

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik

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

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

HEFT 22

28. MAI 1942

62. JAHRGANG

### Erzeugungsplanung auf Eisenhüttenwerken.

Von Richard Risser und Rudolf Steck in Hamborn.

[Bericht Nr. 194 des Ausschusses für Betriebswirtschaft des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.<sup>1)</sup>]

(Aufgabe und Einflußgrößen. Die Planungsarbeit: Liefermöglichkeiten; Durchführung der Planung für Roheisen, Rohstahl, Fertigerzeugnisse; Verteilungspläne für Konzernaufträge, Fremdkunden-Halbzeugaufträge, Formstahl, Oberbau, Stabstahl usw.; Betriebs- und Werktaufträge; Abstimmung der Verteilungspläne. Ueberwachung.)

#### I. Aufgabe und Einflußgrößen.

Planung im allgemeinen Sinne ist Vorschau; ihr Ziel ist das Ausschalten von Zufälligkeiten.

Die im folgenden behandelte Erzeugungsplanung für eine Gruppe von Hüttenwerken ist darüber hinaus nicht nur Vorschau, sondern Bestimmung; sie ist eine technische Planung unter genauer Zergliederung aller für die Erzeugung maßgebenden Abläufe und Vorgänge. Diese Erzeugungsplanung bestimmt die Lenkung des zur Herstellung der geforderten Erzeugnisse notwendigen Werkstoffflusses nach Menge, Sorte, Richtung und Zeit. Sie setzt eine gute Statistik sowie die Kenntnis über den Umfang der Leistung nach Art, Menge und Güte voraus.

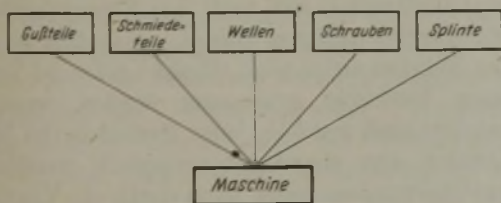


Bild 1.

„Konvergenter“ Werkstofffluß, z. B. in Maschinenfabriken.

Als Hauptarbeiten dieser Planungsstelle als Abteilung der Betriebswirtschaftsstelle sind demnach anzusprechen:

1. die Vorausberechnung der Werkstoffmenge für einen bestimmten Zeitabschnitt,
2. die Bestimmung der herzustellenden Güten,
3. die richtige Leitung des Stoffes in die verarbeitenden Betriebe,
4. die Bekanntgabe des Verwendungszweckes der zugeleiteten Stoffmengen an den einzelnen Betrieb (Programm),
5. die genaue Ueberwachung des vorgegebenen Programms unter Berücksichtigung notwendig gewordener Aenderungen.

Maßgebend für die mengenmäßige Vorausberechnung und Bestimmung des Werkstoffs nach Sorte und Güte sind

<sup>1)</sup> Vorgetragen in der 166. Sitzung des Ausschusses für Betriebswirtschaft am 23. April 1942 in Düsseldorf. — Sonderdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Post-schließfach 664, zu beziehen.

die Liefermöglichkeiten des Werkes und die Lieferwünsche der Kunden.

Während die letzten als nahezu „unabänderliche“ Gegebenheit hinzunehmen sind, stellen die Erzeugungs- oder Liefermöglichkeiten eine — bis zur Erreichung der Höchstleistung und nach Lage der Verhältnisse — beliebig „Veränderliche“ dar. Die Planung hat nun laufend zwischen diesen beiden Punkten zu vermitteln und dabei so vorzugehen, daß ein Bestwert an Liefermöglichkeiten besteht. Hierbei hat sie ihr Hauptaugenmerk auf einen geordneten Werkstofffluß zu lenken. Dieser entwickelt sich nach zwei Formen, und zwar zunächst „konvergent“ von den Einsätzen am Hochofen oder in den Siemens-Martin-

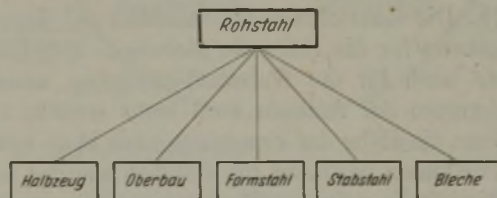


Bild 2. „Divergenter“ Werkstofffluß, z. B. in Eisenhüttenwerken.

Werken bis zur Herstellung von Rohstahl und dann „divergent“. Als „konvergenter“ Werkstofffluß wird der bezeichnet, bei dem aus vielen Ausgangsstoffen wenige End-erzeugnisse hergestellt werden; entstehen aus wenigen Einsatzstoffen viele nach Güte und Form unterscheidbare End-erzeugnisse, so wird von einem „divergenten“ Werkstofffluß gesprochen<sup>2)</sup>. Im Maschinenbau ist die konvergente Form (Bild 1) die vorherrschende, wenn auch nicht die ausschließliche. Dort spielt das Zusammenfließen der Einzelteile im Erzeugungsgang die Hauptrolle. Der Faktor „Zeit“ steht bei dieser Planung im Vordergrund. In der Eisenhüttenindustrie kommt dem Faktor „Menge“ die größere Bedeutung zu. Hier ist die divergente die wichtigere Form des Werkstoffflusses (Bild 2). Vor allem wächst in der Praxis mit der Größe der Werke und mit der Zahl der Betriebe die Vielheit der Werkstoffwege und die Verästelung des Werkstoffflusses (Bild 3).

<sup>2)</sup> Siehe hierzu auch Euler, H.: Arch. Eisenhüttenw. 14 (1940/41) S. 187/202 (Betriebsw.-Aussch. 175) Bild 1.

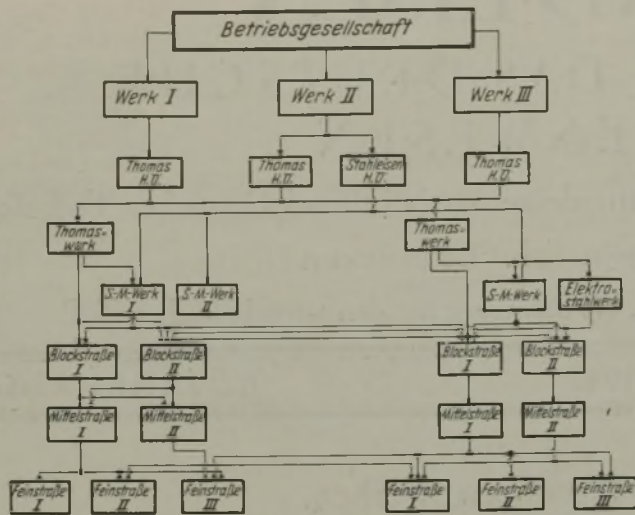


Bild 3. Schema des Werkstoffflusses bei einer Betriebsgesellschaft, bestehend aus zwei gemischten Hüttenwerken und einem Hochofenwerk.

Der Planende hat hierbei folgende Einflußgrößen zu berücksichtigen.

A. Als unabänderliche Gegebenheiten sind anzusprechen:

1. kundenseitig: die vorliegenden Aufträge,
2. werksseitig:
  - a) die Rohstofflage,
  - b) die Leistungsgrenze der einzelnen Anlagen,
  - c) die Erzeugungsgrenzen in den einzelnen Güten,
  - d) etwaige behördliche Anweisungen,
  - e) die Versandverhältnisse.

Zu diesen Punkten ist folgendes zu bemerken:

Zu 1. Die Auftragsverhältnisse bestimmen von der Kundenseite her das Programm. Dem Planenden zeigen sie sich im sogenannten Auftragsbestand, einer monatlichen Zusammenstellung aller vorliegenden noch zu erledigenden Aufträge.

Zu 2 a. Die Rohstofflage einschließlich der Brennstoffe ist maßgebend für die Höhe der Roheisen- und Rohstahl- und somit auch für die Walzstahlerzeugung, solange die Leistungsgrenze der Anlagen noch nicht erreicht ist und soweit diese die Höhe der Erzeugung nach oben bestimmt. Unter Umständen bestimmt die Rohstofflage das mengenmäßige Verhältnis zwischen Thomas- und Siemens-Martin-Stahl.

Zu 2 b und c. Die Leistungsgrenze der Anlagen und die Erzeugungsgrenzen in den einzelnen Güten braucht der Planende nur dort in Rechnung zu stellen, wo die betreffenden Anlagen oder die Erzeugungsmöglichkeit in den einzelnen Güten einen „engen Querschnitt“ darstellen. Bei wechselnden Verhältnissen kann bald der eine, bald ein anderer Betrieb oder die eine oder andere Güte den engsten Querschnitt darstellen oder bedingen.

Zu 2 d. Die behördlichen Anweisungen als Gegebenheiten gibt es erst, seit Einrichtungen des Staates regelnd und bestimmend die Wirtschaft lenken. Sie betreffen mehr oder weniger alle Erzeugungsbetriebe. Vor längeren Jahren war eine derartige Anweisung beispielsweise die werksweise Begrenzung der Rohstahlerzeugung; dann waren es die sogenannten Quoten, das waren mengenmäßige Begrenzungen der Erzeugungen in den einzelnen Hauptsorten Oberbau, Formstahl, Stabstahl usw. Mit der Einführung der Kontrollmarken für Eisen- und Stahllieferungen sind es die Bestimmungen über die Erledigung der gültigen Kontrollmarkenaufträge; zu nennen sind hier auch die Verfügungen

bezüglich der Vanadinerzeugung mit ihren Auswirkungen auf die Rohstahlerzeugung u. ä. m.

Zu 2 e. Die Rückwirkungen von Versand Schwierigkeiten auf das Erzeugungsprogramm sind bekannt. Sofern sie im voraus angegeben werden können, sind auch sie als Gegebenheiten zu betrachten, die der Planende als unbeeinflussbar in seiner Rechnung einsetzen muß.

B. Als veränderliche Einflußgrößen gelten:

1. die bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit planmäßig veränderliche Erzeugungshöhe der einzelnen Betriebe,
2. die Möglichkeiten in der Verschiebung in den Roheisensorten und im Programm der Möllerei,
3. die Möglichkeiten in der Veränderung des Thomas- oder Siemens-Martin-Stahlanteils an der Gesamtstahlerzeugung und in der Verschiebung im Plan der Stahlwerks-Ofeninstandsetzungen,
4. die Möglichkeiten in der Verschiebung im Walzwerksprogramm,
5. bis zu einem gewissen Grade die Möglichkeit der Beeinflussung der Auftragsverhältnisse.

Zur Erläuterung dieser fünf Punkte gilt folgendes:

Zu 1. Die veränderliche Erzeugungshöhe ist der Hauptregler bei der Planungsarbeit. Die Bestimmung der Erzeugungshöhe läuft parallel mit der Festlegung der Arbeitszeit in den betreffenden Betrieben. Diese Möglichkeit schwankt von der Vollaussnutzung der Leistungsfähigkeit unter Hinzuziehung von Sonntagsarbeit bis zur Stilllegung ganzer Betriebe. Dazwischen liegen die Möglichkeiten der Kürzung der Schichtzeiten, die Einlegung gelegentlicher oder regelmäßiger Feierschichten, der Uebergang von dreifacher auf zweifache oder von zweifacher auf einfache Schicht.

Zu 2. Die Erzeugung der Hochöfen hat sich früher in der Regel den Forderungen der Thomas- und Siemens-Martin-Werke angepaßt. Heute liegen die Verhältnisse umgekehrt so, daß die Arbeitsweise der Stahlwerke, besonders der Thomasstahlwerke, sich nach den Erzeugungsmöglichkeiten der Hochofenanlagen richtet. Bezüglich der herzustellenden Roheisensorten muß oft auf Gieß- und Verkehrsverhältnisse Rücksicht genommen werden, wenn auch, erzeugungstechnisch gesehen, jeder Hochofen von Thomas auf Stahleisen oder umgekehrt umgestellt werden kann. Die Hochofenerzeugung selbst kann durch die Veränderung des Möllers der einzelnen Hochöfen weitgehend beeinflusst werden.

Zu 3. Besonderer Erwähnung bedarf die in den Stahlwerken mögliche Verschiebung zwischen Thomas- und Siemens-Martin-Stahl. Die Siemens-Martin-Stahlerzeugung kann durch die Verwendung von in den Thomaswerken erblasenem Vormetall (Duplex) erheblich gesteigert werden. Im Hinblick auf das Gesamtprogramm und die Gesamtstahlmenge darf jedoch nicht übersehen werden, daß dem Erzeugungszuwachs an Siemens-Martin-Stahl durch Erhöhung des Vormetallanteils ein noch größerer Erzeugungsausfall auf der Thomasseite gegenübersteht. Bei der Planung muß außerdem in den Siemens-Martin-Werken auf das Verhältnis zwischen den beruhigt und unberuhigt zu vergießenden Stahlmengen geachtet werden. Es darf z. B. nicht vorkommen, daß in einem Siemens-Martin-Werk wegen übermäßiger Anforderung an beruhigten Stählen — wodurch die Gießgruben zum engen Querschnitt werden — die Leistungsfähigkeit der Oefen nicht ausgenutzt werden kann, während in einem anderen Siemens-Martin-Betrieb des gleichen Werkes oder der Betriebsgesellschaft die Gießgrubenverhältnisse noch eine Steigerung der Erzeugung an

beruhigtem Stahl zulassen. Kleinere, kurzfristige Erzeugungsregelungen lassen sich auch durch die Verschiebung im Ofen-Zustellungsplan der Stahlwerke erzielen.

Zu 4. Die Möglichkeiten von Umlagerungen und Verschiebungen im Walzwerk setzen eine sichere Kenntnis des Walzwerksprogramms, der Aufheizmöglichkeiten und der sonstigen Arbeitsweise an den einzelnen Straßen sowie der Zurichtereien voraus. Verlagerungen in den Walzwerken sind vor allem nötig, um die mengenmäßig walzbaren Erzeugnisse so unterzubringen, daß auch sämtliche an der Reihe befindlichen Querschnitte und Profile gewalzt werden können. So müssen mitunter beim Auftreten von Schwierigkeiten in der Unterbringung von Formstahl die schweren Stabstraßen für sie in Frage kommende Formstahlprofile von den ausgesprochenen Formstahlstraßen übernehmen und ihrerseits geeignete Stabstahlaufträge den kleineren Stabstahlstraßen abtreten. Umlagerungen im Rahmen der gesamten Walzmengen werden ferner vorgenommen, um eine möglichst gleichmäßige Beschäftigung zu erreichen. Sonntagsarbeit an der einen und Feierschichten an der anderen Straße können auf diese Weise weitgehend vermieden werden. Wird ersichtlich, daß derartige Verlagerungen in größerem Umfange notwendig werden und vielleicht auf längere Zeit bestehen bleiben, so kann von der Möglichkeit Gebrauch gemacht werden, auf geeigneten Straßen neue Profile einzuschneiden, um die gewünschten Umlagerungen durchführen zu können.

Zu 5. Im allgemeinen müssen, wie bereits ausgeführt, die Auftragsverhältnisse als Gegebenheiten hingenommen werden. Wegen der Profile, ihrer Abmessung und Güten usw. kann der Auftragseingang jedoch bis zu einem gewissen Grade durch entsprechende Fühlungnahme mit den Verkaufskontoren beeinflusst werden. Diese können nämlich in manchen Fällen die Auftragszuteilung so vornehmen oder ändern, daß auf jedem der ihnen zugeordneten Werke ein Bestwert der Lieferungen erreicht wird und Schwierigkeiten auf dem einen oder anderen Werk beseitigt werden. Auf weite Sicht läßt sich der Einfluß der Kontore auf die Kunden sogar in Richtung auf die Wahl der Baustoffe ausdehnen. So kann z. B. an Stelle von Formstahlprofilen, die wegen Ueberlastung der Formstahlstraßen mengenmäßig und zeitlich schlecht lieferbar sind, das Uebergehen auf aus Stabstahl und Universalstahl zusammengesetzte Bauteile empfohlen werden. Dieser Art sind auch die Maßnahmen und Verfügungen zur stärkeren Verwendung des Thomasstahls an Stelle von Siemens-Martin-Stahl. Dieses Ziel versucht man einerseits durch eine Ueberprüfung der Möglichkeiten des stärkeren Einsatzes von Thomasstahl zu erreichen, zum anderen damit, daß durch entsprechende Preisvorschriften ein geldlicher Anreiz zugunsten der stärkeren Verwendung von Thomasstahl geboten wird oder daß man verschiedene bisher für Siemens-Martin-Stahl geltende Preisvergünstigungen fallen läßt. Von der Stahlerzeugerseite sind hier auch die Verfahren zur Herstellung eines dem Siemens-Martin-Stahl gleichwertigen Thomasstahls zu nennen.

**II. Die Planungsarbeit.**

Die eigentliche Planungsarbeit ist ein abwägendes Umgang mit den Erzeugungsmöglichkeiten, ein Abstellen der geschilderten veränderlichen Möglichkeiten auf die unveränderlichen Gegebenheiten, damit sich der zur Erfüllung des Programms notwendige Werkstofffluß ergibt und sich dieser auch möglichst reibungslos und wirtschaftlich abwickelt.

Die Erzeugungsplanung ist vergleichbar mit der Aufgabe, mehrere Gleichungen mit mehreren Unbekannten zu lösen.

Dabei liegen die Verhältnisse oft so, daß mehr Bedingungen erfüllt werden sollen, als Möglichkeiten vorhanden sind. Die Aufgabe erscheint dann überbestimmt, und es bedarf freier Entscheidung.

