

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. M. Schlenker für den wirtschaftlichen Teil

HEFT 52

25. DEZEMBER 1930

50. JAHRGANG

Die elektrische Blockkopfheizung zur Erzielung dichter Stahlblöcke.

Von Hüttdirektor Eberhard Letixerant in Bochum.

[Bericht Nr. 198 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹.]

(Wesen der elektrischen Blockkopfheizung und Beschreibung der dazu benötigten Einrichtungen. Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeitsberechnung.)

Von den Verfahren, die zum Ziele haben, die beim Erstarren von Gußblöcken auftretende Lunkerbildung möglichst weitgehend einzuschränken oder zu vermeiden, hat sich die elektrische Blockkopfheizung in den letzten Jahren auf verschiedenen Werken eingeführt. Durch dieses Verfahren soll einmal mit dem elektrischen Lichtbogen eine wirksamere Beheizung erreicht und dann auch das lästige Anwärmen der Hauben für die Beheizungen mit Gas vermieden werden. Ueber die Durchführung der elektrischen Blockkopfheizung sowie die bisher damit erzielten Ergebnisse soll auf Anregung des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im folgenden kurz berichtet werden.

Im Grunde stellt die elektrische Blockkopfheizung nichts weiter dar als einen Lichtbogenofen. Das Bad des Elektroofens bildet der flüssige Stahl in der Kokille, während der Ofen aus der oben mit feuerfesten Steinen ausgekleideten Kokille und das Gewölbe aus einer aufgesetzten Beheizungshaube gebildet wird. Die Elektroden sind mit einer Regelvorrichtung versehen und an der Eisenkonstruktion des feuerfest ausgemauerten Dekkels aufgehängt (Abb. 1).

Für die Beheizung der Blöcke ist mehrphasiger Wechselstrom erforderlich. Der Anschluß an das Netz erfolgt durch einen Transformator. In den meisten Fällen wird es möglich sein, diesen nebst der notwendigen Schaltanlage in der Gießgrube unterzubringen, so daß der Anschluß der Beheizungshaube durch bewegliche, mit Asbest umwickelte Kabel an den Klemmen der Schaltanlage erfolgen kann.

¹) Erstattet in der Sitzung des Arbeitsausschusses am 24. Oktober 1930. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Zum Schutz für den Transformator ist hochspannungsseitig ein Oelschalter mit Ueberstromauslösung eingebaut. Ein Schaltbild für eine solche Anlage zeigt Abb. 2. Der kurzschlußsichere Transformator ist bei der Anlage der Vereinigten Stahlwerke, Abt. Bochumer Verein, primär an 5000 V angeschlossen, während sekundär 110 V abgenommen

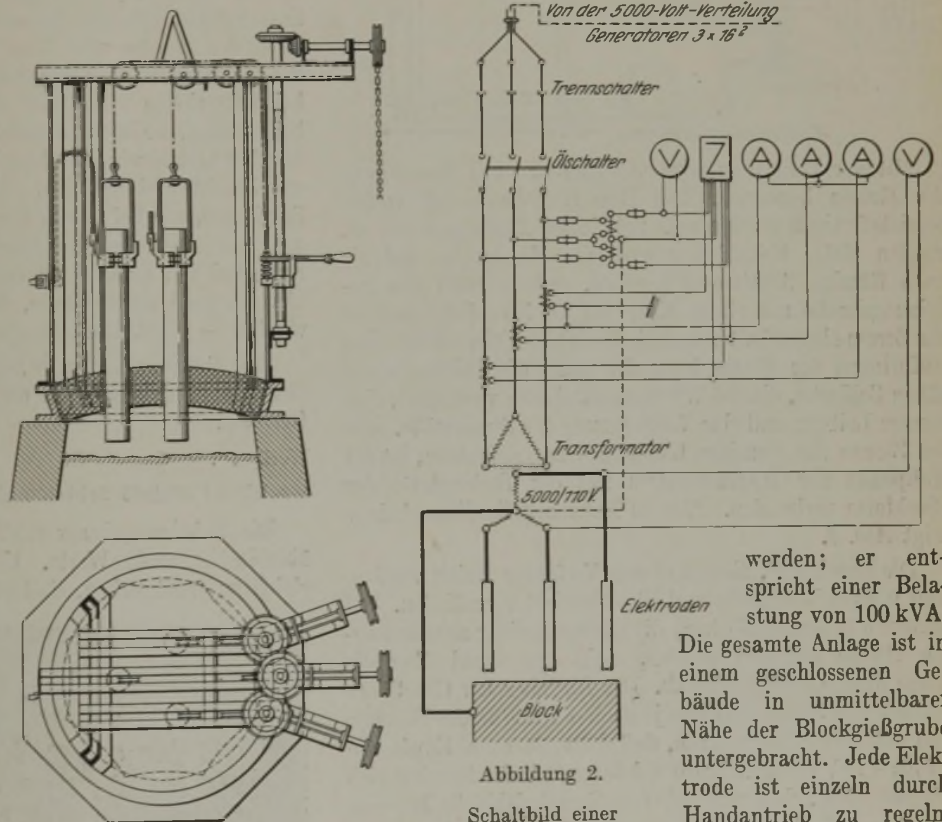


Abbildung 1. Vorrichtung zur elektrischen Blockkopfheizung.

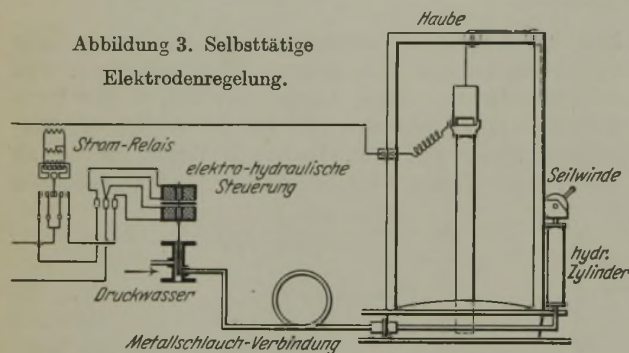
Abbildung 2. Schaltbild einer Blockkopfheizung.

werden; er entspricht einer Belastung von 100 kVA.

Die gesamte Anlage ist in einem geschlossenen Gebäude in unmittelbarer Nähe der Blockgießgrube untergebracht. Jede Elektrode ist einzeln durch Handantrieb zu regeln. Eine selbsttätige Regeleinrichtung ist nicht unbed

ingt nötig, da die Lichtbögen nur kurz nach dem Aufsetzen auf den gegossenen Block unruhig brennen und später nur das Nachstellen der Elektroden mit dem Absinken der Stahloberfläche erforderlich ist. Neuerdings wird von der Herstellerfirma Börnecke & Borchart, Witten, eine selbsttätige Regeleinrichtung empfohlen. Die Firma schreibt: „Die selbsttätige Regelvorrichtung wird durch Leitungswasser betrieben, die Steuerung erfolgt durch ein Relais in Abhängigkeit von der einstellbaren Stromstärke des Lichtbogens und einen

magnetisch betätigten hydraulischen Steuerzylinder, während das Heben und Senken der Elektroden durch hydraulische Arbeitszylinder geschieht, die an der Beheizungshaube angebaut sind. War es ohne die selbsttätige Elektrodenregelung bisher nur möglich, schwere Schmiedeböcke oder schwere Blechbrammen in eng begrenzter Zahl gleichzeitig zu beheizen, so ist jetzt mit der einfachen und betriebs-sicheren Regeleinrichtung möglich, auch eine größere Zahl kleinerer Blöcke, Brammen und Stahlgußtrichter u. dgl. wirksam zu beheizen (Abb. 3).“ Als Elektroden werden Kohlenelektroden verwendet, deren Durchmesser je nach den Abmessungen der Blöcke 90 bis 150 mm bei einer Länge von 1200 bis 1500 mm beträgt. Form und Größe der Beheizungshauben sind ebenfalls von den Abmessungen der zu beheizenden Blöcke abhängig und so zu wählen, daß möglichst viele Blöcke verschiedener Abmessungen mit einer Beheizungshaube geheizt werden können. Beim Bochumer Verein waren zwei Hauben notwendig, um Achtkantblöcke im Gewicht von 20 bis 50 t zu beheizen.



Mit der Beheizung wird unmittelbar nach Beendigung des Gusses begonnen. Die Beheizungshaube ist vorher betriebsfertig angeschlossen. Sobald der Block gegossen ist, werden einige Schaufeln zerstoßenes Fensterglas auf die noch flüssige Stahlmasse gegeben, sodann wird die Beheizungshaube mit einem Kran auf die Blockform gesetzt, der Strom eingeschaltet und die Lichtbögen eingestellt. Das Aufbringen des Glases bezweckt dabei die Bildung einer zähen Schlacke, die die Wärmeausstrahlung verringert, eine bessere Leitung und eine Verringerung der Stromstöße. Um das Ziehen der einzelnen Lichtbögen zu erleichtern, ist der Nullpunkt des Transformators mit der Bodenplatte der Blockform verbunden. Eine in Betrieb befindliche Anlage zeigt Abb. 4.

Die Ergebnisse, die mit diesem Verfahren erzielt werden, sind je nach Blockform und Blockgewicht verschieden. Bei schweren Schmiedeböcken, die stets mit einer ausgemauerten Haube gegossen werden, sinkt der Stahl über die ganze Fläche gleichmäßig ab. Das Absinken der Oberfläche beträgt hier 300 bis 400 mm je nach der Größe des Blockes, und die Praxis hat ergeben, daß die verlorenen Köpfe um 30 bis 40 % verkürzt werden können. Außerdem hat sich herausgestellt, daß man schwere Schmiedeböcke bis zum verlorenen Kopf restlos verwenden kann. Anders liegen die Verhältnisse z. B. bei schweren Blechbrammen, die in verschiedenen Längen gegossen werden. Da hier ein ausgemauerter Kopf nicht zu gebrauchen ist, sinkt der Stahl nicht vollständig gleichmäßig, es bleibt vielmehr infolge der Abkühlung durch die Kokille ein Rand stehen.

Im einzelnen ergeben die auf sieben Werken gemachten, durch Rundfrage ermittelten Erfahrungen folgendes Bild.

Ein Werk, das nur zwei 6-t-Blöcke beheizt hat, hat von weiteren Versuchen Abstand genommen, da hier keine be-

riedigenden Ergebnisse erhalten wurden, wohl deshalb, weil das Blockgewicht zu gering war und die Versuche eine wesentliche Ueberlegenheit der elektrischen Beheizung gegenüber den üblichen Verfahren nicht versprochen. Dieses Werk soll deshalb aus dem Kreise der weiteren Betrachtungen ausgeschaltet werden. Auch beim Bochumer Verein ist die Blockbeheizung vor kurzem in erheblichem Umfang außer Betrieb gesetzt und durch Lunkeritbeheizung ersetzt worden, und zwar für alle legierten Stähle wie Nickel-, Chrom-Nickel-, Chrom-, Chrom-Molybdän-, Chrom-Nickel-Molybdän-Blöcke und alle Kohlenstoffstähle über 70 kg/mm² Festigkeit. Dagegen beheizen wir nach wie vor alle Kohlenstoffstähle mit geringerer Festigkeit. Der Grund für die Außerbetriebsetzung der elektrischen Beheizung für die oben angegebene Gruppe liegt darin, daß wir die Blöcke von 23 t an aufwärts bereits bei 800° nach einer erfahrungsmäßig festgesetzten Zeit ziehen (big end up-Kokille). Bei dieser Arbeitsweise war es uns aber nicht möglich, die Haube ohne schwere Beschädigungen anstandslos abzu-ziehen, da sich bekanntlich am Schluß der Beheizung eine tiefe Rille in der Aufsatzwand bildet, die ein Lösen der Haube wohl im kalten Zustand, aber nicht bei etwa 800° gestattet. Außerdem haben wir festgestellt, daß bei der zuletzt geschilderten Arbeitsweise bei elektrischer Beheizung der Block mitunter Fadenlunker oder kleinere Hohlräume aufwies, die sich z. B. bei der Bearbeitung schwieriger Stücke sehr unangenehm bemerkbar machen. Die Erklärung liegt wohl darin, daß bei der elektrischen Beheizung die Mitte des Blockes sehr lange flüssig oder teigig bleibt und noch nicht ganz fest geworden ist, wenn man den Block bei 800° ziehen will. Ganz anders liegen die Verhältnisse bei Blöcken, die in der Kokille vollkommen erkalten können. Hierfür halten wir die elektrische Beheizung für durchaus angebracht und nützlich. Auf jeden Fall ist in diesem Sonderfall, wie bei uns in Bochum, die Ersparnis groß, wie aus den nachfolgenden Zusammenstellungen hervorgeht. Auch bei den anderen Werken wurden zum Teil — auch hier ist wohl anzunehmen, daß die Blöcke kalt gezogen werden — recht zufriedenstellende Erfolge erzielt.

Das Gewicht der zu beheizenden Blöcke schwankt bei diesen Werken zwischen 15 und 100 t, und zwar in folgenden Grenzen:

Werk . .	I	II	III	IV	V	VI
Gewicht in t	23 bis 46	25 bis 100	ab 15	20 bis 30	17 bis 77	19 bis 45

Die Beheizungs-dauer ergibt bei allen Werken ziemlich übereinstimmende Werte. Um einen übersichtlichen Vergleich zu ermöglichen, sind sämtliche Angaben der Werke

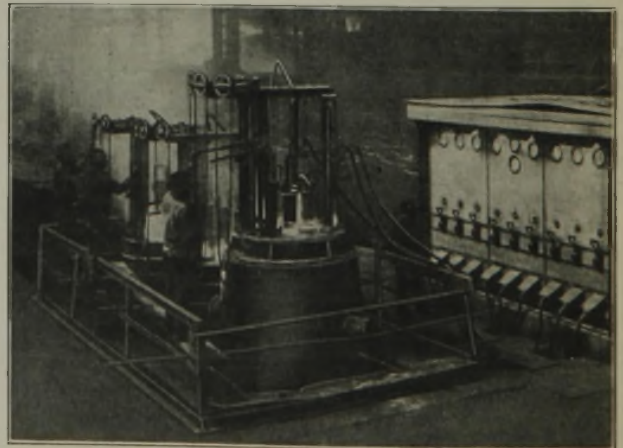


Abbildung 4.
In Betrieb befindliche Blockkopfheizungs-Anlage.

auf min/t umgerechnet. Es wurden folgende Zeiten benötigt:

Werk	I	II	III	IV	V	VI
min/t	12 bis 9	12 bis 6	—	14 bis 10	12,5 bis 10,5	13 bis 12
	im Mittel 12 bis 10					

Diese Zahlen ergeben für einen 20-t-Block eine Beheizungsdauer von rd. 4 h, für einen Block von 50 t Gewicht eine solche von etwa 8 h und für 100 t Blockgewicht 12 bis 13 h. Mit steigendem Blockgewicht fällt die Beheizungsdauer je t Stahl ab.

Der Stromverbrauch bei den einzelnen Werken ergibt folgendes Bild:

Werk	I	II	III	IV	V	VI
kWh/t	20 bis 15	—	—	13 bis 10	16 bis 13	18 bis 16
	im Mittel 17 bis 14					

Umgerechnet auf die Blockgröße erhält man dann beim 20-t-Block rd. 350 kWh, beim 50-t-Block etwa 800 kWh und beim 100-t-Block 1400 kWh.

Angenommen, der Strompreis betrüge 2,5 Pf./kWh, so würden die reinen Stromkosten betragen bei:

Werk	I	II	III	IV	V	VI
$\mathcal{R}M/t$	0,50 bis 0,37	0,40	0,65	0,32 bis 0,25	0,40 bis 0,32	0,45 bis 0,40
	im Mittel 0,45 bis 0,30					

Bei einem solchen Preis würde ein 20-t-Block etwa 9 $\mathcal{R}M$ an Heizung kosten, ein 50-t-Block 20 $\mathcal{R}M$, ein 100-t-Block etwa 30 $\mathcal{R}M$.

Der Elektrodenverbrauch beträgt bei den einzelnen Werken:

Werk	I	II	III	IV	V	VI
kg/t	1,1 bis 0,8	1,0 bis 0,8	0,6	0,5	1,3 bis 0,5	—
	im Mittel 1,0 bis 0,6					

Bei einem Preis von 0,34 $\mathcal{R}M/kg$ ergeben sich folgende Elektrodenkosten:

Werk	I	II	III	IV	V	VI
$\mathcal{R}M/t$	0,37 bis 0,27	0,34 bis 0,27	0,20	0,16	0,44 bis 0,17	—
	im Mittel 0,34 bis 0,25					

Die Kosten je Block betragen dann bei 20 t etwa 7 $\mathcal{R}M$, bei 50 t 15 $\mathcal{R}M$ und bei 100 t 25 $\mathcal{R}M$.

Die zahlenmäßige Gesamtbelastung je t Stahl ergibt demnach etwa folgendes Bild:

* *

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

E. Herzog, Hamborn-Bruckhausen: Ich weiß nicht, ob Ihnen bekannt ist, daß die Firma Börnecke & Borchart neuerdings auch Beheizungseinrichtungen für kleinere Blöcke von 5 bis 6 t empfiehlt, und zwar mit einer Elektrode bei selbsttätiger Regelung. Hierbei ist die Einrichtung im besonderen für die Blockkopfheizung bei Schienenblöcken gedacht. Im Hinblick hierauf war es soeben besonders wertvoll zu hören, warum beim Bochumer Verein nicht mehr bei allen Qualitäten die elektrische Blockkopfheizung angewendet wird und warum die härteren Stähle dabei ausscheiden müssen. Bei der elektrischen Blockkopfheizung verläuft ja die Erstarrung grundsätzlich vom Blockfuß zum Blockkopf. Man kann sich vorstellen, daß unter diesen Umständen bei Beendigung der Erstarrung im Blockkopf der Blockfuß schon unter 800° gelangt ist. Da nun der Schienenstahl an der von Herrn Letixerant angegebenen Festigkeitsgrenze liegt, so scheint mir schon aus diesem Grunde die Anwendbarkeit der elektrischen Blockkopfheizung für Schienenstahl in Frage gestellt.

A. Jung, Peine: Mir ist aufgefallen, daß Herr Letixerant von einer zähen Schlacke, die durch Aufbringen von Glas sich bildet, gesprochen hat. Man kann — allerdings bei weichem Flußstahl — leicht das Gegenteil erreichen. Ganz fein gemahlenes Glas wird mit ebenso feinem Sand (um einen Ueberschuß an Kieselsäure zu erzielen) und ferner mit etwas Flußspat gemischt;

Stromkosten	$\mathcal{R}M$	0,40
Elektrodenverbrauch		0,30
Löhne		0,10
Unterhaltung der elektrischen Anlage		0,10
Unterhaltung des Gewölbes der Haube		0,10
Zusammen		1,00

Dieser Preis wird sowohl von Werk I als auch von Werk II angegeben. Zu dieser Summe ist der Betrag für Abschreibungen und Zinsendienst hinzuzurechnen. Bei einem Anschaffungspreis der Anlage von 22 000 $\mathcal{R}M$ einschließlich sämtlicher Einrichtungen- und Maurerarbeiten müssen jährlich 3300 $\mathcal{R}M$ dafür gedeckt werden. Beheizt man wöchentlich fünf Blöcke von rd. 30 t Gewicht, jährlich also 7200 t, so ergibt sich eine Belastung für Zinsen und Abschreibungen von 0,45 $\mathcal{R}M/t$. Je nach der Ausnutzungsmöglichkeit der Anlage und der Größe der zu beheizenden Blöcke wird dieser Betrag nach oben oder unten schwanken. Werk III hat eine Gesamtsumme von 1,60 $\mathcal{R}M/t$ errechnet, die wohl durch die oben angeführten Gründe etwas höher ist als der hier errechnete Betrag von 1,45 $\mathcal{R}M/t$.

Dieser Belastung steht eine merkliche Ersparnis durch kleinere verlorene Köpfe gegenüber. Wie schon vorher erwähnt, kann diese Ersparnis zu 30 bis 40 % des verlorenen Kopfes gerechnet werden; bei Werk VI ist praktisch eine solche bis zu 50 % ermittelt worden. Bei Werk III, bei dem silizierte Brammen beheizt werden, wird mit der Beheizung eine Erhöhung des Ausbringens zugunsten des Walzwerkes von 8 bis 10 % erzielt. Uebereinstimmend ist die Beobachtung gemacht worden, daß der Blockoberteil eine merkliche Verdichtung erfahren hat. Zur Untersuchung der Seigerungsverhältnisse wurde auf Werk VI das Abfallstück vom verlorenen Kopf eines 19-t-Blockes ausgeschmiedet, und hieraus wurden sodann vier Scheiben herausgeschnitten und auf Seigerungen untersucht. Zu diesem Zwecke hergestellte Schwefelabzüge ließen erkennen, daß der Stahl fast seigerungsfrei war.

Zusammenfassung.

Es wird das Wesen der elektrischen Blockkopfheizung kurz gekennzeichnet und eine Beschreibung der dazu notwendigen Einrichtungen gegeben. Weiter werden die von sieben Werken damit gemachten Erfahrungen mitgeteilt, die sich dahin zusammenfassen lassen, daß im allgemeinen gute Erfolge mit der Blockkopfheizung erzielt wurden. Den Schluß bildet eine Nachrechnung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens.

man erhält beim Aufbringen auf den Blockkopf dann einen recht dünnflüssigen Schlackenüberzug und ein sehr langes Offenbleiben des Blockkopfes.

E. Herzog: Hier handelt es sich lediglich um silizierten Stahl. Beim unsilizierten Stahl ist die Hauptaufgabe des Glases, dem in der Kokille auf und ab treibenden Stahl die emulgierten Metalloxydule zu entziehen. Diese Gelegenheit ist ihm natürlich beim silizierten Stahl nicht in diesem Maße gegeben.

A. Ranfft, Düsseldorf: Wenn man bei Werk VI keine Seigerungen gefunden hat, so ist das, glaube ich, mit großer Vorsicht aufzunehmen.

F. Beitter, Düsseldorf: Vergleicht man die Wirkung der elektrischen Blockkopfheizung mit der Wirkung der thermitartigen Lunkermittel — Lunkerit, Alurit usw. —, so ergibt sich eine vollkommene Gleichwertigkeit beider Verfahren in bezug auf die Vermeidung der Lunkerbildung. Es muß jedoch besonders auf die Gefahr einer allzu starken Verkleinerung des verlorenen Kopfes bei großen Qualitätsschmiedeblocken mit elektrischer Kopfheizung hingewiesen werden. Der Zweck einer großen Haube ist nicht allein die Verhütung der Lunkerbildung, sondern über dies hinaus soll die Haube möglichst viel Seigerungen aufnehmen. Die mit Lunkerit abgedeckten Blöcke brauchen bei genügend groß bemessenen Hauben nicht nachgegossen zu werden; dadurch tritt bei Verwendung von Lunkerit eine Ersparnis von

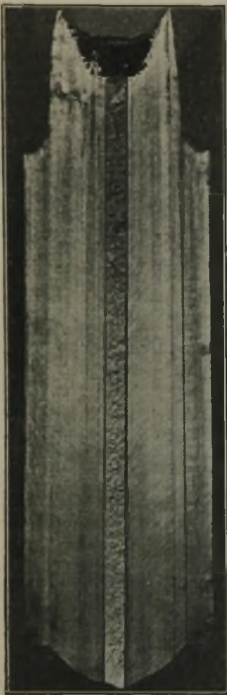


Abbildung 5. Mit thermisierendem Lunkermittel behandelter 8-t-Block.

mindestens 30 % der Haube ein. Abb. 5 läßt die Wirkung der thermisierenden Lunkermitel deutlich erkennen. Der abgebildete Block aus Stahl mit 3,5 % Ni hat bei einem Durchmesser von 735 mm ein Gewicht von 8 t.

E. Herzog: Kann Herr Beitter dasselbe sagen, was Herr Letixerant gesagt hat, daß der ganze Block, abgesehen von dem Haubenrest selbst, verwertbar ist?

F. Beitter: Ja, wir schneiden unmittelbar unter der Haube ab.

O. Petersen, Düsseldorf: Ich weiß nicht, ob an dieser Stelle schon darüber gesprochen worden ist, daß die Amerikaner an verschiedenen Stellen, besonders im Bezirk von Chicago, bei dem regelmäßigen Abgießen der gewöhnlichen Schmelzungen durchweg große Mengen von gepreßtem Stroh zur Abdeckung der Kokillen anwenden. Nach meiner Erinnerung war es so, daß die Kokillen im allgemeinen etwa zu drei Viertel gefüllt wurden. Dann wurde ein ziemlich großer Packer gepreßtes Stroh auf den flüssigen Stahl gebracht. Man ließ es abbrennen und goß inzwischen den zweiten Block weiter, fuhr dann mit der Pfanne zurück und goß dann auf das abgebrannte Stroh nach. Wir haben uns sagen lassen, daß diese Arbeitsweise von einem japanischen Ingenieur eingeführt worden sei. In

der Tat habe ich auch in Japan an den verschiedensten Stellen beobachten können, daß dieses Verfahren regelmäßig angewandt wurde. Es wäre zu prüfen, ob dieses Verfahren auch für unsere Betriebe nützlich sein könnte.

R. Back, Witten (Ruhr): Wir verwendeten die elektrische Blockkopfheizung bei ihrer Einführung zunächst für alle möglichen schweren Schmiedeblocke, für Achtkant- und Flachformate und für alle Qualitäten. Nachher sind wir dahinter gekommen, daß in gewissen Fällen die Heizung ganz vorzüglich ist und eine sehr große Ersparnis bedeutet, daß in anderen Fällen wieder das Aufsetzen einer reichlich hohen Haube unter Nachhilfe mit Lunckerit günstigere Bedingungen für die Erstarrung des Blockinneren schafft. Wir haben beim elektrischen Heizen die Hauben nicht nur um 30 %, sondern in vielen Fällen um 50 %, also auf die Hälfte herabsetzen können, und zwar mit gutem Erfolg. Gewisse Schwierigkeiten stellten sich sehr bald heraus bei einer besonderen Qualität, und zwar bei härteren Blöcken, die über 0,60 % C lagen. Es handelte sich um für Walzen bestimmte Schmiedeblocke, die in einem Achtkantformat gegossen wurden in Gewichten von etwa 33 t. Diese Blöcke haben wir früher mit einer Haube von etwa 90 cm Höhe gegossen. Wir verminderten beim Beheizen die Haube auf die halbe Höhe, und sie sank während des Heizens um weitere 20 cm ab. Wir fanden die obere Blockhälfte stets tadellos. Das haben wir übrigens immer bei der Beheizung gefunden. Wir haben auch den Versuch gemacht, der von Herrn Letixerant erwähnt wurde, den am obersten Ende abgeschöpften Stahl teilen wir in der Mitte durch, ohne einen Luncker zu finden. Auch die Seigerungen zeigten sich wieder alles Erwarten gering. Wohl fanden wir in dem obersten Ende eine Anreicherung des Siliziums: während der Siliziumgehalt im übrigen Block bei 0,25% lag, stieg er hier auf 0,31 bis 0,35%. Es handelte sich eben alsdann um die Summe von Silizium und Kieselsäure, welche letzte als ein aufgestiegenes Desoxydationsprodukt aufzufassen ist.

Um auf die Walzenblöcke zurückzugreifen, so hatten wir immer nur Schwierigkeiten im unteren Teile. Sie setzten etwa bei der 6. t ein und hörten ganz gesetzmäßig ungefähr bei der 13. t von unten auf. Ganz frei waren wir von diesen Schwierigkeiten bei solch harten Blöcken zu keiner Zeit, aber da die Walzen hohlgebohrt werden und die kleinen Hohlstellen der Lunckerlinie so gering waren, daß sie stets mit dem Bohrkern herausfielen, war die Sache nicht von wesentlicher Bedeutung. Dann haben wir diese Blöcke elektrisch beheizt unter der oben angegebenen Verkürzung der Haube. Daraufhin wurden die Bohrkern schlechter. Die Lunckerbildung — es handelte sich natürlich stets nur um einzelne kleinere Stellen —, die sich wieder von der 6. bis zur 13. t zeigte, war stärker geworden, so daß die Bohrkern mit 80 bis 90 mm Dmr. nicht ausreichten, um die Fehlstellen gänzlich herausfallen zu lassen. Es mußte also auf eine größere lichte Weite nachgebohrt werden. Daraufhin kehrten wir wieder zu der Haube zurück, und die Schwierigkeiten verminderten sich wieder

auf das oben geschilderte geringere Maß. Nun gingen wir einen Schritt weiter, um eine Beseitigung der undichten Stellen zu erzielen: wir setzten auf diese Haube von rd. 90 cm nach erfolgtem Abguß noch eine zweite Haube von 100 cm Höhe. Auf diese zweite Haube schütteten wir nach dem Abguß Lunckerit, dessen Wirkung man nach Belieben noch mit etwas Koks verschärfen kann. Durch das Aufsetzen der zweiten Haube erreichten wir eine Gesamthaubenhöhe von nahezu 1,90 m auf dem Block, der 3 m hoch ist. Auf diese Weise haben wir die günstigsten Ergebnisse bezüglich der Dichtigkeit der Blöcke erzielt. Als Erklärung dafür möchte ich die große Höhe der Flüssigkeitssäule, die auf der Mittellinie steht, annehmen. Gerade die gefährdeteste Stelle steht also während ihrer Erstarrung unter einem sehr hohen Flüssigkeitsdruck, und dieser Umstand scheint sich günstig auszuwirken. Das Offenbleiben der Blöcke ging fast auf die Minute gleich bei der elektrischen Beheizung wie bei dem Aufsetzen der Haube. Es waren in beiden Fällen stets nur ein paar Minuten Unterschied in der Zeit, nach der der oberste Blockteil steif wurde. Rein zeitlich gedacht verläuft also hier der Erstarrungsvorgang bei beiden Verfahren gleichmäßig.

Auch in anderen Fällen, bei denen es sich um ganz heikle Stahlsorten handelte, haben wir von der Beheizung, als deren Folge wir Fehler, wenn auch durchweg ganz geringfügiger Art, zu finden glaubten, Abstand genommen. Ich möchte hier die Frage aufwerfen, ob nicht etwa durch eine zu kräftige Kopfheizung eine der Erstarrung nicht zuträgliche Unruhe in den Block hineingetragen wird. Dem Bericht von Herrn Letixerant entnehme ich Zahlen über den Verbrauch an Heizstrom, die ich als reichlich hoch betrachten möchte. Wir sind heruntergegangen von 15 bis 20 kWh/t im Anfang auf 10 bis 13 kWh/t — wie auch Werk IV angibt —. Meines Erachtens schädigt man einmal die feuerfeste Auskleidung der Hauben durch ein zu scharfes Heizen — und das ist gar nicht billig —, und weiter nehme ich, wie bereits erwähnt, an, daß ein zu starkes Heizen eine Unruhe in das Erstarren des Blockes hineinträgt, die zum Nachteil ausschlagen kann.

Nach den gemachten Erfahrungen verwenden wir nunmehr beide Verfahren parallel nebeneinander und jedenfalls sehr häufig das Beheizen mit dem Erfolg einer erheblichen Ersparnis.

R. Börnecke, Witten (nachträgliche schriftliche Äußerung): Das Auftreten von vermehrten Seigerungen in den Blöcken als Folge der elektrischen Beheizung ist uns bisher nicht bekannt geworden, obwohl wir auf geäußerte Bedenken hin eine Anzahl von Untersuchungen veranlaßt haben. Wie Abb. 6 des abge-

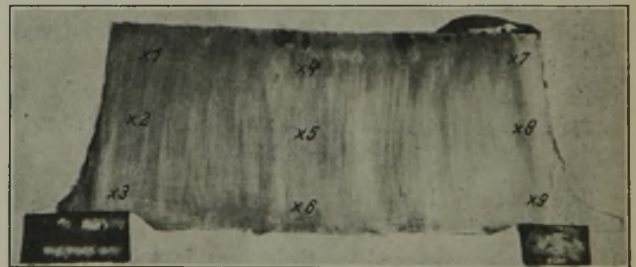


Abbildung 6. Seigerung im abgestochenen Kopf (3 t) eines 48-t-Blockes.

	O	Si	Mn	P	S
	%	%	%	%	%
Blockanalyse	0,40	0,26	0,56	0,018	0,040
Proben aus dem	O	Si	Mn	P	S
verlorenen Kopf	%	%	%	%	%
1	0,38	0,28	0,55	0,014	0,034
2	0,38	0,29	0,60	0,015	0,035
3	0,52	0,29	0,60	0,015	0,036
4	0,54	0,30	0,45	0,021	0,056
5	0,54	0,28	0,49	0,024	0,069
6	0,45	0,26	0,53	0,016	0,038
7	0,37	0,28	0,58	0,014	0,028
8	0,39	0,28	0,57	0,015	0,036
9	0,39	0,29	0,60	0,014	0,039

stochenen Kopfes im Gewicht von etwa 3 t (6,5 %) eines 48-t-Blockes mit den zugehörigen 9 Analysen zeigt, sind erhebliche Seigerungen nur an den Punkten 4 und 5, also am obersten Kopfende, gefunden, während die Analyse am Punkte 6 schon keine Abweichung von der Grundanalyse des Blockes aufweist.

Rückkohlungen des Stahles durch die Elektroden können bei einer ordnungsmäßigen Beheizung nicht auftreten, da die Kohlen gar nicht in Berührung mit dem Block kommen sollen, sonst wäre ja kein Betrieb eines Lichtbogen-Stahlhofes möglich. Werden also an einzelnen Stellen Aufkohlungen beobachtet, so können diese nur daher rühren, daß während der Beheizung die Elektroden längere Zeit infolge Unachtsamkeit der Bedienung in das Stahlbad getaucht wurden. Im Vergleich mit Lunckerit wird die Gefahr des Rückkohlens dort viel größer sein.

Zu der Frage, wie weit das Blockgewicht durch die Anwendung der elektrischen Beheizung herabgesetzt werden konnte, sei noch folgende Gegenüberstellung aus der Praxis gegeben:

Nutzbares Blockgewicht kg	Rohblock un-beheizt kg	Abfall kg	Rohblock beheizt kg	Abfall kg	Ersparnis kg
70 000	85 000	15 000	77 250	7250	7750
53 000	67 000	14 000			
55 000			62 000	7000	7000
42 000	53 000	11 000	47 300	5300	5700

Ueber das Abziehen der Haube bei höheren Temperaturen der Blöcke scheinen verschiedene Erfahrungen vorzuliegen. Ein Werk zieht z. B. die Haube bei Blöcken bis zu 80 t etwa 25 min nach Beendigung der Beheizung ab, bei kleineren nach 15 min, ohne daß irgendwelche Anstände auftreten, und zu dieser Zeit dürfte auch der untere Blockteil kaum auf 800° abgekühlt sein. Bei Zerstörungen der Ausmauerung des Aufsatzes kann auch die Benutzung einer zu großen Beheizungshaube eine Rolle spielen.

Die Stromverbrauchszahlen sollten nach unseren Erfahrungen viel niedriger sein, allerdings auch bei kürzeren Beheizungszeiten, als die in dem vorliegenden Bericht genannten; vielleicht sind hierauf auch mehrere der Anstände zurückzuführen. Die nachstehenden Zahlen stammen noch aus einer Zeit, in der ich selbst die Blockbeheizung im Betrieb überwachen konnte:

Blockgewicht	Beheizungs-dauer	kWh	kW im Mittel	kWh/t
56 t	8 h	360	45	6,4
56 „	8 h 20 m	260	31,2	4,65
45 „	6 h 25 m	200	31	4,5
45 „	6 h 20 m	180	28,5	4,0
19 „	3 h 30 m	130	37	6,85
19 „	3 h 30 m	200	57	10,5
13 „	2 h	120	60	9,25
13 „	2 h	100	55	8,5

Ueber neuzeitliche Kaltwalzwerke mit Rollenlagern.

Von Gunnar Palmgren in Göteborg (Schweden).

(Nachteile der Gleitlager. Wahl der Rollenlager auf Grund von Untersuchungen über Walzdruck und Arbeitsbedarf. Beispiele verschiedener Ausführungsarten von Rollenlagern und von Kaltwalzwerken mit Tragringen. Vergleich zwischen den verschiedenen Bauarten.)

Die Entwicklung des Kaltwalzens während der letzten Jahre wird besonders dadurch gekennzeichnet, daß man von der bisher gebräuchlichen Bauart von Kaltwalzwerken mit zwei in Gleitlagern gelagerten Walzen zu einer neuen Art von Kaltwalzwerken mit kleinen Arbeitswalzen und mit Stützwalzen, die in neuzeitlichen Rollenlagern gelagert sind, übergegangen ist. Die hiermit verbundenen Vorteile sind so bedeutend, daß alle damit zusammenhängenden Fragen einer eingehenden Betrachtung wert sind.

Bei den bisher allgemein üblichen Kaltwalzwerken mit zwei in Gleitlagern gelagerten Walzen aus gehärtetem Stahl ist man aus bekannten Gründen stets bestrebt, einen möglichst kleinen Walzendurchmesser zu verwenden. Die Größe der zur Verwendung kommenden Gleitlager wird dabei durch die Walzen bestimmt. Da man gleichzeitig danach strebt, mit möglichst großem Druck und möglichst hoher Geschwindigkeit zu walzen, werden die größten Schwierigkeiten in der Regel durch die Gleitlager verursacht und in Wirklichkeit die Grenze für die an den Walzen zulässige Geschwindigkeit und die dabei angewendeten Abnahmen durch die Gleitlager bestimmt. Der verhältnismäßige Druck je Flächeneinheit in den Lagern wird außerordentlich groß, so daß in der Regel halbtrockene Reibung mit stark schwankenden Reibungszahlen und starker Erwärmung sowie Gefahr für Heißlaufen entsteht. Allerdings werden die Walzen und oft auch die Lager gekühlt, doch hat man stets mit großen Schwierigkeiten durch die Erwärmung der Lager und Zapfen zu kämpfen, da das Walzen bei unterbrochenem Betrieb erfolgt und die Temperatur deshalb stark wechselt, so daß die Formänderung, welche die Zapfen durch die Erwärmung an beiden Enden des Walzenkörpers verursachen, wechselt und die genauen Abmessungen des gewalzten Werkstoffes nachteilig beeinflusst.

Aus der Aufstellung geht hervor, daß bei den großen Blöcken mit der längeren Beheizungs-dauer 30 bis 40 kW im Mittel und bei den kleineren 40 bis 60 kW zugeführt werden (daß bei kleineren Blöcken die zugeführte Energie im Mittel höher ist, liegt an dem ungünstigeren Verhältnis der Anheizdauer zur gesamten Beheizungszeit), während wir jetzt bei großen Blöcken sehr viel längere Beheizungszeiten und Energiemengen von 70 bis 100 kW und höher feststellen konnten. Mit diesen Zahlen sind in Vergleich zu setzen die Wärmemengen, die durch Lunckerit der Blockoberfläche zugeführt werden.

Die Folge einer zu großen Energiezufuhr und einer zu langen Beheizungszeit ist nicht nur eine Erhöhung der Stromkosten, sondern auch eine Ueberhitzung des oberen Blockendes, ein stärkeres Anfressen der feuerfest ausgemauerten Haube, eine Beschädigung der Kokillen und größerer Elektrodenverbrauch. Die Ueberhitzungsgefahr ist natürlich bei legierten Stählen um so größer, je tiefer der Schmelzpunkt dieser Stähle liegt. Wird die Stromstärke zu hoch gewählt, so sinkt die Lichtbogenlänge und damit die Heizwirkung, dagegen steigt die dynamische Wirkung des Stromes, der Lichtbogen wird stark zur Seite geblasen, und dadurch leidet das Mauerwerk. Bei ungleicher Belastung der Phasen geht ein Teil des Stromes durch den Block und kann das obere flüssige Blockende in Bewegung bringen. Alle diese Umstände wirken um so stärker, je höher die Stromstärke ist. Wenn sich in Blöcken trotz der elektrischen Beheizung lunckerite Stellen gefunden haben, so kann das auch eine Folge der Blockform sein; hohe schlanke Blockformen mit verhältnismäßig großer Oberfläche sind in dieser Beziehung besonders ungünstig. Der sehr hohe Aufsatz, wie er von Herrn Back gewählt wurde, scheint uns nicht die wünschenswerte Lösung der Lunckerfrage zu sein.

Durch die selbsttätige Elektrodenregelung hoffen wir einen Teil der Beanstandungen ohne weiteres beseitigt zu haben; im übrigen hat die Erörterung gezeigt, daß eine planmäßige Untersuchung aller Verhältnisse bei der elektrischen Blockbeheizung wünschenswert ist, da die Ansichten der Stahlwerker über manche Erscheinungen noch weit auseinandergehen.

Bedeutend ist auch der Arbeitsbedarf der Gleitlager, was vor kurzem durch Untersuchungen¹⁾ an dem schlechten Wirkungsgrad eines Gleitlagerwalzwerkes einwandfrei festgestellt wurde; ebenso hängt die Reibung in hohem Maße von der Schmierung ab und wächst mit erhöhtem Druck; schließlich nimmt der Wirkungsgrad ab, wenn die Bandstärke im Verhältnis zum Walzendurchmesser kleiner wird. Ferner vermindert sich der Druck und verbessert sich der Wirkungsgrad, wenn Band und Walzen geschmiert werden, so daß die Reibung zwischen ihnen möglichst gering ist.

Bei vorhandenen Walzwerken kann man nur selten die Gleitlager gegen Rollenlager austauschen, um so die gewünschten Verbesserungen herbeizuführen, denn der meist eng begrenzte Raum verbietet die Unterbringung genügend tragfähiger Rollenlager.

Vorgeschilderte Nachteile treten nicht ein, wenn kleine Arbeits- und große Stützwalzen angewendet werden; denn bei dieser Bauart nimmt der Druck wegen der kleineren Anlagefläche zwischen Band und Walze und damit auch der spezifische Flächendruck ab, die Federung wird wegen der großen Abmessungen der Stützwalzen geringer und schließlich der Raum zur Unterbringung tragfähiger Rollenlager für die Zapfen der Stützwalzen größer. Zudem wird eine große Arbeitersparnis erreicht, und eine Erwärmung der Stützwalzen kommt praktisch nicht in Betracht. Dabei laufen die Stützwalzen sehr leicht und gleiten gegenüber den Arbeitswalzen nicht. Derartige Kaltwalzwerke mit Stützwalzen und Rollenlagern sind daher den Gleitlagerwalzwerken ohne Stützwalzen an Leistungsfähigkeit, Genauigkeit des Gutes und Wirkungsgrad ganz wesentlich überlegen.

Um die Berechnungsgrundlagen für den Walzdruck und den Arbeitsbedarf beim Kaltwalzen verschiedener Metalle zu

¹⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 561/67.

untersuchen, ist es durchaus nötig, die Bedeutung von verschieden großen Walzendurchmessern zahlenmäßig beurteilen und die entstehenden Drücke mit ausreichender Genauigkeit vorausbestimmen und so die geeignetsten Walzendurchmesser wählen und damit eine Sicherheit dafür gewinnen zu können, daß die teuren Walzen und Rollenlager vollkommen befriedigende Abmessungen und Haltbarkeit erhalten.

Die Svenska Kullagerfabriken (SKF) haben sich durch umfassende und planmäßige Messungen die Unterlagen verschafft, die an anderer Stelle veröffentlicht wurden²⁾, und gute Unterlagen zur Bestimmung des Walzendruckes und Arbeitsbedarfes, ferner zur Bemessung der Arbeits- und Stützwalzen sowie der erforderlichen Rollenlager lieferten.

Bei der Untersuchung der erforderlichen Abmessungen für die Walzen und Lager findet man in den meisten Fällen bald heraus, daß bei der Bestimmung der Durchmesser der Stützwalzen und damit auch der Größe des ganzen Walzgerüsts vor allem die Abmessungen der erforderlichen Rollenlager ausschlaggebend sind, und zwar gleichviel, ob man eine oder zwei Stützwalzen je Arbeitswalze verwendet. Natürlich muß man bestrebt sein, eine Lagerbauart zu schaffen, die bei einem gewissen Außendurchmesser die größt-

Schläge auf zwei zwischen dem Dichtungsring und dem Walzenkörper getriebene Keile von seinem kegeligen Sitz gelöst. Der Zapfen hat außerhalb des Lagergehäuses ein zylindrisch geformtes freies Ende, das beim Nachschleifen der Walzenkörper in ein Gleitlager gelagert wird, so daß der Ausbau der Rollenlager dabei nicht erforderlich wird.

Für Kaltwalzwerke, bei denen der Axialdruck klein und eine genaue Seitenführung sowie schnelle axiale Einstellung nicht erforderlich sind, kann die in *Abb. 1* dargestellte Anordnung gewählt werden. In das Lagergehäuse wird eine zylindrische, gehärtete Stahlscheibe eingesetzt, deren obere Hälfte kugelig — mit großem Halbmesser — ausgebildet ist. Diese kugelige Fläche stützt sich gegen eine

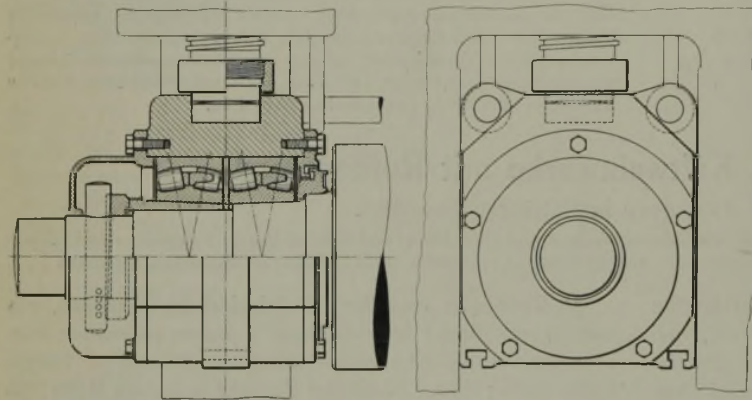


Abbildung 1. Sonderbauart von Rollenlagern für Stützwalzen in Kaltwalzwerken.

mögliche Tragfähigkeit hat und die Verwendung eines genügend großen Zapfendurchmessers nächst dem Walzenkörper zuläßt.

