerbrüche an Zahnrädern und ihre Behebung.* An Beispielen aus der Praxis wird gezeigt, welche baulichen Fehler zu Dauerbrüchen von Zahnrädern führen und in welcher Weise durch Maßnahmen der Gestaltung die Dauerhaltbarkeit derartiger Räder wesentlich gesteigert werden kann. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 8, S. 121/25.]

M. v. Schwarz: Der Bruch einer Pleuelschraube verursacht großen Schaden.* [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 8, S. 126/27.]

M. v. Schwarz: Ueber Federbrüche. Erfahrungen über Federn, besonders über beobachtete und untersuchte Federbrüche. [Masch.-Schaden 12 (1935) Nr. 8, S. 125/26.]

Sprödigkeit und Altern. Hubert Bennek: Einfluß des Phosphors auf die Anlaßsprödigkeit.* [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 147/54 (Werkstoffaussch. 320); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1036.]

Korrosion. K. Daeves: Ein Erklärungsversuch für die gute Erhaltung alter Eisensorten.* Langzeitkorrosionsversuche mit Reineisen, Thomas- und Siemens-Martin-Stählen. Einfluß des Kupfer- und Phosphorgehaltes auf die Rostbeständigkeit. Schutzschichtenbildung u. a. durch Berührung mit der menschlichen Haut und durch langsames Anrosten in schwachangreifender Umgebung. — Vgl. Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) S. 37/40 (Werkstoffaussch. 308). [Naturwiss. 23 (1935) Nr. 38, S. 653/56.]

John L. Miller: Die Salpetersäureprobe für nichtrostende Stähle. Prüfung von Stählen mit 20 % Cr und 10 % Ni nach dem Verfahren von W. R. Huey mit 60- bis 70prozentiger Salpetersäure. Einfluß der Säuremenge und -herkunft. Unterschied zwischen neuer und gebrauchter Säure. Beeinflussung des Säureangriffes durch vorherige Luftwirkung auf die Salpetersäure. [J. Amer. Soc. Naval Engrs. 47 (1935) S. 241/46; nach Chem. Abstr. 29 (1935) Nr. 16, Sp. 5395.]

J. E. Pollock, E. Camp u. W. R. Hicks: Korrosionsversuche unter den Betriebsbedingungen der Erdölraffinerie.* Ergebnisse an 221 Stählen, Gußeisen und Metallgie-

rungen. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr., Techn. Publ. Nr. 639, S. 1/49; Met. Technol. 2 (1935) Nr. 5.]

Zundern. Review of oxidation and scaling of heated solid metals. [Issued by the] Department of Scientific and Industrial Research. (Mit 4 Abb. u. 10 Zahlentaf. im Text u. 1 Tafelbeil.) London: His Majesty's Stationery Office 1935. (VII, 404 S.) 8°. Geb. sh 2/6 d. — Das Buch, das eine Zusammenstellung des bisherigen Schrifttums gibt und darauf aufbauend den Stand der heutigen Erkenntnisse sowie die Aufgaben der weiteren Forschung kennzeichnet, enthält folgende Abschnitte: 1. U. R. Evans: Theoretische Ueberlegungen über den Oxydationsvorgang. 2. L. B. Pfeil u. A. B. Winterbottom: Aufbau und Bildung des Zunders bei Eisenlegierungen. 3. J. C. Hudson u. T. E. Rooney: Zahlenmäßige Angaben über die Oxydation und das Zundern von Eisen und Stahl bei höherer Temperatur. 4. J. S. Dunn u. F. J. Wilkins: Die Oxydation von Nichteisenmetallen. 5. S. A. Main: Oxydation und Zundern von Eisenmetallen vom betriebstechnischen Standpunkt. 6. L. B. Pfeil: Praktische Ueberlegungen über Oxydation und Spannung der Nichteisenlegierungen. **■ B ■**

Nichtmetallische Einschlüsse. J. T. Lukaschewitsch-Duwanowa: Die Natur der Schlackeneinschlüsse im Stahl und die Methoden zu ihrer Bestimmung. U. a. Beschreibung von Einschlüssen aus magnetischem Eisenoxyd in Silikaten und von Einschlüssen der Zusammensetzung 70 % FeO und 20 % MnO. [Ssoobschtschenija zentralnogo Instituta Metallurg, Leningrad, 16 (1934) S. 49/59; nach Chem. Zbl. 106 (1935) II, Nr. 11, S. 1769.]

Chemische Prüfung.

Probenahme. J. B. Morrow und C. P. Proctor: Unterschiede in der Probenahme von Kohlen.* Unterschiede in der Kohle selbst. Genauigkeit bei der Entnahme großer Proben. Genauigkeit beim Abteilen und Absieben der Proben. Fehler bei der Untersuchung der Proben. Einheitsverfahren zur Probenahme. [Amer. Inst. min. metallurg. Engr. Techn. Publ. Nr. 645, 1935, 45 S.]

Brennstoffe. Anleitung für die Probenahme und Untersuchung von festen Brennstoffen bei Abnahmeversuchen an Dampfkesseln. Besprechung der Arbeiten beim Abnahmeversuch und der Arbeiten im Laboratorium. [Chem. Fabrik 8 (1935) Nr. 35/36, S. 339/44.]

Einzelbestimmungen.