**Die Liefermöglichkeiten.**

Während „Menge“, „Sorte“ und „Zeit“ beim Werkstofffluß alltägliche Begriffe sind, bedarf der Faktor „Richtung“ besonderer Erläuterung. Bei großen Werken oder Betriebsgesellschaften zwingen die innerbetrieblichen Belieferungen mit Rohblöcken, Vorblöcken usw. und die Lieferungen nach außen zur besonderen Auseinanderhaltung dieser verschiedenen Arten von Liefermöglichkeiten. Von dem Liefersoll der einzelnen Betriebe ist oft nur ein kleiner Teil unmittelbar für den Kunden bestimmt, während der andere Teil erst zur Weiterverarbeitung an anderer Stelle innerhalb der Betriebsgesellschaft bestimmt ist. Das Programm muß aber die Gesamtlieferung der einzelnen Betriebe, also neben den Lieferungen an den Kunden auch die zur Herstellung der Enderzeugnisse notwendigen innerbetrieblichen Lieferungen an Vormaterial enthalten. Die Summe dieser innerbetrieblichen Lieferungen an Rohstahl und Halbzeug — also ausschließlich des Roheisens — macht bei einem gemischten Hüttenwerk allein ungefähr das 2- bis 3fache der

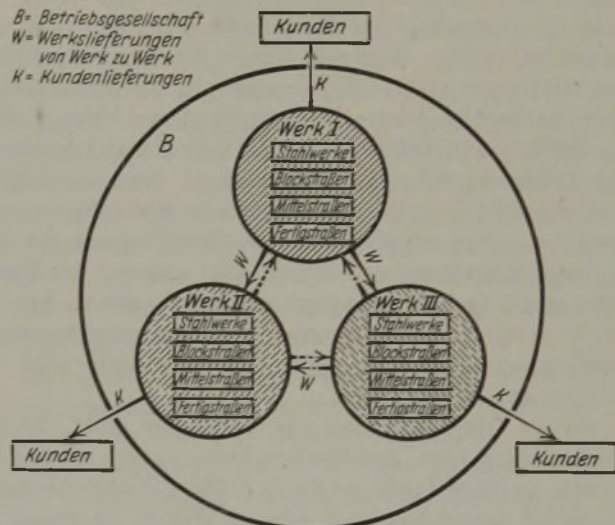


Bild 4. Die Liefermöglichkeiten in einer Betriebsgesellschaft.

eigentlichen Kundenlieferungen aus. Zweckmäßigerweise unterscheidet man daher nach Bild 4:

1. Betriebslieferungen, das sind Lieferungen von einem Betrieb an einen anderen Betrieb innerhalb desselben Werkes;
2. Werkslieferungen, das sind Lieferungen von einem Betrieb des einen Werkes an einen Betrieb des anderen Werkes der Betriebsgesellschaft;
3. Kundenlieferungen, das sind Lieferungen irgendeines Betriebes der Betriebsgesellschaft nach außen, also an Konzern- und Verbandswerke und an Fremdkunden.

Hieraus folgt, daß sich das Liefersoll eines Betriebes aus Betriebs-, Werks- und Kundenlieferungen, das Liefersoll eines Werkes jedoch nur aus Werks- und Kundenlieferungen zusammensetzen kann, während naturgemäß die Betriebsgesellschaft nur Kundenlieferungen aufzuweisen hat.

Die Schwierigkeiten der Programmgestaltung gehen daraus ziemlich eindeutig hervor. Andererseits ergeben sich hieraus aber auch viele Austausch- und Ergänzungsmöglichkeiten, die dann die besonderen Vorzüge solch großer Betriebsgesellschaften sind.

## Durchführung der Planung.

Der Ablauf der Planungsarbeit richtet sich nach der jeweiligen Erzeugungslage. Je nachdem, ob die Rohstoffverhältnisse die Erzeugungshöhe bestimmen oder etwa die Erzeugungshöhe dem Auftragsseingang angepaßt werden muß, wird das Vorgehen bei der Planung anders sein.

Um nicht auf diese verschiedenen Möglichkeiten im einzelnen eingehen zu müssen, seien den weiteren Ausführungen jene Erzeugungsverhältnisse zugrunde gelegt, wie sie etwa zur Zeit vorliegen, d. h. die Rohstofflage bildet den engsten Querschnitt. Dann ist die Reihenfolge in der Durchführung der Planung folgende:

## a) Die Roheisenerzeugung.

Für die Ermittlung der voraussichtlichen Leistung der Hochöfen (Thomas- und Stahleisen) ist zunächst festzustellen, mit welcher Möllerszusammensetzung, d. h. mit welchem Eisengehalt des Möllers zu rechnen ist. Weiter ist zu prüfen, welcher Ofenraum für die Zeit des Vorschlags zur Verfügung steht. Auf Grund von Erfahrungszahlen über die Hochofenleistung bei verschiedenen Eisengehalten des Möllers und bei verschiedenartiger Zusammensetzung des Möllers an Schwedenerzen, Minette, eisenarmen Erzen usw. läßt sich dann die voraussichtliche Monatsleistung der Hochöfen unter entsprechender Berücksichtigung der verfügbaren Koksmenge und Stundenzahl während der Kalendertage des Monats genügend genau bestimmen. Für die durch die regelmäßig erfolgenden Hochofen-Instandsetzungsarbeiten an Sonntagen entstehenden Ausfälle wird ein Erfahrungssatz abgezogen.

Soweit festes Roheisen zur Verfügung steht, können die Kupolöfen zum Umschmelzen herangezogen werden, besonders an jenen Tagen, an denen größere Hochofeninstandsetzungen vorgesehen sind, oder an Tagen, an denen die Thomaswerke besonders aufnahmefähig sein werden.

Die Festlegung der für die Herstellung von Stahleisen bestimmten Hochöfen richtet sich, wie an anderer Stelle bereits gesagt, im gesamten nach den vorliegenden Verbandsabrufen und nach dem von der Auftragsseite her sich ergebenden Verhältnis der Anforderungen an Thomas- und Siemens-Martin-Stahl, im einzelnen nach den Stahleisenverbrauchssätzen der verschiedenen Hochofenwerken zugeordneten Siemens-Martin-Werken, wobei bei geeigneten Verkehrsverhältnissen etwaige Austauschmöglichkeiten von Werk zu Werk berücksichtigt werden können.

## b) Die Rohstahlerzeugung.

Überschläglich läßt sich die zu erwartende Rohstahlerzeugung insgesamt schon aus dem zur Verfügung stehenden Roheisen- und aus dem zu erwartenden Eingang an Fremdschrott ermitteln. Der Anteil der Zuschläge ist nur geringen Schwankungen unterworfen. Da das Ausbringen guter Blöcke und damit der Entfall an eigenem (Werks-)Schrott, der laufend wieder als Einsatzstoff in Frage kommt, praktisch immer der gleiche Anteil der Rohstahlerzeugung ist, kann man unter Zugrundelegung eines Erfahrungssatzes rechnen:

(Roheisenerzeugung + Fremdschrottmenge) · 1,13 = Rohstahlerzeugung.

	Gesamt		Thomaswerke		Davon an S.-M.-Werke	
	t	%	t	%	t	%
Thomas-Roheisen aus dem Erz						
Umschmelzeisen (a. d. Kupolöfen und Hochofen) (Bestand am 1. )						
Stahleisen (Erzg) dav. (Verkauf) (Zukauf)						
(theor. Robastahl)						
Eigenschrottentfall % mal ..... =						
Zukaufschrott						
Spiegeleisen						
Fe-Mangan und Fe-Silizium						
Fe aus Erz						
Kokillenbruch						
Sonstige						
<b>Gesamt</b>		100		100		100
Ausbringen Thomaswerke (Thomas und Duplex)				( % )		
Davon Duplex			-		+	
Einsatz S.-M.-Werke (einschl. Duplex)						
Erzeugung } Thomaswerke und S.-M.-Werke	in t	( % )				( % )
Ausbringen }	in %	100 %		%		%

Bild 5. Rohstoffprogramm einer Betriebsgesellschaft.

An Hand der so überschläglich auf Grund der Rohstofflage ermittelten voraussichtlichen Gesamt-Rohstahlerzeugung kann die Festlegung des Verhältnisses von Thomas- zu Siemens-Martin-Stahl erfolgen und überprüft werden, inwieweit sich diese mit der Erzeugungsmöglichkeit der Stahlwerke deckt. Ferner kann schon angegeben werden, inwieweit die von der Auftragsseite bestimmten Anforderungen erfüllt werden können und ob und wo hier etwaige Kürzungen erfolgen müssen. Zur anschließenden genaueren Ermittlung der Rohstahlerzeugung dient dann der in Bild 5 wiedergegebene Vordruck. Hier werden neben den bekannten Größen wie Thomasroheisen und Fremdschrott eingesetzt:

1. die aus dem Stahleisenverbrauchssatz errechnete Stahleisenmenge,
2. der auf Grund der überschläglich festgestellten Gesamt-Rohstahlerzeugung ermittelte Entfall an Eigenschrott,
3. die vorhandene oder zur Umschmelzung vorgesehene Menge an festem Eisen,
4. die den Siemens-Martin-Stahlwerken zur Verfügung gestellte Vormetallmenge und
5. die übrigen Einsatzstoffe, nachdem die Thomas- und Siemens-Martin-Stahlmenge errechnet ist.

Die Verteilung der Einsatzstoffe auf die beiden Herstellungsverfahren wird auf Grund von Erfahrungssätzen vorgenommen.

Die Festlegung der Erzeugungshöhe der einzelnen Stahlwerke richtet sich nach den Lieferverpflichtungen an Rohblöcken, Rohbrammen und Rundgüssen und vor allem nach den von der Auftragsseite her weitgehend bestimmten Anforderungen der Walzenstraßen. Wo etwaigen Anforderungen von den den Walzenstraßen zugeordneten Stahlwerken nicht ganz entsprochen werden kann, muß von der Möglichkeit des Austausches von Rohblöcken usw. Gebrauch gemacht werden, soweit die Verkehrsverhältnisse und Aufheizmöglichkeiten an den Walzenstraßen dies zulassen.

## c) Die Erzeugung an versandfertigen Erzeugnissen, besonders an Walzstahl.

Nicht die ganze Rohstahlerzeugung wird zu Walzerzeugnissen verarbeitet. Meist geht ein Teil ungewalzt in Form von Rohbrammen, Rohblöcken und Rundgüssen an die Kunden. Bei diesen Erzeugnissen kann das Ausbringen aus dem Rohstahl mit 100 % eingesetzt werden. Die Höhe der reinen Walzstahlerzeugung errechnet sich aus der restlichen Rohstahlerzeugung genügend genau mit Hilfe

Monat		Werk I														Werk II				Werk III	Gesamt									
		Thoma-		S.-M.		Block-		Block-		Mittel-		Fertig-		Fertig-		Thoma-		S.-M.		Block-		Block-		Werk III		Gesamt				
		werke	Werke	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	ge-	davon	
Konzernwerk A	Erzeugung A	1	a																											
			b																											
			c																											
	Erzeugung B	2	a																											
			b																											
			c																											
	Erzeugung C	3	a																											
			b																											
			c																											
	Gesamt	4	a																											
			b																											
			c																											
Konzernwerk B	Erzeugung A	5																												
	Erzeugung B	6																												
Insgesamt		13																												

Bild 6. Verteilungsplan für die Konzernaufträge; Konzernplan. (Angaben in t je Monat.)

der von Monat zu Monat festgestellten Ausbringe-Prozentzahl, deren Schwankungen im allgemeinen unter 1 % liegen. Nur bei erheblichen Verschiebungen zwischen Erzeugnissen mit hohem und solchen mit geringem Ausbringen treten größere Aenderungen auf, die aber dann — auf Grund der Kenntnis der Ausbringe zahlen der Walzenstraßen in den einzelnen Sorten — im voraus berechnet werden können.

Überschreitet die Summe der Lieferverpflichtungen die Erzeugungsmöglichkeit, dann werden Abzüge an ihnen notwendig, die unter Berücksichtigung der verschiedenartigen Dringlichkeiten vorgenommen werden müssen. Überschreitet umgekehrt die Erzeugungsmöglichkeit die Höhe des aufgegebenen Liefersolls, dann wird man unter Umständen, und soweit es behördlicherseits zulässig ist, das Liefersoll nach Maßgabe der größten Rückstände und der Dringlichkeiten überziehen. Decken sich mengenmäßig Erzeugungsmöglichkeit und Lieferverpflichtungen, so bedarf es lediglich der richtigen Verteilung des Liefersolls der einzelnen Sorten auf die Betriebe nach Maßgabe ihres Auftragsbestandes unter Berücksichtigung der Dringlichkeit.

Von den so festgelegten Gesamtlieferverpflichtungen in den einzelnen Erzeugungsgruppen erfolgt dann die Verteilung auf die für die entsprechenden Erzeugnisse zuständigen Betriebe mit Hilfe von — der Art der Lieferungen angepaßten — Vordruckten.

Die Verteilungspläne.

Bei den Verteilungsplänen empfiehlt sich, im Gegensatz zu der bisherigen Entwicklung des Programms, ein Vorgehen in der Richtung vom End- zum Ausgangserzeugnis. Die Reihenfolge in der Aufstellung der Verteilungspläne ist dann folgende:

1. Verteilungsplan für die Konzernaufträge (Bild 6).

Unter den Walzerzeugnissen spielt das Halbzeug mengenmäßig und in der Verteilung eine besondere Rolle. Es ist dabei zu unterscheiden zwischen für den Fremdkundenkreis bestimmtem Halbzeug, jenem für die der eigenen Betriebsgesellschaft gleichgestellten Werke des Konzerns, und jenem, das für die Weiterverarbeitung innerhalb der Betriebsgesellschaft vorzusehen ist. Das Halbzeug für die Konzernwerke bedarf wiederum besonderer Behandlung, weil es sich hier um einen Kreis von Abnehmern handelt, der ständig der gleiche ist.

Im Verteilungsplan für die Konzernwerke, dem „Konzernplan“ (Bild 6), werden alle für die Konzernlieferungen

in Frage kommenden Betriebe nebeneinander, alle Konzernwerke und innerhalb dieser das vorkommende Halbzeug untereinander aufgeführt. Diese Darstellungsweise ermöglicht die schematische Unterbringung und Verteilung der jedem Konzernwerk zustehenden Gesamtmenge auf die für die Herstellung der betreffenden Sorten und Güten in Frage kommenden Betriebe. Die senkrechte Summe ergibt die auf die jeweiligen Straßen entfallenden Konzernlieferungen; die waagerechte Summe ergibt die Gesamtlieferung aller Straßen für das betreffende Konzernwerk, während rechts unten die Gesamt-Konzernlieferungen sowohl als Summe der Lieferungen aller Straßen wie auch als Summe aller Lieferverpflichtungen an die Konzernwerke, d. h. also als Quer- und Senkrechtsumme erscheinen. Hierdurch ist eine nicht zu unterschätzende Nachprüfmöglichkeit gegeben.

Treten im Verlaufe der weiteren Programmwicklung Schwierigkeiten in der Unterbringung von Aufträgen ein, so lassen sich dank der zweckentsprechenden Gestaltung des Konzernplans leicht die zu einem Ausgleich erforderlichen Verschiebungen vornehmen. Der Konzernplan zeigt außer den Gesamtmengen (Thomas- + Siemens-Martin-Stahl) als „Davon“-Menge (letzte Spalte) die zu liefernde Siemens-Martin-Stahlmenge allein.

2. Verteilungsplan für die Fremdkunden-Halbzeugaufträge.

In seinem Aufbau ist dieser Verteilungsplan grundsätzlich der gleiche wie der Konzernplan. An die Stelle der im Konzernplan vorgedruckten, stets gleichbleibenden Firmenbezeichnungen der Konzernwerke treten hier die veränderlichen und daher wahlweise einzusetzenden Namen der Fremdkunden. Die Additions- und Verschiebungsmöglichkeiten sind im Grundsatz die gleichen wie beim Konzernplan.

3. Verteilungsplan für die Erzeugnisse Formstahl, Oberbau, Stabstahl usw. (Bild 7).

Wegen des ungewöhnlich großen und ständig wechselnden Kreises der Abnehmer für diese Walzwerkserzeugnisse ist hier ein Verteilungsplan wie beim Konzern- und Fremdkundenhalbzeug nicht am Platze. Die Bekanntgabe dieser Aufträge geschieht durch die „Walzauszüge“, das sind Zusammenstellungen der in den einzelnen Erzeugnissen und Abmessungen vorliegenden Aufträge. Durch den Verteilungsplan erfolgt daher lediglich eine nicht kundenweise, sondern summarische Aufteilung der Formstahl-, Oberbau- usw. Mengen auf die für die Erzeugung in Frage kommenden

Monat	19	Werk I										Werk II				Gesamt										
		Thom.-werke	S.-M.-Werke	Blockstr. I ge-samt	S.-M. davon	Blockstr. II ge-samt	S.-M. davon	Mittelstr. I ge-samt	S.-M. davon	Fertigstr. II ge-samt	S.-M. davon	Fertigstr. III ge-samt	S.-M. davon	Thom.-werke	S.-M.-werke	Blockstr. I ge-samt	S.-M. davon	Werk I ge-samt	S.-M. davon	Werk II ge-samt	S.-M. davon	Werk III ge-samt	S.-M. davon	Betriebsgesellschaft ge-samt	S.-M. davon	
Halbzeug	Werks- und Betriebsaufträge	1	a																							
		b																								
		c																								
	Konzern	2	a																							
b																										
c																										
Fremdkunden	3	a																								
	b																									
	c																									
Summe (1-3)	4	a																								
	b																									
	c																									
Fertigstahl	Oberbau	5																								
		6																								
	Formstahl	7																								
		8																								
	Summe (5-8)	9																								
Summe	Kundenaufträge (2+3+9)	10																								
		Summe Werks-, Betriebs- und Kundenaufträge 11 (4+10)																								

Bild 7. Verteilungsplan für die Fertigstraßen; Fertigplan. (Angaben in t je Monat.)

Straßen mit Hilfe des „Fertigplanes“ (Bild 7). Für die Verteilung dieser Erzeugnisse ist das Walzprogramm der Straßen maßgebend. Im übrigen geschieht die Verteilung nach Maßgabe des Auftragsbestandes unter weitgehender Berücksichtigung der zu bevorzugenden Aufträge. Um in diesem Verteilungsplan auf die Gesamtkundenlieferung der einzelnen Betriebe zu kommen, werden die Halbzeuglieferungen für die Konzernwerke und Fremdkunden in einer Summe den betreffenden Verteilungsplänen entnommen und in diesen Fertigplan noch mit eingetragen. Auch hier wird die zu liefernde Siemens-Martin-Stahlmenge als „Davon“-Menge angegeben. Bei den ausschließlich Kundenaufträge herstellenden Straßen ergibt die Summe der auf sie entfallenden Anteile an Formstahl, Oberbau, Konzernhalbzeug, Fremdkundenhalbzeug bereits ihre Gesamtbeschäftigung. Bei den übrigen Betrieben kommen zu der Lieferung für die Kunden noch die an die werkseigenen Halbzeug weiterverarbeitenden Straßen hinzu. Diese Mengen ergeben sich aus dem im folgenden Abschnitt behandelten Verteilungsplan für Betriebs- und Werksaufträge. Außer den bisher aufgezeichneten Erzeugnissen erscheint daher im Fertigplan neben Konzernhalbzeug, Fremdkundenhalbzeug, Oberbau, Formstahl usw. noch die Zeile „Betriebs- und Werksaufträge“. Ihre Quersumme entfällt, da es sich um „nicht addierbare“, nur innerbetriebliche Lieferungen handelt, die daher als Kundenlieferungen nicht in Erscheinung treten können.