Von allen in Betracht kommenden Wälzlagerarten ist das Pendelrollenlager am besten geeignet, nicht nur, weil von diesem vier Rollenreihen untergebracht werden können, sondern auch, weil die Lagerbauart selbsttätig eine gleichmäßige Druckverteilung auf sämtliche Lagerreihen ermöglicht.

Für Stützwalzen in Kaltwalzwerken wurde die in *Abb. 1* dargestellte Sonderbauart entwickelt. Auf jedem Walzenzapfen sind zwei Pendelrollenlager nebeneinander angeordnet, von denen das eine unmittelbar auf dem kegeligen Teil des Zapfens, das andere auf einer Abziehhülse sitzt. Damit die Innenringe nicht auf dem Zapfen wandern und der Werkstoff des Zapfens und der Hülse nicht aufgerieben wird, ist ein sehr fester Sitz unbedingt erforderlich, was durch einen durch den Zapfen getriebenen Keil erreicht wird. Zuerst wird das innere Lager an seine Stelle gebracht. Das äußere Lager wird mit Hilfe eines Hilfsringes *a* an Stelle der Abziehhülse (*Abb. 2*) eingebaut. Zum Ausbau werden zum Herausziehen der Abziehhülse die beiden Hilfsringe *b* und *c* verwendet (*Abb. 3*). Das innere Lager wird durch starke

Abbildung 2.

Einbau des
äußeren
Lagers.

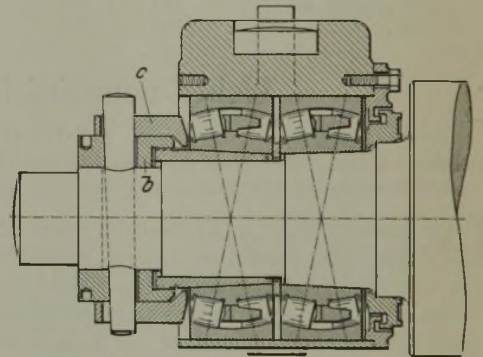
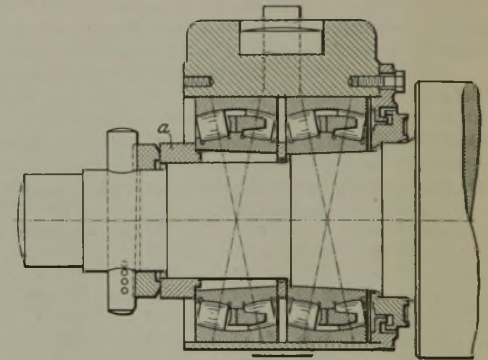


Abbildung 3. Herausziehen der Abziehhülse.

flachgeschliffene Scheibe, die am Boden des Ständers oder am Ende der Ständerschraube befestigt wird. Diese Scheibe ragt in das Lagergehäuse hinein, so daß es an diesem Teil axial gehalten wird. Es ist zu beachten, daß eine zweite axiale Führung der Lagergehäuse nicht vorhanden sein darf, weil der Walzenzapfen infolge der sehr großen Belastungen auf Biegung beansprucht wird, die eine Drehbewegung notwendig macht, wenn die Druckverteilung auf alle vier Rollenkränze gleichmäßig und unverändert bleiben soll. Würden die Lagergehäuse in der bei Gleitlagern üblichen Bauart durch Führungsschienen, die an den Ständern befestigt werden, festgehalten, und wären diese Schienen in Höhe des Mittelpunktes des Lagers angebracht, so müßte die Drehbewegung um eine durch die Lagermitte gelegte waagerechte Achse erfolgen. Die Anlagefläche des Lagergehäuses gegen die Ständerschraube oder den Ständerboden würde dann eine unbedeutende axiale Bewegung ausführen, der natürlich ein sehr großer Widerstand entgegengesetzt würde, weil der Reibungsbeiwert in der Anlagefläche sicher groß ist und die Bewegung erst nach der Belastung des Zapfens beginnt. Rechnet man mit einem Reibungsbeiwert von 0,2, so wird das auf das Lagergehäuse wirkende Moment so groß, daß das eine Lager den ganzen Zapfendruck so gut wie allein aufnehmen muß, während das andere beinahe unbelastet bleibt. Wird dagegen die axiale Befestigung in

²⁾ Vgl. Kugellager-Zeitschrift 1930, Nr. 3, S. 58/69.

der Höhe der Druckfläche angeordnet, so wird das Lagergehäuse in seiner einstellenden Bewegung nicht gehindert. Bei einer derartigen Einstellung wird allerdings der Abstand zwischen den Lagermitten der beiden Zapfen geändert; da die Lager in dem einen Gehäuse jedoch axial freigehend eingebaut sind, können sie sich dem geänderten Abstand entsprechend einstellen, wodurch eine gleichmäßige Druckverteilung erhalten wird, was auch praktisch erwiesen ist.

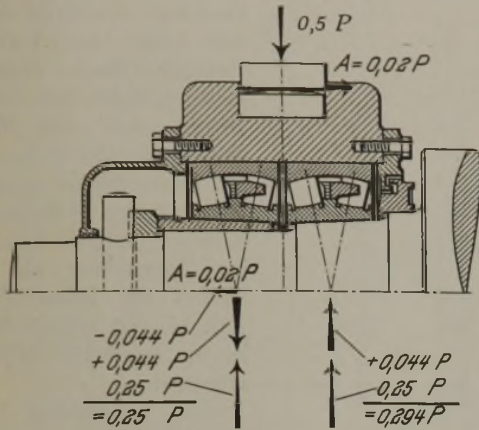


Abbildung 4. Druckverteilung auf die Lager.

Wenn die Mittellinien der Arbeitswalzen und Stützwalzen nicht genau gleichlaufend sind, kann ein gewisser Axialdruck entstehen. Wenn die Lagergehäuse jedoch gut in die Ständer passen und sehr genau bearbeitet werden, so daß die Lagermitte mitten im Lagergehäuse liegt, dürfte der Winkelfehler so unbedeutend sein, daß nur ein sogenanntes scheinbares Gleiten zwischen den Walzen entsteht. Der Axialdruck ist dann von der Größe des Winkels abhängig. Wenn die Tangente für den Winkel beispielsweise 0,0005 beträgt, d. h. wenn sich der Fehler auf 0,5 mm je m beläuft, beträgt der Axialdruck nach vorgenommenen Untersuchungen des scheinbaren Gleitens³⁾ nur 2% des Radialdruckes. Rechnet man im ungünstigsten Falle mit einem kleinen Axialdruck, so erhält man die in Abb. 4 angegebene Druckverteilung auf die Lager; wie daraus ersichtlich, sind die Kräfte so gerichtet, daß das axial belastete Lager gleichzeitig auch radial entlastet wird. Die axiale und die radiale negative Kraft sind verschieden, doch sind ihre Größe und Richtung so beschaffen, daß sie das Lager in gleichem Maße belasten und sich dadurch einander aufheben. Die radiale Belastung des anderen Lagers ist etwas größer, doch wird es nicht mehr beansprucht, als wenn es nur mit dem halben radialen Zapfen-
druck, vermehrt um den Axialdruck, belastet worden wäre. Die Aufnahme des Axialdruckes in dem oben beschriebenen Teil des Lagergehäuses ruft also keine ungünstige Einwirkung auf die Lager hervor, beugt jedoch dem großen Drehmoment vor, das entstehen würde, wenn die Lager in der bisher üblichen Weise mit Führungsschienen befestigt worden wären.

Es ist bekanntlich technisch unmöglich, bei der Massenerstellung alle Wälzlager ganz genau gleichzumachen.

³⁾ Kugellager-Zeitschrift 1928, Nr. 4, S. 93/102.

Ganz geringe Unterschiede in Bohrung, Außendurchmesser und Lagerluft werden immer bestehen, es werden deshalb kaum jemals zwei nebeneinander aufgestellte Lager ganz genau die gleiche Bauhöhe — von der Bohrung bis zum Mantel des Außenringes gerechnet — aufweisen. Wenn nun zwei solche Lager nebeneinander in einem Gehäuse sitzen, das sich nicht selbst einstellen kann (sei es, daß das Gehäuse außen auf einer Ebene ruht, sei es, daß starre Lager verwendet werden), so würde das Lager mit der größeren Bauhöhe am meisten belastet werden (Abb. 5a).

Beim Einbau von zwei Pendelrollenlagern in einem drehbaren Gehäuse (Abb. 5b) erfolgt die Einstellung selbsttätig, wobei sich sowohl das Lagergehäuse als auch die Außenringe der Lager bis zum Eintritt der Gleichgewichtslage und gleichen Belastung beider Lager drehen. Bei dieser Einstellungsbewegung, die in übertriebener Weise in Abb. 5b gezeigt ist, verändert sich der Abstand zwischen den Außenringen der Lager sowie zwischen den Mitten der beiden Zapfen ein wenig. Bei Anwendung einer geeigneten Passung zwischen Außenring und Gehäuse verschieben sich jedoch erfahrungsgemäß die Außenringe im Gehäuse und nehmen von selbst die für die gleichmäßige Druckverteilung richtige Lage ein.

Bei der Prüfung der katalogmäßig geführten Pendelrollenlager auf ihre Verwendbarkeit für die beschriebene Zweilagerbauart wird man finden, daß die Bohrung der üblichen mittelschweren Reihe 22 300 auch bei Verwendung von Stahlwalzen zu klein würde, d. h. daß die Walzenzapfen zu schwach würden. Bei Verwendung der Lager der üblichen leichten Reihe 22 200 würden sich allerdings für Stahlwalzen genügend starke Zapfen ergeben, doch ist die Belastbarkeit dieser Lagerreihe in der Regel zu gering. Für gußeiserne Walzen würde auch bei dieser Reihe die Zapfenbean-

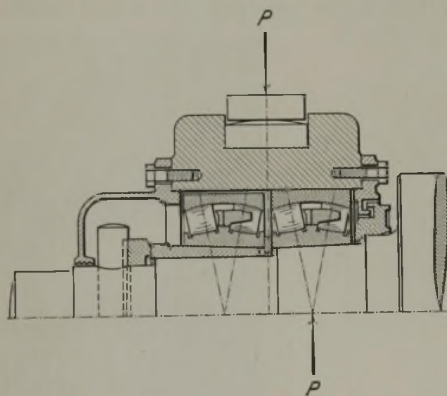


Abbildung 5 a. Ueberbelastung des Lagers mit größerer Bauhöhe.

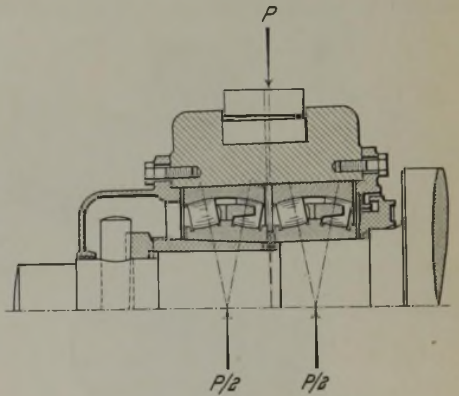


Abbildung 5 b. Selbsttätige Einstellung von zwei Pendel-Rollenlagern.

spruchung zu groß. Es wurden daher zwei neue Reihen geschaffen, von denen die eine in der Hauptsache die gleichen Abmessungen hat wie die Reihe 22 300, jedoch größere Bohrungen aufweist und sich besonders für Stahlwalzen eignet (Abb. 1), während die andere kleinere Querschnitte hat als die Reihe 22 200 und für gußeiserne Walzen bestimmt ist. Die schwerere Sonderreihe ergibt bei einer Belastung, bei der die Lager eine genügende Lebensdauer erhalten, in den Zapfen eine Biegebbeanspruchung von rd. 1000 bis 1500 kg/cm², die leichte Sonderreihe 450 bis 500 kg/cm². In Sonderfällen läßt sich auch die Reihe 22 200 verwenden.

Aus Abb. 6 ist die grundsätzliche Anordnung des Rollenlagereinbaues beim Vierwalzengerüst zu entnehmen; Abb. 7 zeigt ein mit Rollenlagern ausgerüstetes Kaltwalzwerk mit 800 mm Stützwalzendurchmesser und Abb. 8a und 8b die Einzelheiten dazu.

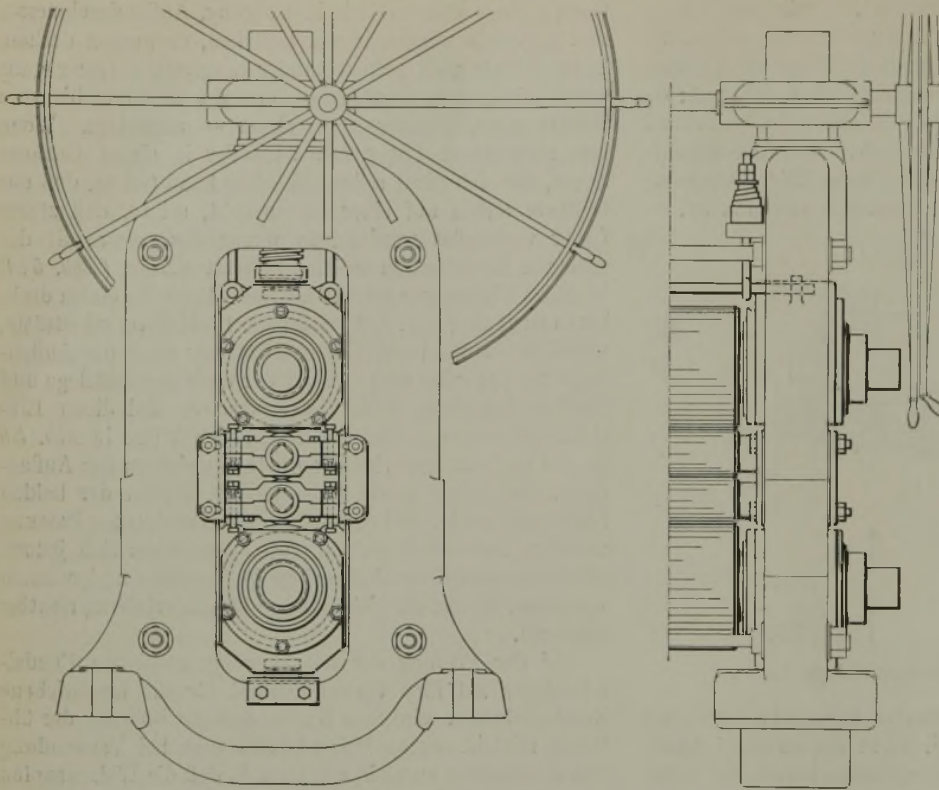


Abbildung 6. Grundsätzliche Anordnung des Rollenlagereinbaues beim Vierwalzengerüst.

Will man die vorbeschriebene Bauart für die Stützwalzen eines Sechswalzengerüstes anwenden, so muß eine Aenderung nach *Abb. 9* vorgenommen werden. In die Lagergehäuse werden senkrecht über oder unter der Lagermitte

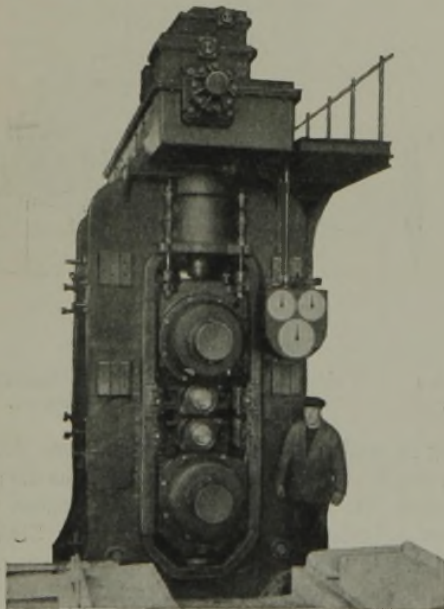


Abbildung 7.
Mit Rollenlagern ausgerüstetes Kaltwalzwerk mit 800 mm Stützwalzendurchmesser.

und waagrecht außerhalb der Lagermitte Stahlscheiben eingelassen. Bei der Biegung des Zapfens unter dem Einfluß der Belastung wird sich dann das Lagergehäuse durch dessen beide Stützpunkte um eine Achse drehen, wodurch eine kleine Drehung in den Druckflächen stattfindet.

Wenn es auf besonders große Genauigkeit des Walzgutes ankommt und daher keine größeren Biegebear-

spruchungen in den Walzen zulässig sind, sowie bei Verwendung von geschmierten Walzen bei kleinen Abnahmen, kann auch vorteilhaft eine Sechswalzenanordnung verwendet werden mit Walzen, die im Verhältnis zum Druck groß sind. Da dann der für das Lager zur Verfügung stehende Raum verhältnismäßig groß ist, läßt sich eine Bauart nach *Abb. 10* mit einem Lager der Reihe 22 300 auf jedem Zapfen anwenden. Der zulässige Walzdruck ist in diesem Fall viel kleiner als bei Verwendung von zwei Lagern auf jedem Zapfen. *Abb. 11* zeigt ein mit Rollenlagern versehenes Sechswalzengerüst.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Sechs- und der Vierwalzenanordnung besteht darin, daß bei der Sechswalzenanordnung die Arbeitswalzen keine besonderen Lager benötigen, weil jede Arbeitswalze von zwei Stützwalzen

gehalten wird. Die Arbeitswalzen werden dabei stets genau geführt, ihre Lage bleibt stets unverändert. Bei der Vierwalzenanordnung müssen sie dagegen besonders gelagert werden, was bisher meistens in Gleitlagern geschah. Die

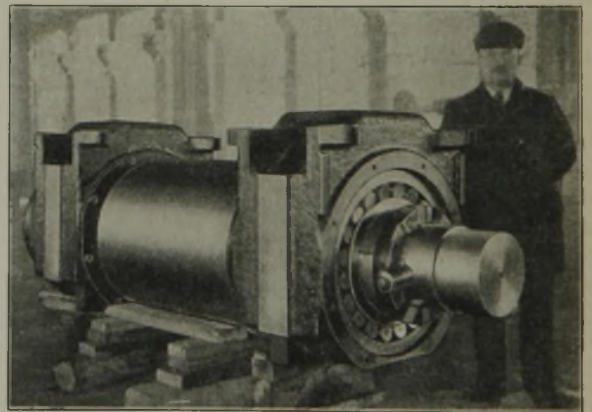


Abbildung 8 a. Walze mit Einbaustücken und Rollenlagern.

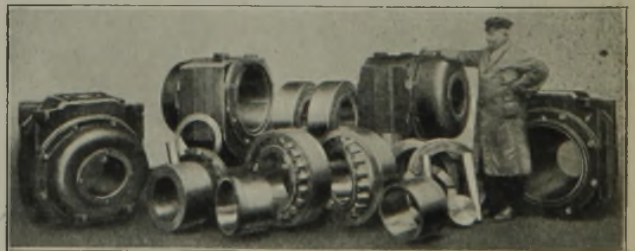


Abbildung 8 b. Einzelteile eines Rollenlagereinbaues.

Gleitlager bekommen aber wegen der Abnutzung sehr bald Spiel. Damit nun das Spiel keine allzu schlechte Führung der Arbeitswalzen verursacht, legt man ihre Achsen etwas vor oder hinter die durch die Achsen der Stützwalzen gelegte senkrechte Ebene, in der Regel dahinter. Dadurch ent-

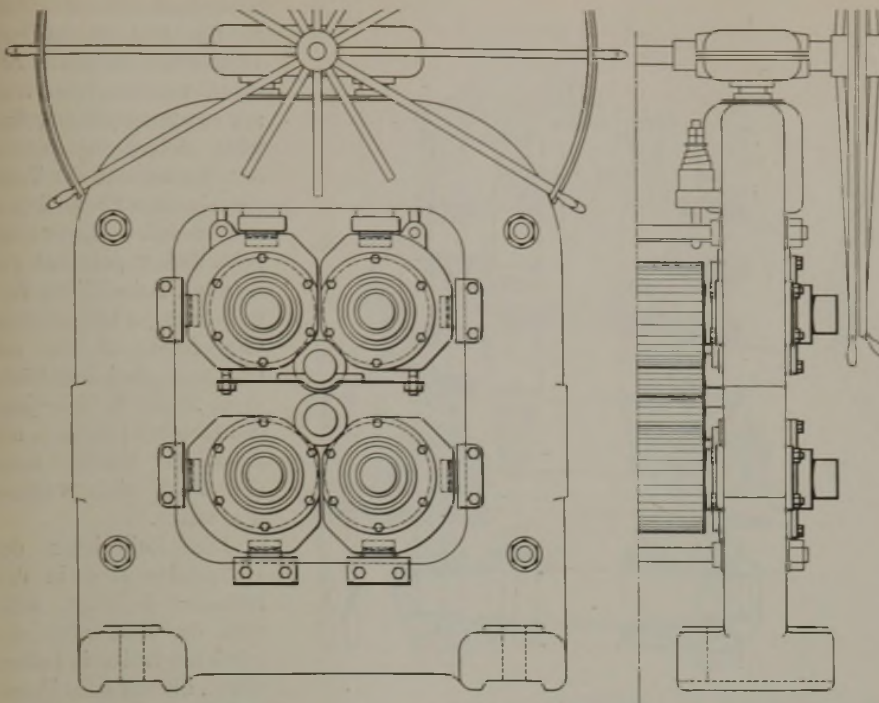


Abbildung 9. Einbau von Rollenlagern bei einem Sechswalzengerüst.

Zapfen ist daher eine Drehungs-
spannung von 1500 kg/cm² ohne
weiteres zulässig.

Die Bauart der Kaltwalzwerke
mit Stützwalzen bedingt eine
neue Antriebsvorrichtung und
neue Fundamente; man muß
daher eine vollständig neue An-
lage beschaffen. Es wurde nun
eine andere Bauart mit Trag-
ringen entwickelt, die in mehr-
eren Beziehungen Vorteile auf-
weist (Abb. 13).

Eine kurze Beschreibung ist
bereits früher veröffentlicht wor-
den⁴⁾. Seitdem hat man diese
Bauart viel angewendet und sie
gleichzeitig verbessert. Des Zu-
sammenhanges halber möge nach-
stehend eine vollständige Be-
schreibung folgen.

Zur Anwendung gelangen
drei Walzen, von denen die mitt-
lere einen kleineren Durchmesser
hat, damit eine größere Ab-
nahme ermöglicht wird und zu-
dem das ganze Walzwerk keine

steht aber ein waagerechter Radialdruck auf die Arbeits-
walzen, der nachteilig ist, weil er außer dem erhöhten Lager-
druck eine waagerechte Durchbiegung der langen und dünnen
Arbeitswalzen zur Folge hat. Man gibt deshalb oft der
Sechswalzenanordnung den Vorzug, obgleich sie teurer ist.

Diese Nachteile werden bei Verwendung von Rollen-
lagern für die Arbeitswalzen vermieden. Eine Abnutzung
findet bei Rollenlagern in bemerkbarer Weise nicht statt,
und da sich die Gehäuse so ausführen lassen, daß die Lager-
mitte in der Gehäusemitte liegt, wird die Arbeitswalze immer
genau liegen; auch kann sie mit den Stützwalzen in der
gleichen senkrechten Ebene liegen, so daß die waagerechten
Kräfte möglichst gering werden. Abb. 12 zeigt einen der-
artigen Lagereinbau für die Arbeitswalzen. Um auf der
Antriebsseite einen möglichst großen Zapfen unterbringen
zu können, wird hierfür ein Rollenlager mit kleiner Bau-
höhe verwendet, das axial freigehend im Gehäuse eingebaut
ist. Auf dem anderen Zapfen sitzt ein Lager mit größerer
Bauhöhe, das als Führungslager eingebaut wird, damit es

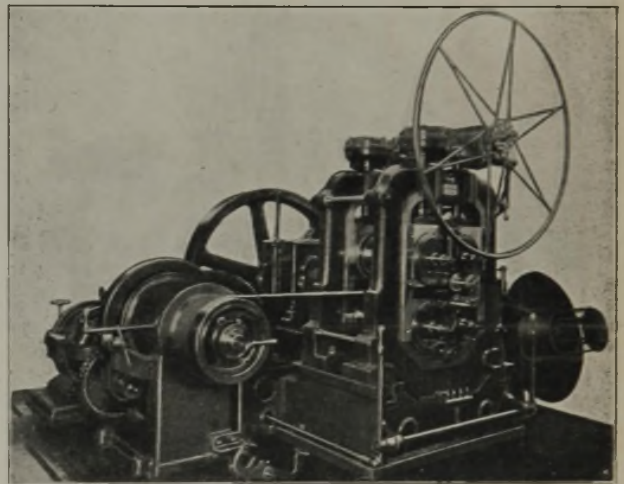


Abbildung 11. Mit Rollenlagern ausgerüstetes Sechswalzengerüst.

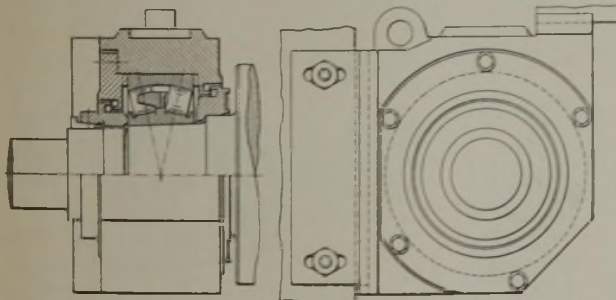


Abbildung 10. Rollenlager für die Zapfen eines
Sechswalzengerüstes.

auch den allenfalls auftretenden Axialdruck aufnehmen
kann. Die Lagergehäuse sind zweiteilig ausgeführt, wodurch
es möglich wird, die Lagerrinne an der dem Walzenballen
zugewendeten Seite nur durch ein dünnes Blech zu schützen.
Auf diese Weise wird viel Raum gespart und eine stärkere
Ausführung des Zapfens möglich. Die Arbeitswalzen werden
in der Regel aus gehärtetem Chromstahl hergestellt; für die

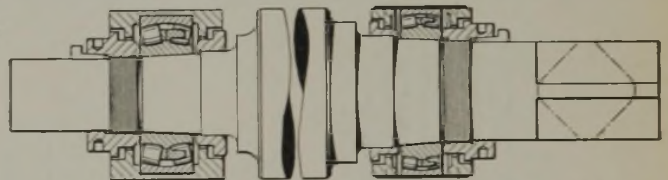


Abbildung 12. Rollenlagereinbau für Arbeitswalzen.

zu großen Abmessungen erhält. Gewalzt wird zwischen
der unteren und der mittleren Walze. Die mittlere
Walze rollt dann unter Druck gegen die obere Walze, wo-
durch die Lager der mittleren Walze praktisch unbelastet
bleiben. Der Druck wird von der Ober- und Unterwalze
auf zwei kräftige Ringe übertragen, die frei mit den Walzen
umlaufen können. Die großen Radialdrücke werden somit
als innere Spannungen von den Ringen (Tragringen) auf-
genommen, ohne daß die sonst üblichen Lager vorhanden
sind und ohne daß Gleitreibung entsteht. In ihrer richtigen
Lage werden die Walzen durch kleine Lager gehalten, die

⁴⁾ Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 107.

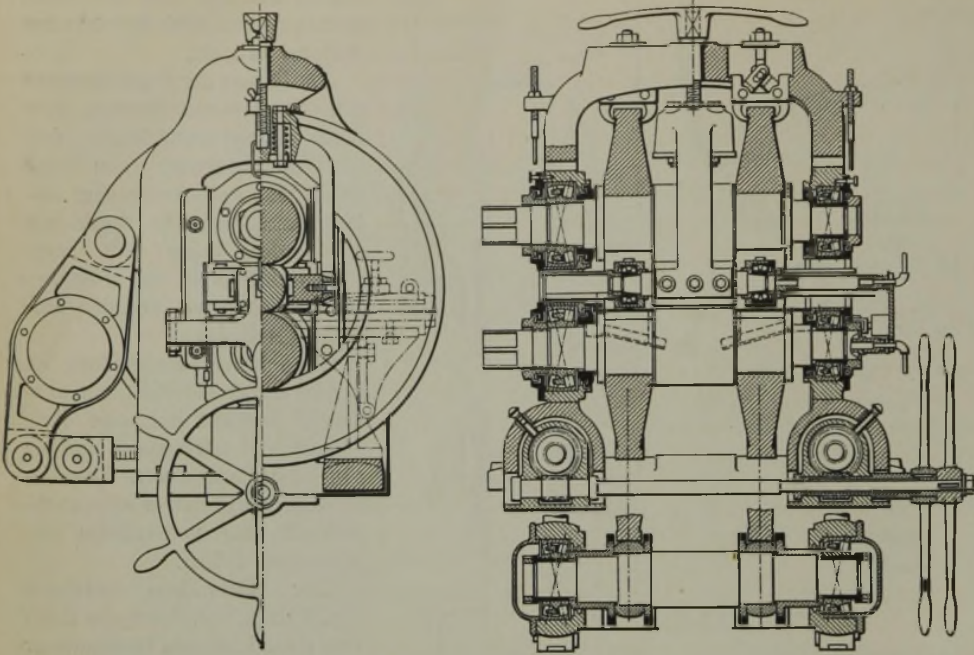


Abbildung 13. Kaltwalzwerk mit Tragringen.

Tragringen längs den inneren Mantelflächen der Ringe verschoben, wobei der Abstand zwischen den Walzen entsprechend geändert wird. Solange die Achsen der Walzen und der Tragringe in einer Ebene liegen, sind sämtliche Lager auch beim Walzen praktisch unbelastet. Bei seitlicher Verschiebung der Ringe wirken waagerechte Kräfte auf die Lager, die jedoch höchstens 20 bis 25 % desjenigen Druckes betragen, der entstehen würde, wenn die Ringe nicht vorhanden wären.

Die Rollenlager der Unterwalze sind in den Ständern befestigt, während die Rollenlager der mittleren Walze in Balken ruhen, die mit einer Feder-aufhängung an der Kappe

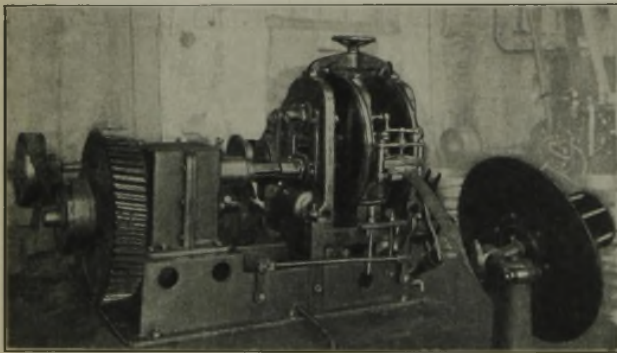


Abbildung 14. Kaltwalzgerüst mit Tragringen.

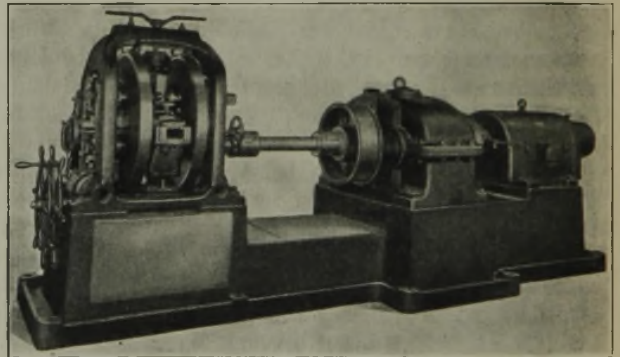


Abbildung 15. Kaltwalzwerk mit Tragringen.

in kleinen Gußeisenständern außerhalb der Ringe angebracht sind. Das Ganze kann mit einem Rollenlager verglichen werden, bei dem die mittlere Walze die Welle, die tragenden Walzen die Rollen und die Tragringe den Außenring des Lagers darstellen. Die Tragringe an ihren äußeren

des Ständers befestigt sind. Nur die Unterwalze ist gekuppelt und wird in der üblichen Weise durch einen Motor angetrieben. Durch die mit der Federaufhängung nach oben gezogene mittlere Walze wird erreicht, daß die arbeitenden Walzen offen sind, um das zu walzende Band zu

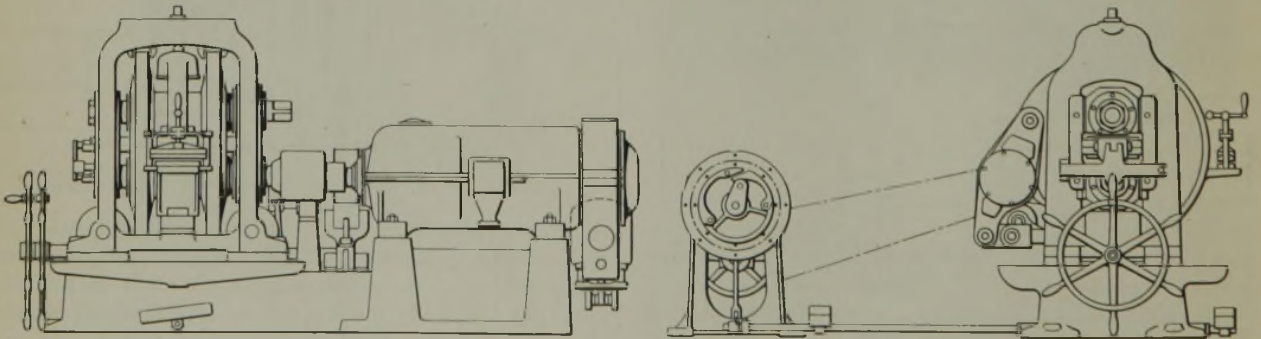


Abbildung 16. Antrieb eines Kaltwalzwerkes mit Tragringen.

Mantelflächen werden durch eine in Rollenlagern gelagerte, quer zu ihrer Achse waagrecht verstellbare Welle gestützt, mit deren Hilfe sie, dem gegenseitigen Abstand der Walzen entsprechend, verschoben werden können, d. h. durch eine seitliche Verschiebung der Tragringe werden die Berührungspunkte zwischen den tragenden Walzenzapfen und den

empfangen, gleichzeitig aber ein gewisser Druck in allen Anlageflächen vorhanden ist. Diese Anordnung wirkt daher ähnlich wie eine Reibungskupplung. Ein gewisses Drehmoment wird von dem einen Teil auf den anderen übertragen. Das eingeführte Band übt, bevor es von den Walzen ergriffen wird, eine gewisse Bremswirkung auf die Walzen

aus. Hierbei übt das Band auch einen Druck gegen die Walzen aus, der die Anpressung und Reibungskraft zwischen den verschiedenen umlaufenden Teilen vergrößert, so daß das Drehmoment stets größer ist als das Bremsmoment. Das eingeführte Band kann deshalb niemals die ungekuppelte Walze festhalten. Wollen die Walzen das Band nicht ergreifen, so gleitet es gegen die Walzen, doch drehen sie sich trotzdem. Bei dieser Bauart ist nur rollende Reibung vorhanden, und es braucht nur eine Walze angetrieben zu werden; ein Kammwalzgerüst ist also überflüssig.

Ein derartiges Gerüst mit 200 und 120 mm Walzendurchmesser, das auf der Fundamentplatte eines alten Walzwerkes befestigt wurde, befindet sich bereits seit Oktober 1927 im Betrieb (Abb. 14). Ein anderes, etwas kleineres Walzwerk mit einem vom Besteller ausgeführten neuen Zahnradkasten mit Kugellagern zeigt Abb. 15; hier wurde zwischen Motor und Zahnradgetriebe eine Elektromagnetkupplung angeordnet.

Zunächst scheint der Gedanke naheliegend, daß wegen der großen Ringe bei dieser Bauart die Federung der ganzen Anordnung größer sein könnte als bei den üblichen Duowalzwerken. Die Erfahrung hat aber das Gegenteil bewiesen, was sich auch durch folgende Ueberlegungen zwanglos erklärt: In einem gewöhnlichen mit Gleitlagern ausgerüsteten Gerüst ist allerdings der Abstand zwischen den Ständern verhältnismäßig klein und die Durchbiegung in der Kappe und im Unterteil dementsprechend gering. Andererseits wird aber der Druck durch eine ganze Anzahl verschiedener Teile, wie Gleitlagerschalen, Lagergehäuse, Scheiben, Druckschrauben und Buchsen, bis zu den Ständern geleitet. In allen diesen Teilen treten gewisse Durchbiegungen auf, die bei der Bauart mit Tragringen nicht vorhanden sind, denn hier wirkt der Druck von den Walzen unmittelbar auf die Tragringe.

Diese Sonderbauart dürfte für Größen bis zu 400 mm Walzendurchmesser erhebliche wirtschaftliche Vorteile bieten. Die *Zahlentafel 1* gibt einen Ueberblick über die zweckmäßigen Abmessungen und die zulässigen Drücke.

Zum Walzen von weichem Werkstoff dürfte die Anwendung größerer Walzenlängen zweckmäßig sein, weil man dann die größere Tragfähigkeit der geschilderten Bauart besser ausnutzen, also breitere Bänder auswalzen kann.

Da kein Kammwalzengerüst erforderlich ist, ergibt sich durch Verwendung eines kurzgeschlossenen, doppelgewickelten Zahnradmotors neuzeitlicher Ausführung mit Rollenlagern und elektromagnetischer Bremse ein sehr vereinfachter Antrieb (Abb. 16). Der Kurzschlußmotor gestattet das Ein- und Ausschalten durch einfache Druckknopfschalter, die an mehreren Stellen angebracht werden können. Für die größeren Gerüste (Größe 300 bis 400 laut *Zahlentafel 1*) wird wohl besser ein besonderes Zahnradgetriebe und ein besonderer Motor angewendet, die durch eine elektromagnetische Kupplung verbunden werden.

Beim Walzenwechsel werden die Tragringe an der Kappe des Ständers durch dort angebrachte Zangen aufgehängt, hierauf wird die obere Walze an geeignete an der Außenseite der Walzenständer angebrachte Vorrichtungen aufgehängt, und dann kann die Mittelwalze mit den darauf

sitzenden Lagern seitwärts herausgenommen werden. Schließlich ist der seitliche Ausbau der beiden übrigen Walzen mit den Lagern ohne weiteres möglich. Beim Nachschleifen der Walzen läßt man am besten die Rollenlager auf den Zapfen sitzen und lagert die Walzen in den kräftigen zylindrischen Zapfen.

Walzen und Ringe werden durch Umlaufschmierung geschmiert, wozu ein Oelsammelbehälter im Fundament und die erforderlichen Rohrleitungen an den Walzenständern vorgesehen sind, durch die das Oel nach der Reinigung zurückgepumpt wird.

Beinahe 150 Kaltwalzwerke dürften zur Zeit allein in Europa in der Hauptsache nach den oben beschriebenen Grundsätzen ausgeführt worden sein. Darunter befinden sich mehrere Kaltwalzwerke nach der Vierwalzenanordnung mit Durchmessern der Stützwalzen bis zu 750 und 800 mm. Auch sind in großem Umfange Kaltwalzwerke nach der Sechswalzenanordnung gebaut worden, und zwar vorzugsweise mittelgroße Walzwerke mit Durchmessern der Stützwalzen von 250 bis 350 mm. Kaltwalzwerke mit Tragringen sind bisher in etwa zehn Fällen mit Walzendurchmessern von 130 bis 200 mm ausgeführt worden.

Wenn es sich darum handelt, die mit neuzeitlichen Kaltwalzwerken der oben beschriebenen Art erreichbaren Vor-

Zahlentafel 1. Zweckmäßige Abmessungen und zulässige Drücke.

Größe Nr.	Walzendurchmesser		Ballenlänge mm	Größte Bandbreite mm	Zulässiger Walzdruck kg	$\frac{D_m}{2 D_1 \cdot D_2} = \frac{D_m}{D_1 + D_2}$	Bemerkung
	Mittelwalze D_1 mm	Stützwalze D_2 mm					
130	65	130	170	120	37 000	87	Ausführung nach Abb. 13
160	80	160	200	150	55 000	106	
200	100	200	250	200	85 000	134	
250	125	250	320	250	135 000	167	Die Anbringung der Stellräder ist geändert worden
300	150	300	380	300	195 000	200	
350	175	350	440	350	260 000	233	
400	200	400	500	400	340 000	266	

teile zahlenmäßig darzulegen, ist es natürlich am besten, praktische Ergebnisse von Firmen anzuführen, die derartige Walzwerke im Betrieb haben. Leider betrachten jedoch die verschiedenen Firmen diese Verhältnisse im allgemeinen als Herstellungsgeheimnisse, weshalb dieses Verfahren nicht möglich ist. Gute Unterlagen zur Beurteilung dieser Fragen wurden jedoch durch die vorerwähnten Messungen erhalten, die als Grundlagen für die nachstehenden Vergleiche zwischen verschiedenen Bauarten in der Leistungsfähigkeit, dem Arbeitsbedarf usw. dienen. Die angeführten Beispiele beziehen sich auf das Walzen von Stahl mit 1,0% C in einer Stärke von 1,75 mm und 125, 100 und 75 mm Breite.

Die entstehenden Drücke lassen sich ohne weiteres nach den bei den Messungen angegebenen Schaubildern⁵⁾ bestimmen. Der in gewöhnlichen Gleitlager-Walzwerken zulässige Höchstdruck ist natürlich von der Ausführung der Gleitlager, der Schmierung usw. abhängig und deshalb in verschiedenen Fällen verschieden. Erfahrungen, die in mehreren Fällen gewonnen wurden, weisen jedoch darauf hin, daß man in der Regel bei Dauerbetrieb und einer Bandgeschwindigkeit von 20 bis 24 m/min mit einem Lagerdruck von etwa 200 kg/cm² rechnen kann. Die Drücke, die die fraglichen Rollenlager aufzunehmen imstande sind, können leicht vom Hersteller bestimmt werden. Den Wirkungsgrad und den Arbeitsbedarf für Gleitlager-Walzwerke zu

⁵⁾ Vgl. Kugellager-Zeitschrift 1930, Nr. 3, Abbildungen der Schaubilder auf S. 3 bis 14.

Zahlentafel 2. Vergleich zwischen verschiedenen Bauarten von Kaltwalzwerken.

Nr.	Bauart des Walzwerkes	Werkstoff der Walzen	Bandbreite in mm und Knüppelgewicht in kg	Gesamt-abnahme		Anzahl Stiche	Walzdruck in t	Geschwindigkeit m/min	Glühungen		Summe der Zeiten für			Arbeitsverbrauch		Biegebeanspruchung in der Druckausgesetzten Walze k_b in kg/cm ²	Drehbeanspruchung im Antriebszapfen kg/cm ²	Spezifischer Mitteldruck zwischen Arbeitswalze und Stützwalze kg/cm ²	Höchst-Motorleistung	
				in mm	%				Anzahl	der gesparten Glühungen	Walzen	Leerlauf	Ersparnis	Ersparnis	kW m/h					%
1	Duowalzwerk mit 210 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, Gleitlager	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	10	60,0	22	—	—	55,62	30	—	962	—	725	550	112	—	28
			100	0,66	62,4	8	60,0	22	—	—	47,29	24	—	873	—	725	570	125	—	29,3
			75	0,70	60	4	60,0	22	—	—	23,51	12	—	503	—	725	590	143	—	32,8
2	Vierwalzwerk mit 130/300 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, Rollenlager nach Abb. 6	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	6	70,0	45	—	—	18,25	18	57,70	504	47,5	927	276	625	10 100	56
			100	0,66	62,4	4	70,0	45	—	—	12,97	12	65	438	49,7	927	276	675	10 100	59
			75	0,70	60	2	68,5	45	—	—	6,25	6	65,5	291	42,0	906	270	863	—	76
3	Vierwalzwerk mit 130/300 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, mit Gleitlagern	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	6	70	45	—	—	18,25	18	57,70	930	3,2	382	204	—	10 100	88
			100	0,66	62,4	4	70	45	—	—	12,97	12	65	736	15,5	382	204	—	10 100	89
			75	0,70	60	2	68,5	45	—	—	6,25	6	65,5	437	13,0	373	204	—	—	108
4	Sechswalzwerk mit 130/240 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, Rollenlager nach Abb. 9	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	6	70	45	—	—	18,25	18	57,70	538	44,0	1025	330	—	8 800	59
			100	0,66	62,4	4	70	45	—	—	12,97	12	65	461	47,2	1025	330	—	8 800	62
			75	0,70	60	2	68,5	45	—	—	6,25	6	65,5	302	40,0	1000	320	—	—	79
5	Sechswalzwerk mit 130/240 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, mit Gleitlagern	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	6	70	45	—	—	18,25	18	57,70	1312	37	440	240	—	8 800	116
			100	0,66	62,4	4	70	45	—	—	12,97	12	65	999	14,5	440	240	—	8 800	115
			75	0,70	60	2	68,5	45	—	—	6,25	6	65,5	565	12,0	430	244	—	—	136
6	SKF-Tragingenordnung nach Abb. 13 mit 100/200 Walzendmr. × 250 mm Ballenlänge, $D_m = 133$, Rollenlager	Ge-härteter Stahl	125	0,70	60	6	70	45	—	—	18,25	18	57,70	504	47,5	630	680	480	11 800	56
			100	0,66	62,4	4	70	45	—	—	12,97	12	65	438	49,7	630	680	600	11 800	59
			75	0,70	60	2	68,5	45	—	—	6,25	6	65,5	291	42,0	615	665	765	—	76

berechnen, ist außerordentlich schwierig, da der Reibungsbeiwert, wie bereits erwähnt, sehr schwankt und vom Flächeneinheitsdruck, von der Schmierung, Temperatur usw. abhängt. Falls man mit durchschnittlich 0,03 rechnet, hält man sich erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.