Mangan. N. J. Chlopin: Elektrometrische Schnellmethode zur Manganbestimmung in Wolframstahl. Bestimmung des Mangans nach dem Persulfatverfahren bei Anwendung von Platin-Wolfram- und Platin-Karborund-Elektroden in salpeter- und schwefelsaurer Lösung. Beleganalysen. Arbeitsvorschrift. [Z. anal. Chem. 102 (1935) Nr. 7/8, S. 263/70.]

Aluminium. W. Daubner: Eine neue maßanalytische Bestimmung des Aluminiums. Fällung des Aluminiums mit Ammoniumarseniat bei Gegenwart von Ammoniumchlorid und Essigsäure, worauf das Aluminiumarseniat filtriert, in Salzsäure gelöst und die entstandene Arsensäure in bekannter Weise maßanalytisch bestimmt wird. Beleganalysen. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 36, S. 589.]

Magnesium. W. Daubner: Maßanalytische Bestimmung des Magnesiums. Fällung des Magnesiums als Magnesium-Ammoniumarseniat. Reduktion der gebundenen Arsensäure zu arseniger Säure und deren Titration. [Angew. Chem. 48 (1935) Nr. 33, S. 551.]

Meßwesens (Verfahren, Geräte und Regler).

Mengen. Wilhelm Hahn: Organisation der Gasmengenmessung auf der Friedrich-Wilhelms-Hütte, Mülheim.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 38, S. 1013/15.]

Temperatur. Fritz Wenzel: Versuche zur Bestimmung des Temperaturmeßfehlers in strömenden Gasen unter dem Einfluß kalter Wände. (Mit 33 Abb. u. 33 Zahlentaf. im Text.) o. O. [1934]. (61 S.) 4°. — Darmstadt (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

S. Wintergerst: Messung der Oberflächentemperatur umlaufender Walzen. Nachtrag. [Z. VDI 79 (1935) Nr. 36, S. 1079.]

Sonstiges. Th. Volk: Magnetophon, das neue Tonaufzeichnungsgerät der AEG.* Von der AEG neuentwickeltes Gerät zur magnetischen Aufzeichnung und Wiedergabe von Ton und Sprache, bei dem ein neuartiger Tonträger verwendet wird. Dieser Tonträger besteht aus einem 6,5 mm breiten Filmstreifen, der einseitig mit Eisenpulver versehen ist. [AEG-Mitt. 1935, Nr. 9, S. 299/301.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Stahl im Hochbau. Taschenbuch für Entwurf, Berechnung und Ausführung von Stahlbauten. 9., nach den neuesten Feststellungen bearb. Aufl. Mit Unterstützung durch den Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf, und Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin, hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf. (Mit zahlr. Abb. u. Zahlentaf. im Text.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. — Berlin: Julius Springer 1935. (XXVI, 780 S.) 8°. Geb. 12 *R.M.*

Verwertung der Schlacken. Treuge: Leichtbeton im Wohn- und Siedlungsbau.* Geschichtliches. Künstlicher Gas- und Schaumbeton. Kohlenschlacken. Naturbims. Hüttenbims. Hochofenschlacke. Eigenschaften dieser Baustoffe. Bindemittel. Schwindung. Dämmwirkung. Monolithische Bauweise. Leichtbetonsteine. Hohlsteine. Hochsteine. Asbestzement- oder Eternitsteine. Kosten und Sparbauweise. [Zement 24 (1935) Nr. 37, S. 583/87; Nr. 38, S. 598/602.]

Sonstiges. Ferd. Schleicher: Aluminium im Brückenbau.* Ein Vorschlag für den Umbau der Brooklyn-Brücke in New York. Fahrbahn und Versteifungsbalken werden durch neue Bauteile aus einer Aluminiumlegierung 27 St ersetzt. Die Verwendung des leichten Aluminiums als tragender Baustoff der aufgehängten Ueberbauten ermöglicht große Verbesserungen, ohne daß eine Erhöhung der ständigen Last der Brücke eintritt. [Baug. 16 (1935) Nr. 33/34, S. 357/58.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. Karl Daeves: Begriffsbestimmungen für Fachausdrücke. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 36, S. 962 (Werkstoffaussch. 348).]

Normen. Standard specifications for highway materials and methods of sampling and testing. Adopted by the American Association of State Highway Officials. (Mit Abb. u. Zahlentaf. im Text sowie 2 Tafelbeil.) Washington (D. C., 1220 National Press Building): The Association... 1935. (IV, 315 S., 2 Bl.) 8°.

Schutz des Wortes „Norm“ und des Zeichens „Din“. Eine Stellungnahme des Werberates der deutschen Wirtschaft. [DIN-Mitt. 18 (1935) Nr. 17/18, S. 525.]

Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Walter Weigmann: Durchführungsmöglichkeiten von Betriebsvergleichen. [Arch. Eisenhüttenwes. 9 (1935/36) Nr. 3, S. 167/78 (Betriebsw.-Aussch. 95); vgl. Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1036.]

Arbeitszeitfragen. Wilhelm Unteusch: Das Bedaux-System und seine Kritik. (Mit 19 Abb. u. 9 Zahlentaf., davon 1 als Beil.) (Berlin 1919: VDI-Verlag, G. m. b. H.) (121 S.) 8°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Die erste Arbeit, die die einzelnen Grundsätze dieses Verfahrens auf sachlicher Grundlage, geschöpft aus praktischem Erleben, systematisch behandelt.