Die Senkrechtsummen ergeben die Gesamtbeschäftigungshöhe der einzelnen Betriebe. Da diese Summen die Betriebs- und Werksaufträge mit enthalten, dürfen auch sie nicht quer addiert werden.

Zeigen sich bei der ersten versuchsweisen Verteilung der Erzeugnisse Unterbringungsschwierigkeiten, so sind auch hier im Rahmen der Leistungsfähigkeit der Betriebe Ver-

schiebungen von Betrieb zu Betrieb durchzuführen, unter Umständen unter entsprechender Umlegung der Aufträge.

#### 4. Verteilungsplan für die Betriebs- und Werksaufträge (Bild 8).

Es handelt sich hier um die Unterbringung sämtlicher innerbetrieblicher, gegenseitiger Lieferungen an Rohstahl und Halbzeug. Dieser Plan enthält daher sinngemäß nebeneinander angeordnet alle für die Lieferungen in Frage

Monat:	19	Werk I										Werk II				Gesamt	
		Thom. Werke	S.-M. Werke	Blockstr. I Th	S.-M Th	Blockstr. II Th	S.-M Th	Mittelstr. I Th	S.-M Th	Fertigstr. II Th	S.-M Th	Fertigstr. III Th	S.-M Th	Thom. Werke	S.-M. Werke	Betriebsgesellschaft	S.-M
Werk I	Blockstr. I	a															
		b															
		c															
Werk I	Blockstr. II	a															
		b															
		c															
Werk I	Mittelstr. I	a															
		b															
		c															
Werk I	Fertigstr. II	a															
		b															
		c															
Werk I	Fertigstr. III	a															
		b															
		c															
Werk II	Blockstr. I	a															
		b															
		c															
Werk II	Blockstr. II	a															
		b															
		c															
Werk II	Mittelstr. III	a															
		b															
		c															
Gesamt																	

Bild 8. Verteilungsplan für Betriebs- und Werksaufträge (Straßen- und Hüttenbogen).

kommenden Betriebe, einschließlich der Stahlwerke, und untereinander alle empfangenden Betriebe. Nicht für die Ausfüllung in Frage kommende Felder sind von vornherein gestrichen. Die senkrechte spaltenweise Summe ergibt die Verpflichtungen des betreffenden Lieferbetriebes, die waagerechte Summe der einzelnen Zeilen ergibt die Anforderungen der empfangenden Betriebe. Die in dieser letzten Spalte stehenden Anforderungen errechnen sich aus

Monat September 1941	Thomasisen														Stahleisen				Ferromangan und Spiegeleisen			Betriebsgesellschaft											
	Eisen aus dem Erz						Umarmelzeisen						Kupolofen-eisen		Eisen aus dem Erz				Eisen aus dem Erz														
	Werk I		Werk II		Werk III		Gesamt		Werk I		Werk II		Werk III		Gesamt		Werk II		Werk III		Gesamt		Insgesamt										
	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert	täg-lich	ab l. auf-ad-diert									
	1	2	3	4	5	6	7 (1 +3 +4)	8 (2 +4 +6)	9	10	11	12	13	14	15 (8 +11 +12)	16 (10 +12 +14)	17	18	19	20	21	22	23 (19 +21)	24 (20 +22)	25	26	27	28	29 (24 +27)	30 (26 +28)	31 (7 +23 +29)	32 (8 +24 +30)	
Mo. d. 1. 9.	Soll																																
Di. d. 2. 9.	Soll																																
Mi. d. 3. 9.	Soll																																
Do. d. 4. 9.	Soll																																
Fr. d. 5. 9.	Soll																																
Gesamt	Soll																																

Bild 9. Erzeugungs- und Ueberwachungsplan (Roheisen).

Monat September 1941	Werk I										Werk II										Werk III										Betriebsgesellschaft					
	Thomaswerk					S.-M.-Werk					Thomaswerk					S.-M.-Werk					Thomaswerk					S.-M.-Werk					Stahlwerke					
	täglich		anfad-diert			Normale Ar-besta-n-dung		Erzeugung			täglich		anfad-diert			Normale Ar-besta-n-dung		Erzeugung			täglich		anfad-diert			Normale Ar-besta-n-dung		Erzeugung			Stahlwerke					
	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	täg-lich	an-fad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	täg-lich	an-fad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	täg-lich	an-fad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ab-l. auf-ad-diert	ge-samt	Du-plex	Tho-mas	S.-M.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35 (31 +33 +34)	36 (32 +34 +35)
Mo. d. 1. 9.	Soll																																			
Di. d. 2. 9.	Soll																																			
Mi. d. 3. 9.	Soll																																			
Do. d. 4. 9.	Soll																																			
Gesamt	Soll																																			

Bild 10. Erzeugungs- und Ueberwachungsplan (Rohstahl).

den den betreffenden Betrieben zur Walzung aufgegebenen Mengen an Fertigstahl aus dem Fertigplan unter Berücksichtigung der statistisch feststehenden Ausbringekennzahlen. Bei der Zusammenstellung dieses Verteilungsplanes ist mit den Fertigstraßen zu beginnen, da die Lieferverpflichtungen der Mittelstraßen bereits Halbzeuglieferungen an diese Fertigstraßen enthalten. Im weiteren Verlauf ergeben sich so jeweils unter Berücksichtigung der Ausbringzahlen die an die Blockstraßen zu stellenden Forderungen der Mittelstraßen und die der Blockstraßen an die Stahlwerke.

5. Abstimmung der Verteilungspläne aufeinander.

Die richtige Abstimmung der aus den Abrufen vieler Betriebe entstehenden Anforderungen an die Stahlwerke mit deren Erzeugungsmöglichkeiten wie auch die Aufteilung der Anforderungen und Liefermöglichkeiten zwischen den einzelnen Betrieben ist die wichtigste Arbeit bei der Planung. Wie bereits erwähnt, darf diese Abstimmung nicht nur rein mengenmäßig geschehen, sondern muß unter Berücksichtigung der Walzprogramme der Walzwerke und der Qualitätsprogramme der Stahlwerke, der Zurichtungsmöglichkeiten und der Verkehrsverhältnisse vor sich gehen, und zwar unter Anwendung der jeweils gültigen Umrechnungszahlen vom Einsatz zur Erzeugung an guter Ware.

Die Vielzahl der an der Erzeugung beteiligten Betriebe erfordert, daß die genannten Verteilungspläne in größerer Anzahl hergestellt werden. Nach der Fertigstellung des Entwurfs werden sie auf ein abzugsfähiges Verfahren übertragen und sowohl den liefernden als auch den empfangenden Betrieben die erforderlichen Abzüge zugestellt. Soweit es nicht schon bei der Programmgestaltung berücksichtigt wurde, nehmen jetzt die Betriebe Führung miteinander wegen der zeitlichen Abwicklung des jeweils vorgegebenen Programms. Die Erzeugungszahlen werden möglichst frühzeitig in den ersten Tagen des Monats bekanntgegeben und, falls größere Änderungen eintreten sollten, noch ein zweites

oder drittes Mal im Laufe des Monats. Bei den augenblicklichen Verhältnissen kann auch so vorgegangen werden, daß für die einzelnen Erzeugungsgruppen, also für die Konzern- und Fremdkunden und für das für die eigene Weiterverarbeitung bestimmte Halbzeug sowie für Fertigstahl Mindest- und Höchstmengen bekanntgegeben werden. Die Mindestzahlen beruhen hier auf einer Rohstahlerzeugung, die unter allen Umständen, d. h. mit Sicherheit zu erwarten ist; den Höchstmengen liegt eine Rohstahlerzeugung zugrunde, die bei der derzeitigen Rohstofflage bei störungsfreiem Betrieb erreicht werden kann.

Die Konzernkunden erhalten Kenntnis über jene Zeilen des Konzernplanes, die diese betreffen. Der Verteilungsplan für die Verbandskunden wird dem betreffenden Kontor zugestellt, das seinerseits in gegebenen Fällen mit den in Frage kommenden Kunden verhandelt. Etwaige Mitteilungen an die Kunden, die Formstahl, Oberbau, Stabstahl usw. beziehen, über Walztermine u. a. werden ebenfalls über die Abteilungen „Auftragswesen“, Lieferabteilung und das Walkontor geleitet.

Nachdem so den Betrieben die Mengen ihrer einzelnen Erzeugnisse bekannt sind, stellen diese Walzprogramme auf und geben ihrerseits die Reihenfolge der Abwalzung der einzelnen Sorten und Profile wöchentlich für die jeweils nächsten zehn Tage bekannt, so daß sich das alte und neue Programm überschneiden.

III. Ueberwachung.

Mit der Verkündung der dem Betrieb aufgegebenen Walzmengen in den einzelnen Erzeugnissen ist die eigentliche Planung beendet. Da es sich jedoch, wie einleitend bereits dargelegt, bei dieser Erzeugungsplanung nicht nur um eine Vorschau, sondern um eine Ausführung handelt, ist es notwendig, ständig die Einhaltung der im Plan vorgegebenen Erzeugung zu überwachen. Die Ueberwachung des Programms ist verschieden, je nachdem, ob es sich um Betriebe mit möglichst gleichmäßiger Fertigung oder um Betriebe mit stärker wechselndem Programm handelt. Die

ersten Betriebe werden laufend, d. h. täglich überwacht. Bei den letzten — hierzu gehören die Walzbetriebe — hat sich eine wöchentliche Ueberwachung als ausreichend erwiesen.

Der Plan für diese Betriebe ist daher auch ein Monatsprogramm, d. h. die bekanntgemachten Anteile beziehen sich auf die im Monat abzuwalzenden Mengen. Bei den Hochofen- und Stahlwerksbetrieben dagegen wird die errechnete Monatserzeugung auf die einzelnen Kalendertage als Tages-Soll-Leistung aufgeteilt, und zwar unter Berücksichtigung vorkommender Instandsetzungsarbeiten und nach Rücksprache mit den Leitern der Hochofen- und Stahlwerksbetriebe. Auf der Hochofenseite wird die tägliche Soll-Erzeugung für die einzelnen Roheisensorten vorgegeben, bei den Stahlwerksbetrieben die tägliche Soll-Leistung an Thomas- und Siemens-Martin-Stahl. Außerdem erfolgt die laufende Aufaddierung vom 1. des Monats bis zum jeweiligen Stichtag (*Bilder 9 und 10*). Unter diese täglich aufaddierten Soll-Zahlen werden von Tag zu Tag die tatsächlich erreichten Werte eingetragen. Abschriften oder Vervielfältigungen dieser Gegenüberstellungen von täglich oder bis zum Stichtag aufaddierter Soll- und Ist-Erzeugung erhalten die Werksleitungen, die betreffenden Hochofen- und Stahlwerksbetriebsleiter und die als Empfänger des Rohstahls in Frage kommenden Walzenstraßen. Die Gegenüberstellung der Soll- und Ist-Zahlen geben dem Walzwerker wichtige Fingerzeige für etwa notwendig werdende Änderungen seines Fertigplanes im Laufe des Monats. Bei den Betrieben, bei denen eine tägliche Ueberwachung nicht am Platze ist, werden wöchentlich an einem bestimmten Tage die anteiligen Soll-Zahlen, das sind die Zahlen, die bis zu diesem Tage erreicht sein müßten, errechnet und ihnen die Ist-Erzeugung gegenübergestellt. Da nicht verlangt werden kann, daß bei einer ungleichförmigen Gestaltung der Walzprogramme sämtliche Erzeugnisse anteilig abgewalzt werden können, bedarf die Auswertung dieser Gegenüberstellungen jeweils einer Rücksprache mit den betreffenden Lieferbetrieben. Dabei wird klargelegt, ob etwaige Unterlieferungen bei einem Erzeugnis im Laufe des Monats noch durch verstärkte Lieferungen in den nachfolgenden Tagen ausgeglichen werden können. Wo dies nicht der Fall ist, muß versucht werden, durch entsprechendes sofortiges Umlegen von Aufträgen oder sonstigen Umlegungen einen Ausgleich herbeizuführen. Besonders wichtig ist die Ueberwachung der Einhaltung der Lieferungen für Betriebs- und Werksaufträge, da deren planmäßige Erfüllung eine Voraussetzung für die fristgerechte Abwicklung der Konzern- und

Fremdkundenaufträge ist. Außer dieser Ueberwachung werden auch die End-Soll- und End-Ist-Zahlen des Monats am 1. des folgenden Monats einander gegenübergestellt, um etwa eingetretene Ueber- oder Unterlieferungen gleich bei der Programmgestaltung für den kommenden Monat mit berücksichtigen zu können.

Die Einrichtung der Planungsstelle hat sich für die Abwicklung der Aufträge außerordentlich günstig ausgewirkt. Gerade bei den jetzt ständig wechselnden Anforderungen hat sich erwiesen, daß diese Einrichtung auf der einen Seite eine wertvolle Hilfe für die Betriebe darstellt und anderseits der Werksleitung die sichere Gewähr gibt, daß die der Betriebsgesellschaft aufgegebenen Lieferverpflichtungen und behördlichen Vorschriften eingehalten werden.

#### Zusammenfassung.

Die technische Erzeugungsplanung für Hüttenwerke behandelt in der geschilderten Form die genaue Gliederung der für die Erzeugung maßgebenden Abläufe und Vorgänge sowie die sich darauf aufbauende Lenkung des Stoffflusses zur Herstellung der geforderten Erzeugnisse nach Sorten, Menge, Richtung und Zeit. Sie baut sich auf einer guten Statistik und der Kenntnis über den Umfang der Leistung aller beteiligten Stellen auf. Als Einflußgrößen für die Planung treten hierbei einerseits die unabänderlichen Gegebenheiten, sozusagen feststehende Größen, wie Aufträge, Rohstofflage, Leistungsgrenze, behördliche Anweisung, Versandverhältnisse, anderseits die veränderlichen Einflußgrößen, wie Leistungsspielraum und Programmänderungen, auf. Die eigentliche Planungsarbeit setzt sich zusammen aus einer systematischen Betrachtung der Liefermöglichkeiten und der Planung der Herstellung von Roheisen, Rohstahl und Fertigerzeugnissen. Die hierbei erforderlichen Planungsmaßnahmen werden geschildert. Von besonderer Wichtigkeit für die Erzeugungsplanung sind die Verteilungspläne, die sich auf Konzernaufträge, Fremdkunden-Halbzeugaufträge, Fertigerzeugnisse und Betriebs- und Werksaufträge erstrecken. Sie werden an Hand entsprechender Vordrucke eingehend erläutert. Nachdem so die Planung vorbereitet und durchgeführt ist, müssen die Pläne mit ihrem Inhalt aufeinander abgestimmt werden. Wie bei jeder betriebswirtschaftlichen Arbeit, so ist auch hier die Ueberwachung der getroffenen Maßnahmen von Wichtigkeit. Sie wird an Hand entsprechender Vordrucke erläutert. Die geschilderten und seit mehreren Jahren durchgeführten betriebswirtschaftlichen Planungsarbeiten haben sich im Betriebe gut bewährt.

## Begriffsbestimmungen für „Bruch“ und „Riß“.

Von Richard Walzel in Leoben.

Im technischen Sprachgebrauch hat sich bisher keine einheitliche Anwendung der Bezeichnungen „Bruch“ und „Riß“ und der zugehörigen Zeitwörter „brechen“ und „reißen“ durchsetzen können. Die beiden Bezeichnungen werden öfter für ein und denselben Begriff gebraucht. So wird beispielsweise im allgemeinen unter einem „Rohrbruch“ und einem „Rohrriß“ einer Druckwasserleitung das gleiche verstanden, nämlich eine Werkstofftrennung in der Rohrwand, die dem Druckwasser einen Austritt ermöglicht, ohne daß aber in der Regel das Rohr selbst dadurch in zwei lose Teile zerfällt. Oder man spricht bei einem Förderseil von einem „Seilbruch“ und einem „Seilriß“ und meint wiederum in beiden Fällen meist das gleiche, jedoch diesmal ein völliges Zertrennen des Seiles durch die Belastung in zwei lose Abschnitte, das zu einem Herabstürzen der Last führt. Auch

in Verbindung mit Vorwörtern werden die beiden Bezeichnungen ohne klare Abgrenzung verwendet; so spricht man sowohl vom „Anbruch“ als auch vom „Anriß“ eines Federblattes oder einer Kurbelwelle, ohne damit eine Begriffsunterscheidung zu verbinden, da man in beiden Fällen eine Beschädigung des Werkstückes durch eine Werkstofftrennung, die nicht bis zur völligen Zerteilung vorgeschritten ist, verstanden wissen will.

Wir müssen aber für den technisch-wissenschaftlichen Gebrauch bemüht sein, zwischen den Begriffen und Bezeichnungen eine klare und eindeutige Zuordnung herzustellen. Für jeden Begriff genügt grundsätzlich eine einzige Bezeichnung, die ihm allein gehören und so gewählt sein muß, daß kein anderer Begriff darunter verstanden werden kann. Hieraus wird zugleich auch die tech-



nische Praxis einen nicht zu unterschätzenden Nutzen ziehen; denn es können dann beispielsweise die Berichte über Vorkommnisse im Betrieb kurz gehalten werden, ohne die Gefahr eines Mißverständnisses zu bringen.

Die eingangs angeführten Beispiele zeigen allerdings schon, daß jedwede Art der Regelung mit einem Eingriff in diese oder jene örtlich bedingte Gewohnheit, die ihren Niederschlag auch in Abnahmevorschriften usw. findet, unvermeidlich verbunden sein muß. Damit sich ein Regelungsvorschlag rasch durchsetzt, kommt es darauf an, diesen Eingriff in die Gewohnheiten möglichst klein zu halten, ohne daß in der wesentlichen Aufgabe der eindeutigen Begriffsbestimmung vom Ziel abgewichen wird.

Die nachstehend vorgeschlagenen einheitlichen Begriffsbestimmungen für „Bruch“ und „Riß“ (und sinngemäß für die Zeitwörter „brechen“ und „reißen“), mit deren grundsätzlichem Gedanken sich der Beirat der Gruppe A – Metalle des Deutschen Verbandes für die Materialprüfungen der Technik (DVM) und der Arbeitsausschuß des Werkstoffausschusses des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute bereits einverstanden erklärt haben, wird zur Anwendung und praktischen Erprobung empfohlen. Begründete Verbesserungsvorschläge sind erwünscht.