Wenn man von diesen Ausgangspunkten aus ein Duowalzwerk mit 210 mm Walzendurchmesser und Gleitlagern mit anderen neuzeitlicher Bauart vergleicht, ergeben sich die in *Zahlentafel 2* angeführten Zahlen. Beim Walzwerk 3 und 5, d. h. mit Stützwalzen in Gleitlagern, muß man mit einem kleineren spezifischen Lagerdruck als 200 kg/cm² rechnen, um die größere Geschwindigkeit von 45 m/min zu ermöglichen. In Rollenlagerwalzwerken wird die Erhöhung der Geschwindigkeit nicht durch die Lager begrenzt. Dies bedeutet also, daß man die Geschwindigkeit praktisch genommen beliebig erhöhen kann, wenn man von der Möglichkeit absieht, die Bandstärke während des Betriebes mit einem Mikrometer zu messen. Es ist durch Versuche festgestellt worden, daß man noch bei einer Geschwindigkeit von 60 m/min die Bandstärke im Betrieb mit dem Mikrometer messen kann. In der *Zahlentafel 2* wird jedoch nur mit einer Geschwindigkeit von 45 m/min gerechnet. Eine nähere Prüfung der Zahlentafel ergibt, daß

1. man in Walzwerken mit kleinen Arbeitswalzen das Walzen mit bedeutend größeren Abnahmen in weniger Stichen ausführen kann,
2. man eine oder mehrere Glühungen ersparen kann,
3. man einen bedeutenden Zeitgewinn macht,
4. die Arbeitersparnis in Walzwerken mit Rollenlagern 40 bis 50 % beträgt,
5. Gleitlager auf den Stützwalzen nach der Sechswalzenanordnung einen größeren Arbeitsbedarf haben als in einem Duowalzwerk.

Diese auf die Druckmessungen aufgebauten Beispiele werden vollkommen durch Erfahrungen bestätigt, die beim produktiven Walzen gewonnen wurden, und auch unverkennbar darauf hindeuten, daß es bedeutend leichter ist, die Abmessungen des gewalzten Gutes in einem Rollenlagerwalzwerk in engen Grenzen zu halten als in einem Gleitlagerwalzwerk.

Zusammenfassung.

Nach Erörterung der Nachteile von Gleitlagern werden Hinweise für die richtige Wahl von Rollenlagern gegeben, die neuzeitliche Bauart der Rollenlager und auch ihre Verwendung in Tragringsen bei Kaltwalzwerken an zahlreichen Beispielen erläutert und schließlich die sich aus einem Vergleich zwischen Gleit- und Rollenlager ergebenden Folgerungen gezogen, die wesentliche Vorteile zugunsten der Rollenlager ergeben.

Einfluß des Emissionsvermögens auf die Temperaturmessung am flüssigen Eisen.

Von Rudolf Hase in Hannover¹⁾.)

Die Arbeit stellt einen Beitrag zur Klärung der großen Unterschiede dar, welche die einzelnen Beobachter für flüssiges Eisen gefunden haben. Im Laufe der letzten Jahre wurden vom Verfasser planmäßige Vergleichsmessungen mit optischen und thermoelektrischen Pyrometern durchgeführt. Hierbei erfolgten die Beobachtungen in Rücksicht auf ihre praktische Bedeutung teils am Kupolofen, teils im Laboratorium am Elektrofen, um die physikalischen Bedingungen besser erfassen und verändern zu können.

Die Messungen wurden an der Abstichrinne des 200-t-Kupolofens im Eisenwerk Wülfel vorgenommen. Die Eisenzusammensetzung war: 3,1 % C, 2,3 % Si, 0,66 % Mn, 0,67 % P und 0,08 % S. Die wahre Temperatur wurde mit einem Thermoelement aus Platin-Platinrhodium gemessen, über dessen Lötstelle ein auswechselbares Quarzröhrchen von 4 mm Dmr. geschoben war. Als zweite Meßgröße wurde die scheinbare Temperatur ermittelt, wozu ein besonders sorgfältig geeichtes optisches Pyrometer, System „Optix“, diente. Schon der bloße Anblick, besonders unter Zuhilfenahme eines Rauchglases, läßt die stark wechselnde Helligkeitsverteilung auf der Eisenoberfläche erkennen, während dies durch die etwa 1,5 m lange Abstichrinne vom Abstichloch zur Pfanne läuft. Ganz abgesehen von dem Temperaturfehler müssen diese Schwankungen in die optischen Messungen einen Streuungsfehler bringen, der zunächst bestimmt wurde. Zu diesem Zwecke wurden je 50 Messungen ausgeführt, und zwar am Abstichloch, in der Mitte der Rinne, am Rinnenende und schließlich an dem frei in die Pfanne fallenden Strahl, und zwar von oben und von unten gemessen. Der nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate berechnete mittlere Fehler lieferte dann den zu jeder Meßstelle gehörenden Streuungsfehler. Dieser Fehler hat in der Mitte der Rinne einen Höchstwert, der nach den Enden zu dagegen abfällt. Es läßt sich damit deutlich der Einfluß der Oxydation erkennen; denn am Abstichloch, wo das Eisen als reiner Strahl den Ofen verläßt, ist seine Oberflächenbeschaffenheit am gleichmäßigsten, weil es noch nicht mit dem Luftsauerstoff in Verbindung getreten ist.

Die Beobachtungen wurden durch eine Reihe von Moment- und kinematographischen Aufnahmen ergänzt, die sämtlich mit besonders sensibilisierten Films durch ein spektrales Rotfilter hindurch aufgenommen werden mußten, um im Bilde die gleiche Helligkeitsverteilung zu erhalten, wie sie das Auge bei der Beobachtung durch das optische Pyrometer empfindet. Bei der Betrachtung dieser Momentbilder trat nun die weniger vom Standpunkte der Technik als vielmehr physikalisch wesentliche Frage auf, welche scheinbaren Temperaturen überhaupt in einem bestimmten Augenblick gleichzeitig auf der Eisenoberfläche vorhanden sind. Dies läßt sich an Hand photographischer Aufnahmen nur beantworten, wenn die Schwärzungsfunktion der Platten bekannt ist. Zu diesem Zwecke wurden bei einer Aufnahme gleichzeitig vier Helligkeitsmarken mit photographiert. Sie bestanden aus vier abgestuften Mattglaslampen mit vorgesetzten Milchglasscheiben. Die durch pyrometrische Messung festgestellte Helligkeitsstufe entsprach je 30°. Dadurch wurde ein für das im Eisenbilde vorkommende Temperaturgebiet ausreichendes Stück der Schwärzungstemperatur-Eichkurve gewonnen, aus dem sich für jeden Punkt der Auf-

nahme die scheinbare (pyrometrische) Temperatur ermitteln ließ.

Aus dem Bisherigen läßt sich schließen, daß man mit Rücksicht auf den Streufehler vermeiden muß, optische Temperaturmessungen in der Mitte der Kupolofenrinne (d. h. zwischen Stichloch und Einlauf in die Pfanne) vorzunehmen. Die dabei aufgestellte Kurve läßt erkennen, daß sich, je weiter die Meßstelle vom Abstichloch abrückt, die scheinbaren Temperaturen immer mehr dem wahren Wert nähern und ihn am Ende des Strahles vor dem Einlaufen in die Pfanne mit einer für praktische Fälle ausreichenden Genauigkeit erreichen. Auch diese Kurve läßt sich zwanglos durch eine fortschreitende Oxydation der Oberfläche erklären. Für die Praxis ergibt sich die wichtige Regel, die Messungen stets am Einlauf in die Pfanne auszuführen, indem man nach Möglichkeit die hellsten Teile des Strahles anvisiert.

Der zweite Teil der Untersuchung sollte die Frage klären, ob es möglich ist, am in Ruhe befindlichen flüssigen Eisen bei verschiedenen Temperaturen willkürlich eine oxydierte oder oxydfreie Oberfläche herzustellen und damit einwandfrei das Emissionsvermögen für diese beiden Zustände in Abhängigkeit von der Temperatur zu ermitteln. Gleichzeitig sollten die Messungen möglichst bis 1600° ausgedehnt werden. Die Beobachtungen erfolgten im Laboratorium an einem Transformatorofen mit senkrecht stehendem Kohlerohr von 30 cm Länge und 7 cm lichter Weite. Im Innern des Rohres stand auf einem Zirkonstein ein 50 cm³ fassender Tiegel aus dem gleichen Stoff, welcher die Eisenprobe enthielt, und dessen Höhenstellung so gewählt war, daß sein oberer Rand mit dem Ende der Glühzone des Kohlerohres abschloß, um bei der optischen Messung die störende Zusatzstrahlung der Rohrwand von der Eisenoberfläche fernzuhalten. Im übrigen waren die Meßgeräte die gleichen wie bei der vorigen Untersuchung, auch die Eisenprobe hatte dieselbe Zusammensetzung.

Die Reinhaltung der flüssigen Eisenoberfläche wurde dadurch erreicht, daß ein dauernder Strahl von vorgewärmtem Argon mittels eines Quarzrohres übergeleitet wurde, wodurch diese ein spiegelblankes und fast schwarzes Aussehen erhielt, hervorgerufen durch Spiegelung der dunklen Zimmerdecke des Arbeitsraumes. Die Beobachtungsergebnisse von etwa 20 Schmelzen zeigen folgendes:

In dem untersuchten Gebiet von 1250 bis 1600° verläuft der Strahlungsfehler des oxydfreien Eisens als zusammenhängende schwach gekrümmte Kurve, entsprechend einer stetigen Zunahme des Strahlungsfehlers von 85 auf 140°. Die Oxydkurve dagegen teilt sich nach einem anfänglich gleichbleibenden Werte von 10° bei der Grenze oberhalb 1400° in zwei Aeste, von denen der eine bei künstlicher Sauerstoffzufuhr in dem früheren konstanten Werte weiterläuft, der andere dagegen infolge allmählicher Auflösung des Oxydes nach der oxydfreien Kurve umbiegt und diese wahrscheinlich oberhalb 1600° erreicht.

Zwischen 1250 und 1600° ergab sich das Emissionsvermögen des blanken Eisens im Mittel zu $0,44 \pm 0,03$, das des oxydierten zu $0,95 \pm 0,05$ als ziemlich unabhängig von der Temperatur.

In der Hauptarbeit werden außerdem Berichtigungszahlen für optische Temperaturmessungen an flüssigem Eisen bestimmter Zusammensetzung angegeben.

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930, 31) S. 261-64 (Gr. E: Nr. 137).

Untersuchungen über die Verschlackung feuerfester Stoffe. IV.

Untersuchungen über die Korrosionskraft und die Konstitution der Eisenhüttenschlacken.

Von Hermann Salmang und Friedrich Schick in Aachen¹⁾.

Wie in den vorhergehenden Arbeiten²⁾ wurde die Verschlackung dadurch erfaßt, daß man Oxyde, binäre und ternäre Silikate sowie genau bekannte Reihen von Silikatschmelzen auf einheitlichen feuerfesten Werkstoff einwirken ließ. Diese Versuche wurden bei 1410° und bei 1500° durchgeführt. Da Schamotte bei höheren Temperaturen weich wird, wurde für diese (1580°) Sillimanit gebraucht.

In Ergänzung der früher ermittelten Versuche wurde gefunden, daß Kalziumoxyd die stärkste Base in allen Schmelzen ist, dann folgt Eisenoxydul und Manganoxydul. Magnesiumoxyd ist stärker, als früher angenommen wurde, und in seiner Angriffsstärke dem Eisenoxydul ungefähr gleich. Besonderer Wert ist darauf zu legen, daß in allen Silikatschmelzen Eisenoxydul neben Eisenoxyd und Manganoxydul neben Manganoxyd gesondert bestimmt und eingesetzt wird, denn nur die Oxydule reagieren als Basen, während die Oxyde ähnlich wie die gleichartig zusammengesetzte Tonerde als Säuren reagieren; das heißt also, sie verschlacken Schamotte nicht und hemmen die angreifende Wirkung der Basen. Besonders schwierig liegen die Verhältnisse beim Eisen, das bei der geringsten Aenderung der Temperatur oder des Sauerstoffgehaltes der Ofenatmosphäre seine Oxydationsstufen verschiebt. Eisenoxyd ist bis über 1580° in Silikatschmelzen noch beständig, während Manganoxyd bereits bei 1500° zersetzt ist.

Bemerkenswert ist der Befund, daß die Alkalien bei hohen Temperaturen nicht als starke Basen auftreten, wie sie das bei niederen Temperaturen tun. Besonders schwach, etwa wie eine Säure, reagiert das Oxyd des Kaliums. Diese Tatsache ist deswegen befremdlich, weil

¹⁾ Auszug aus Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 299 316 (Gr. E: Nr. 141).

²⁾ Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 1816/20; Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 439/47 (Gr. E: Nr. 43); 3 (1929/30) S. 313/18 (Gr. E: Nr. 86).

die Alkalien bei der Bildung von Silikaten eine sehr hohe Bildungswärme entwickeln (70 bis 80 kcal/Mol) gegenüber den Erdalkalien, die in Schmelzen basisch reagieren, obwohl sie nur ein Fünftel der Bildungswärmen der Alkalien besitzen. Hierin liegt aber auch die Lösung der Frage, denn die fest gebundenen Alkalisilikate können nicht in die Oxyde dissoziieren, während Kalksilikate leicht dissoziieren. Da nur freie Oxyde, nicht aber Salze und Silikate reagieren können, kann der freie Kalk dann angreifen. Gibt man große Mengen von Alkalien zu, so greift der nicht an Säuren gebundene Teil wieder an.

Aehnlich verhält sich Phosphorpentoxyd. Als Säure hemmt es den Angriff der Basen, setzt man aber viel von diesem Oxyd zu, so daß es im Ueberschuß vorhanden ist, so greift dieser Ueberschuß besonders bei hohen Temperaturen stark an. Der Angriff nimmt von 1410° bis 1500° und auch von 1500° bis 1580° um etwa je 50 % zu, woraus geschlossen werden kann, daß auch die Dissoziation der Schmelze im gleichen Verhältnis zunimmt.

Die Ergebnisse der Verschlackungsversuche können als Bilder der Konstitution der Schlacken aufgefaßt werden, da sie durch die chemische Reaktionsfähigkeit den jeweiligen Stand der Zusammensetzung und Dissoziation ausdrücken. Die nachfolgend gegebenen Formeln für die Verschlackung entsprechen deshalb dem Anteil der Schlacken an reagierenden Oxyden.

Für die basischen Eisenhüttenschlacken (Zusammensetzung in Gewichtsprozenten ausgedrückt) ist die Verschlackung K in mm weggelösten Tiegelbaustoffes

für 1410°:

$$K = 1,25 \cdot \frac{7(\text{CaO}) + 7(\text{MgO}) + 5(\text{FeO}) + 4(\text{MnO})}{(\text{Al}_2\text{O}_3) + 2(\text{SiO}_2) + (\text{Fe}_2\text{O}_3) + 5(\text{P}_2\text{O}_5)} \text{ mm}$$

für 1500°:

$$K = 1,8 \cdot \frac{7(\text{CaO}) + 4(\text{MgO}) + 4(\text{FeO}) + 3(\text{MnO})}{(\text{Al}_2\text{O}_3) + 2(\text{SiO}_2) + 0,5(\text{Fe}_2\text{O}_3) + 2,5(\text{P}_2\text{O}_5) + (\text{TiO}_2)} \text{ mm.}$$

Umschau.

Organisationsstudie an einer Hochofenbegichtungsanlage.

Vor kurzem erschien ein „Tätigkeitsbericht der Forschungsstelle für industrielle Schwerarbeit der Vereinigten Stahlwerke A.-G.“¹⁾, der einen Ueberblick über Arbeitsbereich und Arbeitsweise, Ergebnisse und Ziele dieser Stelle gibt. Die Arbeit, die dort im stillen seit 1925 geleistet worden ist, erscheint auch in betriebswirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung, so daß im folgenden aus der Reihe der praktischen Beispiele des Buches einige Proben über Arbeits-, Zeit- und Organisationsstudien wiedergegeben werden.

Zuvor sei ein kurzer Ueberblick über das Arbeitsgebiet der Forschungsstelle gegeben (Abb. 1). Die schwarzen Felder stellen das eigentliche Tätigkeitsfeld dar. Das Bild läßt erkennen, wie die Gemeinschaftsarbeit von A. Wallichs, W. Poppelreuter, R. C. Arnhold und K. H. Fraenkel in bewußter Begrenzung des vorerst Möglichen zunächst nur auf einen Teil der betriebswirtschaftlichen, arbeitswissenschaftlichen und menschenwirtschaftlichen Beziehungen abgestellt wurde.

Zunächst ein Beispiel aus dem Hochofenbetrieb. Fast alle Fertigungs- und Fördervorgänge in industriellen Betrieben spielen sich in Form von gestaffelten Vorgängen ab; ihr Fluß (Rhythmus) ist durch zwischengeschaltete Kupplungen (Lager,

Bunker usw.) zeitlich in verschiedenster Form gebunden. In diesem Fluß treten regelmäßige und unregelmäßige Pausen auf, die sich von einem Betriebspunkt auf den andern fortpflanzen; der Einfluß dieser Pausen auf die Kupplung der einzelnen Betriebspunkte untereinander ist zu beachten.

Im folgenden sind die Ergebnisse der Untersuchung eines solchen hintereinander geschalteten Betriebsablaufes beschrieben.

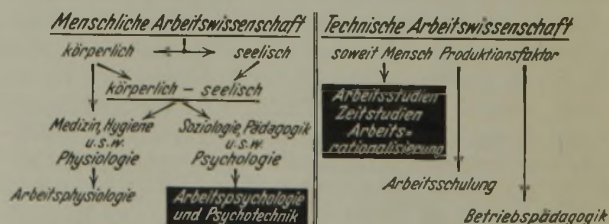


Abbildung 1. Ueberblick über die menschliche und technische Arbeitswissenschaft.

Es handelt sich um eine Hochofen-Senkrechtbegichtungsanlage und die gesamten Fördereinrichtungen von der Møllerung bis zur Gicht, besonders um die Feststellung der Gesamtdauer der Förderzeit eines Kùbels und die mögliche oder erforderliche Leistungssteigerung bei der geplanten Inbetriebsetzung eines neuen größeren Ofens. Die Zeitstudien sollten Aufschluß geben über:

¹⁾ „Arbeitsforschung in der Schwerindustrie“ (Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930).

1. die Förderwege und die Gesamtzeit von der Möllering bis zur Gicht;
2. die Dauer der Arbeitsspiele an den einzelnen Betriebspunkten;
3. die Art, Größe und Gesetzmäßigkeiten der Störungen und Verlustzeiten;
4. die Verminderung oder Vermeidung der Verlustzeiten durch entsprechende Maßnahmen;
5. die Ausnutzung der einzelnen Betriebspunkte unter den jetzigen Begichtungsbedingungen;
6. die Leistungssteigerung der einzelnen Betriebspunkte und der gesamten Fördereinrichtung für den einen Ofen und den in Aussicht genommenen neuen Ofen unter der Annahme der gleichen Durchschnitteleistung jedes Ofens von 350 t/24 h.

Eine Zusammenstellung der Förderwege in waagerechter und senkrechter Richtung je Tonne Erz vom Hafen oder von der Bahn bis zur Gicht ergab folgendes: Die geleistete Gesamthöhe betrug rd. 112 m gegenüber einer erforderlichen Hubhöhe von 35 m. Die Fahrwege schwankten zwischen 6 und 12 km und entsprachen in diesen Werten zum Teil denen des Lokomotivbetriebes. Jede Tonne Erz wird auf diesem Förderweg sechsmal gestürzt, die gesamte Sturzhöhe beträgt etwa 43 m.

Auf Grund der Untersuchung konnte man ohne großen Kostenaufwand durch Vergrößerung oder Aenderung des Lokomotivbetriebes, ja schon allein durch etwas andere Organisationsmaßnahmen und zweckmäßige Pufferungen (Bereitstellung) der Kübel an bestimmten Betriebspunkten eine Verringerung, zum Teil sogar eine unbedingte Vermeidung der 20 % Verlustzeiten des Aufzugs erreichen. Für den Lokomotivbetrieb ergab sich die Notwendigkeit, eine größere Anzahl Kübel vorzusehen, um Doppelfahrten zu vermeiden und um gleichzeitig eine Bereitschaft für plötzliche Anforderungen des Ofens zu schaffen. In derselben Weise war es möglich, die Verlustzeiten der Querförderbahn herabzusetzen, so daß die gestellte Aufgabe gelöst werden konnte.

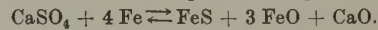
H. Euler.

Die Entschwefelung beim basischen Siemens-Martin-Verfahren.

Von Herrn Dr.-Ing. S. Schleicher wurde ich darauf aufmerksam gemacht, daß bei den Versuchen, das Verhalten des Schwefels in der Siemens-Martin-Schlacke, an den Veränderungen der Bad- und Schlackenzusammensetzung nach Zugabe von Gips zu verfolgen, einige scheinbare Unstimmigkeiten in den mitgeteilten Analysen auftreten, die es angezeigt erscheinen lassen, noch einige ergänzende Mitteilungen über die damaligen Versuche¹⁾ zu machen. Eine

konnte man an den abziehenden Gasschwaden recht deutlich beobachten. Bei Schmelzung Nr. 2 beträgt die Schwefelzunahme in Metall und Schlacke nach dem Gipszusatz 19,06 kg, d. h. 30 % der Gesamtschwefelmenge aus den 300 kg Gips. Der Rest ist entweder verstaubt oder gasförmig von der Schlacke wieder abgegeben worden. Wie ein Vergleich von Probe III mit V zeigt, hat sich die Gesamtschwefelmenge in der Zwischenzeit nicht geändert. Falls Schwefelverlust durch Vergasung eingetreten sein sollte, müßte diese lediglich in den ersten 10 min nach dem Gipszusatz erfolgt sein und dann vollständig aufgehört haben, was nicht wahrscheinlich ist. Es ist vielmehr anzunehmen, daß der fehlende Schwefel verstaubt und gar nicht mit der Schlacke in Berührung gekommen ist. (Bei der wenigstens qualitativ zu wertenden Schmelze Nr. 1 beträgt die Schwefelübernahme aus dem Gips 36 %, ähnelt also Schmelze 2. Vom Gesamtschwefel werden zwischen Probe IV und VI 6 % vergast. Nach Abb. 8 der Hauptarbeit¹⁾ beträgt die vergaste Schwefelmenge bei normalen Schmelzungen 4 %. Das Verhalten von Schmelzung 1 ist also in keiner Weise außergewöhnlich.) Von dem der Schlacke zugesetzten Schwefel gelangen bis 10 min nach dem Zusatz nur 28 % ins Metall, die restlichen 72 % bleiben in der Schlacke. 25 min nach dem Zusatz ist die Hälfte des ins Metall übergegangenen Schwefels wieder entfernt und in die Schlacke zurückgeführt worden, die Umsetzungen sind bereits stark rückläufig.

Aus diesen Versuchen ergibt sich als einfachste Annahme, daß die zwischen dem Schwefelgehalt von Metall und Schlacke bestehenden Gleichgewichtsbedingungen durch stärkeren Kalziumsulfatzusatz zur Schlacke überschritten werden können, so daß eine Schwefelrückwanderung aus der Schlacke ins Metall eintritt (Schmelze Nr. 2). Bei geringerem Kalziumsulfatzusatz würde der Gleichgewichtspunkt dann noch nicht überschritten, so daß keine Ueberführung von Schwefel aus der Schlacke ins Metall einzutreten braucht (Schmelze Nr. 1). Wenn für diese Vorgänge die Gleichung des „Finkenerschen Versuchs“ herangezogen wird, so muß sie als umkehrbare Reaktion mit durchaus nicht so einseitigem Verlauf, wie bisher angenommen, geschrieben werden:



Eine Erklärung, nach der das der Schlacke zugesetzte Kalziumsulfat zunächst einmal restlos in Eisensulfid übergeführt wäre und dieses Eisensulfid — entgegen den älteren Theorien, die dadurch gestützt werden sollen — bei bestimmter Schlacken- und entsprechendem Schwefelgleichgewicht trotz der Anwesenheit von Eisenoxiden ganz oder zum größten Teil in

Zahlentafel 1. Versuchsergebnisse bei Zusatz von Kalziumsulfat zur Schmelze.

Zeit	Zusatz von CaSO ₄ kg	Analyse										Schwefelmenge		Schlackengewicht kg
		Bad				Schlacke						im Metall	in der Schlacke	
		C %	Mn %	P %	S %	Fe %	SiO ₂ %	Mn %	P %	CaO %	Ges.-S %	S kg	S kg	
Schmelze Nr. 1														
4 ¹⁰	Probe I	0,52	0,34	0,091	0,065	16,66	13,15	16,27	2,13	27,02	0,163			
4 ³⁵	„ II	0,385	0,33	0,061	0,061	17,24	11,25	13,93	2,34	32,72	0,190	38,92	7,79	4100
4 ⁴⁰	„ III	0,295	0,33	0,037	0,055	14,61	10,95	11,94	2,40	38,68	0,255	35,13	9,82	3850
4 ⁴⁵	Gipszusatz										21,38		(31,92)	
4 ⁵⁵	Probe IV	0,21	0,33	0,029	0,055	14,86	9,75	9,61	2,04	42,58	0,450	35,02	21,46	4770
5 ¹⁰	„ V	0,17	0,30	0,024	0,050	16,42	9,00	8,67	1,80	43,45	0,400	31,72	22,36	5590
5 ²⁵	„ VI	0,145	0,26	0,021	0,045	17,89	8,50	7,73	1,50	43,40	0,360	28,38	24,62	6840
Schmelze Nr. 2														
4 ¹⁵	Probe I	0,50	0,38	0,066	0,056	13,99	14,30	11,82	1,85	37,60	0,185			
4 ³⁵	„ II	0,40	0,38	0,039	0,050	14,89	12,48	10,04	1,97	39,80	0,240	31,15	10,54	4390
4 ⁴⁰	Gipszusatz										21,38		(63,84)	
4 ⁵⁰	Probe III	0,35	0,35	0,026	0,058	14,07	12,43	9,80	2,07	39,33	0,529	36,52	24,23	4580
5 ⁰⁵	„ IV	0,24	0,34	0,025	0,054	15,23	11,42	8,63	1,85	42,37	0,577	33,73	29,77	5160
5 ²⁰	„ V	0,19	0,49	0,026	0,048	15,39	10,92	9,44	1,63	42,37	0,522	30,14	30,80	5900

genaue Schwefelbilanz aufzustellen, ist bei beiden seinerzeit durchgeführten Versuchsschmelzungen nicht ohne weiteres möglich. Bei Schmelzung Nr. 1 wurden Gewicht und Analyse der Abstichschlacke nicht festgestellt, wohl dagegen bei Schmelzung Nr. 2; die zu den verschiedenen Zeitabschnitten der Schmelzung vorhandenen Schlackenmengen wurden dann auf Grund des Phosphorgehaltes des Einsatzes und der einzelnen Zwischenanalysen berechnet (Zahlentafel 1). Der Unterschied in den Phosphormengen des Einsatzes und des Ausbringens beträgt bei Schmelzung Nr. 2 etwa 1 %, es zeigt sich also sehr gute Uebereinstimmung. Als wesentlich muß weiter noch erwähnt werden, daß der feinpulverige Gips ohne eine Vorsichtsmaßregel mit der Schaufel in den Ofen geworfen wurde; daß hierbei erhebliche Gipsverluste eintraten,

der Schlacke bliebe und nicht sofort (d. h. überhaupt nicht) ins Metallbad hinüberwanderte, scheint dagegen umständlich und gezwungen.

Karl Köhler.

Die elektrodynamischen Badbewegungen bei Induktionsöfen.

Die von Hering im Jahre 1907 bekanntgegebenen, aber schon vorher festgestellten Beobachtungen einer einkneifenden Wirkung bei flüssigen elektrischen Leitern haben in der Fachwelt zu verschiedenen Meinungen geführt, die, wie E. Fr. Russ²⁾ in einer kürzlich veröffentlichten Arbeit ausführt, einer Aufklärung bedürfen.

Bereits nach Faraday entsteht bei stromdurchflossenen Leitern senkrecht hierzu ein Magnetfeld, das auf die Mittellinie desselben einen Druck ausübt. Infolgedessen können beispiels-

¹⁾ Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 191; St. u. E. 50 (1930) S. 1257/66.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 277/80 (Gr. B: Nr. 72).

weise bei einem flüssigen Leiter Einschnürungen hervorgerufen werden, die Hering mit Pinch-Effekt, d. h. also mit einer einkneifenden Wirkung bezeichnet. Northrup untersuchte diese Erscheinung und stellte eine parabolische Druckverteilung in flüssigen Leitern fest, die magnetischer Ursache sind und die senkrecht zum Stromlinienfluß in der Mittellinie des Leiters ihren Höchstwert erreichen. Um aber eine praktische Wirkung, d. h. um eine Strömung auf Grund der elektrischen Kräfte zu erreichen, müssen ungewöhnlich hohe Stromdichten angewandt werden. Diese sind bisher nicht angewandt worden, selbst auch nicht bei Induktionsöfen zum Schmelzen von Stahl, Eisen und Metall. Da aber bei den soeben erwähnten Öfen lebhaft Badbewegungen auftreten, so war es naheliegend, zu vermuten, daß diese nur elektrischer Natur sind und einen gewissen Zusammenhang mit dem Pinch-Effekt haben können. Im wesentlichen handelt es sich aber um thermische Kräfte, und zwar um Kochwirkungen und um solche, bei denen infolge Ueberhitzung des Schmelzgutes eine Auftriebsbewegung verursacht wird. Dagegen ist die bekannte Schrägstellung der Schmelze in offenen Rinnen-Induktionsöfen eine elektrotechnische Erscheinung, die mit magnetischen Kraftwirkungen in Zusammenhang zu bringen ist und die infolge des großen Querschnitts der Schmelzrinne zu der Primärwicklung entsteht. Eine ähnliche Erscheinung ist auf Grund eingehender Versuche, und zwar auf Anregung von E. Fr. Russ, bei geschlossenen Rinnen-Induktionsöfen festgestellt worden, die gleichfalls zu einer Badbewegung beiträgt. Es wurde an einem derartigen Ofen mit U-förmiger Schmelzrinne, die sonst mit flüssigem Metall erfüllt war, diese Rinne durch einen festen Leiter ersetzt. Zur Vermeidung einer unnötigen Erwärmung dieses Leiters wurde noch eine Wasserkühlung vorgesehen. Die Enden des U-förmigen Leiters standen mit dem flüssigen Herdmetall in leitender Verbindung. Beim Einschalten des Primärstromes zeigten sich an den Enden des festen Sekundärleiters lebhaft Badbewegungen. Der eingeleitete Strom hielt die Schmelze flüssig und bei Fortsetzung des Stromflusses trat weiterhin eine normale Ueberhitzung des Schmelzgutes ein. Sofort nach dem Ausschalten des Stromes blieben auch die Sprudelbewegungen über den Enden des festen Sekundärleiters aus.

Diese Beobachtung führte dazu, daß alle bisherigen Annahmen falsch sind, wonach behauptet wurde, daß sich in der Schmelzrinne, in der sich flüssiges Metall befindet, eine lebhaft Strömung vollzieht, die die Ursache von Sprudel- oder Wirbelbildungen über den Rinnenöffnungen ist. Der Versuch hat bewiesen, daß sich an der Uebergangsstelle zwischen Rinne und Herd magnetische Wirbelkräfte bilden, deren Resultanten im wesentlichen vom Herdboden nach dem Badspiegel gerichtet sind. An sich ist es auch leicht verständlich, daß die in dem engen Rinnenquerschnitt auf große Dichte zusammengedrängten Stromlinien in dem weiten Herdraum fast explosionsartig auseinandergehen, um sich einen bequemeren Weg zu suchen. Infolgedessen müssen die senkrecht auf den Stromlinien stehenden magnetischen Kraftfelder eine außerordentliche Divergenz erhalten, die sich bei der parallelen Führung in den Rinnenkanälen in der Hauptsache kompensieren müssen, weil sie rings um den Stromlinienweg senkrecht aufeinanderstehen.

Eine ähnliche Erklärung gibt Hanns Günther¹⁾. „Alle Metalle enthalten ungeheure Mengen freier Elektronen. Diese Elektronen werden für gewöhnlich durch die elektrostatischen Anziehungskräfte der Atome gefesselt, so daß sie den Draht nicht verlassen können. Beim Erhitzen des Drahtes und gleichzeitiger Einwirkung eines starken elektrischen Kraftfeldes ändert sich das. Einen Stoff erhitzen heißt nichts anderes, als seine Bausteine in eine außerordentlich lebhaft Bewegung versetzen. Erhitzt man auf sehr hohe Temperatur, so erhalten die freien Elektronen schließlich eine solche Geschwindigkeit, daß ein Teil unter dem Einfluß des Kraftfeldes die eben erwähnte Anziehung überwindet und aus der Oberfläche austritt.“

E. Fr. Russ.

Neuerungen an Drahtspeln.

In Drahtwalzwerken sind zum Wickeln von Drahtbunden die Edenborn- und die Garret-Haspel gebräuchlich, die in ihrer üblichen Bauart große Nachteile aufweisen. Die Garret-Haspel dient zum Wickeln von Draht von rundem oder vierkantigem Querschnitt. Obwohl diese Haspel sich im Betrieb bewährt, hat sie doch den Nachteil, daß die Einzelteile sehr verwickelt sind, und daß nach jedesmaligem Wickeln eines Drahtbundes die sich bewegende Wickeltrommel abgebremst werden muß, um den Drahtbund geordnet nach unten abwerfen zu können.

Die Edenborn-Haspel nach der üblichen Bauart hat keine besondere Abwerfvorrichtung, und bei dieser Ausführungsart muß der Drahtbund von einem Mann abgezogen werden, nachdem der untere feststehende Teil, um den der Draht gewickelt wird, durch Druckwasser oder von Hand gesenkt worden ist. Zwar kann auf der Edenborn-Haspel nur Runddraht gewickelt werden, da der Draht sich bei jeder Windung um 360° dreht. Wird aber Runddraht gewickelt, so ist die Edenborn-Haspel der Garret-Haspel bedeutend überlegen, zumal wenn der gewickelte Draht nachher im Ziehwerk weiterverarbeitet werden soll. Da der fertige Draht selten einen genauen kreisrunden Querschnitt beim Walzen erhält, so werden die Ziehwerkzeuge beim Verarbeiten von Bunden, die auf Edenborn-Haspeln gewickelt wurden, gleichmäßig ausschleifen, da ja der unrunde Draht verwunden ist.

Aus diesem Grunde ist man dazu übergegangen, gerade an Edenborn-Haspeln eine Neuerung vorzunehmen, um, wie bei Garret-Haspeln, den Vorteil zu haben, den fertig gewickelten Drahtbund senkrecht nach unten auf eine Drahtbündel-Fördervorrichtung fallen lassen zu können, und dieses ist durch die Vereinigung beider Haspelarten gelungen. Die Abb. 1 veranschaulicht diese Sonderbauart.

Der zu wickelnde Draht wird in bekannter Weise durch die Mitte der Haspelwelle eingeführt, die in langen geteilten Lagern untergebracht ist. Diese Welle wird durch Schrauben- oder Kegelräder angetrieben. Zur Aufnahme des senkrechten Druckes

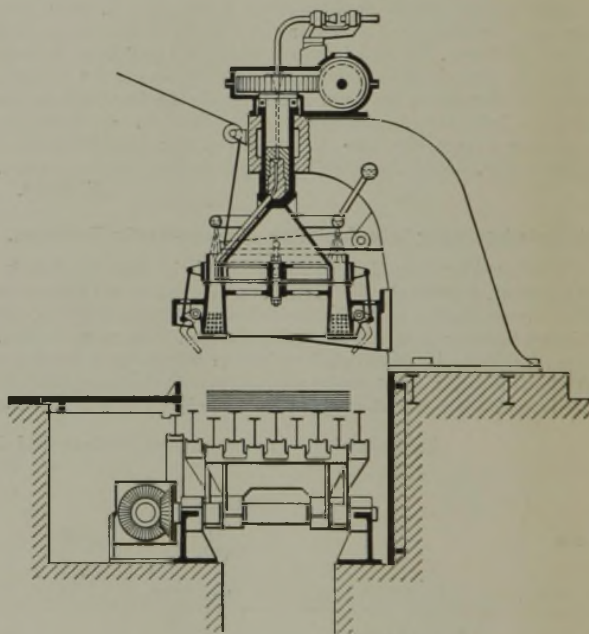


Abbildung 1. Edenborn-Haspel.

ist ein Kugeldrucklager angeordnet. Der Wickelkopf erhält auf der Außenseite eine Rohrführung, durch die der Draht aus der Mitte der senkrechten Haspelwelle in die eigentliche Wickeltrommel geleitet wird. Genau wie bei der Garret-Haspel besteht auch hier die Wickeltrommel aus einem äußeren und einem inneren Ring zur Aufnahme des Drahtbundes. Auch hier legt sich der Drahtbund auf sechs bis acht Tragarme, die jedoch hier in dem äußeren Ring drehbar gelagert sind. Der große Vorteil bei dieser neuen Bauart ist nun der, daß sämtliche Teile der Wickeltrommel auch beim Wickeln eines Drahtes feststehen und nach dem Wickeln nicht abgebremst zu werden brauchen. Es kann also die Edenborn-Haspel ständig durchlaufen, ein Vorteil, der nicht hoch genug geschätzt werden kann, zumal da bei der Garret-Haspel die Kegelkupplungen, die die Wickeltrommel abbremsen oder in Bewegung setzen, einem großen Verschleiß unterworfen sind. Außerdem sind die großen lebendigen Massen der Wickeltrommel, der Kegelkupplungen und des Drahtbundes in einer sehr kurzen Zeit abzubremsen, was größere Erschütterungen im Haspelständer verursacht. Falls etwas Öl zwischen die Kegelkupplungen gelangen sollte, was jedenfalls eintreten kann, werden die Tragarme zurückgelegt, bevor überhaupt die Wickeltrommel zum Stillstand gekommen ist, wodurch natürlich der Drahtbund ungeordnet abgeworfen wird.

Der feststehende innere und äußere Ring, d. h. die Wickeltrommel, befindet sich unmittelbar unter dem sich drehenden Wickelkopf, wobei der äußere Ring mit dem kräftigen gußeisernen Haspelständer fest verschraubt ist, während der innere Ring

¹⁾ „Im Reiche Röntgens“; Kosmosbändchen 1930, S. 25.

in einem dünnen Bolzen aufgehängt ist. Der dünne Bolzen ist im Wickelkopf stramm eingesetzt. Im Zustand des Aufwickelns wird aber der innere Ring von den Tragarmen gehoben, so daß dieser ebenfalls stillsteht, und der dünne Bolzen wird nur eine kleine Reibung erzeugen.

Auf dem oberen Teil des Außenringes der feststehenden Wickeltrommel ist ein Ring gelegt, der einmal durch Zugstangen mit den Tragarmen und ein anderes Mal durch zwei Laschen mit zwei Hebeln, die an dem Haspelständer ihren Drehpunkt haben, verbunden ist. An den Hebeln ist ein Drahtzug befestigt, der zur Steuerbühne führt. Durch einfaches Ziehen an dem Drahtseil werden die Hebel und damit der vorerwähnte Ring angehoben, wodurch die Tragarme zurückgeschlagen werden und der gewickelte Drahtbund geordnet senkrecht nach unten auf eine Drahtbündel-Fördervorrichtung abfallen kann. Durch diese Vorrichtung kommt das mühselige Abziehen der gewickelten Drahtbünde in Fortfall, wodurch die neue Edenborn-Haspel der Garret-Haspel gleichwertig ist. Man kann sagen, daß die Edenborn-Haspel, sobald es sich um das Wickeln von Runddraht handelt, besser ist, auch stellen sich die Anschaffungs- sowie die Betriebskosten bedeutend geringer. Diese Neuerung läßt sich auch an schon vorhandenen älteren Ausführungen anbringen.

Eine weitere wesentliche Verbesserung gegenüber früheren Ausführungen stellt die Einrichtung zur Entzunderung des Drahtes während des Aufwickelns dar. Diese Entzunderung wird erreicht durch das Aufhängen eines mit einer größeren Anzahl von Spindeldüsen versehenen Brauseringes an der Maschine über dem zu wickelnden Drahtbund, und zwar in seinem mittleren Durchmesser. Der Brausering wird mit Druckwasser von etwa 2 atü gespeist, wobei das Wasser durch die Spindeldüsen zerstäubt wird und den Drahtbund benetzt. Die Düsen und damit die Streukegel des Berieselungswassers sind dabei in ihrer Streurichtung einstellbar angeordnet. Die Entzunderung des Drahtes während des Wickelns hat den großen Vorteil, daß ein Nachlügen des Drahtes und die dadurch entstehende Schlackenbildung vermieden wird, und weiter, daß der Walzdraht lose an der Ader haftet und es infolgedessen einer geringeren Beizdauer bedarf, um einen metallisch reinen Walzdraht zu erzeugen.

Die Edenborn-Haspeln mit den vorerwähnten Neuerungen werden von der Maschinenfabrik Sack in Düsseldorf-Rath ausgeführt. W. Kehrman.

Ueber die Schutzwirkung von Abdeckmitteln gegen Zementation bei teilweiser Oberflächenhärtung.

Bei Versuchen mit elektrolytisch niedergeschlagenen Kupferschichten fanden L. Guillet¹⁾, J. C. McCoullough und H. A. Holden Pray²⁾ sowie J. S. Vanick und H. K. Herschman³⁾ bei genügend starken Schichten eine sehr gute Schutzwirkung, wobei sich zeigte, daß die Stromdichte beim Aufbringen von Einfluß ist. Der durch Eintauchen oder Bestreichen mit Kupfersulfatlösung aufgebrauchte Kupferniederschlag bot keinen Schutz gegen Zementation. Die Schutzwirkung elektrolytischer Nickelniederschläge war sehr gering, die von Zinnniederschlägen praktisch gleich Null. Nach dem Spritzverfahren aufgebrauchte Kupfer- und Aluminiumschichten von 0,15 mm Stärke haben nach H. Graefe⁴⁾ keine befriedigende Schutzwirkung. W. P. Wood und O. W. McMullan⁵⁾, J. Galibourg und M. Ballay⁶⁾, Vanick und Herschman³⁾ sowie E. H. Schulz und F. Hartmann⁷⁾ stellten fest, daß von mineralischen Deckschichten Mischungen aus fein gemahlenem Asbest und Wasserglas, ferner Schmirgelbrei in Natriumsilikatlösung mit Kupferpulver, und eine Mischung aus 70 Teilen Quarzsand, 37 Teilen Borax, 7 Teilen Natronsalpeter und 8 Teilen Mennige gute Schutzwirkung ergaben.

Bei den Zementationsversuchen der vorliegenden Arbeit⁸⁾ wurden als Probestücke Zylinder von 15 mm Dmr. und 50 mm Länge aus normalem Einsatzstahl verwendet. Als Zementationsmittel diente ein handelsübliches Härtepulver. Die Zementationsversuche wurden bei Temperaturen von 700 bis 1000° durchgeführt, die Einsatzzeiten waren 2 bis 10 h.

Die Untersuchung der Probestücke geschah auf mikroskopischem Wege durch Messung der Zementationstiefe und Schätzung des Kohlenstoffgehaltes, außerdem wurden die aufgekohlten Schichten abgedreht und der Kohlenstoff analytisch bestimmt.

¹⁾ Génie civil 81 (1922) S. 272/77, 292/96, 315/20 u. 337/40.

²⁾ Chem. Met. Engg. 27 (1923) S. 1119/20.

³⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 4 (1923) S. 305/28; vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 288.

⁴⁾ Werkst.-Techn. 21 (1927) S. 521/23.

⁵⁾ Chem. Met. Engg. 26 (1922) S. 1077/80.

⁶⁾ Rev. Mét. 19 (1922) S. 222/26.

⁷⁾ St. u. E. 46 (1926) S. 1054/55.

⁸⁾ Mitt. Forsch.-Inst. Ver. Stahlw. 1 (1930) S. 281/96.

Die Versuche ergaben, daß die Schutzwirkung von elektrolytisch aufgebrachtem Kupfer gegen Zementation sehr gut ist. Schichtstärken von 0,06 mm dürften bereits allen praktischen Anforderungen gerecht werden. Unterschiede in der Schutzwirkung von sauren und zyankalischen Bädern konnten nicht festgestellt werden. Nickelniederschläge gewährten nur Schutz bei Schichten von mindestens 0,12 mm Stärke bei Einsatztemperaturen bis zu 850° und höchstens zweistündigen Einsatzzeiten. Wegen der hohen Kosten für den Elektrolyten kommt Nickel für eine praktische Anwendung jedoch nicht in Frage. Bei Zinn, Zink, Blei und Antimon war in Stärken von 0,12 mm eine Schutzwirkung nicht feststellbar, selbst nicht einmal bei Temperaturen von nur 750° und Einsatzzeiten von nur 2 h.