Eignungsprüfung, Psychotechnik. Horst Lange: Methodische Untersuchung des Schlagens mit dem Hammer. (Mit 14 Textabb.) Dresden 1934: F. J. Bungartz. (27 S.) 4°. — Dresden (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Es wird die günstigste Arbeitshöhe beim Arbeiten mit Hämmern von 0,15 und 0,5 kg Gewicht nach verschiedenen Verfahren bestimmt und anschließend in der günstigsten Arbeitsstellung eine Untersuchung des Einflusses von Stiellänge und Hammergewicht auf die mechanische Leistung und die Bewegungsvorgänge und eine Analyse der Bewegung selbst durchgeführt.

Betriebsbuchhaltung. Hubert Müller: Schaubildliche Errechnung der Kosten einer Bandstraße.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 36, S. 966.]

Betriebswirtschaftliche Statistik. Fritz Wiedefeldt: Falsche und richtige Statistik.* [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1035.]

Büroorganisation und Bürohilfsmittel. Robert Giese: Neues aus der Bürotechnik. Die geräuschlose Schreibmaschine.* [Prakt. Betr.-Wirt 15 (1935) Nr. 9, S. 924/26.]

Volkswirtschaft.

Außenhandel und Handelspolitik. Kurt Stallmann: Der Stahlwerksverband in seinen internationalen Beziehungen. Dortmund 1935: E. Teuber. (4 Bl., 124 S.) 8°. — Berlin (Handels-Hochschule), Wirtschaftswiss. Diss.

Bergbau. Jahrbuch der Steinkohlenzechen und Braunkohlengruben Westdeutschlands. Anhang: Bezugsquellen-Verzeichnis. Nach zuverlässigen Quellen bearb. u. hrsg. von Heinrich Lemberg. 40. Ausg., Jg. 1935/36. Dortmund:

C. L. Krüger, G. m. b. H., (1935). (188 S.) 8°. 4,50 *R.M.* — Es genügt, durch diese Anzeige auf die Neuausgabe hinzuweisen; das Jahrbuch selbst ist seit langer Zeit als brauchbares, einwandfreies Nachschlagewerk bekannt.

Mitteilungen über den österreichischen Bergbau. Jg. 16, 1935. T. 1: Statistik des Bergbaues für das Jahr 1934. T. 2: Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im Jahre 1934. T. 3: Gesetze und Verordnungen betreffend mineralische Brennstoffe sowie für den österreichischen Bergbau. Verfaßt im Bundesministerium für Handel und Verkehr (Oberste Bergbehörde). Wien (XIX/4, Vegagasse 4): Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., 1935. (Getr. Seitenzählung.) 8°. Geb. 20 (österr.) Sch., 12 *R.M.*, 100 Kc. (Oesterreichisches Montan-Handbuch 1935.) — Das Jahrbuch, auf das wir an dieser Stelle — vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1017 — bei Erscheinen neuer Ausgaben schon wiederholt hingewiesen haben, behandelt das gesamte Berg- und Hüttenwesen Oesterreichs von der Mineralgewinnung bis zu den Fertigerzeugnissen, den Kohlenhandel, die Arbeiterfragen usw. in erschöpfender Weise.

Das Bergwesen Preußens im Jahre 1934.* Im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium zusammengestellte Unterlagen über den Steinkohlen-, Braunkohlen-, Erz- und Salzbergbau, den Bergbau auf Steine und Erden und die Gewinnung von Erdöl. Außerdem werden behandelt der Salinenbetrieb, die Verkehrsverhältnisse, die Arbeiterverhältnisse, die bergtechnischen Lehr- und Versuchsanstalten und die Preußische Geologische Landesanstalt. Schließlich beschäftigt sich der Bericht noch mit der Berggesetzgebung und der Bergverwaltung sowie dem Markscheide- und Rißwesen. [Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1935) Nr. 4, S. 141/91.]

Eisenindustrie. Directory of the iron and steel works of the United States and Canada. 22nd ed. New York City (350 Fifth Avenue): American Iron and Steel Institute 1935. (XVI, 414 S.) 8°.

Hans Hartig: Italiens Eisenselbstversorgung.* Natürliche Grundlagen. Entwicklung während des Krieges. Besonderheiten der Nachkriegsentwicklung. Rückblick und Ausblick. [Dtsch. Volkswirt 9 (1935) Nr. 51, S. 2361/66.]

Kartelle. Hans Hartig: Die französischen Walzzeugverbände. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1052/55.]

Zur Neuordnung der internationalen Eisenverträge. [Stahl u. Eisen 55 (1935) Nr. 39, S. 1055/56.]

Verkehr.

Eisenbahnen. Küchler: Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen 1933.* Der Gesamtverkehr und sein Zusammenhang mit der allgemeinen wirtschaftlichen Entwicklung. Der Gesamtverkehr und der Verkehr der Inlandsbezirke. Auslandsverkehr. Der Verkehr nach Güterarten. [Arch. Eisenbahnwes. 1935, Nr. 5, S. 1155/94.]

Soziales.

Unfälle, Unfallverhütung. Günter Goos: Die Gasrohrleitungen bei einem Luftangriff.* Gefährdung durch Bombenabwurf und Bekämpfung der Schäden. [Gasmaske 7 (1935) Nr. 4/5, S. 79/84.]