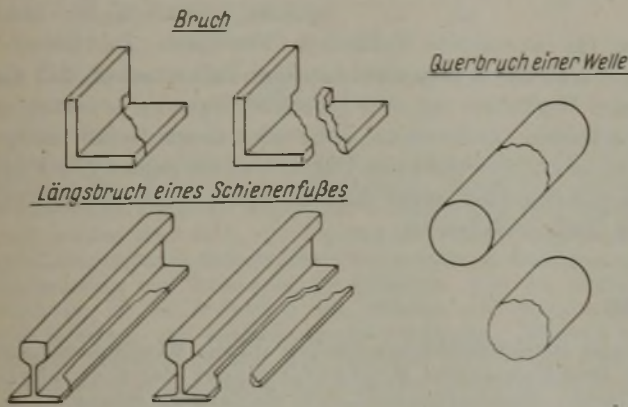


Bild 1. Beispiele von Brüchen.

Mit „Bruch“ (Bild 1) soll nur eine vollständige Werkstofftrennung bezeichnet werden, die den ganzen betrachteten Querschnitt erfaßt und das Werkstück in zwei lose Teile zerfallen läßt, sofern dies nicht absichtlich zur Formgebung durch Abscheren, Spanabheben, Schleifen oder Abschmelzen hervorgerufen wird. (In den letztgenannten Fällen spricht man von „Schnitt“.)

Mit „Riß“ soll hingegen eine nicht durch absichtliches Abscheren usw. hervorgerufene unvollständige Werkstofftrennung bezeichnet werden, die nicht den ganzen betrachteten Querschnitt erfaßt und nicht zu einem Zerfall des Werkstückes in zwei lose Teile führt.

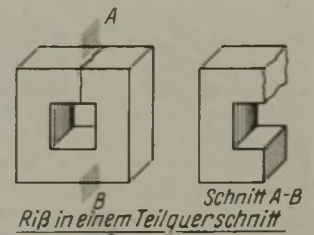
Da es aber häufig vorkommt, daß der Querschnitt eines Werkstückes von Haus aus aus mehreren, klar unterscheidbaren Teilquerschnitten zusammengesetzt ist, ergibt sich die Notwendigkeit, die Begriffe „Bruch“ und „Riß“ nach Bedarf auch nur auf einen Teilquerschnitt anzuwenden. Der „Bruch eines Teilquerschnittes“ (Bild 2) führt zu einer vollständigen Werkstofftrennung über diesen Teilquerschnitt, aber nicht zu einem augenfälligen Zerfall des ganzen Werkstückes in zwei lose Teile, da die unberührten Teilquerschnitte dies verhindern. Der „Riß in einem Teilquerschnitt“ (Bild 3) schädigt sinngemäß ebenfalls nur den betroffenen Teilquerschnitt, und zwar durch eine unvollständige Werkstofftrennung, während die übrigen Teilquerschnitte vollständig gesund geblieben sein können.

Die Zeitwörter „brechen“ und „reißen“ sollen in Zukunft in gleichem Sinn wie die Hauptwörter „Bruch“ und „Riß“

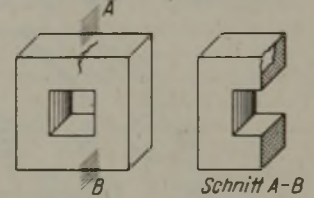
auseinandergehalten werden. Durch Brechen entsteht immer ein Bruch, durch Reißen hingegen nur ein Riß.

Von „Riß“ und „reißen“ sind aber die Begriffe „Zerriß“ und „zerreißen“ streng zu unterscheiden. Diese bedeuten vielmehr einen Sonderfall von „Bruch“ und „brechen“, und zwar jenen, der durch überwiegend einachsige Zugspannungen hervorgerufen wird. Es ist nun nicht zweckmäßig, für einen solchen Sonderfall Bezeichnungen anzuwenden, die durch ihre Ähnlichkeit zu einer Verwechslung mit den andersartigen Begriffen „Riß“ und „reißen“ führen können; es wird daher empfohlen, die Bezeichnungen „Zerriß“ und „zerreißen“ nach Möglichkeit zu vermeiden und durch „Zugbruch“ bzw. „brechen unter Zug“ zu ersetzen. Allerdings ist nicht zu verkennen, daß gerade in diesem Punkt der herrschende Sprachgebrauch nicht rasch zu vereinheitlichen sein dürfte. Statt „Zerrißfestigkeit“ wäre zu sagen „Zugbruchfestigkeit“ oder auch nur „Zugfestigkeit“, da die Ermittlung dieses Wertes ohnedies voraussetzt, daß die Zugspannung bis zum höchsten vor Eintritt des Bruches ertragenen Wert gesteigert worden ist.

Bruch eines Teilquerschnittes



Riß in einem Teilquerschnitt



Bilder 2 und 3. Beispiele von Brüchen und Rissen in Teilquerschnitten.

Anrisse

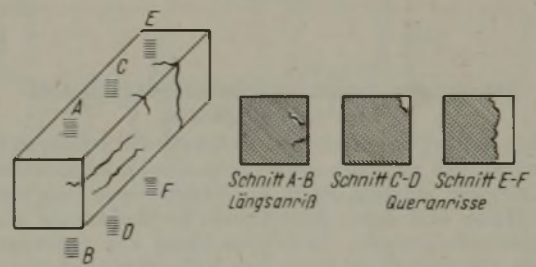


Bild 4. Beispiele von Anrissen.

Durch Verwendung von Vorwörtern erhält man folgende Bezeichnungen für besondere Formen von Rissen:

„Anriß“ (Oberflächenriß) (Bild 4) soll ein mit der Werkstückoberfläche in Verbindung stehender Riß heißen. Hierbei sollen aber bei Werkstücken, die nach einer oder zwei Richtungen eine ausgesprochen bevorzugte Ausdehnung haben (wie gewalzter oder geschmiedeter Stabstahl, Bandstahl, Blech), die sogenannten Stirnflächen, die meistens Schnittflächen darstellen, nicht als Oberflächen gezählt werden.

„Innenriß“ (Bild 5) soll ein mit der Werkstückoberfläche nicht in Verbindung stehender Riß heißen. Auch in diesem Fall werden aber die sogenannten Stirnflächen nicht als Werkstückoberflächen gezählt.

„Durchriß“ (Bild 6) soll bei Werkstücken mit zwei einander gegenüberliegenden bevorzugten Oberflächen ein Riß heißen, der gleichzeitig mit beiden dieser Oberflächen in Verbindung steht. Solche doppelten Oberflächen haben Bleche, Bandstähle, Rohre, Gefäße, Hohlgußstücke usw.

Bei Werkstücken mit einer ausgeprägten Längserstreckung kann es auch noch zweckmäßig sein, die Lage eines Risses annähernd parallel oder annähernd senkrecht zu dieser Längserstreckung durch die Bezeichnungen „längs“

und „quer“ zusätzlich zu kennzeichnen. Es wäre dann beispielsweise von einem Längsriß eines Walzknüppels, einem Querinnenriß in einem Schienenkopf, einem Längsdurchriß eines eingefrorenen Wasserleitungsrohres zu sprechen. Die Bezeichnungen „längs“ und „quer“ lassen sich sinngemäß auch für den Bruch verwenden, wobei in der Praxis der

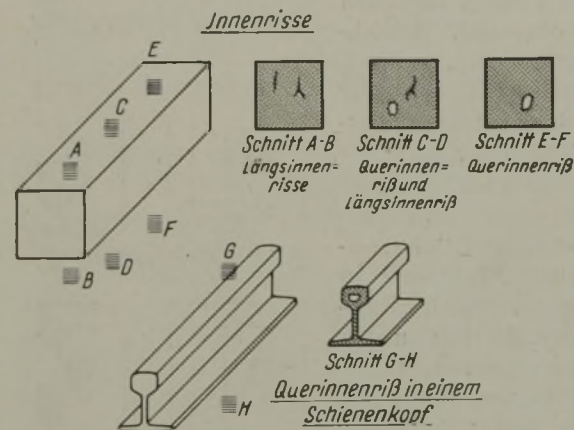


Bild 5. Beispiele von Innenrisen.

Querbruch sicher häufiger vorkommen wird als der Längsbruch (Bild 1). Als Beispiele können genannt werden der Längsbruch eines Schienenfußes (der sich allerdings wohl niemals auf die ganze Länge einer Schiene erstrecken, sondern durch Querbrüche abgeschlossen sein wird) und der Querbruch einer Welle nach Ueberschreitung der Wechselbiegefestigkeit.

Unzulässig, weil in sich nach den einleitenden Begriffsbestimmungen widersprechend, soll künftig die Bezeichnung „Anbruch“ sein; es darf nur heißen „Anriß“. Die Bezeichnung „Anbruch“ muß auch dann vermieden werden, wenn man durch sie etwa ausdrücken wollte, daß der Bruch von der Oberfläche seinen Ausgang genommen hat; denn es

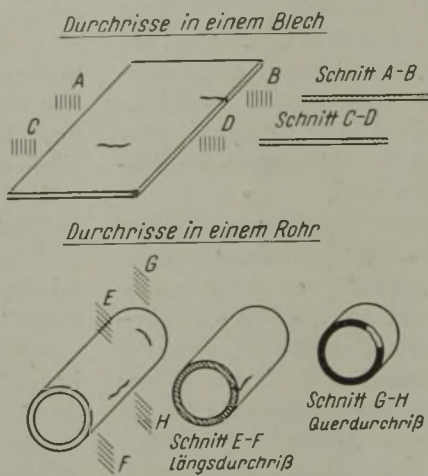


Bild 6. Beispiele von Durchrisen.

wäre irreführend, wenn man das Vorwort „an“ beim Riß für die Bezeichnung eines noch vorhandenen Zustandes, beim Bruch hingegen für eine (oft nur vermutete) Entstehungsgeschichte verwenden wollte. Ebenso muß sinngemäß die Bezeichnung „Innenbruch“ für ein Werkstück vermieden werden; sie könnte beispielsweise nur für eine aus einer Vielzahl von Werkstücken zusammengesetzte Maschine angewendet werden, wenn eines der von außen nicht unmittelbar zugänglichen Werkstücke gebrochen ist, nicht

aber für das einzelne Werkstück. Von einem „Durchbruch“ kann man nur in dem nicht häufigen Fall sprechen, daß aus einem Werkstück mit zwei gegenüberliegenden bevorzugten Oberflächen, z. B. einem Rohr oder einem Gefäß, infolge eines in sich geschlossenen Durchrisses ein ganzes Stück der Wand herausfällt, somit tatsächlich das Werkstück in zwei lose Teile zerfallen ist.

## Umschau.

### Störungen beim Hochofenbetrieb auf Thomasroheisen.

In einem gemischten Hüttenwerk führen Stillstände im Hochofenbetrieb nicht nur zum zeitweiligen Ausfall an Roheisen für das Stahlwerk, sondern auch die Energieversorgung der gesamten Hütte wird durch die fehlende Gichtgasmenge stark in Mitleidenschaft gezogen. Der Vermeidung von Störungen im Ofengang gilt deshalb die besondere Aufmerksamkeit des Hochofners, und er sucht sie durch weitgehende Ueberwachung des Ofenganges frühzeitig in ihren Vorläufern zu erkennen und durch rechtzeitig getroffene Maßnahmen in ihren Auswirkungen zu mildern, wenn nicht ganz zu verhindern.

Die Beurteilung des Ofenganges erstreckt sich auf das Aussehen der Roheisen- und Schlackenproben, die Beobachtung der Formenebene, die Ueberwachung der Windmenge und -pressung, des Niedergehens der Gichten, der Gichttemperatur und des Gichtstaubentfalls. In ausführlicher Darstellung besprechen J. Thienpont und P. Thierry<sup>1)</sup> diese Ueberwachungsmöglichkeiten, um anschließend die Beseitigung der verschiedenen Arten von Ofenstörungen zu schildern. Wenn auch verschiedene Anregungen als bekannt vorausgesetzt werden dürfen, so erscheint eine zusammenfassende Wiedergabe doch erwünscht.

Besonders eingehend wird das Aussehen der Laufschlacken behandelt und die Roheisenanalysen und dem Bruchaussehen der darauffolgenden Eisenabstiche gegenübergestellt. Um gleichmäßigere Roheisenabstiche zu erhalten, wird empfohlen, nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{2}{3}$  des Gestellinhaltes abzusteichen, eine Maßnahme, die bei Thomasöfen bei uns nur ungern angewendet wird, da der Mischer den Ausgleich der Roheisenanalyse bewirkt. Bei gleicher Windmenge eines Hochofens hängt die Windpressung von seinem Profil, von der physikalischen Beschaffenheit des Möllers, von der Gestelltemperatur und dem Schmelzpunkt von Schlacke und Roheisen ab. Bei gleichbleibender Beschickungshöhe eines Ofens ändert sich der Einfluß des Ofenprofils durch Abnutzung des Mauerwerks oder durch Bildung von Ansätzen. Der Koks übt durch Festigkeit, Stückigkeit, Verbrennbarkeit und Anbacken bei höheren Tempe-

raturen einen wesentlichen Einfluß auf die Windpressung aus. Die Beeinflussung des Winddurchganges durch die physikalische Beschaffenheit des Möllers ist bekannt<sup>1)</sup>, dagegen wird die verschiedene Volumenänderung der Einsatzstoffe durch die Ofengase<sup>2)</sup> oder durch Temperaturanstieg<sup>3)</sup> nicht erwähnt. Die Erhöhung der Gestelltemperatur von 1400° auf 1800° läßt die Pressung bei sonst gleichen Verhältnissen um 13 cm QS steigen. Bei gleicher Windmenge erhöht sich beim Hängen der Beschickung die Windpressung zusätzlich durch die wachsende Ausdehnung der Zone höchster Temperatur; das gleiche tritt beim Anblasen eines neu zugestellten Hochofens ein. Bei niedrigem Schmelzpunkt von Schlacke und Roheisen, der von dem Basengrad der Schlacke oder von dem Siliziumgehalt des Roheisens beeinflusst wird, ist auch die Windpressung geringer, da die geschmolzenen Stoffe einen geringeren Raum einnehmen. Ein sehr heißer Ofengang bringt die Schlacke zum Schäumen und kann sie bis in die Rast hinaufsteigen lassen, so daß sie den Winddurchgang behindert. Bei Beobachtung schwarzer Brocken in der Formenebene kann man an deren Aussehen erkennen, ob es sich um einen zu schnellen Ofengang oder um das Herunterkommen von Ansätzen handelt. Durch das Hineinblasen von Heißwind in eine bei etwa 1500° schmelzende Schlacke kann man ein Einfrieren des Gestells herbeiführen, besonders wenn durch das Herniederkommen von Ansätzen die Gestelltemperatur dadurch plötzlich herabgesetzt und die Schlackenmenge vergrößert wird. Die Gichtstaubmenge wächst bei sonst gleichen Verhältnissen mit der Gichttemperatur durch die Vergrößerung der abziehenden Gasmenge und der davon abhängigen Gasgeschwindigkeit. Die Gichttemperatur wird durch abnehmende Beschickungshöhe oder Oberfeuer gesteigert. Die Verfasser berichten von einer Verzehnfachung der Gichtstaubmenge eines lothringischen Hochofens durch Erhöhung der Gichttemperatur von 100 auf 250°.

<sup>1)</sup> Wagner, A., A. Holschuh und W. Barth: Stahl u. Eisen 52 (1932) S. 1109/18 (Hochofenausssch. 131).

<sup>2)</sup> Baukloh, W.: Stahl u. Eisen 57 (1937) S. 1421/23 (Hochofenausssch. 163).

<sup>3)</sup> Hartmann, F.: Stahl u. Eisen 60 (1940) S. 1021/27 (Hochofenausssch. 195).

<sup>1)</sup> Rev. Métall., Mem., 37 (1940) S. 201/09 u. 229/43.

Im Minettegebiet ist bei 30 bis 33 % Möllerausbringen bis zu 9,5 t Roheisen je 24 h und m<sup>3</sup> Ofeninhalt die Roheisenmenge der Windmenge verhältnismäßig; treibt man die Windmenge höher, steigt die Gichttemperatur sehr stark an, und eine große Staubmenge drückt das Ausbringen (Bild 1). Der Koksverbrauch ändert sich nicht gleichmäßig entgegengesetzt mit dem Möllerausbringen, was durch den ungleichmäßig sich ändernden Staubentfall erklärlich wird. Da Ansätze den arbeitenden Ofenquerschnitt einengen, treiben sie die Zonen hoher Temperatur nach oben; ebenso wirken leichtverbrennlicher Koks und Schiefgehen des Ofens.

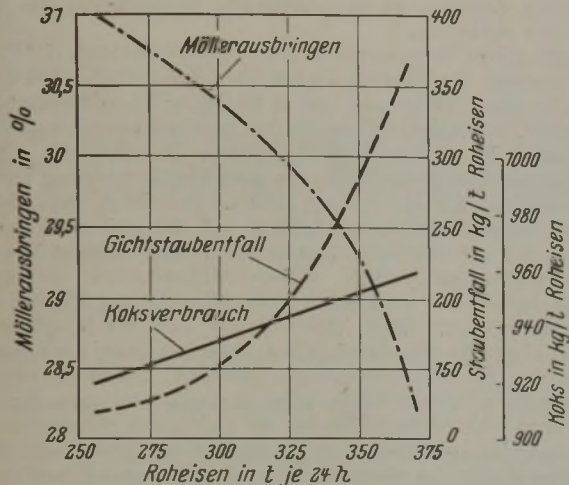


Bild 1. Einfluß des Staubentfalls auf den Ofengang eines Minette-Hochofens von 600 m<sup>3</sup> Inhalt.