Die zahlreichen verschiedenen mineralischen Aufstrichmassen wurden in Stärken von ungefähr 3,6 und 10 mm auf die Probestücke gebracht. Beim Trocknen bei 150° trat bei allen Deckschichten Ribbildung und Abblättern von der Stahloberfläche auf. Die Temperatur von 60° bewährte sich besser und wurde beibehalten. Lehm bot hinreichenden Schutz nur bei Schichten über 10 mm Stärke, das Verhalten beim Trocknen war befriedigend. Bei einer gleich starken Tonschicht fand bei 5- und 10stündiger Einsatzdauer bei 850° nur geringe Aufkohlung statt. Beim Trocknen zeigte der Ton starke Risse. Die Schutzwirkung der Mischung aus 42 Gewichtsprozent Sand, 44 Gewichtsprozent Ton, 10 Gewichtsprozent Borax, 2 Gewichtsprozent Natronsalpeter und 2 Gewichtsprozent Bleioxyd war schon bei der 3 mm starken Schicht ausgezeichnet; die Schicht zeigte nach dem Trocknen eine gute Festigkeit.

Bei den als Schutzmittel verwandten pulverförmigen Mitteln: Karbidschlamm, Thomasmehl, gebrannter Kalk, Wiener Kalk und Quarzsand wurden die Versuche mit Stärken von 15,25 und 35 mm durchgeführt. Nach der Zementation wurden die Proben nach dem Erkalten den Kästen vorsichtig entnommen. Bei Karbidschlamm, Wiener und gebranntem Kalk sowie Quarzsand brach die Schutzschicht bei der Herausnahme in sich zusammen, beim Thomasmehl war bei Temperaturen von 850° und höher starkes Sintern eingetreten. Diese Proben waren nur durch starke Hammerschläge von der Schutzschicht zu befreien. Die Schutzwirkung von Karbidschlamm und Thomasmehl ist sehr gut. Bei den in der Praxis üblichen Einsatztemperaturen sintert aber Thomasmehl so stark, daß es für praktische Verwendung nicht in Frage kommt. Die mit gebranntem Kalk, Wiener Kalk und Quarzsand erzielten Ergebnisse genügen jedoch den praktischen Anforderungen nicht.

Die Frage, ob zweckmäßig metallische Deckschichten, mineralische Aufstrichmassen oder pulverisierte Mittel als Schutz gegen Zementation verwandt werden, ist außer durch technische auch durch wirtschaftliche Umstände bedingt. Bei metallischen Deckschichten muß das Werkstück frei von Fetten und Oxyden sein, eine Säuberung (durch Beizen) ist also unbedingtes Erfordernis. Die elektrolytische Verkupferung, die nach den Untersuchungen von den metallischen Deckschichten allein in Frage kommt, dürfte nur wirtschaftlich sein, wenn laufend große Massen in Frage kommen. Bei Einzelteilen und unbearbeiteten Werkstücken ist die Verwendung von Aufstrichmassen oder das Einpacken in pulverisierte Schutzmittel zweckmäßiger. Wenn praktisch irgend möglich, wird man die zu schützenden Stellen der Werkstücke mit Karbidschlamm umpacken, da hierfür keine Vorbehandlung vor dem Einpacken erforderlich ist, und außerdem der Karbidschlamm als Abfall außerordentlich billig ist.

O. Achilles.

Fließcharakteristiken von Eisen-Nickel-Chrom-Legierungen und einigen Stählen bei erhöhten Temperaturen.

H. J. French, W. Kahlbaum und A. A. Peterson¹⁾ führten Dauerbelastungsversuche mit drei Gruppen von Legierungen aus. Die erste Gruppe, die handelsübliche Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen, ferner niedriglegierte Chromstähle mit Wolfram-, Vanadin- oder Molybdänzusätzen umfaßt, wurde bei Temperaturen bis zu 750°, die zweite Gruppe, der zwei Kohlenstoffstähle, ein 3½-prozentiger Nickelstahl und zwei niedriglegierte Nickel-Chrom-Stähle angehören, bei 370°, und die dritte Gruppe, die sich aus 12 im Hochfrequenzofen erschmolzenen Nickel-Chrom-Eisen-Legierungen zusammensetzt, bei 540° untersucht. Von den Werkstoffen wurden, zum Teil in bis zu 2000stündiger Versuchsdauer, die Dehnungs-Zeit-Schaulinien aufgetragen und hieraus diejenigen Belastungen (Dauerstandfestigkeit) errechnet, die Dehnungen von 0,1 oder 1 % in den ersten tausend Stunden entsprechen.

Die Versuche ergaben u. a., daß ein Nickelzusatz zu einem Stahl mit 0,2 % C, 0,75 % Mn und 0,7 % Si keine nennenswerten

Erhöhung der Dauerstandfestigkeit bewirkt. Ein Chromzusatz führt erst bei Gehalten von etwa 50 % zu einer wesentlichen Verbesserung der Dauerstandfestigkeit. Die Eisen-Chrom-Legierung mit 30 % Cr zeigte die niedrigste Dauerstandfestigkeit von allen bei 540° untersuchten Legierungen. Ein Stahl mit 14 % Cr unterschied sich in seinem Verhalten nicht von einem chromfreien. Dagegen konnte eine wesentliche Verbesserung der Dauerstandfestigkeit durch Zusatz einer geringen Menge Chrom zu Eisen-Nickel-Legierungen mit 40 % Ni erzielt werden, und zwar liegen die günstigsten Chromzusätze zwischen 5 und 20 %. Die besten Ergebnisse wurden bei Legierungen mit 50 % Ni und 50 % Cr festgestellt; derartige Legierungen machen jedoch beim Schmelzen und Vergießen Schwierigkeiten.

Bei Legierungen mit 0,15 % C, 18 % Cr und 8 % Ni wurde interkristalline Sprödigkeit bei Temperaturen zwischen 625 und 750° und in geringem Maße auch schon bei 530° beobachtet. Ähnliche Erscheinungen, allerdings nicht so ausgeprägt, traten bei Legierungen mit 0,3 % C, 1 % Si, 4,5 % W, 20 % Cr und 8 % Ni bei Temperaturen von 625 bis 750°, ferner in einer Legierung mit 38 % Ni, 11 % Cr und 1,8 % W bei 640° auf.

Eine Untersuchung der zu den Dauerversuchen benutzten Probestäbe bei Raumtemperatur auf Rockwell-Härte und Kerbzähigkeit ergab keine meßbaren Änderungen, solange keine merkliche Verformung beim Dauerversuch eingetreten war. Dagegen wurde eine geringe Erhöhung der Härte und ein geringer Rückgang der Kerbzähigkeit bei denjenigen Proben beobachtet, die beim Dauerversuch eine Verfestigung infolge Kaltverformung erfahren hatten.

A. Pomp.

1) Bur. Standards J. Research 5 (1930) S. 125/83.

Aus Fachvereinen.

American Society for Testing Materials.

(33. Jahresversammlung vom 23. bis 27. Juni 1930 in Atlantic City, N. J. Fortsetzung von Seite 1533.)

E. E. Thum, New York, berichtete über
Neue Manganstähle.

Die sehr ausführlichen Darlegungen bewegen sich im wesentlichen in einer Richtung: es wird der Nachweis versucht, daß für eine ganze Reihe von Verwendungszwecken zweckmäßig im Stahl der Kohlenstoffgehalt herab- und der Mangangehalt heraufgesetzt wird.

Besprochen wird in diesem Sinne zunächst die Entwicklung des Schienenstahles in Amerika. Die früheren Bessemerstahlschienen hatten einen Mangangehalt von etwa 1 % und mehr bei etwa 0,5 % C, während die heute hergestellten Siemens-Martin-Stahlschienen bei einem Kohlenstoffgehalt von etwa 0,75 % nur etwa 0,6 % Mn aufweisen. Von den vor 1910 gewalzten Bessemerstahlschienen sind aber heute infolge ihres hohen Verschleißwiderstandes noch eine größere Anzahl im Betrieb, trotzdem sie durch den Verkehr stark belastet waren; sie zeigten außerdem erheblich weniger Brüche als die höhergekohlten Siemens-Martin-Stahlschienen. Dieses bessere Verhalten der alten Bessemerstahlschienen wird auf die Art ihrer Zusammensetzung zurückgeführt.

Seit 1924 stieg wieder der Gebrauch an Schienen mit höherem Mangangehalt. Diese höher manganhaltigen Schienen haben sowohl in der Herstellung als auch im Verhalten z. B. auch bezüglich der Seigerungen erhebliche Vorteile gegenüber den manganärmeren. Insbesondere sind auch die Festigkeitseigenschaften und das Verhalten bei der Schlagprobe besser. Als Festigkeitseigenschaften werden angegeben:

	Stahl höheren Mangangehaltes	Kohlenstoffstahl mit geringem Mangangehalt
Zugfestigkeit kg/mm ²	85—97	76—90
Streckgrenze kg/mm ²	48—62	39—46
Dehnung auf 50 mm %	15—10	12—10
Einschnürung %	32—17	20—12
Izod-Schlagprobe	4,3	2,2

Abb. 1 gibt die Abnutzung an Schienenköpfen aus Stahl verschiedenen Mangangehaltes wieder; die Schienen waren gleichzeitig an ein und derselben Stelle mit starkem Verkehr in einer Kurve verlegt. Die Zahl der Schienenbrüche soll sich verhalten wie 96 bei Stahl mittleren Mangangehaltes zu 230 bei Stahl geringeren Mangangehaltes. Es wird daher als Zusammensetzung

für den Schienenstahl vorgeschlagen 0,55 bis 0,70 % C und 1,25 bis 1,50 % Mn.

Anschließend werden die Baustähle behandelt: Stähle für Brückenbau, Schiffbau usw. Nach einem geschichtlichen Rückblick auf chrom- und nickellegierte Baustähle weist Thum auf die in neuerer Zeit entwickelten hochwertigen Mangan- und Mangan-Silizium-Stähle hin, wobei er die Führung der europäischen Eisenindustrie auf diesem Gebiet anerkennt. Insbesondere für den Schiffbau kommt es nach Thum auf die Entwicklung von Stählen an, die hohe Streck- bzw. Proportionalitätsgrenze haben, da im Schiffbau die Beanspruchungen keinesfalls bleibende Formänderungen herbeiführen dürfen. Erreicht kann dies werden durch Verwendung vergüteten Kohlenstoffstahles mit mindestens 0,20 % C und 0,60 % Mn. Ebenso gute oder sogar noch bessere physikalische Eigenschaften können aber auch in Stählen höheren Mangangehaltes erzielt werden, und zwar bereits im Walzzustand. Ein solcher Stahl, als „D-Qualität“ bezeichnet, enthält etwa 0,33 % C, etwa 0,12 % Si und 1,1 bis 1,4 % Mn. Er erreicht eine Proportionalitätsgrenze von mindestens 27 und im Durchschnitt von 32 kg/mm² bei mindestens 39 kg/mm² Streckgrenze und einer Zugfestigkeit von 58 bis 68 kg/mm² und 17 % Dehnung. Bleche lassen sich um einen Dorn mit einem Durchmesser gleich der dreifachen Blechdicke um 180° biegen. Der Stahl ist im englischen Schiffbau seit 10 Jahren mit gutem Erfolg eingeführt. Er ist bei höherem Kohlenstoffgehalt empfindlicher gegen normalisierende Glühung; wird er von zu geringer Temperatur abgekühlt, so werden Proportionalitätsgrenze, Streckgrenze sowie Zugfestigkeit geringer, zu hohe Glühtemperatur verringert die ohnehin geringe Kerbzähigkeit noch mehr.

Lufthärtungserscheinungen sollen nicht zu befürchten sein, wenn der Mangangehalt unterhalb 1,8 % bei weniger als 0,2 % C bleibt oder wenn er unter 1,4 % bei einem Kohlenstoffgehalt bis zu 0,35 % liegt.¹

Bei dem in Amerika für den Brückenbau bislang bevorzugten „Silicon-Steel“ wird mit Recht darauf hingewiesen, daß diese

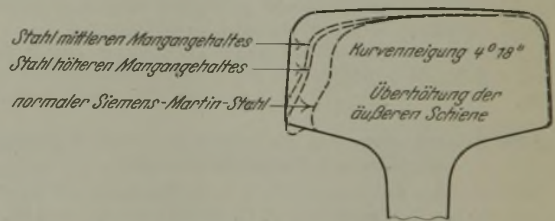


Abbildung 1. Vergleich der Abnutzung an Schienenköpfen verschiedenen Mangangehaltes.

Bezeichnung unrichtig ist, da der Siliziumgehalt selten 0,30 % übersteigt. In diesem Stahl liegt dagegen der Kohlenstoffgehalt verhältnismäßig höher und der Mangangehalt niedriger, als dies bei englischen Baustählen der Fall ist: gebräuchlich ist 0,30 bis 0,45 % C, 0,15 bis 0,45 % Si und 0,70 bis 1,10 % Mn. Der Stahl soll um 40 % höhere Beanspruchungen aufnehmen können als der gewöhnliche weiche Kohlenstoffstahl und auch durchaus wirtschaftlich sein, insbesondere für große Brücken, in Hochbauten, bei denen hohe Elastizität verlangt wird, sowie in anderen großen Bauwerken.

In der Kill van Kull-Brücke, die sich zur Zeit im Bau befindet, ist für die Hauptbogenglieder eine Zusammensetzung gewählt, die zwischen der des englischen D-Stahles und der der amerikanischen Schienen mittleren Mangangehaltes liegt; von der festigkeitssteigernden Wirkung des Siliziums ist also kein Gebrauch gemacht. Thum geht dann auch kurz auf den deutschen Freund-Stahl ein und weist besonders darauf hin, daß dieser dem vor 20 Jahren beim Bau der „Mauretania“ benutzten sehr ähnlich ist.

Auch für hochbeanspruchte Kesselbleche wird in Amerika ein als Silicon-Steel bezeichneter Werkstoff benutzt, der gewöhnlich unter 0,35 % C, 0,2 bis 0,3 % Si und 0,6 bis 0,9 % Mn enthält. Thum glaubt, daß für die in der chemischen und der Petroleumindustrie gebrauchten nahtlosen Trommeln mit hohem Widerstand gegen Druck bei höheren Temperaturen die Verwendung von Stahl mittleren Mangangehaltes mit einem geringen Chromgehalt gute Aussichten bietet. Als Richtwert für die Zusammensetzung gibt er an: 0,08 bis 0,50 % C, 0,60 bis 1,80 % Mn und 0,30 bis 1,10 % Cr. Der Chromzusatz soll ein feineres Gefüge, höhere Festigkeit und gute Zähigkeit sowohl im Walzzustand wie nach normalisierender Glühung ergeben.

Auch in der Rohrherstellung — vor allem für Bohrrohre — werden Stähle mittleren Mangangehaltes eingeführt. Insbesondere

bei Bohrungen in größeren Tiefen kann nur ein Werkstoff benutzt werden, der entweder einen höheren Mangangehalt besitzt oder auch als Mangan-Chrom-Stahl ausgebildet ist. Einige Angaben über Mangan- sowie Chrom-Molybdän-Stähle für Rohrerstellung für den Flugzeugbau werden mitgeteilt. Für den englischen Manganstahl spricht die höhere Streckgrenze und die geringere Neigung zur Lufthärtung beim Schweißen, wobei die gute Zähigkeit den Abfall der Festigkeit durchaus wettmachen soll. Dagegen betrachten die Amerikaner gerade die Lufthärtung der Schweißen beim Chrom-Molybdän-Stahl als einen Vorteil. [Ausführlicher berichtet Thum über dieses Gebiet auch an anderer Stelle¹⁾.]

Als Werkstoff für Gasflaschen werden meist Stähle niedrigen Mangangehaltes benutzt, doch haben sich auch solche mit 0,5 % C und 1,25 % Mn seit einiger Zeit eingeführt. Gemäß den in dem Aufsatz vertretenen Bestrebungen wird auch hier ein geringer Kohlenstoffgehalt (0,35 %) und ein höherer Mangangehalt (1,65 %) als zweckmäßig empfohlen.

Auch für Stahlguß wird die Ueberlegenheit eines Stahles mit 0,2 bis 0,3 % C und 1,10 bis 1,40 % Mn gegenüber einem solchen mit 0,45 bis 0,55 % C und 0,6 bis 0,8 % Mn festgestellt. Bei etwa gleicher Zugfestigkeit hat der Manganstahl eine höhere Streckgrenze, erheblich höhere Dehnung, fast die doppelte Einschnürung und den dreifachen Wert bei der Izod-Probe. Die Angabe, daß ein Stahl mit 0,35 % C und 1,35 % Mn bei der Verwendung zu Stahlguß-Ankerketten einen besonderen Korrosionswiderstand zeigen soll, muß wohl bezweifelt werden; es soll dies angeblich eine Folge des feineren Gefüges (sorbitische Struktur) und des Fehlens freien Ferrits sein. Auch für Gußstücke wird ein Chromzusatz empfohlen. Im Stahlguß mit 0,35 bis 0,40 % C, 1,40 % Mn und 0,6 bis 0,7 % Cr soll nach zweckmäßiger Wärmebehandlung 77 kg/mm² Zugfestigkeit, 45 kg/mm² Streckgrenze, 18 % Dehnung (auf 50 mm Meßlänge) und 24 % Einschnürung erreicht werden.

Zahlentafel 1 enthält einige Angaben über die Zusammensetzung von Schweißdrähten und der damit hergestellten

[Zahlentafel 1.]

Zusammensetzung von Schweißdrähten und daraus hergestellten Schweißen (Azetylschweißung).

	1	2	3
Schweißdraht	O % 0,05	0,25	0,20
	Si % 0,01	0,02	0,55
	Mn % 0,15	0,45	0,80
Schweiße	O % 0,03	0,08	0,18
	Si % 0,01	0,01	0,25
	Mn % 0,07	0,20	0,48

Schweißen (Azetylen-Schweißung). Es wird auf die Schutzwirkung des Mangans und des Siliziums hingewiesen, die das sonst starke Abbrennen des Kohlenstoffs verhindert. Während mit dem erstgenannten Schweißdraht ein guter Schweißer eine Zugfestigkeit von 33 kg/mm² erreicht, soll der hochwertigere unter 3 genannte Schweißdraht eine solche von 41 kg/mm² erzielen lassen.

Einsatzstahl wird meist mit geringem Mangangehalt hergestellt, da bei höherem Gehalt eine Steigerung der Rißeignung beim Abschrecken befürchtet wird. Es soll in England aber bereits 0,7 und sogar 0,9 % Mn mit bestem Erfolg zugelassen sein. In Amerika soll sich neuerdings dafür ein Stahl unter dem Handelsnamen „Jalcase“ (Oelhärtung?) einführen, der bei 0,1 bis 0,2 % C 1,25 bis 1,75 % Mn enthält. Durch den höheren Mangangehalt soll die Gefahr des anomalen Verhaltens und der Entstehung von weichen Flecken verhindert werden. Auffällig ist die Angabe, daß dieser Stahl 0,08 bis 0,13 % S enthalten soll, wengleich als Grund dafür die bekannte leichtere Bearbeitbarkeit angenommen wird. Der hohe Mangangehalt soll der Gefahr der Brüchigkeit durch den hohen Schwefelgehalt begegnen — eine Angabe, der man doch Zweifel entgegenbringen wird. Weiterhin wird ein Stahl für Einsatzzwecke erwähnt, der bei mittlerem Mangangehalt einen kleinen Molybdänzusatz erhalten hat. Derartige Stähle sollen bei gleicher Einsatzzeit eine um 75 % tiefere Einsatzschicht erhalten als Nickel-Molybdän-Stahl.

Für vergütete Schmiedestücke wird als in Amerika übliche Zusammensetzung angegeben 0,3 bis 0,5 % C und 1,0 bis 2,0 % Mn. Dieser Stahl soll sich zwischen den gewöhnlichen Kohlenstoff- und Chrom-Nickel-Stahl einreihen. Andererseits wird erwähnt, daß sich bei Schmiedestücken, welche an der Höchstgrenze der

angegebenen Zusammensetzung liegen, Schwierigkeiten eingestellt haben (gleiche Erfahrungen dürften in Deutschland vorliegen): Der Stahl hatte starke Seigerungen, enthielt zuviel nicht-metallische Einschlüsse und hatte ein grobes Korn, welches nur sehr schwer verfeinert werden konnte. Der Verfasser vermutet, daß dieser Stahl zu heiß und vor völligem Ausgaren vergossen wurde; auf diese Weise wären durch Schlacken getrennte große Kristalle entstanden, wodurch Schattenrisse und andere Fehler aufgetreten seien. Es wird aber als eine sich immer mehr durchsetzende Erkenntnis hingestellt, daß Manganstähle als „legierte Stähle“ und nicht als „Tonnenstähle“ behandelt werden müssen, insbesondere wenn der Mangangehalt 1,75 % überschreitet. Bei sorgfältigem Schmieden sollen sich diese Stähle auch durchaus in schwierigere Formen schmieden lassen und ausgezeichnete Festigkeitseigenschaften aufweisen.

Um eine tiefere Härtung herbeizuführen, wird ein kleiner Molybdänzusatz empfohlen. Wenn der Mangangehalt 1,75 % übersteigt, soll der Kohlenstoffgehalt unter 0,30 % gehalten werden — es sollen aber andererseits Stähle mit 0,40 % C bei gleichem Mangangehalt mit gutem Erfolg insbesondere für Automobilachsen benutzt worden sein, so daß die bisher als zweckmäßig betrachtete obere Kohlenstoffgrenze als zu niedrig bezeichnet wird. Zahlentafel 2 soll beweisen, daß diese Manganstähle

Zahlentafel 2. Festigkeitseigenschaften von Stählen nach Vergütung auf 95 kg/mm² Zugfestigkeit.

Stahlart	Proportionalitätsgrenze kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %	Izod-Probe mkg/cm ²
Kohlenstoffstahl (0,55 % C)	66	18	51	2,4
Stahl mit 0,51 % C, 1,35 % Mn	83	20	53	10
Stahl mit 0,34 % C, 1,38 % Mn	81	17	57	11,7
Nickelstahl (3,6 % Ni)	88	21	59	11,2

in ihren Eigenschaften dem Nickelstahl näherstehen als dem gewöhnlichen Kohlenstoffstahl. Allerdings wird zugegeben, daß die spezifische Schlagarbeit des Manganstahles nicht so gut ist wie die der Nickel-Chrom-Stähle. Als Stahl für Gesenkschmiedestücke, Achsen und hochbeanspruchte Bolzen im Automobilbau wird ein Stahl gemäß Zahlentafel 3 empfohlen, die Festigkeits-

Zahlentafel 3. Manganstahl für Automobilbau (vergütet).

C	Si	Mn	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung %	Einschnürung %
0,3—0,4	0,15—0,30	1,6—1,9	107	113	16	55

eigenschaften gelten für den vergüteten Zustand (Abschrecken von 840° in Wasser und Anlassen auf 540°). Für Automobilrahmen wird ein weniger legierter Stahl mit 0,25 bis 0,35 % C und 1,3 bis 1,6 % Mn vorgeschlagen. Der Werkstoff soll insbesondere den Erschütterungen besser standhalten auch als wärmebehandelter Kohlenstoffstahl.

Stahl mit 0,8 % C und 2 % Mn soll sich im gehärteten Zustand gut für Schermesser zum Kaltschneiden von Eisen bewährt haben, er soll insbesondere dem sonst benutzten Chrom- und Chrom-Vanadin-Stahl mindestens gleichwertig sein. Stahl mit 0,80 % bis 0,95 % C und 1,5 bis 1,75 % Mn ist bereits vor längerer Zeit als raumbeständiger Stahl vorgeschlagen worden. Später wurden darin 0,5 % Mn durch die gleiche Menge Chrom ersetzt oder ein Zusatz von 0,5 % W gegeben; auch Vanadin wurde zugesetzt.

Zusammenfassend wird zum Ausdruck gebracht, daß für viele Zwecke sehr zähe und feste Stähle zu erzeugen sind, wenn der Kohlenstoff in dem Maße herabgesetzt wird, als Mangan zunimmt. E. H. Schulz.

Im

Bericht des Ausschusses A-3 für Gußeisen

wird ein Vorschlag des Unterausschusses XIII für hochwertiges Gußeisen mitgeteilt, nach dem die Mindestzugfestigkeit von hochwertigem Gußeisen von 19,8 auf 23,3 kg/mm² und die Mindestbiegefestigkeit von 26,6 auf 29,5 kg/mm² erhöht werden soll. Für Deutschland liegen die entsprechenden Werte bei 26 kg/mm² für die Zugfestigkeit und 46 kg/mm² für die Biegefestigkeit. Dabei wird in Amerika die Zugprobe nur auf besonderes Verlangen und auf Kosten des Käufers ausgeführt.

Der Unterausschuß XIV, der die Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Probestabes und denen des Gußstückes prüfen soll, legte zwei Arbeiten vor. Der Berichterstatter hat den Eindruck, daß man gerade in Amerika dieser

¹⁾ Foundry Trade J. 42 (1930) S. 468; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1406/07.

Frage sehr mit Recht eine hohe Bedeutung beimißt¹⁾. Das Gußeisen kann unmöglich zu einem sicher beherrschbaren Werkstoff werden, wenn man nicht in der Lage ist, die tatsächlichen mechanischen Eigenschaften in den unterschiedlichen Wandstärken garantieren zu können. Forderungen in dieser Richtung wird und muß der Konstrukteur immer erheben, und ein großer Teil Aerger zwischen Gießerei und Maschinenfabrik ist auf Unkenntnis dieser Werte zurückzuführen.

Die Untersuchungen von A. L. Boegehold an Zerreißstäben von unterschiedlicher Dicke, die auf zwei Seiten bearbeitet waren, während die beiden anderen mit Gußhaut blieben, sind von geringerer Bedeutung. Er verwendete zwei Gußeisensorten folgender Zusammensetzung:

Nr.	% O	% Si	% Mn	% P	% S	% Ni	% Cr
1	3,68	2,30	0,49	0,148	0,045	0,04	0,06
2	3,40	2,20	0,67	0,156	0,051	1,02	0,23

Zugfestigkeit und Brinellhärte sind aus Abb. 1 ersichtlich. Das Absinken der Härte beim Gußeisen Nr. 2 vom dicksten zum zweitdünnsten Querschnitt erklärt Boegehold durch Auftreten von Quirlgraphit.

Bedeutend aufschlußreicher ist eine Arbeit von M. V. Healey über die mechanischen Eigenschaften in unterschied-

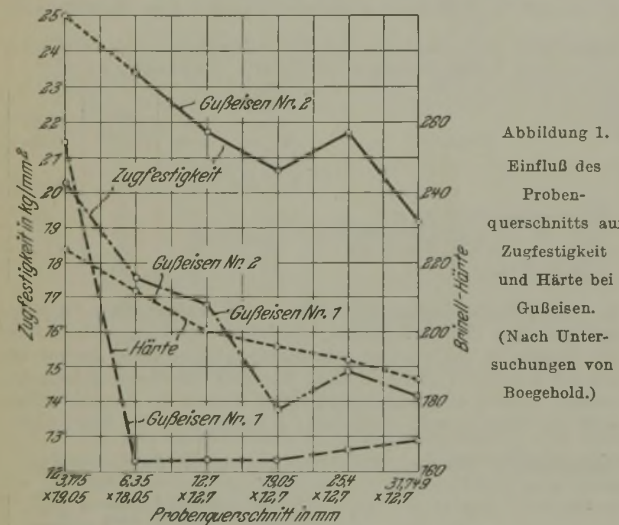


Abbildung 1. Einfluß des Probenquerschnitts auf Zugfestigkeit und Härte bei Gußeisen. (Nach Untersuchungen von Boegehold.)

lichen Gußquerschnitten und den dazugehörigen, getrennt gegossenen Normalbiegestäben (30,5 mm Dmr., 386 mm Gesamtlänge, 305 mm Stützweite beim Biegeversuch). Als Gußstück wurde eine Kastenform von 760 mm Höhe, 320 mm Breite und 280 mm Tiefe gewählt, deren Kern exzentrisch so angeordnet war, daß Wandstärken von 12,7, 24,5, 50,8 und 101,6 mm entstanden. An jedem Ende des Gußstückes wurden 190,5 mm abgeschnitten und nur der mittlere Teil zur Untersuchung gebraucht. Den Kasten ließ Healey in grünem Sand mit getrocknetem Kern, die Probestäbe in getrocknete und geschwärzte Formen gießen. Die chemische Zusammensetzung des Gußeisens ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen. Für die Abweichungen im Kohlenstoffgehalt macht Healey die Probenahme verantwortlich. Man hätte nach Meinung des Berichterstatters nicht bohren sollen, sondern Stückchen nehmen müssen.

Zahlentafel 1. Zusammensetzung des zu den Untersuchungen von Healey benutzten Gußeisens.

	C ges.		Si	Mn	P	S	Cr
	%	%					
Probestück:							
101,6 mm Wandstärke	2,74	0,49	2,04	0,66	0,38	0,087	2,25
50,8 mm Wandstärke	2,85	0,63	1,95	0,66	0,38	0,085	2,48
25,4 mm Wandstärke	2,95	0,44	1,96	0,66	0,37	0,074	2,51
12,7 mm Wandstärke	3,04	0,46	2,01	0,54	0,36	0,080	2,58
Probestab	3,08	0,51	2,19	0,56	0,24	0,078	2,57

Die Biegestäbe waren vierkantig und hatten eine Breite gleich der Wandstärke und eine Höhe von etwa 25,4 mm. Die

¹⁾ Vgl. z. B. W. Rother: Iron Age 114 (1924) S. 326/27; W. H. Rother und V. M. Mazurie: Trans. Am. Foundrymen's Ass. 34 (1926) S. 746/65; A. N. Talbot und F. E. Richart: Proc. Am. Soc. Test. Mat. 26 (1926) II, S. 185; J. W. Bolton: Trans. Am. Foundrymen's Ass. 36 (1928) S. 469/512; R. S. MacPherran: Proc. Am. Soc. Test. Mat. 29 (1929) II, S. 76/82; W. H. Rother und V. M. Mazurie: Proc. Am. Soc. Test. Mat. 29 (1929) II, S. 83/86.

Zerreißstäbe wurden aus den Biegestäben herausgearbeitet, und zwar wurden aus den Stäben der Wandstärke 101,6 mm und 50,8 mm vom Rand und aus der Mitte Proben entnommen. Die Maße der Zerreißstäbe sind nicht angegeben. Die Brinellhärte wurde an den Zerreißstäben festgestellt.

Abb. 2 und 3 zeigen die Ergebnisse schaubildlich. Da Healey seine Biegeversuche mit einer Stützweite von 305 mm durchführte, hat der Berichterstatter die Werte für die Durchbiegung auf 600 mm im Verhältnis der Quadrate der Auflagentfernung umgerechnet gemäß der Formel

$$f = \frac{1}{6} \frac{k_b}{E \cdot h} \cdot l^2,$$

in der f die Durchbiegung, k_b die Biegefestigkeit, E den Elastizitätsmodul und h die Trägerhöhe bezeichnen. Die so gewonnenen Werte sind als f_{ber.} in Abb. 2 eingetragen und den gemessenen Durchbiegungswerten (f_{gem.}) gegenübergestellt. Es ist jedoch zu beachten, daß Versuche mit verschiedenen Stützweiten stets zu geringeren Werten der Durchbiegung bei wachsender Stützweite führten, als die Theorie verlangt²⁾; die berichtigen Werte liegen also voraussichtlich etwas zu hoch. Bemerkenswert ist zunächst der Festigkeits-Höchstwert bei der Wandstärke von 25,4 mm.

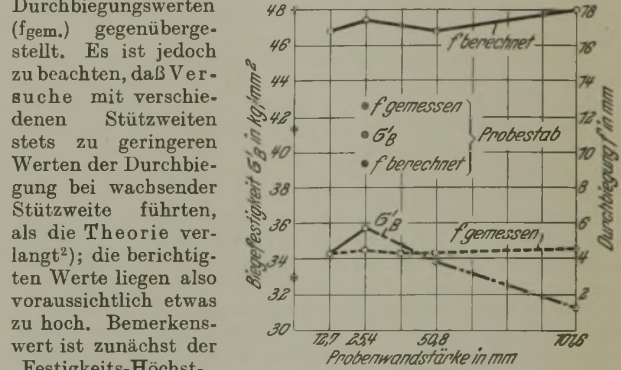


Abbildung 2. Einfluß der Wandstärke auf Biegefestigkeit und Durchbiegung. (Nach Healey.)

Healey selbst steht der Tatsache anscheinend etwas ratlos gegenüber; das Gefüge und die chemische Zusammensetzung gaben keinen Anhalt. Bei der Bestimmung des spezifischen Gewichtes stellte Healey fest, daß es bei einer Wandstärke von 25,4 mm im Mittel 7,1303, bei einer Wandstärke von 12,7 mm 7,0727 beträgt, wodurch der Festigkeits-Höchstwert vielleicht begründet sei. Diese Erklärung erscheint dem Berichterstatter doch etwas gezwungen; es ist eine im Schrifttum nicht unbekannt Tatsache, daß derartige Festigkeits-Höchstwerte auftreten können. H. H. Beeny³⁾ fand sie z. B. auch, und zwar verschoben sie sich mit steigendem Siliziumgehalt nach dünneren Wandstärken.

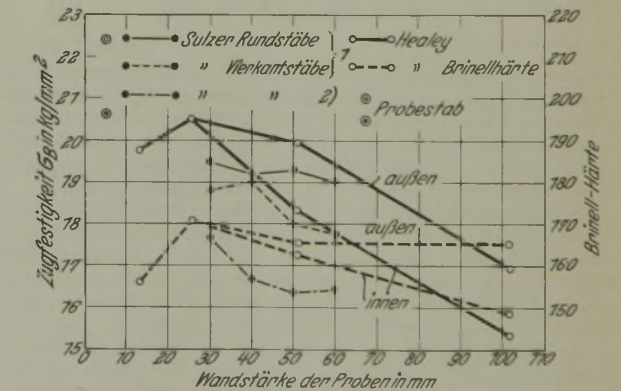


Abbildung 3. Einfluß der Probendicke auf Zugfestigkeit und Härte von Gußeisen (Gegenüberstellung der Ergebnisse von Healey mit anderen Werten). ¹⁾ Zäher Guß. — ²⁾ Maschinenguß.

Bemerkenswert ist der Unterschied in den Festigkeitseigenschaften der aus der Mitte oder dem Rande entnommenen Probestäbe aus den beiden dicksten Wandstärken. Immerhin fand R. S. MacPherran⁴⁾ bei Probestäben von 101,6 mm Dmr. Festigkeitsunterschiede von 2,5 bis 10 kg/mm² je nach Gußsorte.

In Abb. 3 sind außerdem noch die an einem dem Healeyschen Gußstück ähnlichen Körper mit 30, 40, 50 und 60 mm Wandstärke gewonnenen Zugfestigkeitswerte von Sulzer²⁾ wieder-

²⁾ Vgl. z. B. die Werte von Gebr. Sulzer, Winterthur [St. u. E. 29 (1909) S. 1177/82]; nach E. Piwowarsky: Hochwertiger Grauguß (Berlin: Julius Springer 1929) S. 64/69.

³⁾ Foundry Trade Journ. 29 (1924) S. 333/40 u. 365/66.

⁴⁾ Proc. Am. Soc. Test. Mat. 29 (1929) II, S. 76/82; vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1774.

gegeben. Der Verlauf der Kurve ist grundsätzlich ähnlich dem Healeyschen. Derartige Festigkeitsunterschiede können auch noch durch andere Gründe bedingt sein. Der Berichtersteller

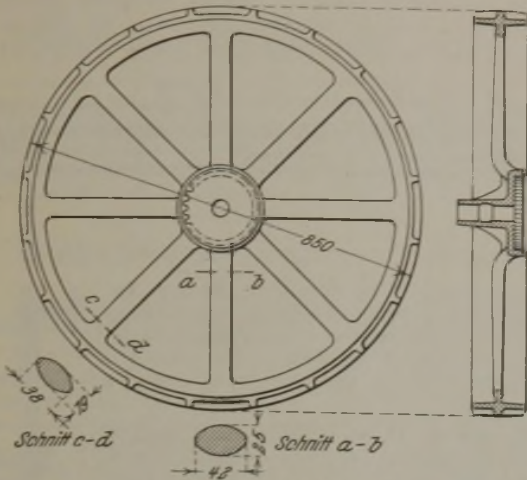


Abbildung 4. Grasmäherrad.

konnte z. B. den Einfluß des Eingusses neben dem von Wandstärkeunterschieden an einer Reihe von 53 Grasmäherädern einwandfrei durch Großzahlforschung feststellen. Abb. 4 gibt

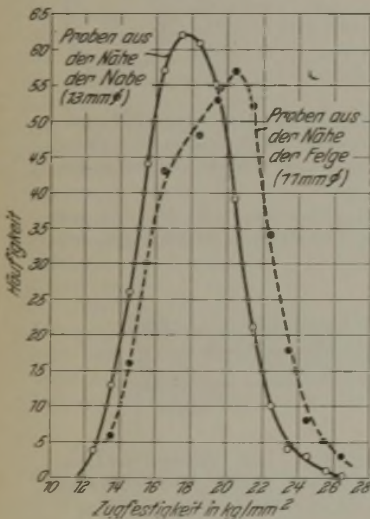


Abbildung 5. Einfluß der Probenstärke auf die Zugfestigkeit, festgestellt an 424 Proben aus einem Grasmäher nach Abb. 4.

Häufigkeitskurven über die Zerreißfestigkeiten ergaben (Abb. 5), daß innerhalb einer Speiche Festigkeitsunterschiede von etwa 2 kg/mm² auftraten, die durch den unterschiedlichen Querschnitt der Speichen an den beiden Stellen der Probenahme zu erklären sind. Trägt man aber die Mittelwerte der Festigkeit der einzelnen Speichen, wie sie sich aus sämtlichen 53 Rädern errechnen, auf, so erhält man eine Verteilung nach Abb. 6. Der Einguß befand sich zwischen Speiche 1 und 8, und hier findet man einen Tiefstwert in der Festigkeit der angrenzenden Speiche. Der Einfluß des Eingusses kommt also noch zu dem der Wandstärke hinzu. Dies steht im Einklang mit einer Arbeit von F. Wüst und P. Stühlen⁶⁾, die auch in der Nähe von Eingüssen dünnwandiger, kastenförmiger Gußstücke niedrigste Werte für die Festigkeit fanden.

Es ist wertvoll für eine Gießerei, die Festigkeitsverteilung in häufig vorkommenden Gußstücken zu kennen. Darüber hinaus sind grundsätzlich Arbeiten, gleich der von Healey, sehr am Platze.

H. Jungbluth.

⁶⁾ Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 4 (1922) S. 145/63.

Ueber den

Einfluß der Temperatur auf den Gleitmodul von Federwerkstoff berichten F. P. Zimmerli, Detroit, W. P. Wood, Ann Arbor, und G. D. Wilson, Ann Arbor.

In einer früheren Veröffentlichung¹⁾ gab Wood Werte für den Gleitmodul einiger Metalle bei Raumtemperatur, die teils aus dem Schrifttum stammen, teils durch eigene Versuche erhalten wurden. Da über die Abhängigkeit des Moduls von der Temperatur im Schrifttum wenig Angaben vorliegen, nahmen die Verfasser einige Bestimmungen bei Temperaturen zwischen -75 und +450° vor. Während bei den früheren Versuchen¹⁾ der Modul aus der Zusammendrückung von zylindrischen Schraubenfedern ermittelt wurde, führten sie reine Verdrehungsversuche an glatten Drähten (2,3 bis 4,8 mm Dmr.) aus. Einige ihrer Ergebnisse sind in Abb. 1 dargestellt. Der nichtrostende Stahl (Kurve 5) zeigt den niedrigsten Modul von allen untersuchten Stählen. Oberhalb 50 bis 100°

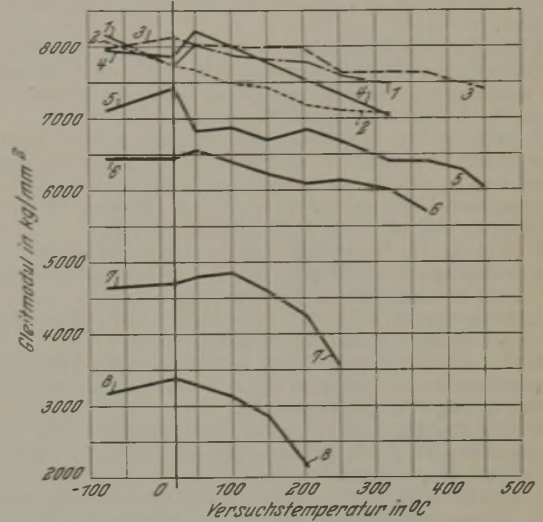


Abbildung 1. Gleitmodul von Drähten in Abhängigkeit von der Temperatur.

- Kurve 1 = Stahl mit 0,65 % C, 1,03 % Mn, kalt gezogen.
- " 2 = " " 0,51 % C, 1,45 % Si, 0,88 % Mn, vergütet.
- " 3 = " " 0,70 % C, 0,20 % Si, 0,30 % Mn, 18,0 % W, 1,0 % V, 4,0 % Cr, vergütet.
- " 4 = " " 0,92 % C, 0,31 % Mn, Klaviersaitendraht.
- " 5 = " " 0,08 % C, 0,58 % Si, 0,38 % Mn, 8,2 % Ni, 17,9 % Cr, kalt gezogen.
- " 6 = Monel-Metall, 2,2 % Mn, 69,6 % Ni, 27,2 % Cu, kalt gezogen.
- " 7 = Phosphorbronze, 96,0 % Cu, 3,67 % Sn, kalt gezogen.
- " 8 = Messing, 66,0 % Cu, 33,5 % Zn, kalt gezogen.

nimmt in allen Fällen der Modul mit steigender Temperatur ziemlich stetig ab, bei Messing und Bronze rascher als bei Stahl und Monel-Metall; am schwächsten ist die Abnahme bei dem Schnelldrehstahl (Kurve 3). Die Abnahme des Gleitmoduls zwischen 100 und 320° beträgt für die Stähle durchschnittlich 7 % in guter Übereinstimmung mit der von anderen gefundenen Abnahme des Elastizitätsmoduls (durchschnittlich 8 %). Unterhalb 50 bis 100° nimmt der Modul in Abb. 1 teils zu, teils ab. Die Kohlenstoffstähle zeigen alle bei -75° einen größeren Modul als bei 20°, mehrere von ihnen eine starke Zunahme des Moduls zwischen 20 und 50°. Mit einer Ausnahme zeigen alle untersuchten Werkstoffe einen Höchstwert des Moduls zwischen 20 und 100°. Die Erklärung hierfür suchen die Verfasser in Reckspannungen, die teils vom Ziehen, teils vom Geraderichten der aus Drahtungen entnommenen Proben herrühren und die beim Erwärmen über 100° verschwinden. Der Silizium-Mangan-Stahl (Kurve 2), der die erwähnte Ausnahme darstellt, wurde nicht in Ringen angeliefert, so daß er nicht gerichtet zu werden brauchte. Besonders stark ist der Anstieg des Moduls zwischen 20 und 50° bei dem Klaviersaitendraht, der stark gezogen und in engen Ringen angeliefert war. Zur Nachprüfung obiger Erklärung wurde dieser Draht auch nach vorherigem Glühen untersucht, wobei er eine stetige Abnahme des Moduls zwischen 20 und 250° zeigte. Die Ergebnisse enthalten also nicht nur den Einfluß einer steigenden Temperatur, sondern auch den einer abnehmenden Kaltreckung auf die Größe des Gleitmoduls.

R. Mailänder.

¹⁾ Trans. Am. Soc. Steel Treat. 15 (1929) S. 971/85.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 51 vom 18. Dezember 1930.)

Kl. 7 a, Gr. 14, M 109 314. Stützvorrichtung für Dornstangen, insbesondere von Rohrwalzwerken. Maschinenfabrik Meer A.-G., M. Gladbach, Karmannstr. 29.

Kl. 10 a, Gr. 14, O 18 437; Zus. z. Pat. 487 594. Koklösch- und Verladeeinrichtung. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 18 a, Gr. 5, H 123 595. Verfahren und Vorrichtung zur Verhütung des Verbrennens von Hochofenwindformen. Ernest Harvey Holzworth, New York.

Kl. 18 a, Gr. 18, F 67 489. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Metallschwamm aus einem Gemenge von zerkleinertem Erz und Reduktionsmitteln. Henning Gustav Flodin, Stockholm.

Kl. 18 b, Gr. 20, D 56 619 mit Zus.-Anm. D 56 705. Verfahren zur Erhöhung der Schnitthaltigkeit von vanadiumlegiertem Werkzeugstahl, insbesondere Schnellarbeitsstahl. Deutsche Edelstahlwerke A.-G., Krefeld, Gladbacher Landstr. 1.

Kl. 18 b, Gr. 20, H 117 937. Die Verwendung von Eisenlegierungen mit 18 bis 28 % Nickel und 3 bis 12 % Molybdän für den Bau von Apparaten und Apparateile mit hoher Wärmeausdehnung und Legierung für diesen Zweck. Heraeus-Vacuum-schmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 21 h, Gr. 18, H 119 253. Verfahren zum Glühen von zu Ringen gewickelten Eisenblechen. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.-G., Messingwerk b. Eberswalde.

Kl. 21 h, Gr. 18, S 75 031. Induktions-Schmelzöfen. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 31 c, Gr. 18, F 69 909; Zus. z. Pat. 498 446. Verfahren zur Herstellung von Gußstücken durch Schleuderguß. Dr. Curt Fritzsche, Leipzig C 1, Sidonienstr. 51.

Kl. 31 c, Gr. 18, R 76 296. Verfahren zum Herstellen von Verbundgußkörpern durch Schleuderguß. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. W., Sieglahnstr. 94.

Kl. 40 a, Gr. 3, G 77 795. Austragvorrichtung für auf Säulen ruhende Röstschächten zum Rosten von Stückerzen. Dipl.-Berging. Herbert Gleichmann, Rödgen b. Siegen (Westf.).