Sonstiges. K. Arnold: Ingenieurarbeit als Führungsaufgabe. [Arbeitsschul. 6 (1935) Nr. 2, S. 34/38.]

E. Bramesfeld: Zur Charakterologie der Führung. [Arbeitsschul. 6 (1935) Nr. 2, S. 43/46.]

Albert Klöckner: Sachgestaltung oder Menschenformung. Versuch einer Sinngabe der betrieblichen Arbeit. [Arbeitsschul. 6 (1935) Nr. 2, S. 47/56.]

Rechts- und Staatswissenschaft.

Gewerbe-, Handels- und Verkehrsrecht. Albert Lütke, Gerichtsassessor a. D., Syndikus der Industrie- und Handelskammer zu Saarbrücken, [und] Dr. jur. Hans Meinardus, stellvertr. Syndikus der Industrie- und Handelskammer zu Saarbrücken: Bilanzrecht im Saarland, für die Praxis erläutert. Hrsg. im Auftrage der Industrie- und Handelskammer zu Saarbrücken. Saarbrücken: Gebr. Hofer, A.-G., (1935). (163 S.) 8°. 3,50 *R.M.*

Bildung und Unterricht.

Hochschulwesen. Die Preußische Bergakademie Clausthal. Eine Beschreibung ihrer Lehrinrichtungen und Institute. 2. Aufl. (Redaktion: Professor Dr. Hoeltge.) (Mit Abb.) Clausthal-Zellerfeld: [Selbstverlag der Bergakademie] 1935. (112 S.) 8°.

Sonstiges.

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

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im September 1935.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	September 1935 t	Januar-September 1935 t	September 1935 t	Januar-September 1935 t
Eisenerze (237 e)	1 252 572	10 430 272	1 257	15 755
Manganerze (237 h)	37 212	294 875	162	1 291
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	88 500	1 161 053	16 757	257 577
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	79 959	782 165	1 850	16 018
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennelkohle (238 a)	333 705	3 243 884	2 278 018	18 683 766
Braunkohle (238 b)	143 673	1 288 639	145	1 694
Koks (238 d)	51 955	575 622	651 657	4 823 486
Steinkohlenbriketts (238 e)	8 075	63 439	59 853	589 485
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	5 373	56 566	116 606	912 349
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	81 357	692 070	278 922	2 321 422
Darunter:				
Roheisen (777 a)	12 572	34 049	25 032	151 015
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	191	1 178	500	3 297
Bruch Eisen, Altheisen, Eiseneispläne usw. (842; 843 a, b, c, d)	31 270	197 135	5 748	56 453
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	1	3 822	7 176	65 764
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²]	11	124	788	6 443
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß 782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹)	56	592	58	587
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	81	1 502	5 452	43 114
Rohplatten; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	2 584	47 472	10 047	111 695
Stabstahl; Formstahl; Bandstahl [785 A ¹ , A ² , B]	28 498	285 475	70 096	629 049
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	1 418	34 324	26 763	239 960
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	5	39	52	375
Verzinkte Bleche (Weißbleche) (788 a)	508	8 006	14 815	96 087
Verzinkte Bleche (788 b)	144	946	2 483	11 327
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	32	996	1 389	5 462
Andere Bleche (788 c; 790)	19	192	290	2 602
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791; 792 a, b)	854	22 804	13 994	134 744
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	8	69	387	2 819
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	344	4 049	17 778	151 050
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; unterlagsplatten (796)	1 413	33 232	22 823	188 636
Eisenbahnachsen, -radeisen, -rader, -radsätze (797)	30	183	6 947	32 167
Schiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	675	6 166	8 544	85 481
Brücken- und Eisenbauteile aus schiedbarem Eisen (800 a, b)	304	3 307	1 409	17 285
Dampfkessel und Dampffässer aus schiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	13	196	2 943	28 000
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	14	142	262	2 011
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	77	767	2 373	16 884
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	96	715	2 303	19 296
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	—	829	768	5 276
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	10	153	100	1 844
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	11	797	3 549	26 168
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentile usw. (822; 823)	—	13	93	749
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	5	985	532	5 179
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	2	114	1 435	9 689
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	4	362	6 547	59 055
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	10	114	3 528	27 392
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	8	94	1 384	12 559
Ketten usw. (829 a, b)	2	163	788	4 628
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	87	964	9 746	67 280
Maschinen (892 bis 906)	598	7 411	21 198	178 576

¹⁾ Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im September 1935¹⁾.