Die Regelung des Ofenganges erstreckt sich auf drei Maßnahmen: Aenderung der Heißwindtemperatur, des Verhältnisses Erz : Koks und der Windmenge, die in ihrer zeitlich verschiedenen Wirkung besprochen werden. Mit dem Heißwind werden etwa 20 % der zugeführten Wärme eingebracht. Seine Temperatur beeinflusst Gestelltemperatur, Koksverbrauch, Windpressung und Basengrad der Schlacke. Von der Gestelltemperatur ist die Reduktion von Silizium und Mangan und somit Roheisen- und Schlackenanalyse abhängig. Während bei niedriger Gestelltemperatur das Roheisen noch flüssig bleibt, neigt die saurere und eisenoxydulhaltigere Schlacke zum Steifwerden. Für einen Hochofen von 250 t Tageserzeugung kommt einer Erniedrigung der Heißwindtemperatur von 750 auf 650° ein Koksabzug von 27 kg/t Roheisen gleich. Wenn dabei der Siliziumgehalt des Roheisens von 0,5 auf 0,2 abnimmt, so ändert sich bei 700 kg Schlacke je t Roheisen das Verhältnis CaO : SiO<sub>2</sub> von 1,60 auf 1,55.

Die Verminderung der Windmenge hat mehrere Vorteile in metallurgischer Hinsicht: bessere Vorbereitung der Erze im Schacht, höhere Gestelltemperatur und geringerer Eisenoxydul- und Manganoxydulgehalt der Schlacke. Bei Verminderung auf die Hälfte der Normalmenge tritt jedoch wegen der großen Strahlungsverluste keine Erhöhung der Gestelltemperatur mehr ein. Die Windmenge, die ein Hochofen annimmt, wird beeinflusst durch sein Profil, die Beschaffenheit des Möllers, den Formenabstand und atmosphärische Bedingungen. Einschnürungen des Ofens durch Ansätze müssen durch leichtere Ladungen, Einbau von Formen mit größerem Blasquerschnitt oder durch Hilfs- (Not-) Formen entfernt werden. Zweckmäßig werden bei der ersten Maßnahme stark saure Schlacken, gegebenenfalls auch Flußspat zugemöllert.

Die Höhe des Kokssatzes ist von dem Ofeninhalt abhängig; für Minettehochöfen wird vorgeschlagen:

m <sup>3</sup> Ofeninhalt	m <sup>3</sup> Koks/Ladung	t Erz/Ladung
450—550	12	15—16
550—600	18	23—25
darüber	24	30—34

Große Koksgewichte fördern eine gleichmäßige Gasverteilung im Schacht, halten die Verbrennungszone tief, beschleunigen den Ofengang und senken dadurch die Gichttemperatur. Bei neuen Öfen mit weiterem Gestell, die in vorhandene Gerüste eingebaut worden sind, ist meist der Formenabstand zu groß. Außerdem ist bei gleicher Ofenhöhe wie vor der Neuzustellung der Rastwinkel so verkleinert, daß dadurch eine erhöhte Windpressung in Kauf genommen werden muß. Bei zu großem Formenabstand haben die Schmelzräume vor den einzelnen Formen keine Verbindung miteinander, und das Roheisen fällt in physikalischer und chemischer Beziehung sehr heiß an. Bei

Formen, die nicht tief genug in das Gestell hineinragen, kommen durch zu raschen Ofengang die Erze nicht genügend vorbereitet vor die Formen, Koksverbrauch und Staubeinfall sind hoch, und das Roheisen ist kalt und schwefelreich. Den geeigneten Formenabstand stellt man durch planmäßige Versuche mit zwei gegenüberliegenden Formen an. Der große Einfluß der atmosphärischen Bedingungen ist bekannt<sup>1)</sup>; er wird durch die Ausrechnung mehrerer Beispiele noch einmal verdeutlicht. Einer Erhöhung der Lufttemperatur um 2,6° entspricht bei 760 mm Barometerdruck eine Verminderung der Windmenge um 1%, ebenso wie dem Fallen des Luftdrucks um 7,5 mm.

Das Hängen der Beschickung kann verschiedene Ursachen haben; es ist immer durch Stillstand des Niederganges bei gleichzeitig plötzlichem Ansteigen der Windpressung gekennzeichnet. Das Hängen macht sich zunächst durch eine verminderte Gichtgasmenge des betreffenden Ofens bemerkbar. Aus dem Schaubild der Windpressung kann die Ursache des Hängens erkannt werden. Bild 2 a zeigt plötzlichem steilen Anstieg der Winddrucklinie, der auf mechanisch schlechten Koks zurückgeführt wird. Das langsame Ansteigen in Bild 2 b mit abgeflachter Spitze läßt auf Versetzungen durch ungenügend Koks schließen. Bei geringfügigem Hängen ist das vorübergehende Blasen mit Kaltwind angebracht als das Stauchen des Ofens. Eine längere Stockung im Niedergehen der Beschickung mit gleichbleibender höherer Pressung als üblich ist durch Feinerz hervorgerufen. Dieses Hängen wird durch plötzliche Druckentlastung, durch Stauchen, beseitigt. Hatte sich die „Brücke“ über der Formenebene gebildet, bläst man nach dem Sturz der Beschickung kurze Zeit mit kaltem Wind, bis der vor den Formen spielende Koks den wieder normalen Ofengang anzeigt. Hatte sich die Beschickung jedoch etwa in Höhe des Kohlenstocks festgesetzt, so ist nach dem schweren Sturz nicht nur der Koks zerquetscht, sondern die plötzlich in die Formenebene gefallenen Einsatzstoffe sind ungenügend vorbereitet; eine Herabsetzung der Windmenge ist angebracht und das Aufgeben von zusätzlichem Koks zu erwägen.

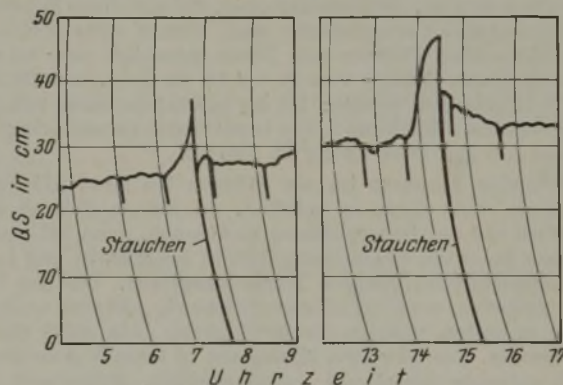


Bild 2 a und b. Verlauf der Windpressung beim Hängen eines Hochofens.

Die meisten Schwierigkeiten im Ofengang bereitet die ungleichmäßige Koksbeschaffenheit, die durch unregelmäßige Anlieferung noch gesteigert werden. Ungarer Koks neigt bei höheren Temperaturen zum Anbacken, weshalb dann die Heißwindtemperatur niedrig gehalten werden muß. Unter Gegenüberstellung der verschiedenen Ofenschaulbilder wird gezeigt, wie ein unter schlechtem Koks leidender Ofengang ohne Einbuße von Erzeugung und Güte des Roheisens verbessert wurde. Bei ungenügendem und brüchigem Koks wird das Stauchen des Ofens unter Beibehaltung der Windmenge empfohlen; neigt die Pressung wieder zum Steigen, dann ist die Heißwindtemperatur um 100 bis 150° herabzusetzen; bei ständigem weiteren Hängen ist die Windmenge um etwa 10 % zu erniedrigen, bis die Störung behoben ist. Bei Hängen eines Ofens durch zu großen Anteil an Feinerz wird an einem Beispiel die Behebung dieser Störung gezeigt durch geringe Erniedrigung der Windmenge zur Vermeidung der Windsichtung des Möllers, Herabsetzung der Heißwindtemperatur und sofortige einmalige Aufgabe von Flußspat oder Schweißschlacke, um eine möglichst dünnflüssige Schlacke zu erhalten.

Bei Besprechung der Ursache und Wirkung des Schiefgehens der Beschickung wird der Einbau eines Verteilerkegels zur Vermeidung des einseitigen Ofenganges empfohlen. Zur Behebung ist bei Hängen und Schiefgehen eines Ofens mit niedriger Windmenge und Höchsttemperatur zu blasen. Zum Ausgleich der unebenen Beschickungsoberfläche und zur Sen-

<sup>1)</sup> Guthmann, K.: Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 293/97 (Hochofenaussch. 149 u. Wärmestelle 225).

kung der Gichttemperatur ist zusätzlicher Koks auf der schneller gehenden Seite aufzugeben (bei Aufsetzkübelbegichtung durch einen Kübel mit Scheidewänden). Ein- oder zweimaliges Stauchen beschleunigt die Beseitigung dieser Störung. Einseitige starke Ansätze, die die Ursache des Schiefgehens bilden können, sind mit weiten kurzen Formen, besser noch mit Hilfsformen in der Rast (Notformen) zu beseitigen; heißer Ofengang ist dabei Voraussetzung.

Die schwerste Störung im Ofengang ist die Versetzung des Gestells, die außerordentlich plötzlich auftreten kann und der deshalb schwer vorzubeugen ist. Die häufigsten Ursachen sind das Herunterkommen von Ansätzen und Eindringen von Wasser in das Gestell. Die Schlacke ist dann sofort aus dem Ofen abzulassen, wenn nicht durch eine Schlackenform, dann durch besondere höhergelegene Öffnungen unter gleichzeitiger Herabsetzung der Windmenge, um die Schlackenmenge nicht unnötig zu steigern. Klumpige Schlacke und ungewöhnlich große, aber matte Eisenabstiche zeigen das Herunterkommen von Ansätzen an und lassen eine Gestellversetzung erwarten. Niedrige Gestelltemperatur, dunkle Verbrennungszone, plötzlich verminderte Windpressung und kleine blaue Flammen am Mauerwerk zeigen die Stelle der abgefallenen Ansätze an. Durch eine lecke Form kann die Schlackendecke über dem Eisenbad erstarren und Gestell und Schmelzzone trennen. Durch Beobachtung der Formenebene kann gegebenenfalls auch dann noch eine Gestellversetzung vermieden werden, wogegen vorgeschlagen wird: Prüfung der Formen auf Undichtigkeiten, Aufgeben von zusätzlichem Koks, Herabsetzung der Windmenge um 20 bis 30 %, Blasen mit höchster Windtemperatur und ständige Beobachtung der Verbrennungszone. Unter allen Umständen muß mindestens mit einer Form weitergeblasen werden. Laufen alle Formen zu, muß durch Ausbau einer Düse, möglichst neben dem Stichloch, Schlacke und Eisen entfernt werden. Der Gasdurchgang wird durch eine reichlich bemessene Menge Zusatzkoks sehr erleichtert. Bei dieser Störung ist das Schiefgehen des Ofens erwünscht, weil der zusätzliche Koks dadurch schneller vor die Form kommt. Bei Düsenstöcken, die mit einem Schieber von der Ringleitung abzuschließen sind, können währenddessen die nichtblasenden Formen und Düsen gereinigt und in die erstarrte Schlacke Löcher von 10 bis 15 cm Dmr. und 20 bis 30 cm Tiefe getrieben werden. Ist der zusätzliche Koks vor der blasenden Form, schließt man eine benachbarte an und bringt in bekannter Art den Ofen wieder in Betrieb.

Wesentlich schwerer ist die Störung bei zusätzlichem Hängen in der Rast zu beheben. In diesem Fall ist der Ofen sofort von der Rohgasleitung zu trennen, denn bei einem plötzlichen Sturz der Beschickung besteht bei Eintritt von Luft in die aufgeworfenen Klappen Explosionsgefahr. Um das Gestell zu entleeren, muß bei offenem Stichloch geblasen werden. Ist nach mehreren Stunden die Beschickung noch nicht eingestürzt, werden eine oder zwei Notformen in Betrieb genommen und das entleerte Gestell mit Koks ausgefüllt. Sollte nach erneutem Leerblasen des Gestells die Beschickung immer noch nicht eingestürzt sein, muß die Beschickung durch Sprengen zum Einsturz gebracht werden. Auch hierfür wird ein Beispiel an Hand der Ofenschaubilder besprochen.

Schachtversetzungen bilden sich vor allem bei hoch reichenden Ansätzen im Schacht und bei Oberfeuer. Zu den Kennzeichen des Hängens tritt gleichmäßige und sehr niedrige Gichttemperatur, Aufhören der Verbrennung und damit der Roheisen-, Schlacken- und Gaserzeugung. Auch hierbei wird der Ofen unter Öffnung der Gichtthüfe von der Gasleitung getrennt, und ein etwa einzeln auf den Ofen blasendes Gasgebläse wird durch ein überlastbares Dampfgebläse ersetzt, um die Windzufuhr in weiten Grenzen regeln zu können. Von Zeit zu Zeit wird der Ofen gestaucht, bis man einen Sturz der Beschickung erzielt. Nach dem Sturz wird mit geringerer Windmenge weitergeblasen und je nach Sturzhöhe und Aussehen der Eisenprobe Zusatzkoks aufgegeben. Sollte die Beschickung nicht einstürzen, wird durch das erweiterte Stichloch oder durch die Schlackenform der Koks herausgeblasen, um danach Sprengungen vorzunehmen. Bei Kalkversetzungen werden reichliche Mengen Sand, danach Flußpat gegichtet. Das angeführte Beispiel der Schachtversetzung war durch erhöhten Anteil an feinem Kalkstein eingetreten, der beim Leerziehen eines Kalksteinbunkers angefallen war.

Beim Stauchen schwer hängender Oefen haben sich Entlastungspfeifen auf der Heißwindringleitung wegen des plötzlichen Druckabfalls bewährt; sie helfen darüber hinaus Explosionen in dieser Leitung beim Sturz der Beschickung vermeiden.

Von den Ursachen der Ofengangsstörungen sind 95 % auf den Einsatz zurückzuführen, wovon auf den Koks der größte

Anteil fällt. Auf die Notwendigkeit sorgfältiger Absiebung wird ganz besonders hingewiesen und sogar der Vorschlag einer „Koksmischanlage“ gemacht, um Störungen durch wechselnde Koksgüte bei ungleichmäßiger Anfuhr von verschiedenen Zechen vorzubeugen. Die nächste Ursache für Störungen im Ofengang wird der unzureichenden Betriebsüberwachung durch das Aufsichtspersonal zugeschrieben, das erfahren sein muß, um die ersten Anzeichen von Störungen zu erkennen, und ihnen mit schnellen und sicheren Mitteln zu begegnen. Es ist unerlässlich, die Arbeitsfreude aller Mitarbeiter durch Aufstiegsmöglichkeit und Vergünstigungen verschiedener Art zu erhalten, um einen Ansporn zu gewissenhafter Beobachtung des Ofenbetriebes zu bieten.

Die dritte Störungsquelle liegt im Ofenprofil. In Frankreich liegt der Gestelldurchmesser zwischen 3,75 (bei 200 t Roheisenerzeugung/24 h) und 5,50 m (bei einer Tageserzeugung bis zu 400 t). Im Minettegebiet ist das Profil gekennzeichnet durch Gesamtinhalt und Gestelldurchmesser. Bei 3,75 bis 4,50 m Gestelldurchmesser rechnet man eine Tageserzeugung von 1 t Roheisen auf 2,2 bis 2,5 m<sup>3</sup> Inhalt. Bei Oefen mit 4,80 bis 5,50 m Gestelldurchmesser kommt auf die gleiche Erzeugung 1,9 bis 2,0 m<sup>3</sup> Ofeninhalt, mehr darf nach Ansicht der Verfasser wegen des geringen Möllerausbringens und wegen der physikalischen und chemischen Beschaffenheit der Minette nicht erwartet werden. Große Oefen haben auch im Minettegebiet nur 30 bis 40 kg Staubentfall je t Roheisen ohne die erwartete Steigerung des Koksverbrauches gebracht, da die Strahlungsverluste der großen Oefen geringer sind; die Störungen im Ofengang sind seltener und leichter, als anfänglich vermutet wurde. Der „tote Mann“ stellt einen Brennstoffspeicher dar und regelt die Temperatur im Gestell. Die Ofenführung bei weiten Gestellen ist leichter, die Beeinflussung durch die Heißwindtemperatur schneller, weil die Verbrennungszone größer ist. Bei zwei einander gegenübergestellten Oefen mit 4 und 5 m Gestellweite bei gleichen Schachtabmessungen wird die größere Empfindlichkeit des kleineren für Gestellversetzungen beim Niedergehen von Ansätzen vorgerechnet. Das Vorurteil gegen ein weites Gestell für Minetteöfen dürfte damit gebrochen sein.

Zuletzt seien noch die Hochofenarmaturen erwähnt, die der Weiterentwicklung Schritt halten müssen und bei großen Oefen eine viel wichtigere Rolle spielen als bei kleinen; es sei hier nur das Spülen der Windformen während des Blasens erwähnt.

Die Erfahrungen der Hochöfner sind endlich einmal zusammengetragen und durch die Veröffentlichung besonders den jungen Fachgenossen nahegebracht worden. Für jede besprochene Störung sind Beispiele ihrer Beseitigung angeführt, die durch die beigelegten Ofenschaubilder erhärtet werden.

Horst-Werner Hoffmann.

### Austauschmöglichkeiten für Nickelstähle.

Das American Iron and Steel Institute hat im Mai 1941 Richtlinien für die Einsparung von Nickel in Baustählen herausgegeben<sup>1)</sup>, die der erhöhte Bedarf an Nickel selbst in dem nickelreichen Amerika erfordert. Nach einer Uebersicht über die Verwendungsgebiete der bisher in Amerika am meisten gebrauchten Baustähle werden Unterlagen über die Festigkeitseigenschaften der verschiedenen Einsatz- und Vergütungsstähle gegeben und teilweise einander gegenübergestellt. Die aufgeführten Zahlen sind mit einer gewissen Vorsicht aufzunehmen, da sie zum Teil aus Angaben der Hersteller von Legierungsmetallen stammen und aus verschiedenen Quellen kritiklos zusammengetragen sind. Grundsätzlich ist die Neigung dahingehend festzustellen, daß nickelreichere Stähle durch nickelärmere und nickelarme Stähle durch nickelfreie Stähle auszutauschen sind.