Kl. 49 c, Gr. 13, L 67 390. Anlage zum Unterteilen und Besäumen von Blech unmittelbar nach seinem Austritt aus dem Walzwerk. John Robertson Lamberton Coatbridge, Sunnyside Engine Works, Lanarkshire (Schottland).

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 51 vom 18. Dezember 1930.)

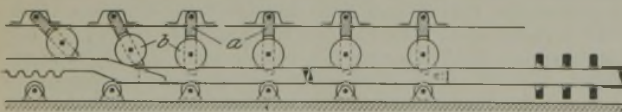
Kl. 7 a, Nr. 1 150 011. Vorrichtung zum Abheben der Walzen voneinander bei Walzwerken. Engelhardt Achenbach sel. Söhne, G. m. b. H., Buschhütten i. W.

Kl. 18 a, Nr. 1 150 141. Mechanische Austragevorrichtung für Schachtöfen, insbesondere für Röstöfen. Siegener A.-G. für Eisenkonstruktion, Brückenbau und Verzinkerei, Geisweid (Kr. Siegen i. W.).

Kl. 18 a, Nr. 1 150 686. Röstöfen. Siegener A.-G. für Eisenkonstruktion, Brückenbau und Verzinkerei, Geisweid (Kr. Siegen i. W.).

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 509 040, vom 12. Februar 1928; ausgegeben am 3. Oktober 1930. Französische Priorität vom 12. Februar 1927. Zusatz zum Patent 447 197. Preß- und Walzwerk



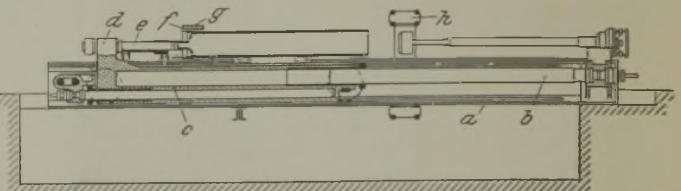
A.-G. in Reisholz. Rohrziehbank (Rohrstößbank) mit Führungskörpern für den Dorn und den Dornschaft, die als Pendel ausgebildet sind.

Die Pendel a tragen nur je eine einzige senkrecht unter dem Pendeldrehpunkt liegende Führungsrolle b.

Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 509 147, vom 1. Juli 1928; ausgegeben am 4. Oktober 1930. Adolf Kreuser G. m. b. H. in Hamm i. W. (Erfinder: Adolf Kreuser und Friedrich Weitzel in Hamm i. W.) Hydraulische Ziehbank.

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

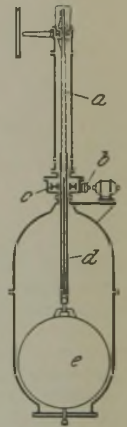
Der feststehende Plunger b und der bewegliche Zylinder c sind unterhalb der Ziehwerkzeuge angeordnet. Der Zylinder ist auf dem Bankbett a geführt und mit dem Arm d versehen, der die



Ziehzange e trägt. Der Ziehring f, der vom Antriebszylinder c beim Rückhub mitgenommen wird, ist in einem fahrbaren Ziehringhalter g befestigt, der während des Ziehens mit einem mit dem Bankbett a fest verbundenen Querhaupt h gekuppelt ist.

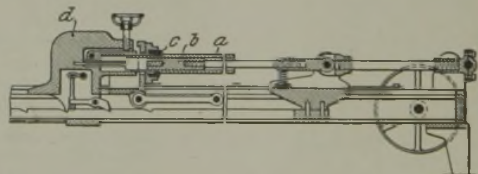
Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 508 798, vom 3. September 1929; ausgegeben am 2. Oktober 1930. Duchscher & Cie. A.-G. in Wecker, Luxemburg. Vereinigter Hand- und Motorantrieb an Absperrschiebern für Hochofengas oder -wind.

Der Motor a betätigt durch eine Schnecke b, die in ein Schneckenrad c selbsthemmend eingreift, das Schneckenrad, in dessen Bohrung ein Führungs- und Mitnehmerkeil angebracht ist. Durch die Drehung des Schneckenrades c wird eine Zughülse d, die mit Gewindemutter versehen ist und die Absperrlinse c beeinflusst, gehoben oder gesenkt.



Kl. 7 b, Gr. 12, Nr. 508 886, vom 20. Dezember 1927; ausgegeben am 6. Oktober 1930. The Fulton Sylphon Company in Knoxville, V. St. A. Verfahren zum absatzweisen Ziehen von Rohren über einem Dorn.

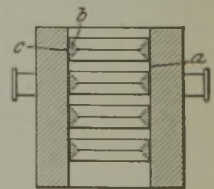
Während jeder Ziehbewegung bewegen sich Rohr a und Dorn b in gleicher Richtung im Verhältnis zum Ziehring c, und



nach jeder Ziehbewegung steht das Rohr still, während der Dorn in seine Anfangslage im Verhältnis zum Ziehring zurückbewegt wird. Die Ziehkraft wird auf das Rohr teils durch den Ziehkopf d und teils durch den Dorn übertragen.

Kl. 31 c, Gr. 16, Nr. 509 243, vom 2. September 1926; ausgegeben am 10. Oktober 1930. Herm. Irle, G. m. b. H., in Deuz i. W. Verfahren zur Herstellung von Kaliberwalzen in Kokillen mit beweglichen Kaliberringen.

Die Kaliberformringe b, die dem Schrumpfen des erstarrenden Metalles folgen, werden an der inneren Gußformfläche a durch eine im wesentlichen metallische Verbindungsmasse c befestigt. Beim Gießen des Metalles schmilzt diese Masse wegen der geringeren Wärmeleitfähigkeit der aus Formmasse bestehenden Kaliberringe erst bei beginnender Erstarrung des flüssigen Eisens.



Kl. 21 h, Gr. 18, Nr. 509 726, vom 1. Januar 1927; ausgegeben am 11. Oktober 1930. Amerikanische Priorität vom 31. Dezember 1925. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. Verfahren zur Herstellung von Induktionsöfen mit Herdraum und einer oder mehreren Schmelzrinnen.

Herde und Schmelzrinnen werden in gleicher Weise durch eine metallische Form hergestellt, die bei Inbetriebnahme des Ofens geschmolzen und in flüssigem Zustande entfernt wird. Zur Einförmung der Schmelzrinne wird eine Kernform aus gleichachsigen Zylindern oder Rohren und Zwischenstücken gebildet, an die Rohre zur Einförmung der Verbindungskanäle mit dem Herdraum und die Form für den Herdraum angeschlossen sind.

Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 12¹⁾.

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes ■ B ■ von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen Besorgung der angezeigten Bücher wende man sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., wegen der Zeitschriftenaufsätze an die Bücherei des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf, Postschließfach 664.

Allgemeines.

E. Brylinski: Ueber ein Maßsystem mechanischer, elektrischer und magnetischer Einheiten. [Comptes rendus 191 (1930) Nr. 20, S. 931/32.] ■ B ■

Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1931. Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens unter Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften, ferner Preise und Bezugsquellen technischer Erzeugnisse und Materialien von Hubert Joly. 36. Jahrgang. Kleinwittenberg a. d. E.: Auskunftsbuch-Verlag [1930]. (1476, XL S.) 8°. Geb. 12 *RM.* ■ B ■

Metallforschung. 2. Mitteilung. Berlin: Verlag der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft 1930. Für den Buchhandel: Karl Siegismund, Berlin. (116 S.) 8°. 4,50 *RM.* (Deutsche Forschung. Aus der Arbeit der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft. H. 15.) — Enthält drei Berichte über die während der Jahre 1925 bis 1929 durchgeführten, von der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft unterstützten Gemeinschaftsarbeiten auf dem Gebiete der Metallforschung von R. Schenck (S. 7 bis 103). Der erste Bericht umfaßt die Jahre 1925, 1926 und 1927, der zweite das Jahr 1928 und der dritte das Jahr 1929. Die Berichte sind einheitlich in je 5 Abteilungen gegliedert: Das Wesen des metallischen Zustandes; das Gefüge und die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Metalle und Legierungen (Metallographie); die Plastizität und Formgebung; die chemische Metallurgie; die feuerfesten Materialien. Jedem Bericht ist ein Literaturnachweis beigefügt. ■ B ■

Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen. Jahrgang 1930. Statistik vom Jahre 1929; Grubenübersichten nach dem Stande im Mai 1930. Jg. 104. Auf Anordnung des Finanzministers hrsg. vom Sächsischen Oberbergamt. Freiberg, Sa.: Craz & Gerlach 1930. (VI, getr. Pag.) 8°. Geb. 10 *RM.* ■ B ■

Forschungsinstitute. Ihre Geschichte, Organisation und Ziele. Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter hrsg. von Dr. Ludolph Brauer, o. ö. Professor der Medizin, ärztlicher Direktor des Allgemeinen Krankenhauses Hamburg-Eppendorf, Dr. Albrecht Mendelssohn-Bartholdy, Geheimer Hofrat, o. ö. Professor der Rechte [u. a.] Hamburg: Paul Hartung. 4°. — Bd. 2. (Mit Abb.) 1930. (VIII, 782, XXIV S.) Geb. 80 *RM.* ■ B ■

Geschichtliches.

H. C. H. Carpenter und J. M. Robertson: Metallographische Untersuchung einiger alter ägyptischer Gegenstände. Untersuchung von Messern und Werkzeugen. Teilweise sehr geschickte Wärmebehandlung. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 417/54; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1039.]

Herman Sundholm: Mittelalterliche Urkunden über schwedische Hochöfen. Wörtliche Wiedergabe schwedischer Urkunden, die im Landesarchiv zu Upsala in der „Sammlung der Abschriften mittelalterlicher Urkunden“ aufbewahrt werden. Sie beziehen sich auf den ältesten bis jetzt in Schweden bekannten

Hochofen vom Jahre 1360 in Wikmanshytte und einige andere aus dem 14. und 15. Jahrhundert. Der älteste bisher Ludvig Beck bekannte Hochofen stammt aus dem Jahre 1443. [Blad för Bergshandteringens Vänner, 9 (1930) Nr. 2, S. 559/71.]

H. E. Palfrey: Alte Industrien in Stourbridge. U. a. Kohlenbergbau, feuerfester Ton, Nagelindustrie, Eisendarstellung. [Trans. Newcomen Soc. 8 (1927/28) S. 99/106.]

John W. Hall: Herstellung und Walzen des Eisens.* Allgemein gehaltene Ausführungen. [Trans. Newcomen Soc. 8 (1927/28) S. 40/55.]

Wilhelm Firsching, Dr.: 1000 Jahre Amberger Bergbau und Eisenindustrie. Kallmünz: Michael Laßleben, Oberpfalz-Verlag, 1930. (VII, 71 S.) 8°. 2 *RM.* ■ B ■

Industria Sârmei, S. A., Drahtindustrie A.-G., Cluj (Rumänien). Festschrift der Zehnjahresfeier 1920 bis 1930. Redigiert von J. Diamant und Eugen Besa. (Mit Abb.) Cluj [1930]: Tip. Cartea Româneasca, S. A. (209 S.) 8°. ■ B ■

Grundlagen des Eisenhüttenwesens.

Angewandte Mechanik. Niebuhr: Beitrag zur Berechnung verankerter Bohlwände.* [Bauing. 11 (1930) Nr. 45, S. 771/73.]

Alfred Konejung: Beanspruchung von Siede- und Ueberhitzerrohren. [Wärme 53 (1930) Nr. 48, S. 891/95.]

Physikalische Chemie. J. D. Bernal: Probleme des metallischen Zustandes. Versuch, die strukturelle Kristallographie der Metalle und intermetallischen Verbindungen mit ihrer theoretisch-physikalischen Basis in Zusammenhang zu bringen. [Metallwirtsch. 9 (1930) Nr. 48, S. 983/87.]

A. Westgren: Zur Kenntnis der Legierungen von Uebergangselementen.* Legierungen mit Nickelarsenid-Struktur. Verbindungen der Uebergangselemente mit Wasserstoff, Bor, Kohlenstoff und Stickstoff. Legierungen der Uebergangselemente mit Zink, Kadmium und Aluminium. Erörterung der Ergebnisse. [Metallwirtsch. 9 (1930) Nr. 45, S. 919/24.]

Chemie. Handbuch der Mineralchemie. Bearb. von Prof. Dr. G. d'Achiardi [u. a.] Hrsg. von C. Doelter und H. Leitmeier. Mit vielen Abb., Tab., Diagrammen und Tafeln. Dresden und Leipzig: Theodor Steinkopff. 4°. — Bd. 4, Lfg. 20. Bog. 41—50. 1930. (S. 641—800.) 8,50 *RM.* ■ B ■

Chemische Technologie. Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitwirkung von Fachgenossen hrsg. von Professor Dr. Fritz Ullmann. 2., völlig Neubearb. Aufl. Berlin (N 24, Friedrichstr. 105 B) und Wien (L, Mahlerstr. 4): Urban & Schwarzenberg. 4°. — Bd. 6: Gold—Kühler. Mit 323 Textbildern. 1930. (IV, 844 S.) In Halbleder geb. 48 *RM.* ■ B ■

Handbuch der technischen Elektrochemie. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute hrsg. von Dr.-Ing. E. h. Dr. techn. E. h. Dipl.-Ing. Victor Engelhardt, Direktor der [Firma] Siemens & Halske, A.-G., Berlin, Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Charlottenburg. Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. 8°. — Bd. 1, T. 1: Die technische Elektrolyse wässriger Lösungen. Theoretischer und allgemeiner technischer Teil. A. Die technische Elektrometallurgie wässriger Lösungen. Eisen, Mangan und Chrom, Nickel, Kobalt, Zink, Cadmium, Wismut, Antimon, Zinn, Blei, Quecksilber. Bearb. von Dr.-Ing. G. Eger, Oberingenieur der [Firma] Siemens & Halske, A.-G., Abteilung für Elektrochemie, Berlin-Siemensstadt, R. Gross, Oberingenieur und Prokurist der [Firma] Siemens & Halske, A.-G., Abteilung für Elektrochemie, Berlin-Siemensstadt (u. a.). 1931. (XIX, 613 S.) 56 *RM.*, geb. 58 *RM.* ■ B ■

Sonstiges. M. Spindel: Einheitliche Bezeichnung gekörnter Stoffe und Wertung ihres Feinheitsgrades.* Bestimmung der mittleren Korngröße als Wertziffer aus der Siebkurve. [Tonind.-Zg. 54 (1930) Nr. 88, S. 1385/86; Nr. 89, S. 1401/03.]

¹⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1687/99.

Ein mit Hilfe von Ausschnitten aus der Zeitschriftenschau zusammengestellter Schriftquellen-Nachweis in Karteiform stellt ein nie versagendes Auskunftsmittel dar und erspart unnütze Doppelarbeit.

Beziehen Sie dafür vom Verlag Stahleisen m. b. H. die unter dem Titel „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“ herausgegebene einseitig bedruckte Sonderausgabe der Zeitschriftenschau.

Bergbau.

Geologie und Mineralogie. V. M. Goldschmidt: Geochemische Verteilungsgesetze und kosmische Häufigkeit der Elemente.* Entwicklung magnetischer Gesteine. Zusammensetzung der oberen Lithosphäre und der Meteoriten. Zusammensetzung der Stern- und der Sonnenatmosphäre. [Naturw. 18 (1930) Nr. 47/48/49, S. 999/1013.]

Geologische Untersuchungsverfahren. Oscar Falkman: Die Erzvorkommen von Boliden.* Beschreibung der Auffindung der Erzvorkommen von Boliden mit Hilfe des elektrischen Verfahrens. [Tekn. Tidskrift 60 (1930) Nr. 45, S. 625/30.]

Lagerstättenkunde. P. Kukuk: Die Kohlen- und Salzvorkommen Südafrikas.* Beschreibung der verschiedenen Lagerstätten. Vorräte und Eigenschaften der Kohle. Kohlenwirtschaftliche Verhältnisse in Südafrika. [Glückauf 66 (1930) Nr. 38, S. 1253/60; Nr. 39, S. 1292/96.]

L. Mintrop, Professor Dr.: Zur Geschichte des seismischen Verfahrens zur Erforschung von Gebirgsschichten und nutzbaren Lagerstätten. (Mit Fig.) Hannover: Selbstverlag der [Firma] Seismos, G. m. b. H., 1930. (118 S.) 4°. (Mitteilungen der Seismos-Gesellschaft. 2.) **B**

Abbau. P. Vidalenche: Der Abbau der Eisenerze in Ouenza und die Verladeanlagen im Hafen von Bone.* [Rev. Ind. min. Mém. Nr. 237, 1930, S. 471/84.]

Aufbereitung und Brikettierung.

Kohlen. Karl d'Huart: Die automatische Regelung der Brennstoff-Feuergastrockner.* Beheizungsarten der Feuergastrockner und Grundlagen für ihre Berechnung. Regelung des Drucks, der Temperatur und des Verhältnisses zwischen Luft und Gas mit Geräten der Askania-Werke. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) Nr. 10, S. 536/40; Nr. 11, S. 599/605.]

L. W. Needham: Kohlenaufbereitungs-Fragen.* Beurteilung einer Kohle auf Zweckmäßigkeit der nassen oder trockenen Aufbereitung. Arbeitsweise der Baum- und Rhéowäsche, des Birtley-Trennherdes und der Simon-Carves-Aufbereitungsrichtung für Schlamm. Erörterung. [Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) Nr. 3267, S. 525/27; Nr. 3268, S. 568.]

Hartzerkleinerung. W. Barth: Der Arbeitsverbrauch von Rohrmühlen.* [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 9, S. 321/28.]

Agglomerieren und Sintern. Erich Schirm: Die Abdichtung von Drehrohröfen, Trockentrommeln und dergleichen.* Verschiedene Ausführungsformen und ihre Bewahrung. [Zement 19 (1930) Nr. 23, S. 545/48; Nr. 24, S. 570/72; Nr. 26, S. 618/20; Nr. 27, S. 642/44.]

Erze und Zuschläge.

Kalk, Kalkstein. Kalk-Taschenbuch 1931, Jg. 9. Hrsg. vom Verein deutscher Kalkwerke, E. V., Berlin (W 62, Kielganstr. 2): Kalkverlag, G. m. b. H., [1930]. (XIII, 46 S. u. Kalendarium.) 8°. Geb. 1,25 RM. **B**

Brennstoffe.

Allgemeines. M. Dolch, E. Pöchmüller und K. Büche: Zum Begriff der anorganischen Kohlenstoffbindung. Die experimentelle Bestätigung des Wieluchischen Kohlungsindex und dessen Auswertung zur Berechnung der Koksasbeute.* Der Kohlungsindex nach Wieluch als brauchbares Kennzeichen des Inkohlungszustandes eines Stoffes. Beweis, daß es keine scharfen Grenzen zwischen Torf, Braunkohle und Steinkohle gibt. Formel zur Berechnung der bei 1000° zu erwartenden Koksasbeute aus der Elementaranalyse der Kohle. [Z. Oberschl. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) Nr. 11, S. 582b/88.]

Steinkohle. Wearmann: Kohlenlagerung im Silo. Ursachen der Selbstentzündung der Kohle bei langer Lagerung. [Gas Wasserfach 73 (1930) Nr. 48, S. 1144/46.]

Hans Heidenreich: Untersuchungen über Wärmeleitfähigkeiten von Kohlen und Koksen. (Mit 29 Abb.) Braunschweig 1928: Damköhler. (3 Bl., 57 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Koks. Wolfgang Melzer: Neuzeitliche Verfahren der Stückkoks-Prüfung.* Brauchbare Verfahren zur Prüfung der Reaktionsfähigkeit (Entzündlichkeit), Porigkeit und Stückfestigkeit von Koks. Schwierigkeiten der Probenahme. Beziehung zwischen Zündpunkt nach Bunte und Reaktionsfähigkeit. Einfluß der Korngröße der Probe auf die Zündpunktsbestimmung. Beziehungen zwischen Zündpunkt und Kohlenstoffarten des Kokes. Ermittlung der Porigkeit. Bestimmung der Stück-

festigkeit im Trommelversuch. Möglichkeit der Erzeugung von Koks mit bestimmten Eigenschaften durch Auswahl der Kohlen und die Führung der Verkokung. Einfluß von Verbrennlichkeit und Festigkeit des Kokes auf einen Hochofen, der auf Gießereirohisen ging. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 225/38 (Gr. A: Kokereiaussch. 36); vgl. St. u. E. 50 (1930) Nr. 48, S. 1675/76.]

Kohlenstaub. Johannes Schultzen: Ueber das Verhalten des Kohlenstaubes beim Transport. (Mit 23 Abb.) (Berlin) 1930: (Triasdruck, G. m. b. H.). (19 S.) 4°. — Hannover (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **B**

Veredlung der Brennstoffe.

Kokereibetrieb. Die Kokerei der Broken Hill Proprietary Company, Limited (Australien).* Anlage mit 106 Wilputte-Regenerativ-Koksöfen, deren Kammern 13 m lang, 4 m hoch, 400 mm breit sind. Garungszeit 14,5 h. [Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) Nr. 3273, S. 770/71.]

Otto Völker: Ueber eine Laboratoriumsmethode zur Hochtemperaturverkokung von Steinkohlen. Braunschweig 1930: Gemeinnützige Schreibstube. (30 S.) 4°. — Braunschweig (Techn. Hochschule, Dr.-Ing.-Diss. **B**

Feuerfeste Stoffe.

Herstellung. Neuerungen in der Herstellung feuerfester Steine.* Beschreibung der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung bis zum fertigen Stein. [Techn. Blätter 20 (1930) Nr. 35, S. 730/32; Nr. 36, S. 750/51.]

Prüfung und Untersuchung. E. Dworzak: Russische und slowakische Magnesite.* Verwendung von Magnesitsteinen und gebranntem Magnesit. Herkunft und chemische Analyse. Theoretisches über die Sinterfähigkeit bedingenden Glasbildner. Vergleich von österreichischem bzw. slowakischem mit russischem Ziegelbaustoff in ihrer Zusammensetzung, Farbe und mechanischen Eigenschaften, wie spezifisches Gewicht, Porosität, Wasseraufnahmefähigkeit, Druckfestigkeit, Schlagfestigkeit (Sprödigkeit), Segerkegel, Druckerweichung, Widerstandsfähigkeit gegen Schlackenangriffe, Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel. Vergleich von österreichischem, slowakischem mit russischem gebranntem Magnesit (Sintermagnesit) bzw. Granulation, chemische Analyse und Sinterfähigkeit. Bewertung der erwähnten Sorten. [Feuerfest 6 (1930) Nr. 10, S. 145/50.]

Fromm: Feuerfeste Baustoffe für Kesselfeuerungen. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 18, S. 245/47; Nr. 19, S. 259/60; Nr. 20, S. 272/75.]

H. Golla und H. Laube: Wärmeleitfähigkeitsmessungen an feuerfesten Materialien.* Verschiedene Meßverfahren. Meßergebnisse anderer Forscher. Versuchseinrichtung. [Tonind.-Zg. 54 (1930) Nr. 90, S. 1411/14; Nr. 91, S. 1431/32; Nr. 93, S. 1458/60.]

H. Kalpers: Ueber feuerfeste Natursteine für Industrieöfen. Zusammensetzung der feuerfesten Natursteine. Schmelztemperatur. Verhalten der Natursteine unter Druck bei erhöhten Temperaturen. Ermittlung der bleibenden Längenänderung. Beständigkeit bei Temperaturwechsel. Widerstandsfähigkeit des Natursteines gegen Schlackenangriffe. Einbau der Steine. Verhalten im Betrieb. [Gieß. 17 (1930) Nr. 43, S. 1045/47.]

Die Normung feuerfester Baustoffe.* Verschlackungsbeständigkeit, Tiegelverfahren, Aufstreuverfahren. [Tonind.-Zg. 54 (1930) Nr. 51, S. 846/48; Nr. 52, S. 861/63.]

Eugen Ryschkewitsch: Einige neuere Fortschritte in der Keramik hochfeuerfester Oxyde. Aluminiumoxyd, Berylliumoxyd, Magnesiumoxyd, Zirkonoxyd und Thoriumoxyd. [Ber. D. Keram. Ges. 11 (1930) Nr. 11, S. 619/21.]

H. T. S. Swallow: Der Einfluß der Atmosphäre auf die Druckerweichung feuerfester Steine.* Untersuchungen an fünf verschiedenen zusammengesetzten Steinen in kohlenstoffhaltiger, kohlenoxydhaltiger und sauerstoffhaltiger Atmosphäre bei Temperaturen zwischen 550 und 1550°. [Trans. Ceram. Soc. 29 (1930) Nr. 11, S. 339/54.]

Eigenschaften. F. Sommer: Sillimanitsteine als Gewölbebaustoff für Elektrostahlöfen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 48, S. 1676/77.]

Sonstiges. Otto Burre: Das Oberoligozän und die Quarzitlagerstätten unmittelbar östlich des Siebengebirges.* Entstehung, chemische Zusammensetzung und Feuerfestigkeitseigenschaften der Quarzite des westlichen Westerwaldes. [Arch. Lagerstättenforsch. 1930, Nr. 47, S. 1/69.]

Feuerungen.

Schornsteine. E. Höhn: Beitrag zur volumetrischen Berechnung der Schornsteine. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 13, S. 181/83; Nr. 14, S. 202/05.]

Feuerungstechnische Untersuchungen. K. Bunte und Walter Litterscheid: Die Entzündungsgeschwindigkeit von Gasgemischen.* Entzündungsgeschwindigkeit von H_2 , CO und CH_4 , sowie von Gemischen dieser Gase bei wechselndem Luftüberschuß. Einfluß von N_2 und CO_2 auf sie. Ermittlung der Entzündungsgeschwindigkeit der Gemische aus den entsprechenden Werten der Einzelgase. Abhängigkeit der Entzündungsgeschwindigkeit von den chemischen und physikalischen Eigenschaften der Gase. [Gas Wasserfach 73 (1930) Nr. 36, S. 837/42; Nr. 37, S. 871/78; Nr. 38, S. 890/96.]

E. J. Constam: Ueber die Schmelztemperaturen von Kohlenaschen. Zusammenstellung über die Schmelzpunkte der Aschen einer Reihe von Kohlen und der aus ihnen hergestellten Koks. [Monats-Bull. Schweiz. V. Gas Wasserfach. 10 (1930) Nr. 11, S. 353/64.]

Sonstiges. Abnahmeversuche an der Elektrofilteranlage E.-W. Leipzig-Nord. Flugaschenbeseitigung mittels Elektrofilter der Siemens-Schuckertwerke. [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 11, S. 609/10.]

Industrielle Oefen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Allgemeines. John Fallon: Ueber neuzeitliche Industrieöfen.* Heizwerte verschiedener Brennstoffe. Grundlegende technische und wirtschaftliche Ueberlegungen bei der Wahl von Oefen für die verschiedensten Erwärmungs- und Wärmebehandlungszwecke von Stahl und Metallen. Kosten von Heizmitteln, wie festen, flüssigen und gasförmigen Brennstoffen, elektrischem Strom usw. Beispiele von Oefen aus der Praxis. [J. Birmingham Met. Soc. 10 (1930) Nr. 3, S. 129/64.]

Elektrische Oefen. W. J. Millar: Die Entwicklung elektrischer Widerstandsöfen.* Beschreibung einiger Oefen für verschiedene Zwecke. [Metal Ind. 37 (1930) Nr. 20, S. 459/62.]

Sonstiges. G. R. McDermott: Neuere Entwicklung von Wärmeföfen. Insbesondere Aussprache über Tieföfen. [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 10, S. 498/503.]

Eugen Ryschkewitsch: Ein neuer Verbrennungsöfen für hohe Temperaturen nach dem Prinzip der Oberflächenverbrennung.* Das Wesen der Oberflächenverbrennung. Bisherige Ausführungsarten. Ihre technischen Nachteile. Beschreibung der neuen Art der Anwendung der Oberflächenverbrennung unter Beseitigung technischer Mängel; erzielbare Effekte. Versuch einer Erklärung der katalytischen Oberflächenwirkung auf Verbrennungsprozesse. [Feuerungstechn. 18 (1930) Nr. 17/18, S. 173/76.]

Wärmewirtschaft.

Dampfwirtschaft. K. Baumann: Einige Betrachtungen über die künftige Entwicklung des Dampfkraft-Prozesses.* Uebersicht über die Entwicklung der Betriebsbedingungen für Großkraftmaschinen seit 1924, Einfluß des Werkstoffes, insbesondere der Kriechgrenze. [Eng. 150 (1930) Nr. 3904, S. 513/14, 518/20; Nr. 3905, S. 538/40.]

Francis Carnegie: Dampfverteilung in großen Werken.* [Engg. 129 (1930) Nr. 3355, S. 585/88; Nr. 3356, S. 618/20.]

Dampfleitungen. Kaup: Praktische, technische und wirtschaftliche Betrachtungen über Rohrleitungsanlagen für Dampfkraftwerke. [Wärme 53 (1930) Nr. 46, S. 866/67.]

Gaswirtschaft und -fernversorgung. Joseph F. Heukeshoven: Die wirtschaftlichen Auswirkungen einer Gasfernversorgung. Vaihingen-Stuttgart [1928]: Karl Scharr. (107 S.) 8°. — Freiburg i. B. (Universität), Rechts- und staatsw. Diss.

Gasreinigung. A. Thau: Neuzeitliche Einrichtungen zur mechanischen Reinigung von Kohlendgasen.* Allgemeines über Entstaubung und Entteerung. Teerscheider von Smith und Bartling. Ammoniak- und Benzolwascher nach W. Feld; Wirtschaftlichkeitsvergleich mit Hordenwaschern. [Brennst.-Chem. 11 (1930) Nr. 20, S. 416/18; Nr. 21, S. 435/38; Nr. 22, S. 455/59.]

Krafterzeugung und -verteilung.

Kraftwerke. Kraftwerk_A West.* (Forts.). W. Dohme: Die Schornsteine und Abgaskanäle. A. Bachmair: Die Speise-

wasserversorgung. [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 7, S. 439/50; Nr. 8, S. 471/77; Nr. 9, S. 511/17; Nr. 10, S. 543/47.]

P. Rosin, E. Rammler und H. Stimmel: Elastizität von Braunkohlenstaub-Kesseln. Bericht über Versuchsergebnisse im Kraftwerk Böhlen. Aufnahme von 25 000 kW in 1,7 min durch einen Kessel mit 1663 m² Heizfläche, bei vollständig gekühltem Feuerraum als Ausgangspunkt, Staubfeuerungen für dauernde augenblickliche Bereitschaft. [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 12, S. 387/92.]

Dampfkessel. Karl Cleve: Neuere Wasserumlaufprobleme im Kesselbau.* [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 11, S. 359/63.]

Fritz Englert: Der Löffler-Kessel in ortsfesten und Schiffsanlagen. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 14, S. 195/200; Nr. 15, S. 209/13.]

T. J. Ess: Koks als Brennstoff für Kessel.* Ergebnisse von Versuchen mit Koks als Brennstoff für Kessel, Vorteile gegenüber der Verwendung von Kohle. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 7, S. 1159/63.]

Kesselexplosion bei der Weirton Steel Company.* Abreißen des Bodens der unteren Trommel eines Wasserrohrkessels in der Kreppe, angeblich infolge äußerer Korrosionen, Zerstörungen an dem eigentlichen Unfallkessel und dem Nachbar-kessel. [Power 72 (1930) Nr. 18, S. 690.]

Otto Nerger: Ueberblick über den derzeitigen Stand der Dampfkesselfeuerungen. [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 14, S. 200/02; Nr. 15, S. 213/16.]

Ernst Praetorius: Ursachen und Folgen der Belastungsschwankungen im Kesselbetrieb.* Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 7, S. 91/93; Nr. 9, S. 126/28; Nr. 10, S. 143/46; Nr. 11, S. 160/61.]

Die Werkstatt-Technik im Dampfkesselbau.* Das Rollen der Bleche. Herstellung von Kesselböden. Herstellung der Niet- und Rohrlöcher und sonstiger Ausschnitte. Hydraulische und Preßluftnietmaschinen. [Z. Bayer. Rev.-V. 33 (1929) Nr. 21, S. 291/95; Nr. 22, S. 313/15; Nr. 23, S. 324/26; 34 (1930) Nr. 1, S. 9/10; Nr. 2, S. 20/21; Nr. 5, S. 59/64; Nr. 6, S. 78/82; Nr. 9, S. 130/34; Nr. 21, S. 288/90; Nr. 22, S. 299/301.]

Speisewasserreinigung und -entölung. Joh. Glöckner: Das neue Verdampferhaus im Benson-Heizkraftwerk in Berlin-Gartenfeld. Atlas-Verdampferanlage im Hochdruckkreislauf, Permutit für den Niederdruckkreislauf, Entgasung, Dampfformer. [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 11, S. 575/81.]

Haendeler: Welche Bedeutung haben die Natriumphosphate bei der Kesselspeisewasserbehandlung? [Wärme 53 (1930) Nr. 47, S. 881/83.]

E. Rother und G. Jander: Die kontinuierliche Kontrolle des Salzgehaltes von Kesselspeisewasser mittels visuell durchgeführter Leitfähigkeitsmessungen.* [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 43, S. 952/54.]

Dampfmaschinen. P. Gilli: Höchstdruck-Dampfmaschinen.* Technische Beschreibung des Löffler-Kessels und der Höchstdruck-Dampfmaschine, Strahlungsüberhitzer, Wärmetauzeuger, Meßvorrichtung für die Rohrwandtemperatur. [Wärme 53 (1930) Nr. 44/45, S. 840/44; Nr. 46, S. 863/65.]

W. Stender: Der Wärmeübergang im Zylinder der Kolbendampfmaschine.* [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 9, S. 316/20.]

Dampfturbinen. Max Blänsdorf: Turbosätze, Zunahme der Leistungen, Drücke, Temperaturen und Spannungen.* [Wärme 53 (1930) Nr. 44/45, S. 835/39.]

E. A. Kraft: Dampfturbinenbau. Gegenwartsfragen von grundsätzlicher Bedeutung. [Wärme 53 (1930) Nr. 44/45, S. 823/27.]

E. A. Kraft: Regel- und Sicherheitsvorrichtungen von Dampfturbinen.* [AEG-Mitt. 1930, Nr. 12, S. 747/52.]

Joseph Landau: Ruths-Turbine, Entwicklung und Aufbau.* [Wärme 53 (1930) Nr. 23, S. 409/15; Nr. 25, S. 495/500.]

F. Schuppan: Dampfverbrauchsversuch an einer eingehäusigen 16 100-kW-Turbine, Bauart SSW-Röder. Bei dreiviertel Last 13,75 at, Dampftemperatur 346°, Kühlwassertemperatur 27°, Vakuum 93%, Dampfverbrauch 4,89 kg/kWh. [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 11, S. 582/83.]

Untersuchungen an Ringlaufkühlern bei Ausbleiben des Kühlwassers.* [Elektrizitätswirtsch. 20 (1930) Nr. 521, S. 649/51.]

Kondensationen. Paul Grodzinski: Neuzeitliche Reibradgetriebe.* Bauart Garrard, Keenok, Escher-Wyß und AEG. [Werksleiter 1930, Nr. 21, S. 451/53.]

Zwischenüberhitzung. F. Marguerre: Der heutige Stand der Zwischenüberhitzungsfrage.* Gegenüberstellung von Rauchgas- und Dampfzwischenüberhitzung. Anlagekosten, betriebliches Verhalten. Zukunftsaussichten. [Elektrizitätswirtsch. 29 (1930) Nr. 520, S. 597/604.]

Sonstige elektrische Einrichtungen. Eduard Eder: Elektrotechnik und Armaturenbau.* Elektrische Betätigungsverrichtung für Ventile und Schieber. [Masch.-Bau 9 (1930) Nr. 21, S. 703/07.]

Rohrleitungen. Hans Rudolf Karg: Die „Einzelwiderstände“ verzweigter Rohrleitungen, der Wertbestimmung nach einem neuen rechnerischen und graphischen Verfahren. [Fördertechn. 23 (1930) Nr. 18, S. 353/56; Nr. 22, S. 431/33; Nr. 23, S. 445/48.]

Aus der Praxis der Rohrverlegung. [Röhrenindustrie 23 (1930) Nr. 23, S. 353/54; Nr. 24, S. 365/67.]

Richtlinien für geschweißte Rohrleitungen von mehr als 200 mm Durchmesser und mehr als 1 atü Betriebsdruck. Aufgestellt von dem hierfür beim Verein deutscher Ingenieure gebildeten Ausschuß im Jahre 1929/30. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (10 S.) 8°. 0,75 *R.M.* ■ B ■

Sonstige Maschinenelemente. K. Kutzbach: Grundlagen der festen Paarverbindungen.* Vermeidung unnötiger Stoffanhäufung. Abstimmung der Ausführungen mit den neuen Erkenntnissen der Werkstoffkunde. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 45, S. 1541/44.]

Schraubenmutter-Sicherungen. Uebersicht über die neuesten Sicherungen durch Unterlagsscheiben, Klemmen der Mutter durch Stifte usw. [Usine 38 (1929) Nr. 33, S. 35/37; Nr. 34, S. 37/39; Nr. 43, S. 33/39; 39 (1930) Nr. 46, S. 37/41; Nr. 47, S. 43.]

Schmierung und Schmiermittel. Maurice Reswick: Selbsttätige Schmiereinrichtung für Walzenlager. [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 10, S. 503/05.]

Allgemeine Arbeitsmaschinen.

Kältemaschinen. C. W. P. Heylandt: Flüssiger oder gasförmiger Sauerstoff. Vorteile der Verwendung flüssigen Sauerstoffs für den Transport. Vergaseranlagen. [Forschungsarbeiten a. d. Geb. d. Schweißens und Schneidens, 5. Folge, 1930, S. 7/25.]

Bearbeitungsmaschinen. Große Bohrmaschinen für Säulen und Träger aus Formeisen.* Beschreibung einer bei der Inland Steel Company verwendeten Mehrfach-Bohrmaschine, um die Bohrungen und Knotenpunktanschlüsse in einem Arbeitsgang herstellen zu können. [Eng. 150 (1930) Nr. 3905, S. 548/49.]

Fritz Puppe: Ueber Richt- und Biegemaschinen.* Bauart und Betriebsweise von Maschinen zum Richten von Blechen, Achsen, Schienen, Trägern, Profilleisen, Rohren. [Schliess-Defries-Nachr. 10 (1930) Nr. 4, S. 98/102.]

Förderwesen.

Allgemeines. Jahrbuch der Hafentechnischen Gesellschaft. Bd. 11. 1928/29. Mit 322 Abb., 14 mehrfarbigen Taf. u. Textblättern, 2 Heliogravüren und 26 Zahlentaf. Hamburg: Verlag der Hafentechnischen Gesellschaft, E. V., 1930. Für den Buchhandel: VDI-Verlag, G. m. b. H., Berlin NW 7. (4 Bl., 367 S.) 4°. Geb. 45 *R.M.* — Das Jahrbuch berichtet über die Geschäftstätigkeit der Gesellschaft in den Jahren 1928 und 1929, gibt die Vorträge wieder, die für die Hauptversammlungen beider Jahre geplant waren oder auf ihnen gehalten worden sind, und bringt außerdem noch eine Anzahl weiterer wertvoller Fachbeiträge. Aus dem reichhaltigen Inhalt des Bandes seien hier nur folgende Abhandlungen besonders genannt: „Die weltwirtschaftliche Bedeutung des Kaiser-Wilhelm-Kanals“, von Prof. Dr. Sven Helander (S. 17/25), und „Der Mittellandkanal“, von Baurat Paul Gerecke (S. 263/74). ■ B ■

Hebezeuge und Krane. Bedingungen für die Lieferung von elektrischen Laufkränen für Hüttenwerke.* Aufgestellt von der Association of Iron and Steel Electrical Engineers. [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 11, S. 545/58.]

R. Dub: Neuere Hebezeuge.* Schienenförderkran mit allseitig starrer Seilführung, fahrbare Stapler für Speicher und Lagerhäuser, Beschickung von Hochbehältern mit Laufkatzen, selbsttätiger Schrägkubelaufzug. [Fördertechn. 23 (1930) Nr. 16, S. 315/20; Nr. 17, S. 339/42.]

Werkeinrichtungen.

Allgemeines. Bericht über den 13. Kongreß für Heizung und Lüftung, 4.—7. Juni 1930 in Dortmund. Hrsg. vom Ständigen Kongreßausschuß. München und Berlin: R. Oldenbourg 1930. (321 S.) 8°. 20 *R.M.* ■ B ■

Gründung. Fundamente der Gasmaschinenzentrale Hamborn. Angaben über die Gründungsarbeiten bei den Vereinigten Stahlwerken, A.-G., August-Thyssen-Hütte. [Zement 19 (1930) Nr. 23, S. 541/43.]

Rauch- und Staubbeseitigung. E. Josse: Entstaubung von Brüden oder Kesselabgasen mit Destillatgewinnung.* Vorschlag, die lästige Entstaubung von Kesselabgasen durch die Gewinnung von Destillat für die Kesselspeisung wirtschaftlich annehmbar zu machen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 44, S. 1505/08.]

Werkbeschreibungen.

Charles Longenecker: Die neuen Anlagen der A. M. Byers Co. in Economy bei Pittsburgh, Pa.* Die Anlagen umfassen drei Kupolöfen von 915 mm Dmr. für 15 t/h Leistung, zwei Konverter zu 10 t, zwei mit Naturgas geheizte Kippöfen nach Siemens-Martin-Bauart von 60 t zum Schmelzen der Schlacke, die Mischanlage für Eisen und Schlacke zur Erzeugung von Schweißstahl nach dem Aston-Verfahren, eine 900-t-Pressen, eine 1015er Blockstraße für Blöcke, Brammen und Knüppel, fünf Wärmöfen von 3,66 m Breite und 9,14 m Länge, eine Universalstraße mit waagerechten Walzen von 813 mm Dmr. und senkrechten Walzen von 570 mm Dmr., Kessel- und Generatorenanlagen, eine Stabeisenstraße mit einem Vorwalzengerüst für 355 mm Walzendmr. und mit fünf Stranggerüsten für 230 mm Walzendmr. sowie mit zwei Wärmöfen, eine Röhrenstreifenstraße, auf der in Zickzackanordnung mit vierzehn Gerüsten gewalzt wird. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 11, S. 87/102.]

Werkanlagen der Great Lakes Steel Corp. bei Detroit.* Die Anlagen bestehen aus einem Siemens-Martin-Werk mit vorläufig sechs Öfen von je 150 t Leistung, einer durch Generatorgas geheizten Tiefofenanlage, einer 1016er Blockstraße mit einem Antriebsmotor von 7000 PS, einer kontinuierlichen 533er Platinen- und Knüppelstraße mit neun Duo- und zwei Stauchgerüsten, zwei Wärmöfen von je 40 t stündlicher Leistung für Brammen und einem 508er Streifenwalzwerk mit vier Duo-, sechs Vierwalzen- und drei Stauchwalzengerüsten für Streifen von 1,6 mm Dicke und bis zu 813 mm Breite, ferner eine Handeleisenstraße mit sechzehn Gerüsten. [Steel 87 (1930) Nr. 21, S. 42/46 u. 63.]

Rohreisenerzeugung.

Hochofenprozeß. A. Eucken: Der Reaktionsmechanismus der Kohlenstoffverbrennung bei geringen Drücken.* Beschreibung der Versuchsanordnung und der Versuchsbedingungen. Versuche in ruhendem und strömendem Sauerstoff bei verschiedenen Temperaturen. Versuche bei Anwesenheit von Kohlenoxyd. Deutung der Ergebnisse. Energetisches und Reaktionsmechanismus. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 45, S. 986/93.]

Gebläsewind. Marcel Steffes: Druckverluste in Hochofenwind-Leitungen.* Feststellungen in einem Betrieb über die Druckverluste von der Gebläsemaschine bis zu den Windformen in Abhängigkeit von der geförderten Windmenge. Umbau der Windleitungen zur Verminderung der Druckverluste. [Rev. Techn. Lux. 22 (1930) Nr. 5, S. 99/102; vgl. St. u. E. 60 (1930) Nr. 47, S. 1644/45.]

Winderhitzung. Louis Thibaudier: Die Frage des Winderhitzers.* Mathematische Behandlung der Frage. Wirtschaftliche Wirksamkeit des Winderhitzers und ihre Berechnung. Günstigste Steinstärke. [Rev. Techn. Lux. 22 (1930) Nr. 1, S. 1/14; Nr. 2, S. 29/36; Nr. 5, S. 124/28; Rev. Mét. 27 (1930) Nr. 10, Mém. S. 44/59.]

Gichtgasreinigung und -verwertung. Martin Gangler: Einige Ueberlegungen über die wirtschaftliche Verwendung des Hochofengases.* Bewertung des Hochofengases. Zweckmäßigkeit der Reinigung. Verschiedene Verwendungsmöglichkeiten. Erfolge des Hintereinanderschaltens zweier Winderhitzer sowie Ergebnisse des Dampfkessel-Betriebes mit Dampfspeicher nach Sack und Kiesselbach in Differdingen. [Rev. Techn. Lux. 22 (1930) Nr. 5, S. 102/24.]

Lévêque: Die industrielle Entwicklung der elektrischen Gasreinigung.* Allgemeines über die elektrische Staubbiederschlagung. Anlage der Société des Forges et Aciéries d'Homécourt in Homécourt nach Art der Elga-Reinigung für eine

Leistungsfähigkeit von 120 000 bzw. 60 000 m³/h Hochofengas. [Rev. Met. 27 (1930) Nr. 10, Mém. S. 513/21.]