Erhebungsbezirke	September 1935					Januar bis September 1935				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Preußen insgesamt	11 698 063	10 430 967	2 414 448	394 807	2 408 467	100 700 359	87 055 083	20 803 621	3 149 025	19 662 395
davon:										
Breslau, Niederschlesien	399 768	956 945	77 084	7 444	177 251	3 500 601	7 455 899	687 679	52 263	1 309 028
Breslau, Oberschlesien	1 613 133	—	94 635	23 952	—	13 699 397	—	834 329	183 550	—
Halle	—	²⁾ 5 441 970	—	—	1 371 561	—	44 985 601	—	—	10 729 011
Clausthal	136 869	193 732	35 958	33 625	24 429	1 171 485	1 565 385	320 182	275 909	213 780
Dortmund	8 076 243	—	1 902 253	299 354	—	70 780 206	—	16 704 826	2 451 481	—
Bonn ³⁾	1 472 050	3 838 320	304 518	30 432	835 226	11 548 670	33 048 198	⁴⁾ 2 256 605	185 822	7 410 578
Bayern	1 039	186 446	—	8 376	7 058	10 616	1 472 964	—	70 463	53 654
Sachsen	267 600	1 018 825	19 814	6 754	281 628	2 618 418	8 803 590	179 224	63 118	2 313 283
Baden	—	—	—	44 169	—	—	—	—	316 416	—
Thüringen	—	419 514	—	—	171 336	—	3 865 113	—	—	1 555 396
Hessen	—	80 749	—	5 713	—	—	755 631	—	54 865	—
Braunschweig	—	255 972	—	—	—	—	1 923 209	—	—	—
Unhalt	—	221 268	—	—	—	—	1 918 663	—	—	475 530
Übriges Deutschland	11 413	—	49 287	—	—	103 770	—	418 205	—	30 980
Deutsches Reich	11 978 115	12 613 741	2 483 649	459 819	2 927 709	103 333 163	105 794 253	⁴⁾ 21 401 050	3 653 887	24 091 238

¹⁾ Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 250 vom 25. Oktober 1935. ²⁾ Davon aus Gruben links der Elbe 2 989 294 t. ³⁾ Ab 1. März einschließlich Saarland. ⁴⁾ Berichtung aus dem Vormonat.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im September 1935.

	August 1935	September 1935
Kohlenförderung t	2 244 860	2 198 290
Kokserzeugung t	409 640	398 460
Brikettherstellung t	109 590	115 840
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats . . .	40	40
Erzeugung an:		
Roheisen t	258 867	239 207
Flußstahl t	251 319	225 377
Stahlguß t	5 739	4 998
Fertigerzeugnissen t	191 383	178 097
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen t	5 114	4 657

Die russische eisenschaffende Industrie, getrennt nach Erzeugungsgebieten, in den Jahren 1930 bis 1934 und im ersten Vierteljahr 1935.

In den nachstehenden Zahlentafeln sind die Gewinnungszahlen für die einzelnen Erzeugungsgebiete getrennt angegeben. Die Hüttenwerke Südrußlands befinden sich hauptsächlich im Donezgebiet und in der Krim, die Mittelrußlands in Lipezk und Tula, die des Urals in Magnitogorsk und Nishne-Tagil, und die Sibiriens im Kusnezgebiet.

In 1000 t	Süden	Mitte	Ural	Sibirien	Insgesamt
Roheisen.					
1932	4299,9	359,6	1246,1	255,5	6 161,1
1933	4672,2	425,6	1613,1	398,9	7 109,8
1934					Angaben fehlen
Stahl.					
1932	3573,3	1219,7	1134,1	—	5 927,1
1933	3844,0	1456,4	1275,9	265,3	6 841,6
1934					Angaben fehlen
Eisenerz.					
1930	8306,7	540,5	1806,4	—	10 653,6
1931	8011,0	564,7	2011,6	—	10 587,3
1932	8441,8	524,8	3054,6	54,7	12 075,9
1933	9380,5	757,4	4226,4	197,9	14 562,2
1934					Angaben fehlen

	Manganerz	Koks	Walzerzeugnisse
	in 1000 t		
1930	1384,6	6 205,1	4503,3
1931	883,5	6 755,6	4159,0
1932	832,1	8 421,4	4288,0
1933	1021,3	10 225,4	4881,7
1934	1820,5	14 213,0	6722,8

Die Zahlen für das erste Vierteljahr 1935 lauten wie folgt:

	Süden	Mitte	Ural	Sibirien	Zusammen
	in 1000 t				
Basisches Roheisen	1373,3	11,5	488,9	196,3	2070,0
Gießereiroheisen	360,1	130,1	100,6	104,0	694,8
Spiegeleisen	59,1	2,4	0,2	—	61,7
Ferromangan	20,3	6,5	—	—	26,8
Ferrosilizium	7,8	—	4,1	—	11,9
Insgesamt	1820,6	150,5	593,8	300,3	2865,2
Flußstahl:					
Siemens-Martin	1211,6	420,2	557,4	225,1	2414,3
Bessemer	241,8	0,5	—	—	242,3
Thomas	54,9	—	—	—	54,9
Tiegel- und Elektro	28,7	33,3	27,4	—	89,4
Insgesamt	1537,0	454,0	584,8	225,1	2800,9
Walzerzeugnisse	1141,7	325,3	374,1	130,8	1971,9
Röhren:					
schmiedeeiserne	120,2	23,8	1,6	—	145,6
gußeiserne	31,6	3,9	1,6	—	37,1

Die Eisenerzförderung betrug im ersten Vierteljahr 6 129 000 t, davon entfielen auf Magnitogorsk 1 200 000 t.

Die Koksgewinnung betrug im Süden 2 913 200 t, im Osten 932 900 t, im ganzen 3 846 100 t.