In Bild 1 sind die Festigkeitseigenschaften von Einsatzstählen verschiedener Zusammensetzung aufgetragen. Es wurden zwei Gruppen mit verschiedener Zugfestigkeit im Kern unterschieden, und zwar mit etwa 80 bis 100 kg/mm<sup>2</sup> und mit 110 bis 150 kg/mm<sup>2</sup>. In beiden Gruppen wird empfohlen, jeden Stahl durch die rechts neben ihm stehenden nickelärmeren Stähle auszutauschen. In dem Streckgrenzenverhältnis besteht zwischen den verschiedenen Stählen kein nennenswerter Unterschied; nur der Chrom-Molybdän-Stahl SAE 4120 weist ein etwas höheres Streckgrenzenverhältnis als die übrigen Stähle auf. Auch in der Kerbschlagzähigkeit von nicht eingesetzten Proben bestehen keine wesentlichen Unterschiede mit Ausnahme des Chrom-Vanadin-Stahles SAE 6120, der eine niedrigere Kerbschlagzähigkeit aufweist. In der Kerbschlagzähigkeit von

<sup>1)</sup> Possible Substitutes for Nickel Steels. Contributions to the Metallurgy of Steel No. 1. New York 1941.

eingesetzten Proben sind die nickelhaltigen Stähle den nickel-freien Stählen etwas überlegen; von den nickelfreien Stählen hat der Chromstahl SAE 5120 den günstigsten Wert. Für die niedrigere Festigkeitsstufe von 80 bis 100 kg/mm<sup>2</sup> werden als Austausch für nickelhaltige Stähle Chrom-Molybdän-, Chrom-Vanadin-, Molybdän- und Chromstähle angegeben. Der Chromstahl SAE 5120 ähnelt dem in Deutschland verwendeten Stahl

Nickel-Molybdän-Stahl SAE 4340 und der Nickelstahl SAE 2330, die niedrigsten der Chrom-Nickel-Stahl SAE 3130, der Chromstahl SAE 5130 und der Chrom-Vanadin-Stahl SAE 6145. Eine ähnliche Reihenfolge in der Beurteilung der einzelnen Stähle besteht für die Einschnürung. Bei der gleichen Zugfestigkeit von 110 kg/mm<sup>2</sup> haben der Chromstahl SAE 5140, der Chrom-Molybdän-Stahl SAE 4140 und der Chrom-Nickel-Stahl SAE 3140

etwas höhere Kerbschlagzähigkeitswerte (Bild 4) als der Nickel-Molybdän-Stahl SAE 4640, der Chrom-Vanadin-Stahl SAE 6140 und der Nickelstahl SAE 2340. Während bei dieser Festigkeit für den Stahl mit 3 % Ni die niedrigsten Kerbschlagwerte angegeben werden, ist die Reihenfolge bei höherer Festigkeit anders; bei z. B. 140 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit sind der Nickel-Molybdän-Stahl SAE 4640 und der Nickelstahl SAE 2340 in ihrer Kerbschlagzähigkeit den übrigen Stählen überlegen. Allgemein ist festzustellen, daß die angegebenen Unterschiede zwischen den verschiedenen zusammengesetzten Stählen nicht groß sind. Als Austausch für nickelhaltige Vergütungsstähle werden Chrom-Molybdän-, Chrom-Vanadin- und Chromstähle ähnlich den deutschen Normstählen VCMo 135 nach DIN Vornorm 1663, VCV 150 und VC 135 nach DIN E 1665 genannt. Auch auf dem Gebiete der Vergütungsstähle ist die Entwicklung in Deutschland zu Mangan-, Mangan-Silizium- und Mangan-Vanadin-Stählen weitergegangen; nur in einem einzigen Falle — für Eisenbahnteile — wird auch in der amerikanischen Arbeit als Austausch für einen Stahl mit 2,75 % Ni ein Mangan-Vanadin-Stahl mit 1,6 % Mn und 0,15 % V erwähnt.

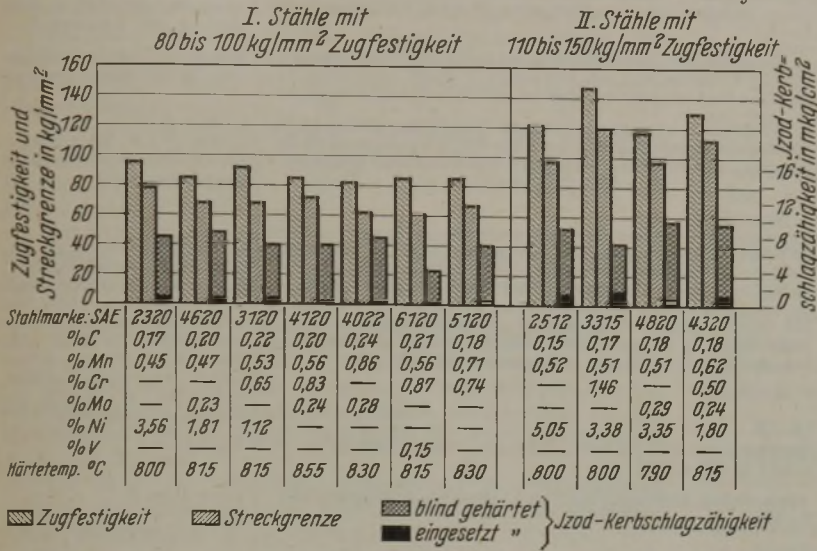
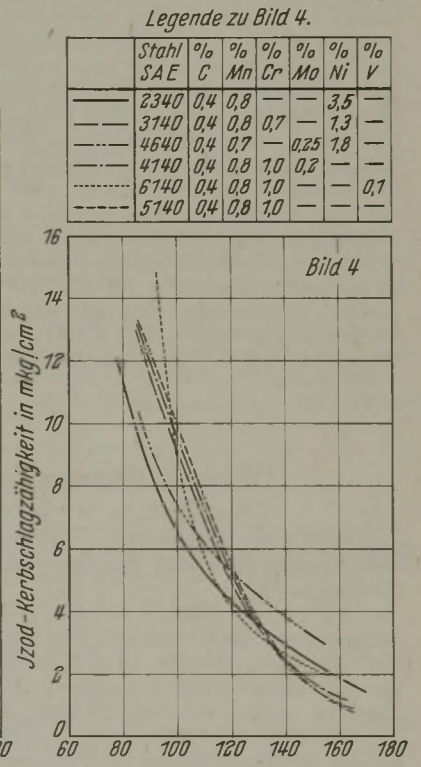
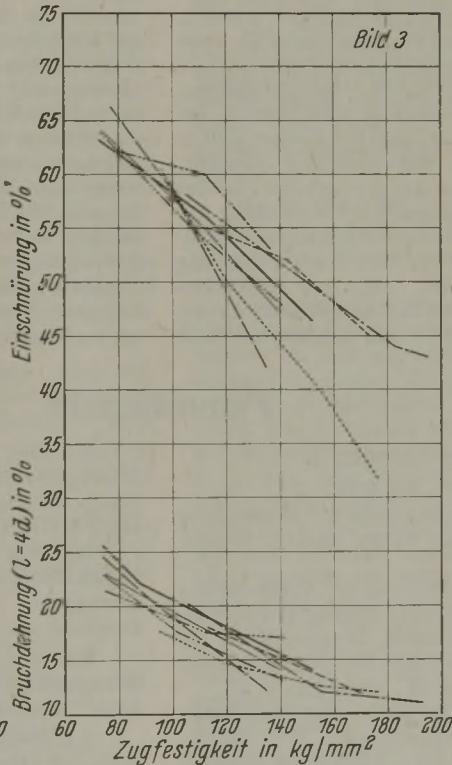
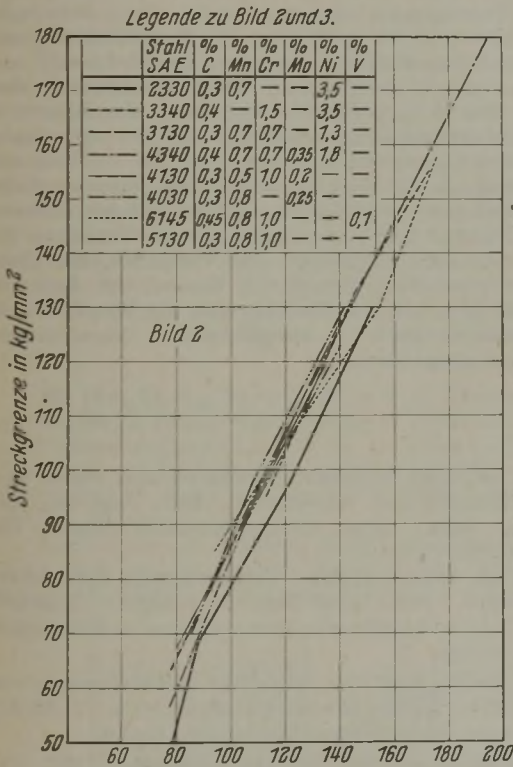


Bild 1. Vergleich der Festigkeitseigenschaften von Einsatzstählen verschiedener Zusammensetzung. (Proben von 25 mm Dmr., 8 h bei 915° blind eingesetzt und anschließend in Öl abgeschreckt; zweite Härtung in Öl und 1 h bei 205° — Stahl SAE 6120 bei 150° — angelassen.)



Bilder 2 bis 4. Vergleich der Festigkeitseigenschaften von Vergütungsstählen verschiedener Zusammensetzung. (Proben von 25 mm Dmr. in Öl abgeschreckt.)

EC 80 nach DIN E 1664; er erreicht entsprechend den etwas geringeren Chrom- und Mangengehalten jedoch nicht ganz die Kernfestigkeit von EC 80 mit 85 bis 110 kg/mm<sup>2</sup>. Für die höhere Festigkeitsstufe von 110 bis 150 kg/mm<sup>2</sup> werden nur nickel-armere, keine nickelfreien Austauschstähle genannt. Die Entwicklung ist in dieser Stahlgruppe in Deutschland mit der Schaffung des Chrom-Mangan-Stahles EC 100 nach DIN E 1664 weitergegangen.

Die Festigkeitseigenschaften einiger Vergütungsstähle sind in den Bildern 2 bis 4 in Abhängigkeit von der Zugfestigkeit aufgetragen. Zum Vergleich der einzelnen Stähle sei eine Zugfestigkeit von 110 kg/mm<sup>2</sup> herausgegriffen. In der Streckgrenze (Bild 2) liegt der Stahl SAE 2330 mit 3 % Ni etwas niedriger als die übrigen Stähle, zwischen denen kein wesentlicher Unterschied besteht. In der Dehnung (Bild 3) sind die Unterschiede etwas größer; die höchsten Dehnungswerte haben der Chrom-

Einige Kurven für Temperaturen zwischen +20 und -40° zeigen für alle untersuchten Stähle unabhängig von der chemischen Zusammensetzung ungefähr den gleichen Abfall der Kerbschlagzähigkeit mit sinkender Temperatur. Angaben über den Härteverlauf nach Wasser- und Ölhartung bei verschiedenen Härtequerschnitten bestätigen die geringere Durchvergrüfung von Chrom-Vergütungsstählen. Sie zeigen aber kaum eine Überlegenheit der nickelhaltigen über die nickelfreien Stähle.

Heinz Kiessler.

### Generatorkaltgas aus rheinischer Braunkohle und die Beseitigung der Abwässer.

In einem Aufsatz von H. Becker<sup>1)</sup> wird die Erzeugung des häufiger angewendeten Kaltgases, hier bezogen auf rheinische Braunkohle, besprochen. Unter anderem wird auch ein-

<sup>1)</sup> Braunkohle 41 (1942) S. 205/12 u. 221/24.

Tafel 1. Gaswasserbeseitigungs-Verfahren.

Kühlung des Gases auf 25°. Bei mittelbarer Gaskühlung je t Unionbriketts vorhanden 0,26 m<sup>3</sup> Gaswasser mit rd. 40°, von denen rd. 0,2 m<sup>3</sup> beseitigt werden müssen, mit 7,5 g/l Phenole. Bei unmittelbarer Gaskühlung vorhanden 50 m<sup>3</sup> Gaswasser von 40°. Etwa 85 % Phenole sind flüchtig. Schädlichkeitsgrenze 6 mg Phenole je l Wasser vor Einlauf in öffentliche Gewässer.

Nr.	Art der Gaskühlung	Art der Beseitigung	Mittel zur Gaswasserbeseitigung	Beurteilung und Anwendbarkeit	Abwärmeverwertung
1	unmittelbar	Verdünnung durch Wasser	250 t Wasser und Abwässerkanal.	Unbeschränkte Anwendbarkeit, wenn genügend Mischwasser vorhanden.	Abwärmeverwertung in Verbindung mit 3 b) und c).
2	mittelbar	Verdünnung durch Abgase	a) Abgase und Kamin. b) Kamin und besonders hergestellte Abgase.	a) Unbeschränkte Anwendbarkeit, bei genügend heißen Abgasen; notfalls in Verbindung mit 4 b) bis d). b) Desgl. Abgase aus besonderer Verbrennung, benötigt rd. 200 : 6 = 33,4 kg Brennstoff.	Menge der Gaswässer zu gering, der Kühlwässer genügend.
3	a) mittelbar b) bis d) unmittelbar	Verdunsten in der Luft	a) An Oberflächen z. B. Gruben. b) Am Rande offener Kaminkühler, Zugluft. c) Am Rande geschlossener Kaminkühler. Gebläseluft.	a) Beschränkte Anwendung, da große Oberflächen nötig. b) Da Kühlkamin geringe Höhe, in der Nähe von Wohnungen nicht anwendbar. c) Größerer $\eta$ als b), für kleine Anlagen geeignet.	a) Wie unter 2. b) und c) Als Rückkühlung bei Abwärmeverwertungsanlagen verwandt.
4	a) unmittelbar b) und c) mittelbar	Einführen in den Generatorwind	a) Windsättigung ohne Wärmezufuhr. b) Windsättigung mit Wärmezufuhr. Verfahren Poetter. c) Desgl. Pintsch und Deutz. d) Feuergasverdampfer, z. B. Bender und Främbs.	a) Großer Windberieseler; Teil Gaswasser wird in Generator eingeführt. b) Gaswässer werden in hochoberhitzten Wind geleitet. c) Mit erwärmten Gaswässern wird Generatorwind gesättigt. d) Gaswässer werden im geschlossenen Gefäß mittels Feuergasen mit Ueberschußwind verdampft. b) und c) benötigen 5 % Brennstoff. b) bis d) Bei genügender Windüberhitzung ist Einführung von sämtlichem Gaswasser in Generator durchführbar.	a) Abwärmeverwertung beträgt rd. 2 % vom Brennstoff. b) u. c) Ausnützung des Generatorwassermantel-, oder des durch Klargaswärme erzeugten Dampfes für Wind oder Gaswassererwärmung. d) Vorteilhaft, wenn wenig Abwärme vorhanden. Z. B. bei gemauerten Generatoren.
5	mittelbar	Phenolgewinnung	Dampf oder Oel und Lauge.	Verfahren nur lohnend bei Großanlagen. Siehe Braunkohle 40 (1941) S. 245 u. 281.	Wie unter 2.
6	beide	biologisch	Luft und Phosphate.	Allein und als Ergänzung von 1 bis 5. Siehe Braunkohle 40 (1941) S. 365.	Siehe 1 bis 5.

gehend die Abwässerbeseitigung behandelt, die eine Voraussetzung für den Kaltgasbetrieb ist. Bei sachgemäß erbauten und betriebenen Kaltgasanlagen ist die Ausbeute an gutem Teer derart hoch, daß durch den erzielten Erlös die Entteerungsanlage in einigen Jahren abgeschrieben werden kann. Beim Heißgas beträgt die Summe von Heizwert (gebundener Wärme), fühlbarer Wärme und Teer am Ofen 250 kcal/Nm<sup>3</sup> mehr als beim Kaltgas, das in den gewöhnlichen Gaserzeugern hergestellt wird und rd. 150 kcal/Nm<sup>3</sup> mehr als beim Schwelschacht-Generatorkaltgas. Eine der Voraussetzungen für die Erreichung aller Vorteile bei Kaltgas ist der Aufbau eines Zylinders auf den Gaserzeuger. Durch den Zylinder, Schwelzylinder oder Schwelschacht genannt, wird die Brennstoffschicht von rd. 2 m auf 5 m erhöht. In den letzten zehn Jahren hat in Kaltgasanlagen die Verwendung der Wassermantel- und Dampfmantelgaserzeuger stark zugenommen, da sie hierfür besonders vorteilhaft sind. Zur Teerabscheidung werden verschiedene Schleuderwäscher- und das elektrische Verfahren angewendet. Als Mittel zur Kühlung der Gase dienen Wasser und Luft. Wasser wird mittelbar und unmittelbar, Luft

nur mittelbar verwendet. Luft dient nur zur Gasvorkühlung. Die Gaskühlung erfolgt in sehr verschiedenen Verfahren.

Das Gaswasser enthält in unverdünntem Zustand 5 bis 10, im Mittel 7,5 g Phenole je Liter. Von den vom Wasser aufgenommenen Phenolmengen sind trotz dem hohen Siedepunkt von 180 bis 220° 85 bis 90 % flüchtig. Die Schädlichkeitsgrenze des Phenolgehaltes in Forellenfischwässern liegt bei 6 mg/l oder 6 g/m<sup>3</sup>. Vor Einlauf in öffentliche Gewässer dürfen die Gaswässer nicht über 6 mg/l Phenole enthalten. Vor Eintritt in biologische Kläranlagen ist nur ein Gehalt von 0,15 mg/l erlaubt. Auch ist es nicht gestattet, das Gaswasser auf ein Feld versickern zu lassen, da die Phenole an einer benachbarten Stelle, wenn auch Hunderte von Metern entfernt, wieder auftreten können. In Tafel 1 sind die hauptsächlichsten Verfahren mit einigen Erläuterungen aufgeführt. Die Verfahren, bei denen die Gaswässer oder deren Dampf mit Wasser oder Luft vermischt werden, sind als behelfsmäßig oder als Mittel, um die bei den Verfahren unter B übrigbleibenden Phenolmengen zu beseitigen, anzusprechen.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

(Patentblatt Nr. 21 vom 21. Mai 1942.)

Kl. 7 a, Gr. 9/04, Q 2231. Walzwerksanlage zur Herstellung von Breitbändern und Bandblechen. Bruno Quast, Rodenkirchen a. Rh.

Kl. 7 b, Gr. 4/50, M 148 595. Verfahren zur Verbesserung der spanlosen Verformbarkeit von Metallen, insbesondere Stahl. Erf.: Dr. Hans Dietrich Graf v. Schweinitz, Dresden-Mockritz, Dr. phil. Alice Schall, Frankfurt a. M., und Dr. phil. Johannes Jaenicke. Anm.: Metallgesellschaft, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 7 b, Gr. 5/10, L 98 123. Anordnung zur Konstanthaltung der Zugspannung in Wickeleinrichtungen. Erf.: Harold Jamieson, Schenectady, Neuyork. Anm.: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 7 c, Gr. 15, M 150 210. Streckziehverfahren für Bleche. Erf.: Alois Riedl, Augsburg. Anm.: Messerschmitt A.-G., Augsburg.