Roheisen. C. H. Ridsdale u. N. D. Ridsdale: Wirtschaftliche Ausnutzung der englischen Roheisenerzeugung. Aufstellung über die chemische Zusammensetzung und die Verwendungsmöglichkeiten fast sämtlicher von englischen Hochofenwerken erzeugten Roheisensorten. Hinweise auf zweckmäßige Gattierung. Erörterung: Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften. Abhängigkeit der Roheiseigenschaften von dem Erzmöller und der Hochofenbetriebsführung. Kalterblasenes Roheisen. Stahlzusätze und harte Stellen. Vermeidung von Ferromangan. Roheisen für Kokillen. Einfluß des Vergießens aus Stopfenpfannen. [Foundry Trade J. 42 (1930) Nr. 722, S. 453/54; 43 (1930) Nr. 724, S. 7/10; Nr. 725, S. 28/30; Nr. 726, S. 46/47; Nr. 727, S. 64/65; Nr. 728, S. 82/83; Nr. 730, S. 114/16; Nr. 731, S. 129/30 u. 133/34; Nr. 732, S. 150/52; Nr. 733, S. 168 u. 170.]

Eisen- und Stahlgießerei.

Allgemeines. E. Bauer †, Gießerei-Ingenieur: Die Maschinenformerei und Kernmacherei in der Eisengießerei. Mit 79 Abb. im Text. Halle a. d. S.: Wilhelm Knapp 1931. (4 Bl., 72 S.) 8°. 4,20 RM., geb. 6,20 RM. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 12.) — Inhalt: Die Modellplatten. Formmaschinen. Handformmaschinen mit Hebelpressung. Kraftformmaschinen. Rüttelformmaschinen. Sandschleuderformmaschinen. Berkshire-Formmaschinen. Die Fließformerei. Kernformmaschinen. Praktische Winke für die Kernmacherei. Fließarbeit in der Kernmacherei. Sachverzeichnis. **■ B ■**

Metallurgisches. E. Piwowarsky u. F. Kraemer: Ueber die Reduktionsfähigkeit von überkrustetem Koks und die Herstellung eines kohlenstoffarmen schmelzbaren Rinneneisens im Gießereischachtofen.* Feststellung, daß mit Kalkmilch überkrusteter Koks von CO₂ leichter angegriffen wird; darum ist durch Koksüberkrustung keine Verringerung der Aufkohlung zu erreichen. Eisen mit weniger als 1,6% C ist im Kupolofen aus Stahlschrott bei kleinem Koksatz und großer Windmenge zu erzeugen. [Gieß. 17 (1930) Nr. 48, S. 1149/52.]

Formstoffe und Aufbereitung. Frank Hudson: Die Wiederverwendung von Oelsandkernen.* Die Wiederverwendung des Oelkernsandes in Amerika. Vorteile. Uebertragbarkeit auf englische Verhältnisse. [Foundry Trade J. 43 (1930) Nr. 727, S. 56/58; Nr. 728, S. 78/80.]

Formerei und Formmaschinen. Weil: Groß-Rüttelformmaschine mit fahrbarer Wende- und Absenkvorrichtung nebst Füllsandaufbereitungsanlage.* Arbeitsweise des Rüttlers, der ein Hubvermögen von 15 t hat. [Gieß. 17 (1930) Nr. 47, S. 1136/37.]

Trocknen. Otto Brandt: Kerntrocknung in Metallgießereien mittels Abgasausnutzung.* Trocknung durch warme Luft, die in Taschenlufthitzern aus den Abgasen der Schmelzöfen gewonnen wird. [Gieß. 17 (1930) Nr. 48, S. 1152/55.]

Schmelzen. Rudolf Stotz: Die Anwendung der Kohlenstaubfeuerung in deutschen Tempergießereien.* Geschichtliche Entwicklung der mit Kohlenstaub beheizten Drehöfen (nach Brackelsberg). Feststehende Kohlenstaubschmelzöfen. Anforderungen an den Kohlenstaub. Staubzuteilvorrichtungen. Betriebsergebnisse mit Kohlenstaub beheizter Tempereöfen. [Gieß. 17 (1930) Nr. 46, S. 1112/21.]

Wilhelm Bueß: Die Arbeitsweise des Bueß-Schaukel-drehofens.* Vorzüge des exzentrisch gelagerten Schaukeldrehofens gegenüber einem gewöhnlichen zentrisch gelagerten Trommelofen. [Gieß. 17 (1930) Nr. 46, S. 1121/22.]

Lamla: Neuer Weg zur Erzeugung von Qualitäts-Grauguß, -Hartguß, -Temperguß und Flußstahl im Kupolofen.* Verbundener Kupol- und Herdofen nach Lamla, wobei die Abgase zur Vorwärmung des Windes benutzt werden. [Gieß.-Zg. 27 (1930) Nr. 22, S. 621/23.]

W. Valentin: Niedriggekohltes, schmelzbares Gußeisen aus dem Kupolofen.* Kurzer Hinweis auf Schmelzversuche der Berliner Maschinenbau A.-G., vormals L. Schwartzkopf, nach dem Verfahren von Corsalli, wobei Stahl mit 1 bis 1,2% C im Kupolofen erschmolzen wurde. [Gieß.-Zg. 27 (1930) Nr. 22, S. 617/21.]

Schleuderguß. Joseph F. Crowell: Die Schleudergießerei der New York Navy Yard, Brooklyn.* Anlage mit sieben teils liegenden, teils stehenden Schleudergußmaschinen, die mit sandausgekleideten Formen arbeiten. [Iron Age 126 (1930) Nr. 15, S. 994/96 u. 1047.]

J. E. Hurst: Chemische Zusammensetzung und mechanische Eigenschaften von Schleuderguß.* Seigerung in Schleuderröhren. Gefüge und mechanische Eigenschaften. Vergleich von senkrecht gegossenen und im Schleuderguß hergestellten Röhren aus Sandformen. Prüfung und Eigenschaften von geschleuderten Kolbenringen und Zylindern. [Metallurgia 2 (1930) Nr. 7, S. 13/16; Nr. 8, S. 54/56 u. 53.]

Gußputzerei und -bearbeitung. M. Kurrein: Trenn- und Reinigungsarbeiten in der Gießerei.* Behandlung der Arbeit des Meißels, Fräasers, der Säge, Schleifscheibe und des Sandstrahles. [Z. Metallk. 22 (1930) Nr. 11, S. 382/86.]

Wertberechnung. Einheitliche Vor- und Nachrechnung für Eisengießereien. Entwurf einer Buchführung des Gray Iron Institute, Cleveland. Erörterung. [Trans. Bull. Am. Foundrymen's Ass. 1 (1930) Nr. 11, S. 577/623.]

Organisation. A. Thomassen: Die Ueberwachung des Schmelzvorganges und die Eigenschaften des erschmolzenen Gußeisens.* Notwendigkeit der häufigen chemischen und mechanischen Prüfung des Gußeisens und der Führung von Schmelzkarten beim Kupolofen. [De Gieterij 4 (1930) Nr. 11, S. 180/84.]

Stahlerzeugung.

Metallurgisches. Henry D. Hibbard: Mangan im gewöhnlichen Stahl. Kurzer Rückblick über die Anwendung von Mangan und einige allgemeine Regeln für die Verwendung. Ueber die Höhe des Mangans im Einsatz und die Rolle des Mangans im Schmelzverlauf sowie als Desoxydationsmittel. Manganoxyde, Entschwefelung. Manganzusatz zu beruhigtem und zu Randstahl, in die Pfanne und in die Kokille. [Fuels Furn. 8 (1930) Nr. 1, S. 51/54; Nr. 2, S. 217/19; Nr. 3, S. 391/93; Nr. 4, S. 541/42 u. 548; Nr. 5, S. 673/74; Nr. 6, S. 815/16.]

Gießen. K. R. Binks: Neuzeitliches Stahlgießen. Besprechung von Fragen des Gießens, des Einflusses der Ausmaßabmessungen und der Pfannenauskleidung. Abmessungen der Kokille. Verhältnis von Länge zum Querschnitt. Allgemeine Betrachtungen über das Gießen. [Metallurgia 1 (1930) Nr. 6, S. 249/50; Nr. 8, S. 45 u. 66.]

Elektrolyteisen. Jean Billiter: Erzeugung von endlosen Längen nahtloser Rohre durch elektrolytische Abscheidung.* Beschreibung einer zylindrischen oder leicht konischen Elektrode aus Chrom-Eisen oder Silizium-Eisen sowie einer schrägliegenden Bleikathode. Arbeitsweise nach zwei neuen Verfahren. [Trans. Am. Electrochem. Soc. 57 (1930) S. 131/38; Röhrenind. 23 (1930) Nr. 19, S. 200/03; St. u. E. 50 (1930) S. 1098.]

Thomasverfahren. Kurt Thomas: Untersuchungen über die Vorgänge beim Thomasverfahren.* Untersuchungen über den Einfluß verschiedener Betriebsbedingungen, besonders auch der Konverterform auf die Blasergebnisse. Rechnerische Nachprüfung der Umlaufbedingungen und Bewertung des Umlaufs. Betriebsverfahren zur Untersuchung der Verblasbarkeit des Thomasroheisens. Blasedauer, Abbrand, Stahl-Endtemperatur und Windverbrauch. Kritik der Ergebnisse und Schlußfolgerungen. [Ber. Stahlw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 196; St. u. E. 50 (1930) Nr. 48, S. 1665/74; Nr. 49, S. 1708/18.]

Siemens-Martin-Verfahren. Siegfried Schleicher: Gesetzmäßigkeiten in der Zusammensetzung basischer Siemens-Martin-Schlacken.* Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den Gehalten an MnO und CaO + MgO, sowie dem Eisengehalt der Schlacke und dem Gehalt an SiO₂ + P₂O₅. Errechnung der theoretischen Schlackenanalyse auf Grund des Eisen- und Mangangehaltes. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 239/44 (Gr. B: Stahlw.-Aussch. 195).]

Walter Lister: Häufige Fehler bei der Stahlerzeugung.* Das Einsetzen und Schmelzen bei saurem und basischem Ofen. Ueber das Frischen und damit zusammenhängende Fragen. Gießen. Verschiedenes über Gußformen. Lagerung der Blöcke und deren Kennzeichnung. [Metallurgia 1 (1929/30) Nr. 2, S. 79/80; Nr. 3, S. 103/04; Nr. 4, S. 158/60 u. 165; Nr. 5, S. 200/02 u. 214; Nr. 6, S. 247/49.]

Martin J. Conway: Hauptgesichtspunkte für den Bau und Betrieb von Siemens-Martin-Ofen.* Kurzer Ueberblick über Bauweise und Zustellung von Oberofen, Unterofen, Kanälen, Ventilen usw. Anheizen der Ofen. Ofenbedienungsmannschaft und Anforderung an diese. Schwierigkeiten mit dem Herd. Einsetzen und Schmelzen. Brennstoffe. Kammern. Chemische Umsetzungen. Temperaturen. [Fuel Economist 5 (1929/30) Nr. 49, S. 43/46; Nr. 50, S. 105/07; Nr. 51, S. 155/56; Nr. 52, S. 193/95; Nr. 53, S. 259/61; Nr. 57, S. 399/400; Iron Steel

Eng. 7 (1930) Nr. 3, S. 148/51; Nr. 5, S. 230/34; Nr. 7, S. 368/71; Nr. 8, S. 425/28.]

Basizität der Siemens-Martin-Schlacke, Flüssigkeitsgrad und Schlackeneinschlüsse im Stahl. Erörterungsbeitrag zu obigen Fragen von O. H. Steel. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 9, S. 1468 u. 1472.]

K. R. Binks: Basisches oder saures Siemens-Martin-Verfahren? Kurze Betrachtungen zur Frage des basischen und sauren Siemens-Martin-Verfahrens, besonders mit Rücksicht auf die Entfernung oxydischer Einschlüsse sowie der Entgasung. [Iron Steel Ind. 4 (1930) Nr. 2, S. 53/54.]

Fortschritte in der Bauweise von Siemens-Martin-Oefen.* Beschreibung eines Siemens-Martin-Ofens mit Venturi-Kopf und abgeschrägter Rückwand nach Naismith. [Iron Coal Trades Rev. 121 (1930) Nr. 3271, S. 683/85.]

Elektrostahl. L. Dreyfus: Theoretische Gesichtspunkte für die Konstruktion von Hochfrequenzöfen.* Elektrotechnische Untersuchungen verschiedener den Hochfrequenzöfen betreffenden Fragen, besonders der Feldverteilung, des Verlustes, der zweckmäßigen Periodenzahl und der Kupplung. [Tekn. Tidskrift 60 (1930) Elektrotechnik 12, S. 225/30.]

E. Houbaer: Die Erzeugung von Schienenstahl im Elektroofen. Allgemeine Ausführungen zum Stahlschmelzen in Elektroofen mit besonderer Berücksichtigung der Schienenstahlerzeugung. Schienenstahl aus dem Elektroofen soll keine besonderen Vorteile gegenüber gewöhnlichem gezeigt haben. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Série, 4 (1930) Nr. 6, S. 161/63.]

Sonstiges. Blockfördererichtung bei den Ford-Werken in River Rouge.* Beschreibung einer Einrichtung, bei der gleichzeitig vier Blöcke gestriipt und dann durch ein Förderband zum Walzwerk befördert werden. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 9, S. 1467; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1531.]

Metalle und Legierungen.

Metallguß. Friedrich Boehm: Ueber die Schwindung von Legierungen. (Mit 14 Abb.) Düsseldorf: Gießerei-Verlag, G. m. b. H., 1930. (12 S.) — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Sonstiges. A. Merz und E. Brennecke: Ueber die Diffusion von Zink in Zinn und Blei in Zinn im flüssigen Zustand.* Wesen und statische Behandlung des Lötvorganges. Bedeutung der Diffusionskonstanten für die Geschwindigkeit des Lötvorganges. Versuche über die Einwirkung von flüssigem Zinn auf festes Kupfer, Zink und Blei. Bestimmung des Diffusionskoeffizienten von Zink in Zinn und Blei in Zinn im flüssigen Zustand bei verschiedenen Temperaturen und ihre Abhängigkeit von Temperatur und Konzentration. [Z. Metallk. 22 (1930) Nr. 6, S. 185/89; Nr. 7, S. 234/37.]

Ludwig Müller: Bestimmung des Schmelzpunktes von Chrom mit Thermolement.* Eichung des Iridium-Elementes. Der Schmelzpunkt des Chroms bei 1805°. [Ann. Phys. 5. Folge, 7 (1930) Nr. 1, S. 48/53.]

Verarbeitung des Stahles.

Walzwerksantriebe. Neuzeitliche Walzwerksgetriebe.* Beschreibung von neuzeitlichen Getrieben für Walzwerksvorgelege nach verbesserter Bauart, Verwendung hochwertiger Werkstoffe und Herstellung aller Teile auf neuesten Bearbeitungsmaschinen. [Demag-Nachr. 4 (1930) November, S. 17/19.]

R. H. Wright: Elektrischer Antrieb der Grobblechstraße der Gulf States Steel Cy. in Alabama City.* Die Triogrobblech- und Universalstraße mit einer Mittelwalze von 560 mm, Ober- und Unterwalze von 813 mm, hat einen Gleichstrom-Umkehrwalzmotor von 4000 PS und 80/160 U/min. Beschreibung der elektrischen Einrichtung, besonders der Anstellvorrichtung für die Druckschrauben; diese wird mit einem Ilgneratz angetrieben, wodurch die feinsten Abstufungen in der Maulweite der Walzen ohne Zeitverlust eingestellt werden können. Die Steuerung der Schraubenanstellung ist so eingerichtet, daß die Schrauben bis zu 15 Stichen um ein gewisses Maß selbsttätig angestellt werden, sobald der Steuermann den Hauptschalter um einen Kontakt weiterbewegt. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 11, S. 1710/11 u. 1714.]

Walzwerkszubehör. Gordon Fox: Vergleich zwischen Wechsel- und Gleichstrommotoren zum Antrieb von Hüttenwerks-Hilfsantrieben.* Beantwortung von zwanzig Fragebogen der Association of Iron and Steel Electrical Engineers über die Frage, ob Gleich- oder Drehstrommotoren zum Antrieb von Hüttenwerks-Hilfsvorrichtungen, wie Rollgängen, Schraubenstellvorrichtungen, Krane usw., zu nehmen sind, unter Berücksichtigung amerikanischer und deutscher Betriebsverhältnisse. [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 10, S. 505/11.]

A. B. Pearson: Bau und Ausführung von Warmsägen für schwere Querschnitte.* [Iron Age 126 (1930) Nr. 18, S. 1226/28 u. 1277/78.]

Selbsttätige elektrische Schraubenanstellung für Blockwalzwerke.* Der Steuermann schaltet eine Meisterwalze auf die erste Stellung, worauf die Schraubenanstellung die Oberwalze selbsttätig auf die vorgesehene Maulweite für den ersten Stich stellt; schaltet er auf die zweite Stellung, so stellt sich die Oberwalze auf den zweiten Stich ein, usw. [Steel 87 (1930) Nr. 19, S. 70.]

Walzwerksöfen. J. B. Nealey: Tieföfen ohne Regeneratoren.* Beschreibung einer neuen Tiefofenbauart, die statt der früher gebräuchlichen Regeneratoren nunmehr Rekuperatoren oder metallische Luftvorwärmer hat, wodurch Anlage- und Betriebskosten vermindert, die Bauart vereinfacht und eine bessere Regelung der Temperatur und Verhältnisse in den Kammern erreicht werden. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 11, S. 1707/08.]

Fritz Wesemann: Untersuchungen und Vorschläge zur Einregelung von Walzwerksöfen.* Gesichtspunkte für die Einregelung. Grundsätzliches über den Halbgasbetrieb. Gewährleistungen des untersuchten Halbgasofens. Beschreibung der Umbauten und Verbesserungen an den Regelwerken. Ergebnisse von Betriebs- und Abnahmeversuchen vor und nach der Einstellung des Ofens. Ermittlung der Kennwerte für die Ofeneinstellung mit Hilfe eines Schaubildes. Verallgemeinerung dieses Verfahrens auf beliebige Ofenbau- und Beheizungsarten. [Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 144; St. u. E. 50 (1930) Nr. 46, S. 1601/10.]

Form- und Stabeisenwalzwerke. Josef Meiser: Entwurf und Bau einer 750/850er Duostraße der Dortmunder Union.* Gründe für die Anlage der Straße. Lage des Walzwerks im Hüttenwerk. Wahl der Walzwerksart, ob Duo oder Trio. Beschreibung der Anlage. Walzplan (Knüppel, Platinen, Formeisen, Stabeisen, Schienen, Spundwandisen). Weg des Werkstoffes durch die Anlage und ihre Leistung. [Ber. Walzw.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 79; St. u. E. 50 (1930) Nr. 47, S. 1633/38.]

Feineisenwalzwerke. Neue Hochleistungsstraßen für Handelseisen der Inland Steel Co.* Rein kontinuierliche Straße mit fünfzehn Gerüsten hintereinander. [Mech. Engg. 52 (1930) Nr. 11, S. 977/80.]

Bandeisen- und Platinenwalzwerke. Platinenwalzwerk für Japan. Kurze Beschreibung der vom Krupp-Gruson-Werk gelieferten Anlage. [Eng. 150 (1930) Nr. 3904, S. 510.]

Grobblechwalzwerke. Warren Worthington: Grobblechwalzwerk der Gulf States Steel Co. in Alabama City.* Das Lauthsche Triowalzwerk mit einer Mittelwalze von 560 mm Dmr., Ober- und Unterwalze von 813 mm Dmr. und 2290 mm Ballenlänge kann außer Grobblechen auch Universalbleche walzen; hierzu sind senkrechte Walzen von 570 mm Dmr. vor und hinter den wagerechten Walzen vorgesehen. Zum Anwärmen der Brammen sind zwei Oefen von 3660 mm l. W. und 17,7 m Länge vorhanden. Das Walzwerk wird durch einen Umkehrmotor von 4000 PS und 80/160 U/min angetrieben. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 11, S. 1709/10.]

Schmieden. Max von Beauvais: Wirtschaftliche Herstellung von Schmiedeteilen auf Warmbearbeitungsmaschinen.* Schmiedewalzen zum Verjüngen von Stangen. [Schiess-Defries-Nachr. 10 (1930) Nr. 4, S. 93/97.]

A. Kaller: Die Gestaltung größerer Schmiedestücke mit besonderer Berücksichtigung der Festigkeitseigenschaften. Einfluß des Schmiedeverfahrens und der Wärmebehandlung. Verschiedenheiten der Festigkeitseigenschaften in verschiedenen Richtungen des Werkstoffes. Höhe der inneren Spannungen. Entfernung vom Guß herrührender Fehlstellen. [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 22, S. 733/36.]

Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

Ziehen. F. C. Thompson und J. Barton: Ueber das Ziehen von Drähten. Die Anwendung photoelastischer Verfahren zur Ermittlung der Spannungen beim Drahtziehen. [Carnegie Schol. Mem. 19 (1930) S. 39/78.]

Walter Becker: Kraftverbrauch und Werkstoffeigenschaften beim Ziehen von Stahldraht mit erhöhter Ziehgeschwindigkeit. (Mit 30 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1930. (24 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Auch erschienen in: Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Bd. 12. ■ B ■

Einzelzeugnisse. Kreissägeblätter mit festen und eingesetzten Zähnen bis zu 3250 mm Durchmesser. Herstellungsverfahren der Simonds Saw and Steel Co., Fitchburg, Mass. [Werkst.-Techn. 24 (1930) Nr. 23, S. 651/56.]

Sonstiges. E. Dreyer: Die Wiederherstellung von Eisenbahn-Oberbaumaterial.* Wiederaufrischung von Laschen und Klemmplatten. [Preß- und Hammerwerk 2 (1930) Nr. 5, S. 97/101; Nr. 7, S. 137/38.]

Schneiden und Schweißen.

Allgemeines. Schellewald: Amerikanische Stimmen über die Schweißung im Stahlbau. [Bauing. 11 (1930) Nr. 49, S. 861/62.]

Schmelzschnitten. A. Wiegand: Fortschritte im Autogenschnitten.* Schneidgeräte und Schneidbrenner, wirtschaftliche Vorteile. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1585/90.]

Gasschmelzschweißen. H. Holler: Bedeutung der Azetylschweißung für den Gerätebau der chemischen Großindustrie. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1579/84.]

Elektroschmelzschweißen. Jean Brillié und Ernest Morlet: Verwendung atomaren Wasserstoffes zum Schweißen von Metallen.* Theoretische Grundlagen. Versuche von Wood mit Wasserstoff geringen Druckes. Wasserstoff mit 1 at Druck. Wärmeübertragung. Bemerkungen zur Theorie von Langmuir. Vergleich der Wasserstoffflamme mit anderen Flammen. Versuchseinrichtung. Kennzeichnende Eigenschaften des Lichtbogens bei atomarem Wasserstoff. Versuche mit Wolframelektroden. Ersatz des Wasserstoffes durch andere Gase, die durch Dissoziation Wasserstoff abspalten. [Rev. Mét. 26 (1929) Nr. 12, S. 680/88; 27 (1930) Nr. 1, S. 19/36.]

Wilh. Fink: Die Anwendung der Lichtbogenstheorie auf die Schweißung.* [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1557/60.]

P. Flamm: Die elektrische Lichtbogenschweißung als Kapillarovorgang.* [Schmelzschweißung 9 (1930) Nr. 5, S. 105/10; Nr. 7, S. 162/65.]

Julius Fuchs: Einfluß des Stickstoffes bei der elektrischen Lichtbogen-Schmelzschweißung. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1569/72.]

Lottmann: Ueber Schrumpfspannungen und deren Beachtung beim Lichtbogenschweißen.* Ursachen und Bedingungen für das Entstehen und die Größe der Schrumpfung. Angabe von brauchbaren Schrumpfungswerten. Gefahren des Schweißens bei vollkommen starrer Einspannung. Zug- und Druckspannung. Regeln zur Beherrschung der Schrumpfspannungen. [Elektroschweißung 1930, Nr. 11, S. 205/14.]

Die Notwendigkeit leicht angerosteter Oberfläche für die Widerstandsschweißung. [Steel (früher Iron Trade Rev.) 87 (1930) Nr. 15, S. 72/73.]

Ernst Schwarz: Die Bedeutung der Einbrandtiefe beim Lichtbogenschweißen und die Mittel zu ihrer Verbesserung. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1565/67.]

Auftragschweißen. O. Dahl und S. Sandelowsky: Festigkeit und Gefüge von Auftragschweißungen.* Zweck der Auftragschweißung. Härteprüfung. Metallographische Untersuchungen. Beziehung zwischen Härte und Festigkeit. Folgerungen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 47, S. 1639/42.]

Prüfung von Schweißverbindungen. Otto Mies: Ueber die Festigkeitsprüfungen nach dem Entwurf der Richtlinien für die Ausführung geschweißter Stahlbauten.* Zuschriftenwechsel mit K. Haas. [Elektroschweißung 1930, Nr. 10, S. 199/200.]

W. Hoffmann: Dauerfestigkeit geschweißter Stahlverbindungen.* Mit Azetylen-Sauerstoff geschweißte Stahlrohre verschiedener Zusammensetzung und die Baustähle St 37, St 48 und St 52 mittels Lichtbogen geschweißt, werden auf ihre physikalischen und dynamischen Festigkeiten untersucht. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1561/64.]

E. Höhn: Ueber die Festigkeit elektrisch geschweißter Stirn- und Flankennähte.* [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 20, S. 267/72.]

Ely C. Hutchinson: Wissenschaftliche Ueberwachung der Schweißung von Kesseltrommeln. Röntgenographische Untersuchung. Einige Musterbilder. Untersuchungen nach dem Magnetisierungsverfahren von Sperry. Untersuchungen mit Schwingungsbelastungen. Biegeproben. [Power 72 (1930) Nr. 15, S. 562/66.]

Sonstiges. Vorteile im Geschützbau durch Schweißen legierter Stähle.* [Metal Progress (Forts. Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 5, S. 68/74.]

F. Bohny: Das Schweißen von Stahlhochbauten und von Stahlbrücken. Auseinandersetzungen über die richtige Ausführung geschweißter Knotenpunkte. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 21, S. 248/51.]

H. Münter: Das kombinierte autogen-elektrische Schweißverfahren „Arcogen“.* Vergleich zwischen der Gasschmelz- und der Lichtbogenschmelzschweißung. Vereinigung beider Verfahren. Beschreibung der verwendeten Schweißgeräte. Die Handhabung des Arcogen-Schweißverfahrens. Schweißergebnisse. Wirtschaftlichkeit des Arcogenverfahrens. Anwendungsgebiet. [Autog. Metallbearb. 23 (1930) Nr. 22, S. 349/56; Nr. 23, S. 365/73.]

H. Schmuckler: Fortschritte der Schweißtechnik im Stahlbau. Einfache Berechnungsbeispiele und Formeln für die Berechnung von Schweißverbindungen. Vorrichtung für die Herstellung von Schweißverbindungen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1573/79.]

A. Schultz: Schweißung im Stahlbau. Zusammenfassender Auszug aus amerikanischen Veröffentlichungen. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 23, S. 274/75.]

Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Entrosten. Schnelle Beseitigung von Sinter und Oxyden durch ein elektrochemisches Verfahren.* Beschreibung des Verfahrens und Beispiele. [Iron Age 126 (1930) Nr. 13, S. 860/61.]

Verzinken. Harry E. Gilbert: Verzinkungswannen mit mittelbarer und unmittelbarer Beheizung.* Beschreibung eines bei der Witt Cornice Co., Cincinnati, gebrauchten Ofens. [Iron Age 126 (1930) Nr. 12, S. 771 u. 827.]

Verchromen. Gegenwärtiger Stand der Verchromung. [Mech. World 87 (1930) Nr. 2250, S. 150/51 u. Chem. Trade J. 86 (1930) Nr. 2230, S. 165/66; nach Oberflächentechn. 7 (1930) Nr. 27, S. 212/13.]

R. Tepelmann: Brandschaden an einem Chrombad. Ursache: eine auf das Bad aufgebrachte organische Schutzflüssigkeit zur Absorption der auftretenden Säuredämpfe. [Oberflächentechn. 7 (1930) Nr. 22, S. 213.]

Sonstige Metallüberzüge. Erich Brendel: Fließvernickelung.* [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 22, S. 745/49.]

H. Heininger: Neuzeitliche Verfahren zur Behandlung von Werkstoffoberflächen.* Durferrit-Salzbad-Tauchverstählung, Spritzmetallisierung, Parker-Rostschutzverfahren, Citoxit-Brüniervorgang. [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 19, S. 649/55.]

Eugen Werner: Wann ist eine Vernickelung rost-sicher? Einfluß von zweckmäßiger Vorbehandlung der zu vernickelnden Oberfläche. Entfettungsbäder. Badzusammensetzung. [Metallbörse 20 (1930) Nr. 48, S. 1321/22; Nr. 50, S. 1378/79.]

Glühen. A. N. Otis: Künstliche Atmosphäre für elektrische Öfen.* [Iron Age 126 (1930) Nr. 12, S. 767/70.]

Sonstiges. R. Mitsche: Oberflächenbeschaffenheit und Zunderfestigkeit.* Der Einfluß von Oberflächenbeschaffenheit und Gefügebau auf die Zunderfestigkeit. Versuchsmäßiger Nachweis einer nur begrenzten Schutzwirkung durch Oberflächenbearbeitung. Der Einfluß der Gußhaut. [Gieß. 17 (1930) Nr. 43, S. 1047/48.]

T. Liepus und H. Osterburg: Die Einwirkung von Kühltönen auf Metalle.* Untersuchungen mit sechs verschiedenen zusammengesetzten Sölen. Einwirkung auf Eisen, Kupfer, Zinn, Zink, Aluminium. Zinn zeigt größte chemische Widerstandsfähigkeit gegen neutrale Salzlösungen, aber nicht bei alkalischen Lösungen infolge Stannitbildung. Dann folgt Aluminium, Zink, Kupfer, Eisen, das von allen Kühltönen mit Ausnahme der alkalischen Kochsalz- und Kalziumchloridsole am stärksten angegriffen wird. [Metallwirtsch. 9 (1930) Nr. 44, S. 904/06; Nr. 45, S. 926/27; Nr. 46, S. 946/48.]

Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. André Michel: Versuchsanstalt und Wärmebehandlung von Stählen.* Forschung und Anwendung ihrer Ergebnisse in der praktischen Wärmebehandlung. Dilatometrische Untersuchungen. Kohlenstoff- und Sonderstähle. Gefügeausbildung und Wärmebehandlung. Zunder- und korrosionsbeständige Stähle. [Rev. Ind. min. 1930, Nr. 236, S. 451/70.]

Glühen. E. Schmidt: Gasbeheizte Ausglüh- und Abrennöfen für gezogene Blechteile.* Beschreibung und Betriebsergebnisse von durchlaufenden Glühöfen mit Wellenherd und Maschenbandförderer sowie von gegenläufigen Durchstoß- und Durchzugöfen. [Industrie-Gas 2 (1930) Nr. 11, S. 275/82.]

R. Whitfield: Das Normalisieren von Einzelblechen oder dünnen Blechpaketen im Vergleich zur Blechglühung in Kisten.* Uebersicht über die gebräuchlichen Verfahren. Nachteile der Kistenglühung. Vorteile der Normalisierungsglühung. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 131/72; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 890.]

Härten, Anlassen und Vergüten. Welton J. Crook: Wärmebehandlung niedriggekohlten Stahles.* Hinweise auf zweckmäßige Wärmebehandlung. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 47/52.]

Oberflächenhärtung. F. Brühl: Die Entwicklung der Nitrieranlagen.* [Kruppsche Monatsh. (1930) November, S. 287/90.]

R. J. Cowan: Durchlauf-Nitrieren.* Nitrierofen für durchlaufenden Betrieb. Größte Härte bei geringstem Dissoziationsgrad für das verwendete Ammoniakgas. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 93/98.]

E. F. Davis: Einsatzhärtung von Stahl mittels Zyaniden. I, II.* Härtungstiefe, -zeit und -temperatur. Zusammenfassung des Härtemittels. Ursachen der Sprödigkeit. Einfluß der Abkühlung. Härte. Form des Stickstoffes im Stahl. [Steel (Forts. der Iron Trade Rev.) 87 (1930) Nr. 3, S. 43/46 u. 60; Nr. 5, S. 47/48 u. 53; Nr. 7, S. 48/52.]

J. E. Hurst: Nitrierverfahren.* Verfahren. Nitralloy. Einfluß der Stahlzusammensetzung. Nitrierofen. Vorrichtung zur Bestimmung der Ammoniakzerlegung. [Iron Steel Ind. 3 (1930) Nr. 11, S. 351/54; Nr. 12, S. 379/80.]

Robert Sergeson: Fortschritte auf dem Gebiete des Nitrierens.* Ursachen für die langsamen Fortschritte bis zum Jahre 1929. Legierungszusätze, richtige Wahl der Nitriertemperatur und entsprechende Nitriervorrichtungen führten zu schneller Fortentwicklung. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 38/41.]

O. J. Wilbor und J. A. Comstock: Zementieren mit Propan.* Versuche an Armco-Eisen, Schraubeneisen, S. A. E. 1020, Einsatzstahl und dem Stahl „Jalcase“ bei verschiedener Gaszusammensetzung. Gefügeuntersuchungen. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 99/100.]

Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. M. Ros: Fünfzig Jahre Eidgenössische Materialprüfungsanstalt. [Schweiz. Bauz. 96 (1930) Nr. 18, S. 254/56.]

Prüfmaschinen. Makoto Okoshi: Messung der Schnittkräfte.* II. Meßverfahren. Untersuchungen bei verschiedenen Schnittbedingungen (Meißelbrustwinkel, Vorschub, Spantiefe). Kritische Schnittgeschwindigkeit. Versuche mit Gußeisen, weichem Stahl, Aluminium, Messing und Kupfer. Mathematische Betrachtungen über die kritische Schnittgeschwindigkeit. [Scient. Papers Inst. Phys. Chem. Research 14 (1930) Nr. 272, S. 193/225.]

Härte. Christopher H. Bierbaum: Härtebestimmung.* Ritzhärteprüfung. [Metal Progress (Forts. Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 5, S. 42/44.]

Dauerbeanspruchung. G. S. von Heydekampf: Steigerung der Dauerfestigkeit durch Kaltwalzen.* Steigerung um 15 % möglich durch Oberflächendrücken. Untersuchungen an einem deutschen Stahl bei verschiedener Oberflächenbeschaffenheit. [Iron Age 126 (1930) Nr. 12, S. 775/77 u. 829.]

A. Thum und S. Berg: Zur Frage der Beanspruchung beim Dauerschlagversuch. Schriftenwechsel mit O. Föppl. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 7, S. 200/04; Nr. 35, S. 1214.]

Frederic Bacon, Professor: Fatigue stresses with special reference to the breakage of rolls. (With fig.) Published by the South Wales Institute of Engineers. London 1930: Spottiswoode, Ballantyne & Co., Ltd. (155 p.) 8°. **■ B ■**

Verschleißprüfung. Arvid Johansson: Ueber die Prüfung der Verschleißfestigkeit von Eisen und Stahl.* Behandlung der verschiedenen Verfahren zur Feststellung der Verschleißfestigkeit, insbesondere der Verfahren von Robin, Brinell, Spindel, Amsler. Schlußfolgerungen aus den bisherigen Untersuchungen. [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 11, S. 551/71.]

C. J. Gunnar Malmberg: Bericht über die Amslermaschine zur Prüfung der Verschleißfestigkeit.* Die Untersuchungen wurden in Surahammars Bruk an Eisenbahnbaustoff durchgeführt, um den Charakter der Verschleißprüfung mit der Amslermaschine genauer zu erforschen. Änderungen der Verschleißfestigkeit in Abhängigkeit vom Kohlenstoffgehalt und der Wärmebehandlung. [Jernk. Ann. 114 (1930) Nr. 11, S. 572/92.]

Korrosionsprüfung. J. Fritz: Ueber das Verhalten der nichtrostenden Stähle gegen verdünnte Schwefelsäure.* Einfluß von Kaltverformung auf die Löslichkeit. [Kruppsche Monatsh. 11 (1930) November, S. 267/69.]

E. Maaß und W. Wiederholt: Prüfung von Metallen und Metallegierungen auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Einwirkung von Salzlaugen. II.* Einwirkung der festen Salze auf Metalle und Legierungen. [Korr. Metallsch. 6 (1930) Nr. 11, S. 241/50.]

Erich K. O. Schmidt: Einfluß von Kochsalzlösungen verschiedener Konzentration auf den Verlauf des Korrosionsangriffs im Wechseltauchversuch.* Anlaß zur Untersuchung. Ausgangsstoffe (Lautal). Versuchsdurchführung. Ergebnisse, Besprechung der Ergebnisse. [Korr. Metallsch. 6 (1930) Nr. 11, S. 250/55.]

Schneidfähigkeit und Bearbeitbarkeit. A. Wallich und H. Opitz: Die Prüfung der Zerspanbarkeit von Automatenstahl.* Untersuchung von elf Automatenstählen unter Angleichung der Versuchsbedingungen an die Verhältnisse des Betriebes. Ermittlung der Schnittleistung. Zusammenhang zwischen Oberflächenbeschaffenheit und Spanform. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 251/60 (Gr. E: Nr. 136); St. u. E. 50 (1930) S. 1779/80.]

Herwart Opitz: Die Prüfung der Zerspanbarkeit von Automatenstahl. (Mit 47 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahl-eisen m. h. H., 1930. (12 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Magnetische Eigenschaften. O. Stierstadt: Zur Frage der Widerstandsänderung von reinem Elektrolyt-eisen in longitudinalen Magnetfeldern.* Bedeutung des Ausgangszustandes und der chemischen Reinheit des Versuchswerkstoffes für die Größe der Widerstandsänderung (u. U. Abweichungen bis zu 100 %). Bei höheren Feldern, in der Gegend der magnetischen Sättigung, zeigt sich, daß sich die Kurven der relativen Widerstandsänderung immer mehr dem geradlinigen Verlauf nähern. [Z. Phys. 65 (1930) Nr. 9/10, S. 575/88.]

Sonstige Eigenschaften. Anton Pomp und Erich Fangmeier: Ueber den Einfluß des Walzgrades, der Walztemperatur und der Abkühlungsbedingungen auf die mechanischen Eigenschaften und das Gefüge von kohlenstoffarmen Flußstahl.* Schrifttum über die Beeinflussung der mechanischen Eigenschaften und des Gefüges durch Warmverformung. Versuchswerkstoffe. Vergleich der Abkühlungsgeschwindigkeiten bei Luft- und Kieselgurabkühlung. Werkstoffaufteilung. Versuchseinrichtungen und Versuchsdurchführung. Gang der Auswertung. Die mechanischen Eigenschaften und die Korngröße nach Luft- und Kieselgurabkühlung. Abhängigkeit von der Walztemperatur, Stichabnahme und Abkühlungsgeschwindigkeit. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 15, S. 245/61.]

Erich Siebel und Erich Fangmeier: Versuche über den Formänderungswiderstand und den Formänderungsverlauf beim Warmwalzen von kohlenstoffarmen Flußstahl im Temperaturbereich von 700 bis 1200°.* Schrifttum über den Formänderungswiderstand, die Breitung und Voreilung beim Walzen. Walzversuche mit Flacheisenstäben. Versuchseinrichtungen. Werkstoffe und Versuchsdurchführung. Gang der Auswertung. Der Formänderungswiderstand. Abhängigkeit von Temperatur, Stichabnahme, Stärkenverhältnis und Formänderungsgeschwindigkeit. Verfestigung und Rekristallisation beim Warmwalzen. Abfall des Formänderungswiderstandes beim Uebergang vom γ - ins α -Gebiet. Vergleich mit statischen und dynamischen Stauchversuchen nach Hennecke. Auswertung von Walzdruckmessungen nach Puppe. Die Breitung. Abhängigkeit von gedrückter Länge und Höhenabnahme. Der Temperatureinfluß. Vergleich der Breitungformeln. Auswertung von Breitungversuchen nach Falk. Die Voreilung. Abhängigkeit von der Stichabnahme und Walztemperatur. Einfluß des Stärkenverhältnisses. Erklärung der Verteilung aus dem Kräftegleichgewicht im Walzspalt. Zeichnerische Ermittlung der Voreilung bei veränderlicher Reibungsziffer. Vergleich mit den Versuchswerten. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 15, S. 225/44.]

Einfluß der Temperatur. Eigenschaften von Metallen bei verschiedenen Temperaturen.* Festigkeit, Zähigkeit, Schlagwiderstand, Kriechgrenze bei Stahl. Nichteisenmetalle und hitzebeständige Legierungen. (Fuels Furn. 8 (1930) Nr. 9, S. 1220/23.)

Baustähle. C. H. Desch: Stähle mit hoher Streckgrenze. „Martinel“-Stahl (wärmebehandelter Stahl mit hoher

Streckgrenze: 54 kg/mm²) für Schiffsbau. In England gebräuchliches Verfahren zur Bestimmung der Streckgrenze im Werksbetrieb. [Metal Progress (Forts. Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 5, S. 85/86.]

J. A. Jones: Chrom-Kupfer-Baustahl.* Festigkeitseigenschaften geglühter Chrom-Kupfer-Stähle aus dem Elektrofen. Vergleich der mittleren Festigkeitseigenschaften von Blechen aus hochmanganhaltigem Siliziumstahl und Chrom-Kupfer-Stahl in Siemens-Martin-Güte im Walzzustand. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 209/24; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 889.]

Die Verwendung von nickellegierten Stählen beim Omnibusbau in London.* Anführung der Teile, die aus dieser Stahlart hergestellt sind. [Nickel Bull. 3 (1930) Nr. 11, S. 347/53.]

W. Rein, o. Professor an der Technischen Hochschule Breslau: Versuche zur Ermittlung der Knickspannungen für verschiedene Baustähle. Mit 42 Textabb. Berlin: Julius Springer 1930. (VI, 55 S.) 4^o. 6 *R.M.* (Berichte des Ausschusses für Versuche im Stahlbau. Hrg.: Deutscher Stahlbau-Verband. Ausgabe B, H. 4.) **■ B ■**

Eisenbahnmateriale. N. Dawidkew: Die Verformungsabnutzung der Schienen.* Notwendigkeit eines Sonderverfahrens zur Prüfung von Eisenbahnschienen auf Verformungsabnutzung. Die Dauerschlaghärtprobe. Ergebnisse mit dieser Prüfung. Vergleich der verschiedenen mechanischen Eigenschaften. Zusammenhang mit dem Verhalten im Betriebe. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1580/84.]

O. Pilz und H. Meyer: Vergleichende Untersuchungen an Schienen mit wassergehärteter Lauffläche.* Schienenvergütung zur Verhütung von Schienenbrüchen. Oberflächenquerrisse, Nierenbrüche und Eigenspannungen in Schienen. Feststellung der chemischen und physikalischen Eigenschaften von nach verschiedenen Verfahren gehärteten Schienen und des Einflusses des Härtingsgrades auf ihre Zähigkeit und Verschleißfestigkeit. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1557/67.]

Alfred Pohl: Perlitischer Manganstahl als Schienenbaustoff.* Allgemeine Anforderungen. Untersuchungen an Kohlenstoff- und Manganstahl. Zerreißen, Schlag- und Kerbzähigkeits- und Verschleißprüfung. Versuchsstrecken. Ergebnisse und Folgerungen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1574/80.]

W. Oertel: Gehärtete Schienen. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1584/85.]

Walter Schäfer: Neuere Fortschritte auf dem Gebiete der Schienenerzeugung.* Walzen nach dem Verfahren von Couthéaux. Vorrichtungen zum Vergüten von Schienen. Besprechung mehrerer Verbundstahlgießverfahren mit und ohne Trennwand. Gefügeausbildung und Festigkeitseigenschaften. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1567/73.]

Federn. R. W. Cook: Federdraht und seine besondere Wärmebehandlung.* [Iron Age 126 (1930) Nr. 12, S. 764/66 u. 828.]

K. Thomsen: Beurteilung von naturharten Federdrähten. Herstellung naturharter Federdrähte. Verhältnis von Elastizitäts- und Fließgrenze zur Zugfestigkeit. Fördernder Einfluß einer Warmbehandlung bei 300° auf die Federkraft. Einfluß des Feuerverzinkens auf die Festigkeitseigenschaften. Ermittlung der Zugfestigkeit zur Beurteilung naturharter Federdrähte zulässig. [Kruppsche Monatsh. 11 (1930) November, S. 291/92.]

Grobbleche. Friedrich Körber und Karl Wallmann: Einfluß des Walzgrades, der Walzendtemperatur und der Wärmebehandlung auf die mechanischen Eigenschaften, die Alterungsempfindlichkeit und das Gefüge von Grobblechen.* Ueberblick über die Entwicklung der Werkstoffe für Grobbleche. Schriftumsübersicht. Versuchsstoffe: Vier Stähle handelsüblicher Güte: St 37 (Blechsorte I), St 48 (Blechsorte IV), Siliziumbaustahl (St 52) und Silicon-Steel. Versuchsausführung: Auswalzen auf je drei Blechdicken bei drei Walzendtemperaturen. Beschleunigte und verzögerte Abkühlung aus dem Walzzustand. Glühen über und unter dem A₃-Punkt. Beschleunigte und verzögerte Abkühlung aus dem Glühzustand. Ermittlung der Zugfestigkeit, Streckgrenze, 0,2-Grenze, Elastizitätsgrenze, Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit. Gefügeuntersuchung. Alterungsneigung in Abhängigkeit von der Walz- und Glühbehandlung. Vergütungsversuche. Folgerungen für die Praxis. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 13, S. 171/91.]

Friedrich Körber und Karl Wallmann: Einfluß der Probenform auf die Kerbzähigkeit von Grobblechen verschiedener Zusammensetzung und Wärmebehandlung.* Kerbzähigkeit von verschiedenartig walz- und glühbehandelten

sowie vergüteten Grobblechen, gemessen an drei Formen von Kerbschlagproben. Vergleich der Ergebnisse. Eignung der verschiedenen Probenformen zur Kennzeichnung des Werkstoffzustandes. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 13, S. 193/202.]