Die Zahl der Arbeiter belief sich auf:

Hüttenwesen	Eisenerzförderung	Kokerei und Nebenerzeugnisse
297 658	37 267	29 028

Die Gewinnungszahlen im ersten Vierteljahr 1935 haben gegen den gleichen Zeitraum 1934 zugenommen um:

Gußeisen	Stahl	Walzerzeugnisse	Eisenerz	Koks
28,4%	32,8%	29,8%	47,1%	23,2%

Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im September 1935¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im September gegenüber dem Vormonat um 10 646 t oder 0,6% zu. Insgesamt belief sich die Roheisenerzeugung auf 1 798 583

(August 1 787 939) t. Die arbeitstägliche Gewinnung stieg von 57 675 t auf 59 953 t. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit betrug die September-Erzeugung 42,5 (August 40,7)%. Von 265 vorhandenen Hochöfen waren insgesamt 104 oder 39,2% in Betrieb. Insgesamt wurden Januar bis September 15 118 400 t Roheisen (arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 55 400 t) gewonnen.

Die Stahlerzeugung nahm im September gegenüber dem Vormonat um 90 923 t oder 3,1% ab. Nach den Ermittlungen des „American Iron and Steel Institute“ wurden im September 2 875 112 t Flußstahl (davon 2 637 636 t Siemens-Martin- und 237 476 t Bessemerstahl) hergestellt gegen 2 966 035 (2 728 940 und 237 095) t im Vormonat. Die Erzeugung betrug damit im September 51,13 (August 48,84)% der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 25 (27) Arbeitstagen 115 004 gegen 109 853 t im Vormonat. In den Monaten Januar bis September wurden 24 428 781 t Stahl (davon 22 311 684 t Siemens-Martin- und 2 117 097 t Bessemerstahl) oder arbeitstäglich im Durchschnitt rd. 104 800 t hergestellt.

Wirtschaftliche Rundschau.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Die Beschäftigung der luxemburgischen Eisenindustrie während des dritten Vierteljahrs 1935 weist gegenüber dem vorhergehenden Vierteljahr eine gewisse Abschwächung auf. Der Absatz auf dem belgisch-luxemburgischen Inlandsmarkt hielt sich zwar auf der vorherigen Höhe und war im großen und ganzen befriedigend. Das Ausfuhrgeschäft wurde jedoch weiterhin durch die bekannten Einschränkungen geldlicher und wirtschaftspolitischer Art in zahlreichen Ländern behindert. Zudem machte sich in verschiedenen Absatzgebieten die jahreszeitlich bedingte Geschäftsstille geltend.

Der Ausbau der IREG machte im verflossenen Vierteljahr weitere erhebliche Fortschritte. Das internationale Schienenabkommen wurde auf weitere sechs Jahre verlängert und durch Einbeziehung der polnischen Werke erweitert und gefestigt. Ferner wurde die Einfuhr festländischer Eisenerzeugnisse nach England endgültig geregelt, was eine den Festlandwerken zugute kommende Herabsetzung der englischen Eisenzölle auf 20% zur Folge hatte. Auch für einzelne Ausfuhrmärkte konnte eine bessere Absatzregelung erzielt werden.

Das Thomasmehlgeschäft wies gegenüber dem zweiten Vierteljahr eine merkliche Belebung auf. Der Eingang der Abrufe war zufriedenstellend, und die laufende Erzeugung konnte ohne Schwierigkeiten abgesetzt werden.

Die Durchschnittsgrundpreise ab Werk der hauptsächlichsten Erzeugnisse stellten sich wie folgt:

	30. 9. 1935	30. 6. 1935
	in belg. Fr je t	
Roheisen	280	275
Knüppel	340	340
Platinen	375	375
Formstahl	475	480
Stabstahl	500	500
Walzdraht	625	640
Bandstahl	620	620

Die Erzeugung der luxemburgischen Werke im dritten Vierteljahr 1935 weist gegenüber dem zweiten Viertel einen Rückgang auf und stellte sich wie folgt: Roheisen 458 096 t (480 985 t im zweiten Vierteljahr). Hiervon entfielen auf Thomasmehleisen 457 059 t (480 985 t) und auf Gießereiroheisen 1037 (—) t. Die Rohstahlerzeugung betrug 439 983 (481 056) t, und zwar 435 600 (476 995) t Thomasstahl, 2485 (2174) t Siemens-Martin-Stahl und 1898 (1887) t Elektrostahl.

Am 30. September waren im Großherzogtum Luxemburg folgende Hochöfen vorhanden oder in Betrieb:

	Bestand	In Betrieb	
		30. 9. 1935	30. 6. 1935
Arbed: Düdelingen	3	2	2
Esch	3	3	3
Dommeldingen	3	—	—
Terres Rouges: Belval	6	4	4
Esch	5	3	4
Hadir: Differdingen	10	6	6
Rümelingen	3	—	—
Ougrée: Rodingen	5	2	2
Steinfort	3	—	—

Der im zweiten Vierteljahr in Betrieb gesetzte Hochofen auf dem Werk Esch der Terres Rouges wurde infolge Einschränkung der Erzeugung Ende September wieder stillgelegt.

¹⁾ Steel 97 (1935) Nr. 15, S. 20; Nr. 16, S. 19.

Buchbesprechungen¹⁾.