Kl. 12 i, Gr. 37, A 93 116. Granuliertvorrichtung für feuerflüssiges Schmelzgut von höchsten Temperaturen. Erf.: Walter Meinecke, Köln-Klettenberg. Anm.: A.-G. für Stickstoffdünger, Knapsack (Bez. Köln).

Kl. 18 c, Gr. 2/24, D 82 250. Verfahren und Vorrichtung zum Härten langer Wellen oder Hohlkörper. Erf.: Adolf Stodt, Sandberg über Wuppertal-Vohwinkel, und Andreas Groote, Dortmund. Anm.: Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund.

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

Kl. 18 c, Gr. 8/80, E 53 047. Verfahren zum Füllen eines Blankglühofenraumes mit Wasserstoff. Erf.: Dipl.-Ing. Carl Hanf, Düren. Anm.: Elino, Elektro-Industrie-Ofenbau Carl Hanf & Co., Düren.

Kl. 18 c, Gr. 9/50, L 99 212. Verfahren zum Betriebe von Hubbalkenherden. Erf.: Dipl.-Ing. Karl-August Lohausen, Hennigsdorf (Kr. Osthavelland). Anm.: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 18 c, Gr. 14, L 99 933. Verfahren zum Kaltwalzen von Siliziumstahl. Erf.: Weston Morrill, Pittsfield, Mass. (V. St. A.). Anm.: Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Kl. 23 c, Gr. 1, H 160 391. Drahtziehseifen. Erf.: Dr. Wilhelm Papo, Düsseldorf-Benrath. Anm.: Henkel & Cie., G. m. b. H., Düsseldorf.

Kl. 31 a, Gr. 2/40, R 108 807. Niederfrequenz-Induktionsofen. Erf.: Dipl.-Ing. Friedrich Eßmann, Köln-Marienburg. Anm.: Ruß-Elektroofen-Komm.-Ges., Köln.

Kl. 31 c, Gr. 24/01, I 66 152. Verfahren und Vorrichtung zur homogenen Innenauskleidung von Rohren. Erf.: Ewald Chrisandt, Krefeld-Uerdingen. Anm.: I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 31 c, Gr. 31, D 83 312. Vorrichtung zur Erleichterung des Abziehens der Kokillen von Blöcken. Erf.: Alfred Schober, Dortmund, und Wazlaw Malecki, Dortmund-Brechten. Anm.: Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund.

Kl. 40 b, Gr. 14, K 154 891. Magnetischer Leiter. Erf.: Dr. phil. Hermann Fahlenbrach, Essen-Steele, und Dr. phil. nat. Heinz Schlechtweg, Esson. Anm.: Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 42 k, Gr. 21/03, H 157 878. Verfahren zum Bestimmen der Oberflächenspannungen beanspruchter Bauteile, die insbesondere unter ruhender Belastung stehen. Dipl.-Ing. Walter Hündorf, München-Pasing.

Kl. 48 d, Gr. 4/01, D 85 982. Verfahren zur Erzeugung von Phosphatschichten auf Metallflächen. Erf.: Dr. Leopold Wolf, Leipzig, Edmund Schröder, Berlin, und Max Singewald, Leipzig. Anm.: D. Z.-Blechwaren-Vertriebs-G. m. b. H., Leipzig.

Kl. 49 h, Gr. 22, M 140 096. Rollenrichtmaschine mit zwei wahlweise benutzbaren Rollensätzen. Erf.: Hermann zur Nieden, Rheydt (Rhld.). Anm.: Maschinenfabrik Froriep, G. m. b. H., Rheydt (Rhld.).

Kl. 49 h, Gr. 37, D 84 810. Vorrichtung zum autogenen Zerschneiden von Stahlwerksblöcken in heißem Zustand. Erf.: Dr.-Ing. Edmund Pakulla, Krefeld. Anm.: Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld.

Kl. 80 b, Gr. 8/14, A 92 489. Im wesentlichen aus Magnesia bestehende feuerfeste Stampfmasse. Erf.: Dr.-Ing. Kamillo Konopicky, Köln. Anm.: Alterra A.-G., Luxemburg.

**Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

(Patentblatt Nr. 21 vom 21. Mai 1942.)

Kl. 18 a, Nr. 1 518 045. Kuppelrolle zum Kuppeln der Beschickungswagen für Begichtungsanlagen, insbesondere für die Beschickung von Hochöfen. Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund.

Kl. 42 k, Nr. 1518 024. Vorrichtung zur Dichtigkeitsprüfung von Schweißnähten mittels Vakuums. Dortmunder Union Brückenbau, A.-G., Dortmund.

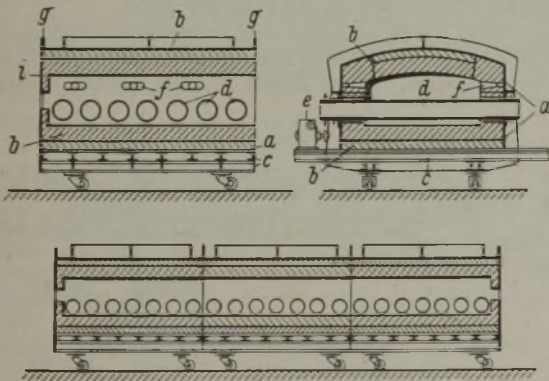
**Deutsche Reichspatente.**

Kl. 18 c, Gr. 2<sub>15</sub>, Nr. 716 708, vom 8. Juli 1938; ausgegeben am 2. Februar 1942. Eugen Nädelin in Ebingen, Württ. Vorrichtung zum selbsttätigen Eintauchen, besonders zum Härten von Werkstücken.

Ein ständig wirksamer Antrieb vermittelt über eine ein- und selbsttätig ausschaltbare Kupplung die Bewegungen der Tragvorrichtungen und steuert über ein vielstufig oder stufenlos regelbares Getriebe eine das Einschalten der Kupplung bestimmende Schaltvorrichtung; diese bewirkt das Schließen der im Bereich der Vorratstrommel liegenden Greifvorrichtung und schaltet erst mit einer gewissen Verzögerung die Kupplung ein. Dem Getriebe für die Heb- und Senkbewegungen der Tragvorrichtungen ist ein Malteserkreuzgetriebe für die Weiterbewegungen der Tragvorrichtungen parallel geschaltet. Dabei kann das Malteserkreuz während des Beginnes der Hubbewegung und des Endes der Senkbewegungen der Tragvorrichtungen gesperrt werden.

Kl. 18 c, Gr. 9<sub>02</sub>, Nr. 716 709, vom 15. Dezember 1939; ausgegeben am 27. Januar 1942. Indugas, Industrie- und Gasofen-Baugesellschaft m. b. H., in Essen. (Erfinder: Fritz Holzhausen in Düsseldorf-Gerresheim und Dipl.-Ing. Christian Pfeil in Essen.) Durchlauföfen zur Wärmebehandlung von Sturzen, Blechen, Rohren od. dgl.

Der Ofen ist aus mehreren verhältnismäßig kleinen, selbständigen und ortsbeweglichen Ofeneinheiten zusammensetzbar, wobei jede Einheit eine Fördereinrichtung hat, deren Antrieb

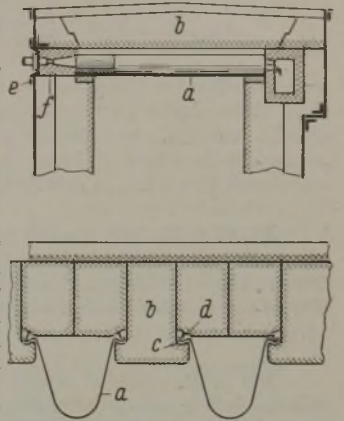


mit dem Antrieb der nächsten Einheiten gekuppelt werden kann, so daß der Ofen eine einheitlich arbeitende Fördereinrichtung erhält. Dabei können die Ofeneinheiten geradlinig oder kurvenförmig ausgebildet sein. Das kanalförmige Gehäuse a hat eine Auskleidung b und ist auf dem beweglichen Rahmenwerk c aufgebaut. Die Rollen d aus hitzebeständigem Werkstoff werden durch eine regelbare Antriebsvorrichtung e bewegt. Durch Brenner f wird die Ofeneinheit beheizt. An den Enden der Ofeneinheit sind Flanschen g, die auch zum Anbringen der Abschluß-

platten i und der Türen an den Enden des zusammengesetzten Ofens dienen. Die Antriebsvorrichtungen der Ofeneinheiten können beim zusammengesetzten Durchlauföfen mechanisch oder elektrisch miteinander gekuppelt werden.

Kl. 18 c, Gr. 11<sub>10</sub>, Nr. 717 095, vom 17. Februar 1940; ausgegeben am 5. Februar 1942.

Christian Bruchhausen in Bonn. Vorrichtung zum Beheizen von Industrieöfen mittels Heizkanäle.



Die Heizkanäle werden von der Ofendecke und von Stahlblechen a gebildet, die an die Deckensteine b durch die in die Rillen c eingeschobenen Stahlblechen d gehalten werden. Die Bleche sind zum Ofeninnern hin um ihre Längsachse nach einer Kettenlinie gebogen und können durch die Seitenwände nach Entfernen der Brennerplatte e und des Brennersteins f ausgetauscht werden.

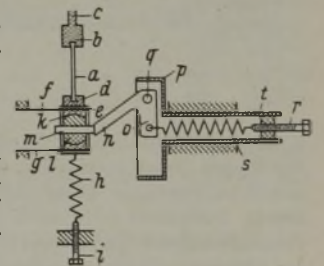
Kl. 31 c, Gr. 18<sub>02</sub>, Nr. 717 120, vom 22. November 1938, und Nr. 717 121, vom 10. Juni 1939; ausgegeben am 6. Februar 1942. August-Thyssen-Hütte, A.-G., in Duisburg-Hamborn. (Erfinder: Dr.-Ing. Gerhard Behrendt in Duisburg-Ruhrort.) Verfahren zum Auskleiden von Schleudergußformen.

Die Formmasse wird in die um die senkrechte Achse umlaufende Form durch eine in Richtung der Drehachse verschiebbare Vorrichtung eingebracht, wobei das Auskleidungsgut in angefeuchtem Zustand auf die Kokillen-Innenwand aufgebracht und nach dem Einbringen, vorteilhaft unter Einwirkung der Fliehkraft, getrocknet und/oder gebrannt wird.

Um zwischen Kokille und Futter eine gasdurchlässige Schicht zu bilden, erhält die Kokille auf ihrer Innenfläche in der Längsrichtung verlaufende Kanäle, die mit Drahtgaze oder porösen Stoffen ausgekleidet werden, oder es werden gasdurchlässige Werkstoffe, z. B. grobkörnige Schamotte, als gasdurchlässige Zwischenschicht auf der Kokillen-Innenfläche aufgebracht.

Kl. 42 k, Gr. 20<sub>02</sub>, Nr. 717 130, vom 16. Februar 1939; ausgegeben am 6. Februar 1942. Dr.-Ing. habil. Ernst Lehr in Augsburg. Dauerprüfmaschine zur Erzeugung von Wechselkräften.

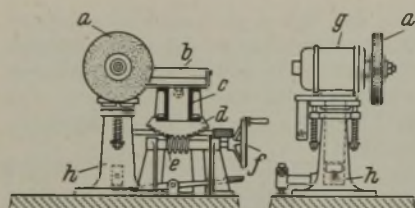
Der Prüfstab a ist mit dem oberen Ende in der Einspannvorrichtung b befestigt, die mit einem Federkraftmesser c verbunden ist, und mit seinem unteren Ende in der Einspannvorrichtung d befestigt, die an einem Schwingrahmen e sitzt. Dieser wird durch Blattfedern f, g geführt.



Der Rahmen e steht unter der Wirkung einer Vorspannfeder h, die Zug- oder Druckkräfte ausführen kann und deren Vorspannung durch eine Schraube i regelbar ist. In dem kugelförmigen Lager k sind die beiden Teile l eines Gleitlagers drehbar. Der Zapfen m ist fest mit dem einen Arm eines Winkelhebels n, o verbunden, der um einen in der Scheibe p befestigten Zapfen q drehbar ist. Hat der Prüfkörper a die gewünschte Vorspannung auf Zug oder Druck erhalten, so wird auch die Schraube r eingestellt, um der Feder s die gewünschte Zugkraft zu erteilen. Hierauf wird die Scheibe p mit dem zylindrischen Fortsatz t in Drehung versetzt. Dabei wirkt die Feder s ständig auf den Hebel n, o, dessen Drehachse q mitläuft. Deshalb ändert sich fortwährend die Richtung des Kraftangriffes durch den Hebel auf den Rahmen e. Da die senkrecht zur Prüfkörperachse stehende Komponente der Kraft von der Führung des Schwingrahmens aufgenommen wird, ergibt sich für die in der Längsachse des Prüfkörpers wirkende Kraft ein sinusförmiger Verlauf. Da der Prüfkörper sich dabei in Ruhe befindet, ist er einer genauen Beobachtung zugänglich.

Kl. 42 k, Gr. 20<sub>03</sub>, Nr. 717 131, vom 9. November 1940; ausgegeben am 6. Februar 1942. Friedenshütte, Schlesische Berg- und Hüttenwerke, A.-G., in Kattowitz. (Erfinder: Horst Radlik in Idawehle bei Kattowitz.) Vorrichtung zum Feststellen von Rissen an Metallstäben.

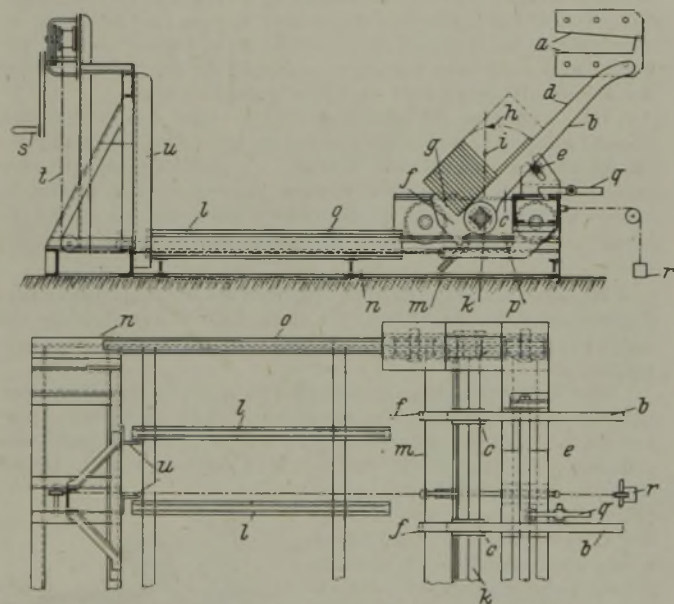
Die motorisch antreibbare Schleifscheibe a zum Anschleifen der Prüflinge ist zum z. B. aus Rollen b und Trägern c bestehen-



den Stabaufleger waagrecht verschwenk- und verstellbar angeordnet. Das Stabaufleger ist um eine gleichgerichtet zu den zu untersuchenden Stäben liegende Achse durch Segment d, Schnecke e und Handkurbel f kippbar, so daß die auf den Rollen b liegenden Stäbe durch ihr Eigengewicht gegen die Schleifscheibe gedrückt werden. Der Motor g mit Scheibe a ist auf einem senkrecht in einem Zylinder h geführten Kolben angeordnet, der durch Druckluft in der Höhe verstellbar ist.

**Kl. 81 e, Gr. 129, Nr. 717 149**, vom 1. April 1938; ausgegeben am 6. Februar 1942. Capito & Klein, A.-G., in Düsseldorf-Benrath. (Erfinder: Karl Dilling in Düsseldorf-Benrath.) *Stapel- und Ablegevorrichtung mit fahrbarem Gestell für von einer Arbeitsmaschine ausgeworfene oder abfallende Bleche, Platinen u. dgl.*

Die z. B. von der Schere a abgeschnittenen Platinen oder Bleche fallen auf die von den Armen b der Holme c gebildete Rutschfläche d, die durch die Lage der Stange e eingestellt ist, und gleiten hochkant hinunter bis zum senkrecht zur Rutschfläche d stehenden Arm f, der eine Auflagefläche g entsprechend der Breite der Platinen oder Bleche hat. Diese werden mit einem Haken um 90° in die Auflagefläche g hineingedreht (Pfeil h), so daß der strichpunktiert angedeutete Stapel gebildet wird, dessen Schwerpunkt i etwas schräg über dem Drehpunkt der Holm-achse



k liegt. Hierdurch wird ein selbsttätiges Kippen nach den Schienen l sicher vermieden, und es ist auch keine zu große Kipparbeit zu leisten, so daß sie noch von einem Mann geleistet werden kann. Außerdem wird auch durch den Anschlag m des Grundrahmens n des auf Schienen o verfahrbaren Wagens p das Kippen bei kleineren Stapeln vermieden. Nach der Stapelung wird der Wagen durch den Hebel q entschert und gegen die Wirkung des Gewichtes r durch die Kurbel s und Seilzug t bis zum Anschlag u gezogen und dort festgehalten. Darauf werden die Holme c durch Drehen der Arme b senkrecht gestellt, wobei die Auflagefläche g sich waagrecht stellt und unter die beiden Ablöseschienen l zu liegen kommt, so daß der Stapel aufrecht auf den Schienen l abgesetzt und genau ausgerichtet wird. Der Wagen p fährt durch den Zug des Gegengewichtes r wieder in seine Ausgangsstellung zurück und kann mehrmals die Stapel holen und nebeneinanderlegen, die dann zusammen durch einen Kran zu einem Lagerplatz geschafft werden.

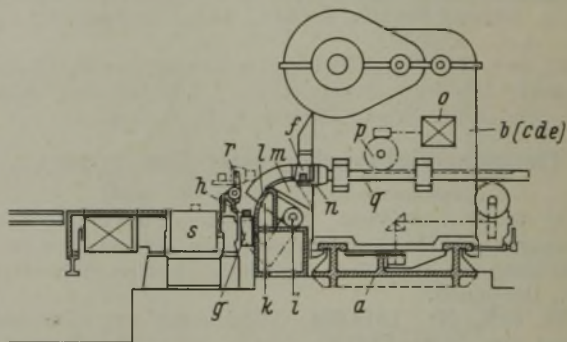
**Kl. 18 c, Gr. 8<sub>01</sub>, Nr. 717 157**, vom 25. Januar 1938; ausgegeben am 6. Februar 1942. Siemens-Schuckertwerke, A.-G., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Homer D. Holler in Jeannette, Penns., V. St. A.) *Verfahren zum Reinigen von Schutzgas, besonders für Blankglühzwecke.*

Zum Entfernen auch der geringsten oxydierenden Bestandteile des Schutzgases wird das zu reinigende Gas durch einen beheizten Behälter hindurchgeführt, in dem Schwermetalle, z. B. Zink oder Kadmium, auf eine zwischen deren Schmelzpunkt und

Siedepunkt liegende Temperatur erhitzt werden, worauf das mit den Metaldämpfen oder -oxyden vermischte Gas in einem zweiten Behälter abgekühlt oder auch noch weiter durch Filtern davon befreit wird.