Karl Wallmann: Untersuchungen an Grobblechen. (Mit Abb. u. 5. Taf.) Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1930. (54 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. **■ B ■**

Rohre. S. F. Dorey: Hochdruckrohre für Wasserrohrkessel. Werkstoffe für Kesselrohre. Formel für die Berechnung der Wanddicken. [Eng. 150 (1930) Nr. 3906, S. 566/68; Nr. 3907, S. 589/91 u. 599/600.]

Dampfkesselbaustoffe. N. Christmann: Erfahrungen mit legierten und höhergeköhlten Kesselbaustoffen. Abnahmeergebnis legierter Rohrwerkstoffe. [Arch. Wärmewirtsch. 11 (1930) Nr. 11, S. 353/58.]

Draht, Drahtseile und Ketten. Wilfrid Dunkerley: Das Ausglühen von Gießerei-Kranhaken und Ketten.* Einfluß verschiedener Wärmebehandlung auf die Festigkeitseigenschaften. [Foundry Trade J. 43 (1930) Nr. 744, S. 355/56.]

Anton Pomp und Walter Becker: Kraftverbrauch und Werkstoffeigenschaften beim Ziehen von Stahldraht mit erhöhter Ziehgeschwindigkeit.* Drahtziehversuche an unisiliertem und siliziertem Siemens-Martin- sowie Thomasstahldraht mit erhöhter Ziehgeschwindigkeit. Ermittlung des Einflusses erhöhter Ziehgeschwindigkeit auf den Kraftverbrauch beim Ziehen, die mechanischen Eigenschaften (Zugfestigkeit, Einschnürung, Dehnung, Biegung und Verwindung) und die Alterungsneigung des Drahtes. Folgerungen für die Praxis. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 16, S. 263/84.]

Rostfreie und hitzebeständige Stähle. E. Franke: Nichtrostende und schwerrostende Stähle für den Stahlbau. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 23, S. 275/76.]

W. H. Hatfield: Die Verarbeitung säurebeständigen Stahles. Stahl mit 14,8 % Cr und 0,23 % Ni, 15,2 % Cr und 11,1 % Ni, 18 % Cr und 7,9 % Ni. Warm- und Kaltverarbeitung. Heiß- und Kaltnieten. Schneiden. Bearbeiten. Fehler. [Heat Treat. Forg. 16 (1930) Nr. 5, S. 621/24; Nr. 6, S. 755/58.]

A. R. Page und J. H. Partridge: Eigenschaften einiger Chrom-, Chrom-Silizium- und Chrom-Nickel-Stähle.* Festigkeitseigenschaften bei höheren Temperaturen. Zunderungsversuche bei 950°. Ausdehnungszahlen. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 393/416; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 890/91.]

W. Rosenhain und C. H. M. Jenkins: Warmfestigkeitsuntersuchungen an Legierungen aus dem System Nickel-Chrom und Nickel-Chrom-Eisen.* Frühere Untersuchungen und neues Versuchsprogramm. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 225/36; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1339/42.]

C. H. M. Jenkins, H. J. Tapsell, C. R. Austin und W. P. Rees: Warmfestigkeitsuntersuchungen an Legierungen aus dem System Nickel-Chrom und Nickel-Chrom-Eisen.* Dauerzerreißenversuche bei 800° an Nickel-Chrom- und Nickel-Chrom-Kohlenstoff-Legierungen. Einfluß der Glühtemperatur auf die Härte von um 20 % kaltverformten Nickel-Chrom-Legierungen. Rekristallisation. Kurzzeiterreißenversuche bei Raumtemperatur und höheren Temperaturen. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 237/314; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1339/42.]

H. R. Simonds: Die Herstellung chemischer Behälter aus Chrom-Nickel-Legierungen.* [Steel (früher Iron Trade Rev.) 87 (1930) Nr. 13, S. 43/44 u. 60.]

Stähle für Sonderzwecke. Willy Aumann: Anforderungen, Eigenschaften und Prüfung von Stahlstauchdrähten für die Schraubenfertigung.* Allgemeine Anforderungen. Beanspruchung des Werkstoffes. Einfluß von Seigerung. Fehler, die nicht auf den Werkstoff zurückzuführen sind. Risse. Gefüge. Festigkeitseigenschaften und Bildsamkeit. Zweckmäßige Prüfung. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 46, S. 1611/16.]

Godfroid: Sonderstähle. Beeinflussung der Eigenschaften durch Mangan, Silizium, Aluminium, Kupfer, Kobalt, Zirkon, Cer, Uran, Tantal, Bor, Titan, Chrom, Wolfram, Molybdän, Vanadin, Nickel und Beryllium. [Usine 39 (1930) Nr. 24, S. 25/29; Nr. 25, S. 29/31.]

Charles McKnight: Fortschritte auf dem Gebiete der Nickelstahlerzeugung.* Flugzeugbau. Schmiedestücke aus Nickelstahl. Rostwiderstand. Magnetische Eigenschaften. [Blast Furnace 18 (1930) Nr. 6, S. 968/70; Nr. 7, S. 1149/51.]

Gußeisen. J. E. Hurst: Bemerkung zum Einfluß des Ueberhitzens geschmolzenen Gußeisens.* Vergleich der

Biegefestigkeit überhitzten und normalen Gußeisens. [Foundry Trade J. 43 (1930) Nr. 744, S. 351.]

J. E. Hurst: Oel- und lufthärtendes Gußeisen.* Untersuchungen an drei Gußeisenproben mit 3,3 % C, 2,1 % Si, 1,3 bis 3,3 % Ni und 0,4 bis 1 % Cr über Aenderung von Zugfestigkeit und Härte durch Abschrecken und Anlassen. [Iron Steel Ind. 4 (1930) Nr. 3, S. 91/95.]

E. K. Widin und N. G. Girschowitsch: Ueber die Dünflüssigkeit siliziumarmen weißen Gußeisens.* Feststellung der Dünflüssigkeit durch Gießen einer Schneckenlinienprobe. Einfluß der Zusammensetzung und Temperatur des Gußeisens, der Eigenschaften des Formandes und der Gestaltung der Probenform auf die Versuchsergebnisse. [Gieß. 17 (1930) Nr. 47, S. 1129/35.]

Stahlguß. H. A. Mitchell: Wärmebehandlung von Stahlguß.* Einfluß auf Gefüge. Vergleich der Einschnürung ungeglühten und geglühten Stahlgusses. Einfluß verschiedener Glühtemperaturen auf die Festigkeitseigenschaften legierten (Nickel, Chrom, Molybdän) und unlegierten Stahlgusses. [Iron Age 126 (1930) Nr. 14, S. 914/17.]

Sonstiges. R. Cazaud: Wolfram und seine Legierungen.* Herstellung des Wolframmetalles. Wolfram im Stahl. Konstitution der Wolframstähle. Stähle für Werkzeuge, Ventile und Magnete. Zunderbeständiger Stahl. [Aciers spéc. 5 (1930) Nr. 62, S. 423/27.]

Ernst Bock: Zulässige Spannungen der im Maschinenbau verwendeten Werkstoffe. Beachtenswerte Aufstellung von Zahlentafeln für die zulässigen Spannungen, besonders auch unter Berücksichtigung der Kerbwirkung. [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 19, S. 637/40.]

Léon Guillet: Bedeutende Fortschritte in den Eigenschaften und der Behandlung metallischer Verbindungen. Sonderstähle (Baustähle, warmfeste Stähle, Stahlguß, Schnellarbeitsstähle). Sondergußeisen, Einfluß verschiedener Elemente auf die Graphitbildung. Chemische Zusammensetzung und Umwandlungspunkte. [Rev. Univ. Mines Mét. 8. Série, 4 (1930) Nr. 8, S. 221/30; Nr. 10, S. 296/303.]

Alois Müller: Werkstoffermüdung und Biegebeanspruchung bei Transmissionswellen.* [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 19, S. 640/46.]

E. B. Saklatwalla, J. Strauß, H. Chandler und G. Norris: Die Anwendung des Vanadins in der Eisenindustrie.* Einfluß des Vanadins auf die Eigenschaften des Stahles. Besondere Eigenschaften der Vanadinstähle. Zusammensetzung einiger S.A.E.-Stähle mit Vanadinzusatz. Festigkeitseigenschaften und Härte bei höheren Temperaturen. Einfluß von Wärmebehandlung auf die Festigkeit. Anwendung der Vanadinstähle. [Aciers spéc. 5 (1930) Nr. 61, S. 390/406.]

Otto Nieberding, Dr.-Ing.: Abnutzung von Metallen unter besonderer Berücksichtigung der Meßflächen von Lehren. Mit 35 Abb. u. 13 Zahlentaf. Berlin (NW 7): VDI-Verlag, G. m. b. H., 1930. (25 S.) 4^o. (Berichte über betriebswissenschaftliches Arbeiten. Bd. 5.) 6 RM., für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 5,40 RM. ■ B ■

Metallographie.

Apparate und Einrichtungen. William L. Patterson: Feststehende Mikroskope.* [Metal Progress (Forts. Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 5, S. 56/57.]

R. Mitsche: Zur Frage der bildsamen Verformung.* Verformungsvorrichtung und deren Wirkungsweise. Anwendbarkeit. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 47, S. 1645/46.]

Prüfverfahren. Erich Widawski: Ueber die direkte Auftriebsmethode und die Dichte schmelzflüssiger Metalle, insbesondere von Eisenlegierungen bei Temperaturen bis 1600° C. (Mit 10 Fig.) Leipzig: Leopold Voss 1930. (16 S.) 8^o. — Breslau (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. (Aus: Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie, Bd. 192 1930, H. 2.) ■ B ■

Heinz Gries: Ueber Eisen-Einkristalle. Herstellung und Eigenschaften. (Mit 22 Abb.) — (Magnetische Messungen an Eisenviel- und Eiseneinkristallen mit einem neuartigen magnetischen Spannungsmesser.) (Mit 7 Abb.) o. O. (1928.) (15, 8 S.) 4^o. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. — Die erste der beiden Arbeiten ist auch erschienen im Archiv für das Eisenhüttenwesen, Jg. 2 (1928/29), S. 749/61. ■ B ■

E. Pitois: Sparking of steel. Facts which everybody using steel should know and use. (With 32 plates.) Preface by General Hirschauer. Translated from the French and enlarged

by John D. Gat. Easton, Pa., U. S. A.: The Chemical Publishing Co — Tokyo (Japan, 6 Nihonbashi Tori-Nichome): Maruzen Company, Ltd., 1929. (XI, 89 p.) 8^o. Geb. 2 \$.

Aetzmittel. P. Sacharoff und Ph. Rybinsky: Zur Frage über den Nachweis von Schwefel in Stahl.* [St. u. E. 50 (1930) Nr. 45, S. 1587/89.]

Physikalisch-chemische Gleichgewichte. P. Pingault: Ueber die Bildung und den Zerfall des Zementits. Umwandlung durch Wärme. Bildung des Zementits im Einsatz. Elektrolyse und Zementitbildung. [Comptes rendus 191 (1930) Nr. 21, S. 1007/08.]

H. S. Van Vleet und Clair Upthegrove: Die Umwandlung des Austenits.* Dichte- und Härtemessungen. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 68/70.]

O. W. Ellis: Die Soliduslinie des Systems Eisen-Kohlenstoff.* Die bislang vorliegenden Arbeiten über den Schmelzpunkt von reinem Eisen und Eisen-Kohlenstoff-Legierungen. [Metals Alloys 1 (1930) Nr. 10, S. 462/64.]

John L. Haughton und Maurice L. Becker: Das System Eisen-Silizium.* Keine Uebereinstimmung zwischen Theorie und Untersuchungsbefund bei der Liquiduslinie bei 10 bis 15 % Si. Maximum der Kristallart ε (FeSi) liegt tiefer als bisher gefunden; magnetische Umwandlung. [J. Iron Steel Inst. 121 (1930) Nr. 1, S. 315/36; vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1312/13.]

Kotaro Honda: Japanische Untersuchungen über Altershärtung.* Kurze Zusammenfassung der Forschungsergebnisse der letzten vier Jahre über das System Eisen-Kohlenstoff-Vanadin. [Metal Progress (Forts. der Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 4, S. 114, 116 u. 83.]

F. Wever und A. Müller: Ueber den Aufbau der Mischkristalle des Eisens mit Beryllium und Aluminium.* Das Zweistoffsystem Eisen-Beryllium. Das System Eisen-Aluminium. Zustandsfelder der γ-Mischkristalle. Dichte der Eisen-Aluminium-Legierungen von 0 bis 21 % Al. [Z. anorg. Chem. 192 (1930) Nr. 4, S. 337/45.]

A. Westgren und W. Ekman: Structure analogies of intermetallic phases. With 1 fig. in the text. Stockholm: Almqvist & Wiksells Boktryckeri A.-B. — Berlin (Carlstr. 11): R. Friedländer & Sohn [usw.] 1930. (6 S.) 8^o. (Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi. Bd. 10 B, No. 11.) ■ B ■

Erstarrungserscheinungen. Roger Powell: Die Heterogenität von Stahl.* Die Beziehung zur makroskopischen Prüfung. Ursachen der Heterogenität. Einschlüsse. Verhinderung ungewöhnlichen Kornwachstums. [Iron Steel Ind. 3 (1930) Nr. 12, S. 369/71; 4 (1930) Nr. 1, S. 29/31.]

Gefügearten. G. Delbart und G. Chaudron: Das Gefüge der Eisenlegierungen.* Polymorphismus. Gitter des α- und γ-Eisens, Röntgenbilder. Normal geätzte und überätzte Schlibbilder. Verschiedene Gefügearten. [Aciers spéc. 5 (1930) Nr. 58, S. 254/70; Nr. 59, S. 302/22.]

Othmar v. Keil: Die Graphitbildung im Gußeisen.* Schrifttum. Versuchseinrichtung. Unterschied der Graphitbildung stabiler und metastabiler Erstarrung, Einfluß des Kohlenstoffs sowie der Ueberhitzung auf die Erstarrungsart. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 245/50 (Gr. E: Nr. 135); St. u. E. 50 (1930) Nr. 49, S. 1718/19.]

Seijiro Shimura und Hans Esser: Die Abhängigkeit der Härte bei Kohlenstoffstählen von der Teilchengröße des Eisenkarbids.* Härteabnahme mit steigender Teilchengröße. [St. u. E. 50 (1930) Nr. 48, S. 1674/75.]

Einfluß von Beimengungen. M. A. Grossmann: Die Versteifung des γ-Gitters durch Manganzusatz.* Einfluß wachsenden Kohlenstoffgehaltes auf den Gefügebau eines Stahles mit 18 % Cr und 7,5 % Mn und auf sein magnetisches Verhalten. Entgegnung zu der Arbeit von J. M. Becket über Chrom-Mangan-Stahl in der Iron Trade Rev. 86 (1930) Nr. 20, S. 53/57. [Steel (früher Iron Trade Rev.) 87 (1930) Nr. 15, S. 68 u. 73.]

Marcus A. Grossmann: Sauerstoff im Stahl.* Untersuchungen an Stahl mit verschiedenem Sauerstoffgehalt. Normaler und anormaler Stahl. Ursache weicher Stellen. Aenderung des Sauerstoffgehaltes nach Zementation in Kohlenoxyd und Methan. [Metal Progress (Forts. Trans. Am. Soc. Steel Treat.) 18 (1930) Nr. 5, S. 33/37, 102, 104 u. 106.]

Fehler und Bruchursachen.

Sprödigkeit (Altern). G. Sachs und W. Stenzel: Versuche über das Altern von Stahl.* Versuchsdurchführung. Reckalterung. Abschreckalterung. Vergleich und Deutung der reinen Reckalterung und der reinen Abschreckalterung. Zusammen-

wirken von Abschreck- und Reckalterung. [Metallwirtsch. 9 (1930) Nr. 47, S. 959/65.]

Korrosion. Die Zerstörung von Bauwerken in Seewasser. Untersuchungen an 240 mit metallischen und nicht-metallischen Schutzüberzügen versehenen Stahlplatten, die bei Southampton und Weston-Super-Mare 17 und 28 Monate Seewasser ausgesetzt wurden. [Engg. 130 (1930) Nr. 3380, S. 526/27.]

Chemische Prüfung.

Probenahme. Die Probenahme von Kohle. Schwierigkeiten bei der Erlangung einer Durchschnittsprobe. Allgemeine Ausführungen zur Bedeutung der Probenahme. [Eng. 150 (1930) Nr. 3898, S. 343/44.]

Maßanalyse. Peter Dickens und Gustav Thanheiser: Die Anwendung der potentiometrischen Maßanalyse im Eisenhüttenlaboratorium. I. Die Bestimmung von Mangan, Chrom und Vanadin nebeneinander.* Wesen der potentiometrischen Titration. Beispiele für die drei gebräuchlichsten Ausführungsarten. Vorteile der potentiometrischen Titration. Schriftumsübersicht. Arbeitsvorschrift zur Bestimmung von Mangan, Chrom und Vanadin nebeneinander in Stählen ohne und mit Wolframgehalt. Vereinfachte Apparatur. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 12 (1930) Lfg. 14, Abh. 158, S. 203/23.]

E. Rother und G. Jander: Die maßanalytische Bestimmung einiger seltener Metalle mittels der visuellen Leitfähigkeitstimation. Beschreibung von konduktometrischen Titrationsverfahren für Molybdän, Wolfram und Thallium. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 42, S. 930/33.]

E. Berl, W. Herbert und W. Wahlig: Eine neue Apparatur zur elektrometrischen Maßanalyse mittels Elektronenröhren.* Beschreibung einer Elektronenröhrenapparatur mit besonders einfacher Schaltung und zweckmäßiger billiger Anordnung. Die prä-Messung. Elektrometrische Titrationen. [Chem. Fabrik 1930, Nr. 45, S. 445/46; Nr. 46, S. 458/60.]

Gase. Egbert Dittrich: Zur gasanalytischen Kohlenoxydbestimmung. Nachprüfung der Kohlenoxydbestimmung mit einer Aufschlammung von Jodpentoxyd und mit Kupferchlorür. Prüfung der Lösungen auf ihr Verhalten gegen Kohlenoxyd, Wasserstoff und die gasförmigen Paraffine. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 44, S. 979/80.]

Sonstiges. Friedrich F. Hahn und Rudolf Klockmann: Ein einfaches und genaues Verfahren kalorimetrischen Analysierens. Betrachtungen über die Größe des Fehlers bei zwei zu prüfenden Lösungen. Beschreibung einer einfachen Arbeitsweise. Beispiel an einer kalorimetrischen Chrombestimmung. [Z. angew. Chem. 43 (1930) Nr. 45, S. 993/95.]

Einzelbestimmungen.

Phosphor. J. I. Hoffman und G. E. F. Lundell: Das Fällen und Glühen von Magnesiumammoniumphosphat-Niederschlägen. Untersuchungen über die günstigsten Arbeitsbedingungen bei der Phosphor- und Magnesiabestimmung. Im Platintiegel erreichbare Temperaturen über dem Tirril-, Mékec- und Fischer-Brenner, Gewichtsverluste der Tiegel. [Bur. Standards J. Research 5 (1930) Nr. 2, S. 279/93.]

Titan. J. Arend und H. Schnellenbach: Bestimmung des Titans in legierten Stählen. Trennung des Titans von allen möglichen Legierungsbestandteilen. Gewichtsanalytische Bestimmung des Titans in reiner Form als Titandioxyd und kolorimetrische Bestimmung des isolierten Titans nach Weller. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 265/67 (Gr. E: Nr. 138); St. u. E. 50 (1930) Nr. 48, S. 1681/82.]

Wärmemessungs-Meßgeräte und -Regler.

Temperaturmessung. Rudolf Hase: Einfluß des Emissionsvermögens auf die Temperaturmessung am flüssigen Eisen.* Allgemeines. Versuche, Beobachtungen am Kupfroföfen und am Elektroöfen. Ergebnisse. [Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) Nr. 5, S. 261/64 (Gr. E: Nr. 137); St. u. E. 50 (1930) S. 1813.]

Wärmeübertragung. W. Gumz und F. Michel: Die Wärmeübertragung in Ueberhitzern.* Ein Beitrag zur Berechnung und zur rechnerischen Untersuchung der Ueberhitzer. [Feuerungstechn. 18 (1930) Nr. 13/14, S. 129/34; Nr. 15/16, S. 152/55.]

Paul Koeßler: Messungen der Flammenstrahlung in Dampfkesselfeuerungen.* [Z. Bayer. Rev.-V. 34 (1930) Nr. 6, S. 75/78; Nr. 7, S. 95/98; Nr. 10, S. 146/49; Nr. 12, S. 175/78; Nr. 13, S. 184/87.]

Sonstige Meßgeräte und Regler.

Allgemeines. V. Happach: Grundlegende Begriffsbestimmungen in der Meßtechnik. Meßfehler, Eigenschaften und Ursachen, Fehlerrechnungen. [Werkst.-Techn. 24 (1930) Nr. 22, S. 610/12.]

Druckmesser. Frank H. Buhlmann: Messung von Walzendrücken.* Neues Meßverfahren mit dem Telemeter und Oszillograph von McCullum-Peters. [Iron Steel Eng. 7 (1930) Nr. 11, S. 532/35.]

Einfluß der Expansion auf die Kontraktion hinter Staurändern. [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 9, S. 338/40.]

Riesenmanometer für Kesselhäuser in Relais-Schaltung. Ausführung der Cambridge Instrument Company. [Engg. 130 (1930) Nr. 3381, S. 568/69.]

Sonstiges. F. Krisam und F. R. Lorenz: Meßtechnisches aus dem Institut für Strömungsmaschinen der Technischen Hochschule Karlsruhe. Vorrichtung zur Vereinfachung von Manometerablesungen. [Meßtechn. 4 (1930) Nr. 8, S. 205/09; Nr. 10, S. 271/73.]

E. Lieneweg: Ein neuer Feuchtigkeitsmesser auf psychrometrischer Grundlage.* [Siemens-Z. 10 (1930) Nr. 11, S. 584/91.]

G. Ruppel und K.-J. Umpfenbach: Strömungstechnische Untersuchungen an Schwimmermessern.* [Techn. Mech. Thermodyn. 1 (1930) Nr. 6, S. 225/33; Nr. 7, S. 257/67; Nr. 8, S. 290/96.]

Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Stahl im Hochbau. Taschenbuch für Entwurf, Berechnung und Ausführung von Stahlbauten. 8., nach den neuesten Festlegungen bearbeitete Auflage. Mit Unterstützung vom Stahlwerks-Verband, Akt.-Ges., Düsseldorf, und Deutschen Stahlbau-Verband, Berlin, hrsg. vom Verein deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf. Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. — Berlin: Julius Springer, Oktober 1930. (XXIV, 761 S.) 8°. Geb. 12 *RM.* ■ B ■

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. R. Bernhard: Die beiden neuesten Hallen für Zeppelin-Luftschiffe. Neue Luftschiffhallen in Friedrichshafen und Akron. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 44, S. 1512/14.]

C. Commentz: Metallurgische Fortschritte und ihr Einfluß auf den Schiffbau. Vorteile der Verwendung hochwertiger Stähle für den Schiffkörper unter Hinweis insbesondere auf die bisherigen Ausführungen. [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 47, S. 1613/14.]

Schaper: Die über die großen deutschen Ströme führenden Eisenbahnbrücken.* Brücken über den Rhein. [Die Reichsbahn 6 (1930) Nr. 19, S. 526/38.]

Wilbur J. Watson: Die Errichtung der größten Halle der Welt. Mitteilungen über die Errichtung der Zeppelin-Halle in Akron, Ohio. [Civil Engg. 1 (1930) Nr. 2, S. 71/76.]

McClintic-Marshall Company, Pittsburgh, Pa.: Detroit river bridge (Ambassador bridge). An engineering record of the design and construction of the International Highway Bridge between Detroit, Mich., and Sandwich, Ont. (With fig. and 69 plates.) Pittsburgh, Pa.: [Selbstverlag] 1930. (49 p.) Quer-4°. ■ B ■

Eisen und Stahl im Wohnhausbau. Karl Ludwig Müller: Wirtschaftlichkeit des Stahlskelett-Wohnungsbaues. [Stahlbau 3 (1930) Nr. 21, S. 241/48; Nr. 23, S. 269/73.]

Beton und Eisenbeton. Haegermann: Der Einsturz der Oderbrücke bei Gartz.* Eisenbetonbrücke. Einsturz veranlaßt durch Nachgeben eines Pfeilers, der statt im Betonstempferverfahren im Betongießverfahren hergestellt war. [Zement 19 (1930) Nr. 21, S. 494/97; Nr. 22, S. 517/21.]

Sonstiges. Richard Doerentz: Beitrag zur Beurteilung von Schallisierungen in Gebäuden.* [Stahlbau 3 (1930) Nr. 15, S. 169/76; Nr. 16, S. 187/91; Nr. 17, S. 198/201.]

Normung und Lieferungsvorschriften.

Normen. Grundnormen. 4. Aufl. Hrsg. vom Deutschen Normenausschuß. (Mit Fig.) Berlin (S 14): Beuth-Verlag, (G. m. b. H.), Oktober 1930. (216 S.) 8°. 5 *RM.* (Din-Taschenbuch 1.) ■ B ■

Betriebskunde und Industrieforschung.

Allgemeines. Franz Findeisen: Gewinnquellen, das Herz des Betriebes. Lehre von den Vorbedingungen der

Gewinnquellen. Quellenerschließung durch Arbeit und Ware. Quellengefahr und Verlustquell. Ertrag und Sicherung der Gewinnquellen. [Z. Betriebswirtsch. 6 (1929) S. 481/96 u. 580/98.]

Alfred Isaac, Dr., o. Professor der Betriebswirtschaftslehre an der Hochschule für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Handelshochschule) Nürnberg: Der Industriebetrieb. (Mit in den Text gedr. Schaubildern.) Leipzig: G. A. Gloeckner 1930. (XII, 244 S.) 8°. Geb. 15,20 *R.M.* (Grundriß der Betriebswirtschaftslehre. Hrsg. von Professor Dr. rer. pol. Walter Mahlberg, Professor Dr. rer. pol. Dr. jur. h. c. E. Schmalenbach, Professor Dr. rer. pol. Fritz Schmidt und Professor Dr. rer. pol. Ernst Walb, Bd. 9.) ■ B ■

H. Nicklisch, Dr., o. Professor der Handelshochschule Berlin: Die Betriebswirtschaft. 7. Auflage der Wirtschaftlichen Betriebslehre. Stuttgart: C. E. Poeschel. 8°. — Lfg. 1: Allgemeines und Grundlagen. T. 1 des Gesamtwerkes. 1929. (160 S.) 6 *R.M.* — Lfg. 2. T. 2 des Gesamtwerkes. 1930. (S. 163—570.) 16 *R.M.* ■ B ■

Selbstkostenberechnung. Henzel: Methoden und Schlüssel zur Verteilung von Gemeinkosten in Fertigungsbetrieben. [Z. Betriebswirtsch. 7 (1930) Nr. 7, S. 481/500; Nr. 8, S. 574/94; Nr. 9, S. 641/72.]

Sonstiges. Rudolf Kissel: Grundsätzliches über Terminwesen in Produktions-Betrieben. (Mit 12 Abb.) Leverkusen am Rhein 1930: I.-G. Farbenindustrie, A.-G. (37 S.) 4°. — Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■

Wirtschaftliches.

Allgemeines. Ludwig Reiners, Dr.: Die wirkliche Wirtschaft. Mit 72 [eingedr.] graph. Darst. München: C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung 1931. (XI, 290 S.) 8°. 4 *R.M.*, in Leinen geb. 5,80 *R.M.* ■ B ■

Bergbau. Edwin Kupezyk: Zur Lage des deutschen Steinkohlenbergbaues. Förderung und Beschäftigung. Inlandsabsatz. Die ausländischen Brennstoffmärkte. Die Kohlenpreissenkung. Löhne, Arbeitszeit und Ertragsfähigkeit. [Wirtschaftsdienst 15 (1930) Nr. 46, S. 1956/61.]

Einzeluntersuchungen. Fritz Fleege-Althoff, Dr., Privatdozent für Betriebswirtschaftslehre an der Handels-Hochschule Mannheim: Die notleidende Unternehmung. Bd. 1: Krankheitserscheinungen und Krankheitsursachen. Mit graphischen Darstellungen. Stuttgart: C. E. Poeschel 1930. (XI, 172 S.) 8°. 8,75 *R.M.* (Betriebswirtschaftliche Abhandlungen. Hrsg. von Prof. W. le Coutre, Prof. Dr. F. Findeisen [u. a.] Bd. 14.) ■ B ■

Friedensvertrag. Edgar Salin: Zur Revision des Young-Planes. I. Das Lansingabkommen als Revisionsbasis. II. Das Versagen der Kommerzialisierung und Mobilisierung. Das Ziel und der Inhalt für jede wahre Endlösung der Tributfrage ist die Erkenntnis, daß von 45 Milliarden, dem Höchstbetrag der deutschen Verpflichtungen bei Einhaltung des Lansingabkommens, mindestens 35 Milliarden bereits gezahlt sind. [Ruhr Rhein 11 (1930) Nr. 31, S. 1013/15; Nr. 42, S. 1378/80.]

Karl Weber, Dr. oec. publ.: Die Einwirkungen der Reparationen auf die Weltwirtschaft. Jena: Gustav Fischer 1931. (X, 98 S.) 8°. 4,50 *R.M.* (Münchener Volkswirtschaftliche Studien. N. F. Hrsg. von Walther Lotz u. a. H. 15.) ■ B ■

Kartelle. Das Kartellproblem. Beiträge zur Theorie und Praxis. Unter Mitwirkung von Goetz Briefs [u. a.] hrsg. von Emil Lederer. München und Leipzig: Duncker & Humblot. 8°. — T. 1. 1930. (VIII, 130 S.) 6 *R.M.* (Schriften des Vereins für Sozialpolitik. Bd. 180.) ■ B ■

Internationale Industrie-Kartelle. Eine wirtschaftspolitische Studie. Vorbereitet für den Wirtschaftsausschuß des Völkerbundes von Antonio St. Benni, Clemens Lammers, Louis Marlo und Aloys Meyer. Berlin: Carl Heymanns Verlag 1930. (2 Bl., 140 S.) 8°. 10 *R.M.*, geb. 12 *R.M.* ■ B ■

Verbände. Penkert: Die Kartelle der deutschen Stahlindustrie und Oberschlesiens Anteil an ihnen. (Forts.) Geschildert wird die Entwicklung des A-Produkte-Verbandes,

des Stabeisenverbandes, des Grobblech-, Mittelblech- und Universalisenverbandes, der Bandeisen-Vereinigung, des Feinblechverbandes, der Vereinigung Deutscher Kaltwalzwerke und der Stabziehereien-Vereinigung, der Deutschen Stahlgemeinschaft, des Röhren-Verbandes und der Deutschen Drahtwalzwerke A.-G. [Oberschlesische Wirtschaft 5 (1930) Nr. 4, S. 228/32; Nr. 5, S. 296/303; Nr. 6, S. 367/74.]

Wirtschaftspolitik. F. W. Wedding: Menschenarbeit und Maschinenarbeit in ihrer Bedeutung für die Frage der Arbeitslosigkeit.* Mechanisierung und Erwerbstätigenzuwachs sind für die gegenwärtige Arbeitslosigkeit nicht verantwortlich, sondern verkehrte Sozial- und Wirtschaftspolitik. [Glückauf 66 (1930) Nr. 48, S. 1637/46.]

Preise. Edwin Kupezyk: Eisenmarkt und Eisenpreise. Inlandsmarkt und Erzeugung. Die Auslandsmärkte. Die Inlandspreise. Die Weltmarktpreise. [Wirtschaftsdienst 15 (1930) Nr. 49, S. 2077/82.]

Zusammenschlüsse. B. Dietrich, Dr.: Vereinigte Stahlwerke. Berlin: Widder-Verlag 1930. (122 S.) 8°. Geb. 3,60 *R.M.* (Stätten deutscher Arbeit. Hrsg. von Prof. Dr. Max J. Wolff. Bd. 4.) ■ B ■

Sonstiges. F. Schmidt: Preispolitik. [Z. Betriebswirtsch. 6 (1929) S. 641/66 u. 731/54.]

Curt Nawratzki, Dr.: Bevölkerungsstillstand als Wirtschaftsproblem unter besonderer Berücksichtigung der Landwirtschaft. (Mit 19 Abb.) Berlin: Beuth-Verlag 1930. (151 S.) 8°. 6 *R.M.* (Schriften des Reichskuratoriums für Technik in der Landwirtschaft. H. 16.) ■ B ■

Verkehr.

Allgemeines. Ballof: Industrie und Verkehr des Ruhrgebiets im Spiegel der Statistik* [Arch. Eisenbahnwes. 1930, Nr. 5, S. 1237/54; Nr. 6, S. 1525/66.]

Eisenbahnen. Blum: Eisenbahn und Kraftwagen. [Reichsbahn 6 (1930) Nr. 44, S. 1130/37; Nr. 45, S. 1153/58.]

Sonstiges. Deutscher Reichspost-Kalender 1931. (Jahrg. 3. Hrsg. mit Unterstützung des Reichspostministeriums Leipzig: Konkordia-Verlag 1930.) (Abreißkalender.) 4°. 4 *R.M.* — Wegen des Zweckes und des Inhaltes des Kalenders vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 155. ■ B ■

Soziales.

Allgemeines. Hofmann: Die Neuordnung der Sozialversicherung in Frankreich. Uebersicht über das am 1. Juli 1930 in Kraft getretene Gesamtgesetz. [Saar-Wirtschaftszeitung 35 (1930) Nr. 31, S. 475/79; Nr. 33, S. 508/09.]

Entwürfe von Uebereinkommen und Empfehlungen, die von der Internationalen Arbeitskonferenz im Laufe ihrer zwölf Tagungen von 1919 bis 1929 angenommen worden sind. (Hrsg.: Internationales Arbeitsamt.) Genf: Internationales Arbeitsamt 1930. (174 S.) 8°. 2 *R.M.* ■ B ■

Arbeitsgemeinschaften. Arend Moje: Die Werksgemeinschaft in Deutschland. Quakenbrück 1929: C. Trute. (3 Bl., 104, VII S.) 8°. — Göttingen (Universität), Staatswissenschaftl. Diss. ■ B ■

Gewinnbeteiligung. Hans-Joachim Rüstow: Arbeitsstreckung, Lohnzuschüsse, Kostensenkung. Arbeitsstreckung würde Vermehrung der Arbeitslosen zur Folge haben, und ebenso würde durch staatliche Lohnzuschüsse die Krise nicht beseitigt werden. Helfen kann nur eine allgemeine Senkung der Gesteuerungskosten. [Magazin der Wirtschaft 6 (1930) Nr. 46, S. 2103/08.]

Unfallverhütung. Eduard Sauerbrei: Sicherheitstechnische Fragen beim Azetylschweißen.* [Z. V. d. I. 74 (1930) Nr. 46, S. 1591/95.]

S. Weil: Sicherungen des Arbeiters gegen Verletzungen an Exzenter-Reibradpressen, Scheren, Stanzen usw.* [Masch.-B. 9 (1930) Nr. 21, S. 708/12.]

Bildung und Unterricht.

Sonstiges. T. G. Bamford: Metallurgie und technische Erziehung. [Metal Ind. 37 (1930) Nr. 17, S. 393 u. 396.]

Statistisches.

Die Kohlenförderung des Ruhrgebietes im November 1930.

Im Monat November 1930 wurden insgesamt in 23,5¹⁾ Arbeitstagen 7 914 225 t verwertbare Kohle gefördert gegen 8 993 318 t in 27 Arbeitstagen im Oktober 1930 und 10 656 070 t in 24,43 Arbeitstagen im November 1929. Arbeitstäglich betrug die verwertbare Kohlenförderung im November 1930 336 776 t gegen 333 086 t im Oktober 1930 und 436 158 t im November 1929.

Die Kokserzeugung des Ruhrgebietes stellte sich im November 1930 auf 1 989 572 t (täglich 65 652 t), im Oktober 1930 auf 2 117 129 t (täglich 68 294 t) und 2 919 025 t (täglich 97 301 t) im November 1929. Auf den Kokereien wird auch Sonntags gearbeitet.

Die Brikettherstellung hat im November 1930 insgesamt 279 884 t betragen (arbeitstäglich 11 910 t) gegen 313 209 t (11 600 t) im Oktober 1930 und 342 380 t (14 015 t) im November 1929.

Die Bestände der Zechen an Kohle, Koks und Preßkohle (d. s. die Haldenbestände, ferner die in Wagen, Türmen und Kähnen befindlichen, noch nicht versandten Mengen einschließlich Koks und Preßkohle, letztere beiden in Kohle umgerechnet) stellten sich Ende November 1930 auf rd. 9,36 Mill. t gegen 9,34 Mill. t Ende Oktober 1930. Hierzu kommen noch die Syndikatslager in Höhe von 1,42 Mill. t.

Die Gesamtzahl der beschäftigten Arbeiter stellte sich Ende November 1930 auf 293 243 gegen 303 031 Ende Oktober 1930 und 383 044 Ende November 1929.

Die Zahl der Feierschichten wegen Absatzmangels belief sich im November 1930 nach vorläufiger Ermittlung auf rd. 613 000. Das entspricht etwa 2,09 Feierschichten auf je 1 Mann der Gesamtbelegschaft.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im November 1930.

	Oktober 1930	November 1930
Kohlenförderung t	2 485 520	2 194 870
Kokserzeugung t	417 150	403 920
Brikettherstellung t	154 790	128 220
Hochöfen im Betrieb Ende des Monats . . . t	43	44
Erzeugung an:		
Roheisen t	348 550	338 780
Flußstahl t	243 850	315 600
Stahlguß t	8 490	6 610
Fertigerzeugnisse t	230 810	193 570
Schweißstahlfertigerzeugnissen t	9 810	7 460

Die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes in den Monaten Oktober und November 1930.

Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet stellte sich die Roheisen- und Flußstahlgewinnung des Saargebietes in den Monaten Oktober und November 1930 wie folgt:

Stand der Hochöfen

1930	Vor- banden	In Betrieb befind- lich	Ge- dämpft	In An- sbesse- rung befind- lich	Zum Anblasen fertig- stehend	Leistungs- fähigkeit in 24 h t
Jannar . .	30	26	—	4	—	6370
Februar . .	30	26	—	4	—	6370
März . . .	30	26	—	4	—	6370
April . . .	30	26	—	4	—	6370
Mai	30	25	1	3	1	6370
Juni	30	26	1	2	1	6370
Juli	30	25	2	2	1	6850
August . .	30	25	2	2	1	6850
September	30	24	3	2	1	6850
Oktober . .	30	22	2	4	2	6375
November .	30	22	2	4	2	6375

Roheisengewinnung

1930	Gießerei- roheisen	Gußwaren l. Schmel- zung	Thomasroheisen (basisches Verfahren)	Roheisen insgesamt
	t	t	t	t
Jannar . .	30 958	—	153 193	174 151
Februar . .	30 154	—	141 577	161 731
März . . .	18 148	—	163 606	181 754
April . . .	18 695	—	149 602	168 297
Mai	20 809	—	154 599	175 708
Juni	18 348	—	139 239	157 537
Juli	19 492	—	140 566	160 058
August . .	19 714	—	157 452	157 166
September	17 938	—	138 594	146 522
Oktober . .	17 715	—	128 539	146 354
November .	14 352	—	123 778	138 130

¹⁾ Vorläufige Angabe, bei deren Ermittlung der Feiertag „Allerheiligen“ nach den tatsächlichen Verhältnissen als Arbeitstag bewertet worden ist.

Flußstahlgewinnung

1930	Roßblöcke			Stahlguß		Flußstahl insgesamt
	Thomas- stahl-	basische Siemens- Martin- Stahl-	Elektro- stahl-	ba- sischer und Elektro-	saurer	
	t	t	t	t	t	t
Jannar . .	139 583	—	43 168	1449	592	184 792
Februar . .	137 577	—	45 464	1396	612	175 249
März . . .	141 926	—	44 323	1354	631	188 134
April . . .	135 960	—	39 564	1362	629	167 535
Mai	132 933	—	44 000	1446	695	170 074
Juni	110 589	—	35 175	1379	666	147 909
Juli	120 839	—	46 026	1351	803	168 919
August . .	116 749	—	33 423	1169	775	153 116
September	113 965	—	30 575	1316	749	146 625
Oktober . .	110 202	—	29 084	1314	800	141 400
November .	103 264	—	29 601	1023	738	134 626

Die Leistung der Walzwerke im Saargebiet in den Monaten Oktober und November 1930¹⁾.

	Oktober 1930	November 1930
	t	t
A. Walzwerks-Fertigerzeugnisse:		
Eisenbahnerbaustoffe	17 213	17 342
Formeisen (über 80 mm Höhe)	13 243	10 125
Stabeisen und kleines Formeisen unter 80 mm Höhe	31 338	31 665
Bandeisen	7 216	6 077
Walddraht	11 697	13 361
Großbleche und Universaleisen	13 131	10 946
Mittel-, Fein- und Weißbleche	7 193	6 110
Röhren (gewalzt, nahtlos und geschweißte) ²⁾	4 208	3 005
Rollendes Eisenbahnzeug	—	—
Schmiedestücke	343	307
Andere Fertigerzeugnisse	—	—
Insgesamt	106 672	99 338
B. Halbzeug, zum Absatz bestimmt	9 648	11 232

¹⁾ Nach den statistischen Erhebungen der Fachgruppe der Eisen schaffenden Industrie im Saargebiet. — ²⁾ Zum Teil geschätzt.

Die Ergebnisse der polnisch-oberschlesischen Bergbau- und Eisenhüttenindustrie im Oktober 1930¹⁾.

Gegenstand	Sept. 1930	Okt. 1930
	t	t
Steinkohlen	3 542 042	3 712 118
Koks	126 295	130 499
Rohteer	6 228	6 625
Rohbenzol und Homologen	3 029	3 114
Schwefelsaures Ammoniak	3 011	1 935
Steinkohlenbriketts	20 000	26 995
Roheisen	37 808	37 206
Flußstahl einschl. unbearbeiteter Stahlguß . .	53 680	54 937
Halbzeug, gewalzt, zum Verkauf bestimmt .	4 267	8 325
Zusammen Fertigerzeugnisse der Walzwerke (ohne Röhren)	57 581	59 415
Walzeisen und -stahl	37 275	41 392
Bleche	17 834	12 856
Eisenbahnerbaustoffe	3 472	5 267
Gepreßte und geschmiedete Erzeugnisse . .	2 896	3 998
Röhren	5 381	4 603
Eisenkonstruktionen, Kessel, Behälter und ähn- liche (ohne Waggons)	1 576	1 675
Gesamtzahl der Arbeiter in der Eisenhütten- industrie (ohne Hüttenkneien)	29 657	29 426

¹⁾ Vgl. Z. Berg-Hüttenm. V. 69 (1930) S. 710 ff.

Großbritanniens Roheisen- und Stahlerzeugung im Monat November 1930.

Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen belief sich Ende November auf 92 oder 4 weniger als zu Beginn des Monats. An Roheisen wurden im November 390 200 t gegen 421 600 t im Oktober 1930 und 641 500 t im November 1929 erzeugt. Davon entfallen auf Hämatit 109 200 t, auf basisches Roheisen 145 900 t, auf Gießereiroheisen 104 100 t und auf Puddelroheisen 18 300 t. Die Herstellung von Stahlblöcken und Stahlguß betrug 440 600 t gegen 520 700 t im Oktober 1930 und 828 000 t im November 1929.

Schwedens Bergwerks- und Eisenindustrie im Jahre 1929.

Nach der amtlichen schwedischen Statistik¹⁾ wurden im Jahre 1929, verglichen mit den Vorjahren, gefördert bzw. erzeugt:

Jahr	Kohle t	Eisenerz t	Roh- eisen t	Fluß- und Schweißstahl t
1913	363 965	7 475 571	730 207	749 350
1926	383 673	8 465 914	462 155	525 705
1927	398 298	9 660 977	417 765	530 888
1928	358 513	4 668 801	396 092	609 669
1929	394 975	11 467 551	489 677	729 838

Die Steinkohlenförderung nahm gegenüber dem Vorjahre um rd. 10,2 % zu, deckt jedoch nur etwa 6 % des einheimischen Verbrauchs. Eingeführt wurden 4 994 358 gegen 4 067 996 t im Vorjahre und 4 903 502 t im Jahre 1913. Der Durchschnittswert je t geförderter Kohle belief sich auf 10,71 Kr gegen 10,41 Kr im Vorjahre und 11,86 Kr im Jahre 1927. Beschäftigt wurden im Berichtsjahre insgesamt 1957 (i. V. 1914) Arbeiter, davon 1319 (1336) unter Tage. Die Jahresförderung je Arbeiter betrug 519 (467) t.

An Koks wurden im Berichtsjahre 1 265 106 t eingeführt gegen 1 107 381 t im Jahre 1928.

Die Eisenerzgewinnung Schwedens im Jahre 1929, umfassend sowohl Stückerz als auch Schlich, erreichte mit 11 467 551 t die bisher höchste Leistung; gegenüber dem Vorjahre mit seinem etwa 8 Monate währenden Bergarbeiterausstand stieg die Förderung um 145,6 % und gegenüber der hohen Förderung im Jahre 1927 noch um rd. 19 %. Der Wert der Gesamtförderung betrug 114 110 000 (41 912 000) Kr oder im Durchschnitt 9,95 (8,98) Kr je t.