Kallmünzer, Rudolf, Dipl.-Ing., Regierungsbaumeister: **Katalytische Einflüsse auf die Flamm-, Brenn- und Zündpunkte von Zylinderölen bis 30 Atmosphären Ueberdruck in Beziehung zu deren Oberflächenwirkung.** (Mit zahlr. Zahlentaf. im Text u. 26 Bildertafelbeil.) Stuttgart 1935: Omnitypie-Ges. Nachfolger L. Zech. (71 S.) 8°. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist, den Verlauf der Oberflächenspannung verschiedener Zylinderöle bei steigenden Temperaturen zu verfolgen, die Benetzungsfähigkeit derselben Öle gegen verschiedene Metalle festzustellen, den sich aus diesen beiden Untersuchungen ergebenden Randwinkel zu vergleichen und schließlich den Verlauf der Flamm-, Brenn- und Zündpunkte bei steigendem Drucke festzulegen. Der Verfasser hat sechs verschiedene Schmieröle und dreizehn Stoffe, davon elf Metalle, Glas und Porzellan in die Versuche einbezogen.

Die Wirkung der Lagermetalle auf die Alterung der Schmieröle ist bereits früher eingehend bearbeitet worden. Dagegen ist deren katalytischer Einfluß auf die Schmierfähigkeit noch ziemlich unerforscht. Der Grund liegt hauptsächlich darin, daß ein eindeutig anzeigendes Meßgerät bisher noch fehlt. Kallmünzers Untersuchungen sind daher zu begrüßen und bringen vor allem dem Maschinenbauer und Oelhersteller wertvolle Anregungen. Leider sind als Versuchsöle nur Mineralöle mit besonders hohen Flammpunkten gewählt worden, die teilweise irreführende Bezeichnungen tragen; Dampfzylinderöle mit Flammpunkten von 303° und 318° sind nämlich keine Satteldampfzylinderöle. Gerade das Verhalten wirklicher Satteldampföle, d. h. solcher mit Flammpunkten unter 280°, ist für den Oelverbraucher von besonderem Wert. Vielleicht ergänzt der Verfasser seine Arbeit in dieser Hinsicht noch. Dr. phil. G. Baum.

Cost and production handbook. Ed. by L. P. Alford, M. E. Dr. Eng. 3rd printing. (Mit zahlr. Textabb. u. Zahlentaf.) New York: The Ronald Press Company 1934. (XXXI, 1544 S.) 8°. Geb. 7,50 \$.

Das Handbuch will ein Nachschlagewerk sein, in dem sich jeder, der in einer Fabrik, einer Werkstatt oder einem Büro tätig ist, über das Arbeiten in der Industrie Rat holen kann. Es ist das erste größere Werk dieser Art, das in sich die beiden wesentlichen Gesichtspunkte, Kosten und Erzeugung, vereinigt, die sich zu dem Endziel verschmelzen, etwas zu bestimmten Kosten herzustellen. So führt es einerseits ein in das industrielle Rechnungswesen zur Ueberwachung der Kosten, andererseits in die Art, wie eine Gütererzeugung zu leiten ist, um die Kosten herabzusetzen. Ein „Handbuch der Kostenbestimmung und Gütererzeugung“. Nicht genug, daß diese beiden Begriffe in dem Titel erwähnt sind, der Titel deutet auch in einer geradezu klassischen Weise auf die untrennbare Verbundenheit hin, die zwischen ihnen in der industriellen Unternehmung bestehen soll, und stellt den Kostenbegriff vor die Erzeugung selbst als leitenden Gedanken; damit ist der Geist gekennzeichnet, aus dem heraus das Ganze geschrieben ist.

In 28 Abschnitten wird der ungeheure Stoff behandelt. Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung, denen der Amerikaner noch die „Fabrikabrechnung“ hinzufügt, bilden Gegenstand der ersten beiden Abschnitte. Die alte Wahrheit, daß es kein Handbuch der Selbstkostenberechnung von wirklichem Wert für die Praxis geben kann, das sich nicht zugleich eingehend mit organisatorischen Fragen befaßt, führt anschließend zu nicht weniger als 15 Abschnitten, die man in ihrer Gesamtheit als eine Lehre von der Fabrikorganisation bezeichnen könnte, allerdings immer und überall von dem Gedanken des Kostenbegriffs überschattet und befruchtet. Hier werden behandelt: „Maße für Leistungen in der Fabrik“, Arbeitsvorbereitung und Ueberwachung, Vereinfachung und Normung, Einkauf, Rohstoffbestimmung, Bestandsaufnahme und Lagerhaltung, Arbeitsnormung, Zeit- und Bewegungsstudien, Lohnbildung, Anreizverfahren, Zeitüberwachung und Lohnliste, Gebäude und eingebaute Ausrüstung, Maschinenanlagen, Werkzeuge, Stoffbewegung. In den Abschnitten 18 bis 23 folgt dann das, was wir wohl unter dem Begriff „Selbstkostenrechnung“ zusammenfassen würden: Kosten der Anlage und der Hilfsbetriebsleistungen, verschiedene Verfahren der Kostenberechnung, Richt- oder Normkosten, Kostenzergliederung, Abschreibung und Veralten, Bestimmung der Erzeugungskosten. Den Abschluß bilden fünf Abschnitte, die sich zwanglos in zwei Gruppen spalten. Die erste beschäftigt sich mit einer Reihe grundsätzlicher Fragen: Entwerfen und Forschen, Grundlagen industrieller Ingenieurarbeit, Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Die zweite Gruppe dieser Schlußabschnitte handelt von Organisationswerkzeugen oder -hilfsmitteln, schaubildlichen Darstellungen statistischer und sonstiger Tatsachen einerseits, Sinnbildern und Verfahren der Klasseneinteilung andererseits. Hiermit ist eine Vollständigkeit der Uebersicht über das in Betracht kommende Gebiet zustande gekommen, wie sie wohl von keinem ähnlichen Werke geboten werden dürfte. Was fehlt, ist das deutliche Herausarbeiten des Verbindenden zwischen den einzelnen Teilen; doch kann das damit entschuldigt werden, daß kein Lehrbuch, sondern nur ein Handbuch geschaffen werden sollte.

Das Buch ist in ansprechender äußerer Form herausgebracht, hat klaren und nicht zu kleinen Druck im Text und fast durchweg auch in den Tafeln, sowie ein sehr ausführlich gehaltenes Sachverzeichnis, so daß das günstige Urteil genügend begründet erscheint. Daß das Werk in den englisch sprechenden Ländern — auch in England trotz seiner zahllosen Amerikanismen — ein voller Erfolg ist, wird dadurch bekräftigt, daß in den knapp 1½ Jahren seit seinem Erscheinen schon der dritte Druck erforderlich geworden ist. Die Schriftleitung.

Das Buch ist in ansprechender äußerer Form herausgebracht, hat klaren und nicht zu kleinen Druck im Text und fast durchweg auch in den Tafeln, sowie ein sehr ausführlich gehaltenes Sachverzeichnis, so daß das günstige Urteil genügend begründet erscheint. Daß das Werk in den englisch sprechenden Ländern — auch in England trotz seiner zahllosen Amerikanismen — ein voller Erfolg ist, wird dadurch bekräftigt, daß in den knapp 1½ Jahren seit seinem Erscheinen schon der dritte Druck erforderlich geworden ist. Die Schriftleitung.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Ehrungen.

Unser Mitglied, Direktor Dr.-Ing. E. Houdremont, Essen, ist vom Reichs- und Preußischen Ministerium für Wissenschaft, Erziehung und Volksbildung zum Honorarprofessor in der Fakultät für Bergbau, Chemie und Hüttenkunde an der Technischen Hochschule Aachen ernannt worden.

Unser Mitglied, der nichtbeamtete außerordentliche Professor für Gießereiwesen an der Technischen Hochschule Aachen, Dr.-Ing. H. Nipper, ist zum ordentlichen Professor in der Fakultät für Bergbau, Chemie und Hüttenkunde dieser Hochschule ernannt worden.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

Becker, Theodor, Direktor der Fa. Carl Spaeter, G. m. b. H., Duisburg; Mülheim (Ruhr)-Speldorf, Admiral-Scheer-Str. 67.
Brennecke, Erich, Dr.-Ing., Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Lauchhammerwerk Gröditz, Elsterwerda-Biehla, Berliner Str. 107.
Euler, Karl, Direktor der Peniger Maschinenf. u. Eisengießerei, A.-G., Penig (Sa.), Thierbacher Str. 22.
Franck, Wilhelm, Dipl.-Volkswirt, Handeldgerichtsrat, Fabrikdirektor a. D., Dresden-A. 20, Sedlitzer Str. 2.
Hofrichter, Curt, Hütteningenieur, vereid. Chemiker, Essen-Schellenberg, Kantorie 92.
Hougardy, Hans, Dr.-Ing., Stellv. Geschäftsf. der Fa. Hochfrequenz-Tiegelstahl, G. m. b. H., Bochum, Friederikastr. 90.
Jung, Eberhard, Hüttendirektor a. D., Gießen, Wilhelmstr. 28.
Kocks, Fritz, Dr.-Ing., Obering. u. Prokurist der Fa. Demag, A.-G., Duisburg; Düsseldorf, Chamissostr. 10 b.
Kofler, Franz, Dr.-Ing., August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Hütte Ruhrort-Meiderich; Duisburg-Hamborn, Kringelkamp 24.
Raabe, Karl, Dipl.-Ing., Vorst.-Mitgl. der Ilseder Hütte, Peine.
Schumacher, Waldemar, Dr.-Ing., Gießerei-Betriebsassistent der Deutschen Babcock & Wilcox Dampfkesselwerke, A.-G., Oberhausen; Duisburg, Mülheimer Str. 164.
Spolders, Rudolf, Dipl.-Ing., Geschäftsf. der Fa. Eisenwerk Wanheim, G. m. b. H., Duisburg-Wanheim; Duisburg, Wittekindstr. 4.
Stahl, Rudolf, Generaldirektor, Mansfeld A.-G. für Bergbau u. Hüttenbetrieb, Eisleben, u. Salzdettfurth-Konzern, Berlin W 62; Berlin-Grünwald, Taubertstr. 18.
Tetmajer von Przerwa, Alfred, Dipl.-Ing., Budapest II (Ungarn), Ruszti ut 9.

Gestorben.

Krueger, Hans, Fregattenkapitän a. D., Düsseldorf. 23. 10. 1935.
Labouvie, Joh. Peter, Direktor, Finnentrop. 26. 10. 1935.
Leidig, Eugen, Dr., Reg.-Rat, Professor, Berlin. 23. 10. 1935.
Massone, Georg, Hüttening., Düsseldorf-Grafenberg. 25. 10. 1935.

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

**Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute
am 30. November und 1. Dezember 1935 in Düsseldorf.**