Jahr	Anzahl der Gruben im Betrieb	Erz- förderung t	± gegenüber dem Vorjahre %
1913	295	7 475 571	+ 11,6
1926	268	8 465 914	+ 3,6
1927	268	9 660 977	+ 14,1
1928	264	4 668 801	- 51,7
1929	274	11 467 551	+ 145,6

An der Förderung waren u. a. beteiligt der Bezirk Norbotten mit 71,7 %, der Bezirk Kopparberg mit 20,2 % und der Bezirk Oerebro mit 3,8 %. Hinsichtlich der Beschaffenheit entfielen von der Förderung des Berichtsjahres 10 439 188 t auf erstklassige Erze, darunter 93 459 t (0,9 %) mit einem Eisengehalt unter 40 %, 126 791 t (1,2 %) mit 40 bis 50 %, 787 413 t (7,5 %) mit 50 bis 60 % und 9 431 525 t (90,4 %) mit 60 bis 70 % Eisengehalt; 8 700 969 t (83,3 %) dieser Erze hatten einen Phosphorgehalt von 0,1 % und darüber. An geringwertigen Eisenerzen wurden 265 534 (125 042) t und an Schlich 762 829 (291 629) t gefördert. Ausgeführt wurden im Jahre 1929 insgesamt 10 898 968 (5 092 948) t rohe und aufbereitete Eisenerze im Gesamtwerte von 150 630 512 (71 207 974) Kr. Die Zahl der im Eisenerzbergbau beschäftigten Arbeiter belief sich auf 9575 (9169), die Förderung je Arbeiter betrug 1234 (525) t.

An See- und Rasenerz wurden außerdem im Berichtsjahre 3899 t gegen 4077 t im Vorjahre gefördert.

Ueber die Gewinnung anderer als Eisenerze gibt nachstehende Zusammenstellung Aufschluß:

	1913 t	1927 t	1928 t	1929 t
Kupfererz	5 458	217	56	2 753
Manganerz	4 001	16 823	15 790	14 609
Zinkerz	50 752	62 526	34 101	72 257
Schwefel- u. Magnetkies	34 319	69 239	19 996	72 055

Die Roheisenerzeugung hatte im Berichtsjahre gegenüber dem Jahre 1928 eine Zunahme um 23,6 % zu verzeichnen. Getrennt nach Herstellungsverfahren wurden erzeugt in:

	1928 t	1929 t
Holz Kohlen-Hochöfen	243 652	308 481
Koks-Hochöfen	77 606	96 050
Elektro-Hochöfen		
mit Holzkohlenbetrieb	64 725	41 514
mit gemischtem Holzkohlen- und Koks- betrieb	8 994	43 167
Elektroöfen	1 115	465
Insgesamt	396 092	489 677

Getrennt nach den einzelnen Roheisensorten wurden folgende Mengen hergestellt:

	1928 t	1929 t
Gießereirohisen	72 430	72 786
Frischerei- und Puddelrohisen	35 847	41 927
Thomasrohisen	66 784	109 770
Bessemerrohisen	31 233	27 705
Siemens-Martin-Rohisen	181 914	226 595
Gußwaren I. Schmelzung	7 884	10 894
Insgesamt	396 092	489 677

Insgesamt waren im Berichtsjahre von 115 vorhandenen Hochöfen 59 gegen 62 im Vorjahre im Betrieb. Der Gesamtwert der Roheisenerzeugung belief sich auf 46 571 446 Kr gegen 37 919 780 Kr im Jahre 1928, was einem Tonnenwert von 95 Kr entspricht. Die Haupterzeugungsgebiete waren Kopparberg mit 151 861 t (31,0 %), Gävleborg mit 68 846 t (14,1 %), Oerebro mit 65 185 t (13,3 %), Västmanland mit 75 770 t (15,5 %) und Södermanland mit 41 333 t (8,4 %).

An Eisenlegierungen aller Art wurden 34 152 (41 420) t oder 17,5 % weniger als im Vorjahre hergestellt, darunter 18 640 (23 861) t Ferrosilizium, 9906 (9864) t Ferrochrom und 2660 (2286) t Ferromangan.

Die Herstellung an Eisenschwamm hatte während des Berichtsjahres einen erheblich größeren Umfang als in den vorhergehenden Jahren und betrug 10 253 (1928: 6014) t.

Die Flußstahlerzeugung belief sich auf 693 918 t; sie übertraf die Leistung im Jahre 1928 (576 172 t) um 20,4 % und die bisherige höchste Leistung im Jahre 1915 noch um 15,6 %. Die größte Steigerung gegenüber dem Vorjahre entfällt auf Elektro Stahl (31,2 %), der damit etwa ein Sechstel der gesamten Stahlerstellung erreichte. Ein Teil des Elektro Stahles wurde direkt aus Erz nach dem Flodinverfahren bei zwei Eisenwerken hergestellt; während des Jahres 1929 wurde dieses Verfahren bei einem weiteren Werk eingeführt. An Schweißstahl wurden 35 920 (33 497) t gewonnen.

Von der Flußstahlerzeugung (Flußstahlblöcke und Stahlguß) entfielen auf:

	1928 t	1929 t
Bessemerstahl	16 848	13 471
Thomasstahl	50 069	70 257
Siemens-Martin-Stahl, sauer	201 009	238 050
Siemens-Martin-Stahl, basisch	221 036	258 069
Tiegelstahl	1 324	1 369
Elektrostahl	85 886	112 702
Insgesamt	576 172	693 918

An Halb- und Fertigwaren, deren Erzeugung fast überall stark gesteigert werden konnte, wurden im Berichtsjahre, verglichen mit dem Vorjahre, hergestellt:

	1928 t	1929 t
Stabeisen und Stabstahl	204 532	248 512
Rohblöcke	13 654	15 776
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw.	386 913	455 178
Rohrluppen	20 040	26 136
Sonstiges Halbzeug	16 517	18 207
Winkleisen, Träger usw., Radreifen	17 958	20 433
Eisenbahnschienen	6 777	16 120
Laschen und Unterlagsplatten	1 114	1 782
Band- und anderes Feisen	78 945	87 558
Walzdraht	68 909	78 031
Platinen	4 974	4 613
Grob- und Mittelbleche	20 096	23 948
Feinbleche	45 486	54 293

An Betriebsvorrichtungen waren in den Stahlwerken vorhanden:

Lancashire-Frischfeuer	65	Siemens-Martin-Oefen, basisch	28
Wallonische „	4	Tiegel-Oefen	5
Sonstige „	4	Elektrostahl-Oefen	
Bessemer-Birnen	10	1. Lichtbogen-Oefen	32
Thomas-Birnen	4	2. Induktions- „	2
Siemens-Martin-Oefen, sauer	34		

In der Eisenindustrie wurden insgesamt 27 672 (26 168) Arbeiter beschäftigt.

¹⁾ Sveriges Officiella Statistik, Bergshantering 1929. Vgl. St. u. E. 49 (1929) S. 1678.

Wirtschaftliche Rundschau.

Zur Frage der Eisenbahntarifsenkung im Rahmen der Preisabbaubestrebungen.

Einig ist die Wirtschaft in der Auffassung, daß an erster Stelle auch das größte Verkehrsunternehmen des Reiches, die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft, berufen und verpflichtet ist, die Preisabbaumaßnahmen der Reichsregierung wirksam zu unterstützen und durch geeignete Tarifsenkungen dazu beizutragen, die völlig daniederliegende Wirtschaft zu beleben. Damit dient die Reichsbahn zugleich ihren eigenen Belangen, denn ihre bedrohliche Lage ist nur das Spiegelbild unserer Wirtschaftsverhältnisse. Von der Gesellschaft werden im übrigen nicht einmal besondere Opfer verlangt, vielmehr nur Tarifmaßnahmen zugunsten der Wirtschaft in einem solchen Ausmaße, wie die Reichsbahn durch die bevorstehenden Personalkostensenkungen und den Warenpreisabbau geldlich erleichtert wird. Mit Wirkung vom 1. Februar 1931 wird die Reichsbahn durch den Abbau der Beamtengehälter und Ruhegehälter jährlich etwa 80 bis 90 Mill. *RM* einsparen, weiterhin spätestens vom 1. April 1931 an durch eine noch durchzuführende Arbeiterlohnsenkung etwa 50 bis 100 Mill. Reichsmark jährlich. Werden darüber hinaus auch die Ersparnisse aus der Kohlenpreissenkung vom 1. Dezember 1930 sowie noch andere bereits eingetretene oder noch folgende Warenpreisermäßigungen berücksichtigt, dann werden sich die gesamten jährlichen Ausgabeersparnisse des Reichsbahnunternehmens auf den angedeuteten Gebieten auf schätzungsweise 160 bis 220 Mill. *RM* belaufen. Mindestens diese Beträge müssen der Wirtschaft zugute kommen, und zwar durch zweckmäßige Gütertarifsenkungen sowie durch eine Ausdehnung des Beschaffungswesens der Reichsbahn im Rahmen der tatsächlichen technischen und betrieblichen Bedürfnisse des Unternehmens.

Auf Grund der Preissenkungsverhandlungen zwischen der Reichsregierung und der Reichsbahn-Hauptverwaltung ist schon die Ermäßigung solcher wichtiger Eisenbahntarife beschlossen und zum Teil bereits durchgeführt worden, die „auf die Lebenshaltung von wesentlichem Einfluß sind“. (Frachtermäßigung für Kohlen in den Ausnahmetarifen nach dem Nord- und Ostseeküstengebiet sowie nach Ostpreußen, Senkung der Stückgut- und Wagenladungsfrachten für Kartoffeln, Frachtermäßigung für Getreide, Mehl, Eier und Tiere, Frachtsenkung für eine Reihe Düngemittel, Ermäßigung der Preise der Arbeiterwochenkarten, Kurzarbeiterwochenkarten, Monats- und Teilmonatskarten sowie Schülermonatskarten.) Die vorbezeichneten Tarifmaßnahmen wird man grundsätzlich als durchaus begrüßenswert anerkennen müssen, wieweil die Frachtermäßigungen im Rahmen der Kohlenküstentarife noch keineswegs ausreichen, um der Einfuhr englischer Kohle wirksam begegnen zu können. Hierbei sollte sich die Reichsbahn endlich mit dem Gedanken vertraut machen, die Kosten der Beförderung deutscher Brennstoffe nach der deutschen Küste so zu senken, daß sie annähernd den Zulaufkosten für englische Kohle nach der deutschen Küste entsprechen. Jedes andere Vorgehen wird nur eine halbe Maßnahme darstellen. Was die beschlossene, am 1. Januar 1931 zur Durchführung gelangende Fahrpreissenkung um etwa 5 % bei den Arbeiterwochenkarten usw. anlangt, so ist deren Zweckmäßigkeit und Notwendigkeit doch sehr umstritten. Selbstverständlich wäre auch diese Maßnahme durchaus zu begrüßen, wenn die entsprechenden Fahrpreise der Reichsbahn tatsächlich „auf die Lebenshaltung“ breiter Massen „von wesentlichem Einfluß“ wären. Gerade das scheint aber nicht der Fall zu sein, denn welcher Teil der gesamten deutschen Arbeiterschaft usw. mag die Wochen-, Monatskarten usw. benutzen? Höchstwahrscheinlich handelt es sich doch nur um einen verhältnismäßig sehr geringen Prozentsatz, so daß aus der hier erörterten Tarifmaßnahme der Reichsbahn wohl kaum allgemeine, wirtschaftlich günstige Auswirkungen erwartet werden können. Es mag also zum mindesten dahingestellt bleiben, ob nicht für mehr taktische und zugleich noch kostspielige Tarifmaßnahmen die Lage der Reichsbahn nicht zu ernst ist und ob die erforderlichen Mittel nicht besser für andere Zwecke zugunsten eines wirksamen Preisabbaues hätten verwendet werden können. Hinzu kommt noch, daß der Personenzugbetrieb der Reichsbahn im ganzen betrachtet bereits außerordentlich unwirtschaftlich ist und aus den Einnahmen des Güterverkehrs mit unterhalten werden muß.

Jedenfalls handelt es sich bei den bisher erörterten Tarifierleichterungen der Reichsbahn gewissermaßen nur um einen Anfang der verlangten Wirtschaftsnothilfe. Weitere, durchgreifendere Maßnahmen müssen alsbald folgen, zumal da die bis jetzt durchgeführten oder beschlossenen Tarif-

senkungen für die Reichsbahn nur einen Aufwand von etwa 40 Mill. *RM* jährlich bedeuten. Ueber die Frage der zweckmäßigen Verwendung der erheblichen, noch freiwerdenden Reichsbahnmittel zugunsten der Wirtschaft gehen die Meinungen allerdings größtenteils sehr weit auseinander. Hierfür einige Beispiele:

Der Reichsverband der Deutschen Industrie hat sich bisher auf die Forderung beschränkt, daß die Ersparungen der Reichsbahn auf dem Wege von Tarifiermäßigungen der notleidenden Wirtschaft wieder zugeführt werden. Der Deutsche Industrie- und Handelstag empfiehlt, den ganzen zur Verfügung stehenden Betrag den Gütertarifen zuzuführen, um eine möglichst weittragende Wirkung im Sinne einer Preissenkung zu erzielen. Dabei sollen wegen ihrer Bedeutung für die Erzeugung die wichtigsten Rohstoffe, wie Kohle, Roheisen usw., zu berücksichtigen sein. Daneben sei eine Tarifsenkung vor allem auch für solche Halberzeugnisse zu fordern, die sich in Schlüsselstellung, z. B. für die Bauindustrie, befänden. Endlich — und nicht zuletzt — sollte auf einen Abbau der übersteigerten Tarife der oberen Klassen Bedacht genommen werden, weil damit nicht nur die Beförderungskosten für wichtige Lebensmittel verbilligt, sondern auch die zur Zeit leider sehr geschwächte Wettbewerbsfähigkeit der Reichsbahn gegenüber anderen Verkehrsmitteln gestärkt würde. Die Industrie- und Handelskammer Berlin hat in einer Eingabe an die Reichsbahn-Hauptverwaltung empfohlen, die freiwerdenden Beträge voll dem Güterverkehr, und zwar nur den Wagenladungen, zuzuwenden. Im einzelnen wird von ihr vorgeschlagen:

1. Mindestens 70 Mill. *RM* zur Senkung der Frachten für die wichtigsten Rohstoffe, wie sie etwa in der Klasse F aufgeführt sind, einschließlich des Ausnahmetarifs für Kohlen, zu verwenden. Die Verringerung der Frachten für Rohstoffe würde sich breit auf die Allgemeinheit der deutschen Wirtschaft auswirken, weil diese Stoffe eine Schlüsselstellung für viele Gewerbebezüge einnehmen.
2. Um etwa 50 Mill. *RM* wären die Frachten für wichtige Halberzeugnisse zu senken, die besonders im Baugewerbe Verwendung finden; gedacht wird dabei an Baueisen (Stab- und Formeisen), Bauholz, Bleche, Draht u. dgl.
3. 40 Mill. *RM* sollen einer Ermäßigung der oberen Klassen zugeführt werden. Zu erwägen wäre in dieser Richtung eine Zusammenlegung der Klassen A und B auf einer zwischen den jetzigen Klassen B und C liegenden neuen Klasse.

Der Eisen- und Stahlwaren-Industriebund in Wuppertal-Elberfeld schlägt zwecks erfolgreicher Durchführung eines allgemeinen Preisabbaues eine allgemeine Tarifiermäßigung unter Berücksichtigung des Stückgutverkehrs vor.

In der Zeitschrift „Maschinenbau“¹⁾, herausgegeben vom Verein Deutscher Maschinenbau-Anstalten, wird offenbar unter mehr oder weniger großer Verkennung gerade der gegenwärtigen Aufgaben der Reichsbahn im Rahmen der allgemeinen Preisabbaubestrebungen des Reiches empfohlen, die Klasse A um 30 %, die Klasse B um 25 %, die Klasse C um 15 %, die Klasse D um 12 % und die Klasse E um 2,1 % zu senken! Einen ähnlichen Standpunkt vertritt offenbar der Zentralverband der Blech-, Eisen-, Metall- und Stahlwaren-Industrien, der eine Senkung der Klassen A bis D um 25 bis 7,5 % wünscht, wobei im Hintergrund außerdem noch hinsichtlich der Klassen F und G für eine Erhöhung der Nahfrachten und eine Ermäßigung der Weitfrachten eingetreten wird! Auf diese, gerade gegenwärtig bezeichnenden Bestrebungen und auf ihre Begründung wird demnächst an dieser Stelle noch besonders eingegangen werden.

Aus allen aufgeführten Beispielen gewinnt man den Eindruck, daß die Vorschläge der Fachverbände, mit Ausnahme der Forderung des Eisen- und Stahlwaren-Industriebundes, im Vergleich zu den übrigen Stellungnahmen von mehr oder weniger einseitigen Gesichtspunkten beeinflusst zu sein scheinen. Es tritt dabei der Hauptgedanke viel zu sehr in den Hintergrund, daß es die dringlichste Gegenwartsaufgabe, auch die der Reichsbahn, ist, den allgemeinen Preisabbau auf möglichst allen Gebieten zu fördern und zu einer Belebung der Gesamtwirtschaft beizutragen. Ob diese oder jene der heutigen oberen Tarifklassen im Vergleich zu dem Stand vor etwa 20 Jahren zu hoch belastet ist, diese Frage darf unter den grundlegend veränderten Verhältnissen auf allen Gebieten doch nicht maßgebend

¹⁾ Jg. 9 (1930) S. 249/51.

sein für die Auswahl von Tarifsenkungen zugunsten des zur Zeit dringend notwendigen allgemeinen Preisabbaues, ganz abgesehen davon, daß die Reichsbahn auch wiederholt erklärt hat, daß schon im Hinblick auf den Tarifumbau vom 1. August 1927 von einer allgemeinen Ueberteuering der Frachten für die in den oberen Tarifklassen befindlichen Güter nicht mehr die Rede sein könne. Denn die heutigen oberen Tarifklassen enthalten zum großen Teil gar nicht mehr dieselben Güter wie die entsprechenden Klassen der Vorkriegszeit, da viele höherwertige Güter inzwischen in niedrigere Tarifklassen und Ausnahmetarife versetzt worden sind. Soweit bei bestimmten Gütern tatsächliche Härten vorliegen, muß beim Nachweis eines dringenden wirtschaftlichen Bedürfnisses ein Ausgleich durch Abstufung einzelner Waren in niedrigere Tarifklassen usw. geschaffen werden. Allgemeine tarifliche Maßnahmen der Reichsbahn gegen den Kraftwagenwettbewerb, und zwar im Sinne einer Abschaffung der Tarifklasse A oder sogar der Klassen A und B, haben unmittelbar mit den zur Zeit im Vordergrund stehenden, allgemeinen Preisabbauhandlungen nichts zu tun, zumal da die Frachten für wichtige Lebensmittel schon gesenkt sind oder noch ermäßigt werden. Ein allgemeiner Wettbewerb des Kraftwagens liegt auch bei den Gütern der oberen Tarifklassen keinesfalls vor. Ferner darf nicht außer acht gelassen werden, daß beim Fortfall der Klasse A aller Voraussicht nach auch die Stückguttarife in ihrer jetzigen Höhe nicht mehr gehalten werden können. Die Beseitigung der Klasse A und eine Senkung der Stückguttarife im gleichen Verhältnis würde der Reichsbahn einen Einnahmeausfall von etwa jährlich 140 Mill. *RM* verursachen. Fielen sogar die Klassen A und B fort, würden also ihre Güter künftig zu den Frachten der Klasse C befördert, dann ergäbe sich dadurch und durch eine entsprechende Senkung der beeinflussten Ausnahmetarife sowie der Stückguttarife ein Einnahmeausfall von etwa 285 Mill. *RM* jährlich!

Da einzelne Industriezweige den Frachtvergleich mit der Vorkriegszeit immer noch als maßgebend für ihre Tarifwünsche betrachten, verdient einmal hervorgehoben zu werden, wie sich die

Frachtkennzahlen der Hauptklassen auf den verschiedenen durchschnittlichen Versandweiten im Verhältnis zu früher gestalten würden, wenn der Tarifumbau z. B. nach den Vorschlägen des Maschinenbaues vollzogen würde. Es ergäbe sich alsdann gegen 1913 (= 100) eine Frachtkennzahl von 130 in der Klasse A, 117 in der Klasse B, 145 in der Klasse C, 153 in der Klasse D, 140 in der Klasse E, 162 in der Klasse F und 145 in der Klasse G. Die bei weitem verkehrswichtigste Klasse F würde also außergewöhnlich stark übersteigert. Man erkennt also, daß die Wünsche für die oberen Tarifklassen gerade nicht als bescheiden angesprochen werden können. Ein näheres Eingehen auf diese Vorschläge dürfte sich zum mindesten zur Zeit erübrigen, weil sie — wie schon erwähnt — mit den Erfordernissen der Gegenwart und der pflichtmäßigen Rücksichtnahme auf die berechtigten Belange der Gesamtwirtschaft nicht in Einklang zu bringen sein dürften.

Welche Tarifsenkungen die Reichsbahn im einzelnen durchführen muß, um tatsächlich den allgemeinen Preisabbau und eine Belebung der Gesamtwirtschaft zu fördern, bedarf noch sorgfältiger Prüfung. Ob eine allgemeine Güterfrachtsenkung, die an sich das einfachste Mittel wäre, im Hinblick auf die beschränkten Möglichkeiten der Reichsbahn bei einer durchgehenden Ermäßigung von vielleicht 4 bis 5 % tatsächlich wirksam ist, muß ebenfalls sehr überlegt werden. In Erwägung gezogen werden sollte aber auch, ob nicht das gemeinsame Ziel leichter erreicht wird, wenn die Kohlenfrachten durchweg in ganz besonderem Maße, d. h. um etwa 10 bis 20 %, gesenkt würden. Das läge einerseits im Rahmen des Möglichen; andererseits wäre hierbei auch am ehesten eine weitgehende günstige Auswirkung deshalb sichergestellt, weil kein anderes Gut so stark in alle Kanäle des wirtschaftlichen und privaten Lebens eindringt. Eine solche Senkung der wichtigen Frachten des allgemeinen Kohlenausnahmetarifs 6 sowie eine weitere Ermäßigung der Kohlenküstentarife in dem eingangs angedeuteten Sinne scheint aus allgemeinen volkswirtschaftlichen Erwägungen einer schnellen ernstlichen Prüfung wert zu sein.

Dr. W. A.

Kapitalflucht.

Es ist eine unlegbare Tatsache, daß die Abwanderung deutschen Kapitals ins Ausland in den letzten Monaten stark zugenommen hat und die Kapitalflucht sich nachgerade zu einer Frage auswächst, die ernste Beachtung verdient. Allerdings weichen die Schätzungen über die Höhe der abgewanderten Summen sehr stark voneinander ab. Wenn in sozialdemokratischen Flugblättern behauptet wurde, die deutsche Kapitalflucht erreiche die märchenhafte Höhe von 13 Milliarden *RM*, so muß diese Angabe als maßlos übertrieben bezeichnet werden. Auch die von Stegerwald auf dem diesjährigen Schleswig-Holsteinischen Zentrumsparteitag für die Auslandsanlage errechnete Summe von 8 Milliarden dürfte noch zu hoch gegriffen sein. Der bekannte schweizerische Reparationssachverständige, Professor Salin, Zürich, schätzt die Kapitalausfuhr bis Ende 1929 auf 4 bis 4½ Milliarden. Diese Schätzung, die der Wahrheit sehr nahe kommen dürfte, macht sich auch die „Frankfurter Zeitung“ zu eigen; sie kommt unter Berücksichtigung des seit Beginn 1930 ausgeführten Kapitals zu dem Ergebnis, daß die deutsche Gesamtkapitalausfuhr seit der Stabilisierung den Betrag von 5,1 bis 5,6 Milliarden erreicht. Bedenkt man, daß ein Teil dieses Kapitals wieder in Form von ausländischen Anlagen in das Land zurückfließt, wobei die Zinsspanne dem Ausland zugute kommt, bedenkt man ferner, daß gerade die deutsche Wirtschaft unter der Kapitalknappheit stark zu leiden hat, so wird ohne weiteres klar, daß dies einen volkswirtschaftlich ungesunden Zustand bedeutet, der dringender Abhilfe bedarf.

Nun wäre es jedoch verfehlt, die Kapitalausfuhr immer einer Steuerflucht gleichzusetzen. Wenn z. B. deutsches Kapital dazu verwendet wird, um im Ausland zwecks Hebung des Absatzes Zweigfabriken zu gründen oder zur Förderung der Ausfuhr Schiffsfahrtsunternehmungen ins Leben zu rufen, so ist das nicht nur vom Standpunkt des Unternehmens, sondern auch vom Standpunkt der gesamten Volkswirtschaft zu begrüßen. Etwas zurückhaltender muß man der Gründung von Holdinggesellschaften gegenüberstehen, von denen in der Schweiz Ende 1929 bereits 985 bestanden.

Die Kapitalflucht bekämpfen heißt, ihre Ursachen beseitigen. Nichts könnte mehr schaden als eine erneute Kapitalfluchtgesetzgebung. Die damit gemachten Erfahrungen lehren, daß dieses Vorgehen nicht zweckmäßig ist. Es zeigt sich eben immer, daß wirtschaftliche Mißstände nicht einfach durch staatliche Eingriffe aus der Welt geschafft werden können.

Ganz etwas anderes wäre es, wenn der Staat auf eine andere Art Abhilfe schaffen und den Steuerdruck, der eine der Hauptursachen für die starke Kapitalabwanderung ist, mildern würde.

Es ist ein verhängnisvoller Irrtum, zu glauben, daß man die Steuer-schraube beliebig stark anziehen könne. Es gibt eine Grenze, über die hinaus die Wirtschaft die Belastung nicht mehr erträgt, nämlich die Leistungsfähigkeit der Steuerschuldner. Diese Grenze haben wir schon längst erreicht. Das beweist am besten die Tatsache, daß verschiedene Steuern trotz Erhöhung der Sätze kein Mehraufkommen mehr erbrachten. Wird der Bogen überspannt, so führt das entweder zu einer Verminderung des Vermögens oder zur — Kapitalflucht. Den wesentlichsten Einfluß übt natürlich die Gestaltung der Einkommensteuer aus. In der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik“¹⁾ finden sich bemerkenswerte Erhebungen des Statistischen Reichsamts über die Einkommensverhältnisse im Deutschen Reich, in Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden und den Vereinigten Staaten von Amerika, aus denen hervorgeht, daß der Steuerdruck in Deutschland am stärksten ist. Besonders die Freigrenzen liegen bei den anderen Ländern bedeutend höher. Auch wirtschaftlich schwächeren Ländern gegenüber vermögen wir steuerlich keine Vorteile zu bieten. So beginnt z. B. in Oesterreich die Einkommensteuer mit 2 %, bei uns mit 10 % des Einkommens. Man hat zwar für beschränkt Einkommensteuerpflichtige gewisse Erleichterungen vorgesehen, so beispielsweise durch Bestimmung des § 60 des Einkommensteuergesetzes, wonach für gewisse Einkommen keine Steuererhöhung stattfindet, aber das ändert nichts an der Tatsache, daß die Steuersätze bei uns stark überspannt sind. Dazu kommt noch, daß die Reichsregierung im Wege der Notverordnung die Einkommen über 8000 *RM*, also gerade die hohen Einkommen, die am leichtesten zur Abwanderung neigen, mit einem besonderen Steuerzuschlag von 5 % belegte. Die Aufhebung der Kapitalertragsteuer und Ermäßigung der Kapitalverkehrssteuern bieten demgegenüber nur ein unzureichendes Gegengewicht.

So kann auch diese Frage nur im Zusammenhang mit der dringend notwendigen Finanzreform gelöst werden. Vor allem muß das Steuerrecht der Gemeinden von Grund auf umgestellt werden. In diesem Zusammenhang erscheint der Vorschlag der „Frankfurter Zeitung“ beachtenswert, bei der Einkommenbesteuerung zwischen verbrauchtem und gespartem Einkommen zu unterscheiden und dieses wegen der gesamtwirtschaftlichen Dringlichkeit einer Steigerung der Kapitalbildung durch Ermäßigung der Steuern auszuzeichnen.

Es heißt jedoch das Wesen der Kapitalflucht verkennen, wollte man den seelischen Gründen nicht ebensoviel Bedeu-

¹⁾ Jg. 10 (1930) S. 592/96.

tung beimessen wie den steuerlichen. Viele bringen ihr Geld nur in das Ausland, weil sie nicht das nötige Vertrauen in den Staat setzen und die törichte Befürchtung hegen, daß sie durch einen erneuten Währungsverfall oder sonstige unvorhergesehene Ereignisse um ihr Vermögen kommen könnten. Daher ziehen sie eine sichere, wenn auch weniger einträgliche Anlage im Ausland vor. Diesen Gedankengängen werden gerade die kleinen Kapitalisten am leichtesten zugänglich sein, wobei natürlich auch politische Geschehnisse ihren Einfluß geltend machen. So wird z. B. aus der Schweiz gemeldet, daß nach den letzten Reichstagswahlen ausnehmend viele Kaufaufträge für ausländische Wertpapiere, Depotüberweisungen usw. erfolgten, also eine gewisse Psychose Platz gegriffen hat, die deshalb oft sehr bedenklich werden kann, weil sie leicht auf das Ausland übergreift. Im allgemeinen werden die deutschen Verhältnisse vom Ausland viel ruhiger beurteilt als in Deutschland selbst. Das mag seelisch zum Teil dadurch zu erklären sein, daß die räumliche Entfernung eine ruhigere Beurteilung leichter zuläßt, und daß außerdem die Ausländer gewöhnlich mächtige Staaten hinter sich fühlen, die auf alle Fälle dafür sorgen werden, daß das in Deutschland ange-

legte Kapital nicht verlorengeht, während der Deutsche sich etwa hereinbrechenden Finanzschwierigkeiten gegenüber hilfloser fühlt.

Trotzdem ist es durch nichts zu rechtfertigen, daß — aus einer augenblicklichen Psychose heraus — dem deutschen Unternehmertum die Kapitalbeschaffung durch Kapitalabwanderung mehr als nötig erschwert wird und dadurch erst die Gefahren heraufbeschworen werden, die den Schwarzsehern die Phantasie ganz ungerichtet schon immer vor Augen malt. Gelingt es, diese Psychose zu bannen und auch die steuerlichen Gründe für die Kapitalflucht zu beseitigen, dann ist zum mindesten der eine große Fortschritt erreicht, daß das geringe Kapital, das sich bei dem gegenwärtigen Steuerdruck in Deutschland überhaupt bilden kann, wenigstens im Lande bleibt oder nach Deutschland zurückwandert, um die Voraussetzung zu schaffen, ohne die keine Wirtschaft bestehen kann. Es ist erfreulich, daß in der letzten Zeit schon wieder starke Rückflüsse des in das Ausland geflüchteten Kapitals unverkennbar sind; aber zur völligen Wiederherstellung eines normalen Zustandes müssen eben unverzüglich die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden.

Erträge von Hüttenwerken und Maschinenfabriken im Geschäftsjahr 1929 und 1929/30.

Gesellschaft	Aktienkapital a) = Stamm-, b) = Vorzugsaktien	Rohgewinn	Allgemeine Unkosten, Abschreibungen, Zinsen usw.	Reingewinn einschl. Vortrag	Gewinnverteilung					Vortrag
					Rücklagen	Stiftungen, Ruhegehaltskasse, Untertätigenbeholdungen	Gewinnanteile an Aufsichtsrat, Vorstand usw.	Gewinnanteil		
								a) auf Stamm-, b) auf Vorzugsaktien	%	
<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	<i>R.M.</i>	
Actiengesellschaft Charlottenhütte, Berlin (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 20 000 000 b) 483 000	.	.	1) 2 230 411	—	—	106 275	a) 1 697 500 b) 28 980	6	397 656
Bamag-Meguin, Actiengesellschaft, Berlin (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 12 000 000 b) 63 000	1 873 809	1 773 220	100 589	—	—	—	a) — b) 3 780	6	96 809
Gebr. Böhler & Co., Actiengesellschaft, Berlin (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	5 000 000	1 083 010	594 052	488 958	—	50 000	9 699	400 000	8	29 259
Capito & Klein, Actiengesellschaft, Düsseldorf-Benrath (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	3 000 000	1 137 307	1 376 942	239 635	—	—	—	—	—	Verlust 239 635
Düsseldorfer Eisenhütten-Gesellschaft in Ratingen (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	2 200 000	298 111	212 091	86 091	16 799	—	—	—	—	69 292
Eisen- und Stahlwerk Hoesch, Actiengesellschaft, Dortmund (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1798/99	a) 70 300 000 b) 1 050 000	.	.	4 513 129	—	—	122 522	a) 4 218 000 b) 15 000	6	157 607
Geisweider Eisenwerke, Actiengesellschaft, Geisweid, Kreis Siegen (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 4 100 000 b) 400 000	3) 402 441	204 441	198 000	10 000	—	—	a) 164 000 b) 24 000	4	—
Gußstahl-Werk Witten, Witten a. d. Ruhr (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	10 400 000	.	.	Verlust 4 885 906	—	—	—	—	—	Verlust 4 885 906
Gutehoffnungshütte Oberhausen, Actiengesellschaft, Oberhausen (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1661/62	60 000 000	11 389 153	6 305 310	5 083 843	—	—	—	—	—	—
Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Nürnberg (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1661/62	80 000 000	10 078 796	1 449 312	8 629 484	—	—	—	8 000 000	10	629 484
Klöckner-Werke, A.-G., Berlin (Hauptverwaltung in Gastrop-Rauzel) (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1662	110 000 000	35 671 014	28 826 013	6 845 001	—	—	—	?	6	383 056
Kölsch-Fölzer-Werke, Actiengesellschaft, in Siegen (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 6 378 600 b) 7 500	737 111	630 910	106 201	—	—	—	a) — b) 525	7	105 676
Lindener Eisen- und Stahlwerke, Actiengesellschaft, Hannover-Linden (1. 1. 1929 bis 31. 12. 1929)	a) 2 500 000 b) 64 000	336 254	744 260	Verlust 408 006	—	—	—	—	—	—
Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.-G., Nürnberg (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	20 000 000	14 184 658	11 974 061	2 210 597	—	—	1 200 000	—	6	1 010 597
J. Pohlh, Actiengesellschaft, Köln (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	3 000 000	644 047	237 711	406 336	17 652	—	29 708	300 000	10	58 976
Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Actiengesellschaft, Essen (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1799	243 000 000	72 101 218	45 618 560	26 482 658	—	500 000	1 626 268	24 300 000	10	56 390
Rheinische Metallwaren- und Maschinenfabrik in Düsseldorf (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930). — Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1702/03	20 000 000	11 269 080	9 348 638	1 920 442	200 000	—	30 566	1 400 000	7	289 876
Stahlwerk Oeking, Actiengesellschaft, Düsseldorf (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	3 000 000	377 969	725 388	Verlust 347 419	—	—	—	—	—	Verlust 347 419
Stellawerk, Actiengesellschaft, vormals Willich & Co., Homberg, Niederrhein (1. 1. 1929 bis 31. 12. 1929)	4 000 000	23 488	682 332	Verlust 658 844	—	—	—	—	—	Verlust 658 844
Vereinigte Königs- und Laurahütte, Actiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, Berlin (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	41 666 700	805 794	187 217	618 577	—	—	—	—	—	618 577
Westfälische Drahtindustrie, Hamm (Westf.) (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 6 667 000 b) 1 000 000	2 355 558	1 917 794	437 764	—	—	—	a) 333 350 b) 40 000	5	64 414
Actien-Gesellschaft der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen-Saar (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	52 312 500	14 024 804	9 117 934	4 906 870	—	—	—	—	—	—
Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	13 200 000	20 073 305	17 831 870	2 241 435	560 000	—	53 261	1 320 000	10	308 174
Krainische Industrie-Gesellschaft, Ljubljana (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	13 500 000	17 512 700	12 825 571	4 687 129	3 723 539	—	135 000	675 000	5	163 590
Rimamurány-Salgo-Tarjánér Eisenwerks-Actien-Gesellschaft, Budapest (1. 7. 1929 bis 30. 6. 1930)	a) 19 344 000 b) 256 000	13 588 681	10 937 912	2 650 769	98 620	215 000	197 240	a) 1 934 400 b) 12 800	10	192 709

1) Nach Abzug aller Unkosten, Steuern usw. — 2) 14% = 1 330 000 R.M. auf 9 500 000 R.M. Aktien erster Gattung und 14% = 367 500 R.M. auf 25% Einzahlung von 10 500 000 R.M. junge Aktien erster Gattung. — 3) Nach Abzug aller Unkosten, Zinsen, Steuern und sozialen Lasten. — 4) Wird aus dem Buchgewinn der Zusammenlegung des Aktienkapitals auf die Hälfte gedeckt.

Buchbesprechungen.

Moldenke, Richard, E. M., Ph. D.: The Principles of Iron Founding. 2nd ed. (With 64 Fig.) New York (370 Seventh Avenue) and London (E. C. 4, 6 & 8 Bouverie Street): Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1930. (XII, 654 p.) 8°. Geb. £ 1.10.—.

Es ist zu begrüßen, daß der bekannte amerikanische Gießereifachmann eine 2. Ausgabe dieses Buches herausgegeben hat. Moldenke erläutert zunächst die geschichtliche Entwicklung des Schmelzverfahrens unter besonderer Berücksichtigung des Kupolofens. In einem weiteren Abschnitt werden grundlegende wirtschaftliche und organisatorische Fragen besprochen. Einen breiteren Raum nimmt die Metallurgie ein, die die Beziehungen des Gußeisens zu den wichtigsten in Frage kommenden Elementen behandelt. Nach einer kurzen Beschreibung der Stahlerzeugung nach den verschiedenen Verfahren werden die besonderen Eigenschaften des Gußeisens, wie Schmelzbarkeit, Flüssigkeit, Gefüge, spezifisches Gewicht, Härte, Schwindung, Festigkeit, elektrische Eigenschaften und Verschleiß, kritisch beleuchtet. Ein weiterer

Abschnitt bringt eine alphabetische Zusammenstellung von Gußteilen nach ihrem Verwendungszweck unter Angabe der nach Ansicht des Verfassers geeigneten Gattierung. Die verschiedenen deutschen Verfahren zur Veredelung von Gußeisen werden eingehend erörtert und gewürdigt. Zur Erzielung eines gleichmäßigen Gußbruches schlägt der Verfasser vor, den Gußbruch gesammelt im Hochofen umzuschmelzen. Für deutsche Verhältnisse kommt das Verfahren aus wirtschaftlichen Gründen natürlich nicht in Frage. Bemerkenswert sind die Vergleiche zwischen den Abmessungen und Leistungen amerikanischer und deutscher Kupolöfen, ebenso die verschiedenen Bauarten und Leistungen amerikanischer und deutscher Flammöfen. Die Besprechung der in beiden Ländern gebräuchlichen Prüfverfahren für Gießereien enden in dem Vorschlag eines „internationalen Gußeisenprobstabes für Export“.

Das Buch ist für den Gießereipraktiker geschrieben und für diesen ebensogut geeignet wie zu empfehlen. *M. L.*

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Änderungen in der Mitgliederliste.

- Bahr, Emil*, Betriebsleiter, Werk Barrikade, Stalingrad (U. d. S. S. R.), Haus 1003, Quartier 1.
Bauer, Richard, Dipl.-Ing., Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhler & Co., A.-G., Düsseldorf, Wielandstr. 8.
Becker, Abraham, Ingenieur, Burgbrohl, Bez. Koblenz.
Berg, Torsten, Metallurgist der Pittsburgh Steel Products Co., Monessen and Allenport, Allenport (Pa.), U. S. A.
Best, Emil, Ing., Hochofenchef a. D., Köln, Augustinerplatz 3.
Czimatis, Ludwig, Dr., Geh. Reg.-Rat, Ober-Reg.- u. Gewerberat, Düsseldorf-Grafenberg, Geibelstr. 7.
Czirmer, Anton, Witkowitz Bergbau- u. Eisenh.-Gewerkschaft, Witkowitz (C. S. R.), Grenzstr. 831.
Einkel, Armin, Dipl.-Ing., Berlin-Niederschöneweide, Berliner Str. 129.
Fetschenko-Tschopiwsky, Iwan, Dr.-Ing., Friedenshütte, Vers.-Anstalt, Nowy Bytom (Friedenshütte), Poln. O.-S.
Fratkin, Boris, Dipl.-Ing., Leiter der Metallogr. Abt., Tractorwerk, Charkow (U. d. S. S. R.), Theatralnaja ploschtschad 4, Quartier 9.
Gredt, Georges, Dr.-Ing., Directeur du Comptoir Technique Minier u. Metallurgique, Luxemburg; Paris 17 (Frankreich), 51 Boul. Péreire.
Groß, Wilhelm, Oberingenieur, Essen-West 4, Kraemerstr. 2.
Halbach, Oskar, Hüttdirektor, Geschäftsf. der Fa. Ferrocarril G. m. b. H., Berlin SW 11, Stresemannstr. 9.
Hilberhaus, Willy, Ingenieur, Mülheim a. d. Ruhr, Lederstr. 10.
Hofbauer, Walter C., Dipl.-Ing., Graz (Steiermark), Grillparzerstr. 17.
Hoffer, Otto, Direktor, Berlin-Grünwald, Hubertusallee 15.
Ilse, Albert, Ingenieur, Düsseldorf 10, Mauerstr. 19.
Junker, Ernst, Dipl.-Ing., Fa. G. & J. Jaeger, A.-G., Wuppertal-Vohwinkel, Bismarckstr. 96.
Keller, Otto, Dr. phil., Zivilingenieur, Zürich 2 (Schweiz), Rieterstr. 35.
Klinner, G., Hüttdirektor, Beuthen, O.-S., Gartenstr. 19.
Klose, Wolfgang, Dipl.-Ing., Gießereing., Leoben (Steiermark), Gösserstr. 5.
Koch, Fritz, Ingenieur der Mitteld. Stahlwerke, A.-G., Stahl u. Walzwerk Weber, Brandenburg (Havel), Wilhelmsdorfer, Str. 56.
Krekeler, Karl, Dr.-Ing., Rhenania-Ossag Mineralölwerke, A.-G., Privatdozent an der Techn. Hochschule Aachen, Hamburg 36, Alsterufer 4—9.

- Krön, Richard*, Ing., Direktor, Wien XIII. (Oesterr.), Leopold-Müller-Gasse 3.
Küper, Carl, Ingenieur, Alsdorf, Post Betzdorf (Sieg).
László, Akos, Ing., berat. Ing. der Giprotes (Staatl. Inst. für Projektierung metallurg. Werke), Leningrad (U. d. S. S. R.), Fontanka 76—78.
Martin, Otto, Hütteningenieur, Mannesmannröhren-Werke, Abt. Grillo Funke, Gelsenkirchen, Möntingplatz 2.
Martin, Wilhelm, Direktor, Preß- u. Walzwerk A.-G., Düsseldorf-Reisholz, Buchenstr. 22.
Müller, Karl, Dr. phil., Direktor, Vorst.-Mitgl. der Fa. Th. Goldschmidt A.-G., Essen, u. der Chem. Fabrik Buckau, Ammendorf; Essen-Bredeneu, Frühlingstr. 55.
Netter, Cornelius, Dr. jur., Ing., Hüttdirektor, Laband, O.-S. Ophüls, Heinrich, Dipl.-Ing., Kapellen-Lauersfort, Kr. Mörs.
Pfeifer-Schiessl, Alfons, Dr.-Ing., Direktor der Feinstahlwerke Traisen A.-G. vorm. Fischer, Traisen (N.-Oesterr.).
Ramm, Alexander, Dipl.-Ing., Dnepropetrowsk (U. d. S. S. R.), Kolonie Lenin, Bolschewistskaja Str. 3.
Rödel, Hans, Dipl.-Ing., Herne-Sodingen.
Rosenkranz, Julius, Chefkonstrukteur, Leningrad (U. d. S. S. R.), Hotel Europa.
Schenk, Wilhelm, Ziviling., Homburg (Niederrh.), Königstr. 27.
Schneider, Heinrich, techn. Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Fa. Baroper Walzwerk, A.-G., Dortmund, Meissener Str. 78.
Schuller, Edward, Dipl.-Ing., Schoeller-Bleckmann Stahlwerke, A.-G., Zagreb (Südslawien), Marticeva 12.
Steinweg, Robert, Dipl.-Ing., Neumünster i. Holst., Augustastr. 7.
Tomiyaama, Eitaro, Ingenieur, c/o Fuji-seiko-Kaisha, Kawasaki (Kanagawaken), Japan.
Verlohr, Wilhelm, Gesellschafter u. Geschäftsf. der Fa. Zweigbüros Berlin von Werken der Metallind. G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg 2; Berlin-Wilmersdorf, Sächsische Str. 10—11.
Walle, Hermann, Ing., Direktor, Frankfurt a. M., Mendelssohnstr. 58.
Weber, Franz, Betriebsleiter, Mähr.-Ostrau 9 (C. S. R.), Hoedozlav-gasse 7.
- Gestorben.
- Buchert, Gottfried*, Fabrikbesitzer, Liegnitz. 16. 12. 1930.
Haselhoff, Emil, Dipl.-Ing., Oberhausen. 15. 12. 1930.
Herwig, Moritz, Fabrikbesitzer, Dillenburg. 18. 12. 1930.
Moldenke, Richard, Dr., Wachtung. 17. 11. 1930.
Stockey, Julius, Fabrikant, Milspe. 9. 12. 1930.
Weishaar, Carl, Fabrikbesitzer, Aachen. 27. 11. 1930.

Eisenhütte Südwest.

Hauptversammlung 25. Januar 1931 in Saarbrücken.

— Einzelheiten werden noch bekanntgegeben. —

Das Inhaltsverzeichnis zum 2. Halbjahresbande 1930 wird voraussichtlich einem der Januarhefte beigegeben.