**Kl. 49 c, Gr. 10<sub>01</sub>, Nr. 717 233**, vom 29. August 1937; ausgegeben am 9. Februar 1942. Schloemann, A.-G., in Düsseldorf. (Erfinder: Gerhard Rolle in Düsseldorf-Gerresheim.) *Aus einer Mehrzahl von gegeneinander einstellbaren Scheren mit seitlich offenem Maul bestehende Anlage zum Unterteilen von ruhenden Walzstäben.*

Auf dem Fundamentbett a sind mehrere Scheren b, c, d, e längs verschiebbar angeordnet und jede Schere hat lotrecht gegeneinander bewegliche Messer und ein seitlich offenes Maul f. Der



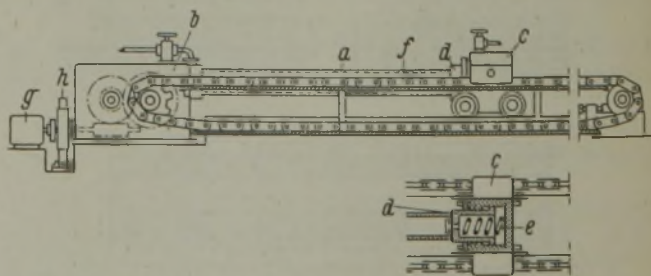
auf dem Rollgang g ankommende Walzstab h wird durch die auf der Welle i angeordneten Hubschwingen k unterfaßt, an der Leitwand l und den Leitstücken m geführt und dabei in die Scherenmäuler f ein- und auf die Tragtaschen n aufgeschoben, worauf die Schwingen k wieder zurückgehen. Nach dem Schnitt werden die Teilstücke des Stabes durch die vom Motor o über Vorlege p und Zahnstange q angetriebenen Taschen n aus dem Bereich der Scheren herausgebracht, wobei sie an die Hebel r anstoßen. Diese schlagen dabei um, richten sich aber danach sofort wieder auf, so daß sie beim Zurückgehen der Zahnstange q die Teilstücke von den Taschen n abstreifen, die auf einen zweiten Rollgang s zur Abbeförderung fallen.

**Kl. 49 c, Gr. 13<sub>02</sub>, Nr. 717 323**, vom 10. April 1935; ausgegeben am 11. Februar 1942. Schloemann, A.-G., in Düsseldorf. *Steuereinrichtung für umlaufende Scheren zum Schneiden von laufend zugeführtem Walzgut.*

Bei der Steuervorrichtung für umlaufende Scheren, die für jeden Schnitt aus dem Stand anlaufen, hierbei mit einem dauernd durchlaufenden Motor gekuppelt sind und nach dem Schnitt von diesem wieder entkuppelt und gleichzeitig abgebremst werden, wird zwischen das Uebersetzungsgetriebe der Schere und den Motor eine elektromagnetisch gesteuerte Wechselkupplung mit je einer Erregerwicklung einerseits für das Kuppeln und andererseits für das Entkuppeln und gleichzeitiges Bremsen eingeschaltet.

**Kl. 42 k, Gr. 29<sub>03</sub>, Nr. 717 403**, vom 7. September 1938; ausgegeben am 13. Februar 1942. Mannesmannröhren-Werke in Düsseldorf. (Erfinder: Heinrich Heetkamp in Buderich bei Düsseldorf.) *Prüf- und Stauchpresse für Rohre.*

Das Rohr a wird zwischen dem feststehenden Einspannkopf b und dem z. B. auf Rädern fahrbaren verstellbaren Einspannkopf c eingespannt. Dieser erhält eine als Kolben ausgebildete



Platte d, die z. B. durch eine Feder e dauernd in die nach links gerichtete äußerste Lage geschoben wird. Der Einspannkopf c ist mit dem Einspannkopf b durch Ketten f verbunden, die vom Motor g aus über die auf der Motorwelle sitzende Bremse h zum Festhalten des Einspannkopfes c und ein Rädergetriebe bewegt werden. Der Einspannkopf b hat die Zuleitung für das Füll- und Druckwasser, der Einspannkopf c das Entlüftungsventil. Der Zylinder des Kolbens steht durch eine Bohrung in der Platte d mit dem Innenraum des Rohres a in Verbindung.



## Zeitschriften- und Bücherschau Nr. 5.

■ B ■ bedeutet Buchanzeige. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt. — Wegen der nachstehend aufgeführten Zeitschriftenaufsätze wende man sich an die Bücherei des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT., Düsseldorf, Postschloßfach 664. — \* bedeutet: Abbildungen in der Quelle.

### Allgemeines.

Berichte der Gesellschaft von Freunden der Technischen Hochschule Berlin zu Charlottenburg, e. V. [Selbstverlag.] 8°. — Heft 1. (Mit Abb.) Dezember 1941. (64 S.) — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet.

■ B ■  
Bader, Joseph: Forschung und Forschungsinstitute. Eine Monographie der technisch-wissenschaftlichen Forschungseinrichtungen. München: Verlag der Deutschen Technik, G. m. b. H. 4°. — Teil 1: Der Staat als Forscher. Mit einem Geleitwort von Professor Dr. C. Krauch, Präsident des Reichsamtes für Wirtschaftsausbau. 1941. (X, 191 S.) Geb. 12 *RM.*, für Mitglieder und Dienststellen des NSBDT., Mitglieder des Vereins „Haus der Deutschen Technik, e. V.“ und für die Dienststellen des Hauptamtes für Technik 9,60 *RM.*

■ B ■  
Thum und seine Schule. Eine Zusammenstellung der Veröffentlichungen von 1922 bis 1941. (Darmstadt [1942]: Friedrich Ditter.) (63 S.) 8°. ■ B ■

### Bergbau.

Allgemeines. Marin, Ioan: Verwirklichungen in der rumänischen Bergbauindustrie Nordsiebenbürgens.\* Standortkarten. Allgemeine Betrachtungen über die Vorkommen von Kohle, Salz, Eisen- und Manganerz, Erdöl, Bauxit, Kupfer und Schwefelkies. Rumänische Entwicklungsarbeiten im Erzbergbau des Baia-Mare-Gebiets. Ausbau der Gruben. Aufbereitungsanlagen. Entwicklung der Erzeugung. [An. Minelor România 24 (1941) Nr. 10, S. 257/94.]

Mir, J.: Auflegen von Förderseilen in Grubenschächten, die mit Koepe-System ausgerüstet sind.\* Hauptschwierigkeiten beim Auflegen, schlechte Befestigung und Bildung von Schlingen. Beschreibung an Hand von Abbildungen und Entwicklung von Formeln, wie die Schwierigkeiten überwunden werden können. [Dyna 17 (1942) Nr. 3, S. 95/99.]

Lagerstättenkunde. Schumacher, Friedrich, Professor Dr.-Ing., und Dipl.-Berging. Nikolai Thamm: Die nutzbaren Minerallagerstätten von Deutsch-Ostafrika. Mit 16 Abb. im Text u. 12 Taf. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 1941. (IX, 142 S.) 8°. 12 *RM.* (Mitteilungen der Forschungsstelle für Kolonialen Bergbau an der Bergakademie Freiberg. Nr. 1. — Mitteilungen der Gruppe Deutscher Kolonialwirtschaftlicher Unternehmungen. Bd. 6.) ■ B ■

Dobrasky, Rudolf: Der Erzbergbau in Griechenland.\* Gebiet und Bevölkerung. Wirtschaftsaufbau. Kapitalarmut. Verkehrsentwicklung. Rohstoffe und Erze im allgemeinen. Absatzwert des Bergbaues und Beschäftigte. Eisen- und manganhaltiges Eisenerz, ferner Mangan-, Kupfer-, Blei-, Zink-, Nickel-, Chrom-, Antimon- und Molybdänerz. Bauxit. Schwefelkies. Metallherstellende und -verarbeitende Industrie. Einfuhr von Metallen und Metallwaren. Aufbau des Außenhandels und Anteil der unedlen Metalle am Außenhandel. Standortkarte. [Metall u. Erz 39 (1942) Nr. 5, S. 89/92; Nr. 6, S. 111/13.]

Stappenbeck, Richard: Die Erzlagerstätten der Eisenmetalle in Südamerika.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 18, S. 369/73.]

### Aufbereitung und Brikettierung.

Erze. Rudolph, Joseph: Eisenerzaufbereitung.\* Aufbereitung der Mesabi-Erze und anderer Erze von den großen Seen der Vereinigten Staaten. [Engng. Min. J. 142 (1941) Nr. 2, S. 82/83.]

Rösten und thermische Aufbereitung. Sandstede, Karl: Ermittlung des Schwefeldioxyd-Auswurfs bei Siegerländer Spatröstöfen.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 15, S. 307/11.]

### Erze und Zuschläge.

Eisen-Mangan-Erze. Kirnbauer, Franz: Die Mangan-Eisen-Erzlagerstätte von Maczkamezö in Nordsiebenbürgen, Ungarn.\* Geographische Lage. Geschichte des

Bergbaues. Geologische Verhältnisse und Lagerstätte. Zusammensetzung des Erzes: 24 % Mn, 23 % Fe, 0,8 % P. [Berg- u. hüttenm. Mh. 90 (1942) Nr. 4, S. 47/48.]

### Brennstoffe.

Steinkohle. Studemund, W.: Untersuchungen von Kohlen mit Hilfe der Schwimm- und Sinkanalyse.\* Ermittlung der Verkokungseigenschaften und der für die Koksbildung wesentlichen Gefügebestandteile. Einfluß der einzelnen Kohlefraktionen auf die Back- und Blähfestigkeit. [Öl u. Kohle 38 (1942) Nr. 13, S. 325/32.]

### Entgasung und Vergasung der Brennstoffe.

Kokerei. Doherty, J. D.: Kokskohle für Gewinnung der Nebenerzeugnisse.\* Eigenschaften und Anforderungen an die Kokskohle für Kokereien mit Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Physikalische Eigenschaften. Lagerung und Lagerzeit, Feuchtigkeit, Schlackengehalt und Schlackenschmelzpunkt. Schwefel, Heizwert, Verkokungseigenschaften für Kohlen mit hohem und niedrigem Anteil an flüchtigen Bestandteilen. [Steel 109 (1941) Nr. 4, S. 68, 70 u. 72.]

Schwelerei. Thau, Adolf: Die Steinkohlenschwelung als Erzeuger fester, flüssiger und gasförmiger Kraftstoffe. Entwicklungsgeschichte. Schwelkoks, seine Beschaffenheit und Verwendung zur Ferrosilizium- und Kalziumkarbidherstellung als Kokskohlenzusatz. Steinkohlenschwelkoks für Wassergas- und Gaserzeuger, ferner als Brennstoff für Hausbrand- und Kesselfeuerung. Nebenerzeugnisse: Steinkohlenschwelteer, Schwelgas, Schwelbenzin und Flüssiggas. Schriftumsübersicht. [Brennstoff- u. Wärmewirtsch. 24 (1942) Nr. 1, S. 7/12; Nr. 2, S. 26/29 u. 40.]

Gaserzeugerbetrieb. Küllmar, H.: Hochleistungs-Gaserzeugungsanlage für die Vergasung rheinischer Braunkohlenbriketts.\* Hochleistungsgaserzeuger mit mechanischen Stochern bei der A.-G. der Gerresheimer Glashüttenwerke, vorm. Ferd. Heye, Düsseldorf-Gerresheim. Beschreibung der Anlage und Betriebsergebnisse. Vergleich der Vergasungskosten bei drei verschiedenen Gaserzeugungsanlagen. [Glastechn. Ber. 19 (1941) Nr. 8, S. 252/56; Demag-Nachr. 15 (1941) Nr. 2, S. B 29/34.]

### Feuerfeste Stoffe.

Eigenschaften. Taylor, Nelson W., und Cho-Yuan Lin: Einfluß verschiedener Katalysatoren auf die Umwandlung von Quarz in Cristobalit und Tridymit bei hoher Temperatur.\* Beschleunigende oder hemmende Wirkung von Oxyden, Fluoriden, Chloriden, Boraten, Phosphaten, Carbonaten und anderen Verbindungen auf die Umwandlung bei Temperaturen von 1000 bis 1500°. Bereits ein Gehalt von weniger als 0,1 % Alkalioxyd ist auf den Umwandlungsablauf von Einfluß. [J. Amer. ceram. Soc. 24 (1941) Nr. 2, S. 57/63.]

### Oefen und Feuerungen im allgemeinen.

(Einzelne Bauarten siehe unter den betreffenden Fachgebieten.)

Bauteile und Zubehör. Neumann, Gustav: Wie können die Gesetze der Statik für den Entwurf und die Entwicklung der Ofengewölbe nutzbar gemacht werden? \* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 10, S. 437/45 (Wärmestelle 301); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 356.]

Gasfeuerung. Dunkak, E. B.: Die Verwendung von fertigen Verbrennungsgemischen für die Wärmebehandlung von Fertigerzeugnissen.\* Vorteile der Verwendung von Gemischen für die Verbrennung. Anwendungsbeispiele. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 69/77 u. 87.]

### Krafterzeugung und -verteilung.

Dampfkessel. Maas, Hans: Wasserumlauf und Betriebssicherheit bei Zwangumlaufkesseln. (Mit 27 Abb. u. 17 Taf. im Text.) Berlin (1940): Buch- u. Tiefdruck-Ges. m. b. H. (23 S.) 4°. — München (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. ■ B ■  
Speiswasserreinigung und -entölung. Arnold, C. B., R. T. Hanlon und J. Mindheim: Die Wasseraufbereitung für die

Spitzenanlage der Consolidated Edison Company in New York, Inc., Waterside Station.\* [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 705/11.]

Betz, L. D., C. A. Noll und J. J. Maguire: Die Entfernung gelöster Kieselsäure aus dem Kesselspeisewasser durch Adsorption.\* [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 713/20.]

Farmer, Harold: Kieselsäure im Speisewasser für Hochdruckkessel. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 721/24.]

**Zwischenüberhitzung.** Frisch, Martin: Temperaturüberwachung von Ueberhitzern.\* Bauarten, Regelungsmöglichkeiten. [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 9, S. 637/43.]

**Hydraulische Kraftübertragung.** Dittmar, Hermann: Ausführung und Bemessung von Preßwasseranlagen besonders für Thomasstahlwerke.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 14, S. 287/93 (Masch.-Aussch. 92).]

**Riemen- und Seiltriebe.** Konservierungsfragen in der Lederindustrie. Möglichkeiten zur Vermeidung von Schimmelbildung bei unverarbeiteten und in der Verarbeitung stehenden Häuten sowie fertigen Ledererzeugnissen. [Techn. Bl., Düsseldorf, 32 (1942) Nr. 4, S. 28/29.]

**Gleitlager.** Fast, Gustave: Mehrfachfilm-Traglager.\* Der Mehrfachfilm wird erzielt durch eine Lagerschale, die sich absatzweise über ihren Umfang durchbiegen kann. Dadurch sollen die Eigenschaften des Michell-Lagers und des Wallgren-Lagers ohne bewegliche Teile erreicht werden. [Trans. Amer. Soc. mech. Engrs. 63 (1941) Nr. 8, S. 725/33.]

**Wälzlager.** Wälzlager.\* Tabelle über einen Teil eines Berichtes des Sub-Committee on Bearings der Association of Iron and Steel Engineers, Crane Specifications Committee. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 8, S. 38/39 u. 58.]

**Schmierung und Schmiermittel.** Gray, F. L.: Anwendung und Wartung der Lager in den Hilfsbetrieben der Hüttenwerke.\* Verbesserung der Schmierung der älteren Lagerbauarten. Druckschmierung. Heißdampföle, Laufzapfenschmierbüchsen. Verwendung nichtmetallischer Lagerwerkstoffe. Anwendung gehärteter Stahllager. Lager- und Lager-schmierungsfragen bei den Gasmaschinen der Stahlwerke. Erörterung. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 8, S. 50/58.]

## Förderwesen.

**Förder- und Verladeanlagen.** Rothelius, Ernst: Untersuchung über die Möglichkeit der Verminderung des Seilgewichtes bei der Erzförderung.\* Mathematische Bestimmung des Seilgewichtes. Angaben über die Größe der das Seilgewicht bestimmenden Umstände. Zugfestigkeit des Seildrahtes, Sicherheitsgrad, Totlast, Entstehung der Seilbrüche. Schrifttumsübersicht. [Jernkont. Ann. 125 (1941) Nr. 11, S. 645/50.]

**Werkstattwagen.** Barker jr., C. H.: Beförderung mit Plattform- und Gabelkarren.\* [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 9, S. 649/52.]

## Roheisenerzeugung.

**Möllerung.** Guthmann, Kurt: Wärmetechnik und Betriebswirtschaft hüttenmännischer Vorbereitungsanlagen. II. Brech-, Klassier- und Mischanlagen.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 18, S. 361/68 (Hochofenaussch. 206 u. Wärmestelle 303).]

**Gebälsewind.** Hochofengebläse in den Vereinigten Staaten von Amerika. Ueberblick über die Entwicklung der Turbogebälse in den Vereinigten Staaten, Einzelheiten über die Dampfturbine. Das Gebläse und die Regeleinrichtungen. [Engineering 152 (1941) Nr. 3957, S. 387/88.]

**Windtrockenanlage für Hochöfen.\*** Beschreibung des von der Blaw Knox Co. in Pittsburgh entwickelten Absorptionstrockners für Gebläseluft. Entziehung der Luftfeuchtigkeit bis auf etwa 3 g/m<sup>3</sup>. [Steel 109 (1941) Nr. 7, S. 74 u. 76.]

**Schlackenerzeugnisse.** Amos, H.: Mörtelloser Mauerwerk nach der Novadom-Bauweise.\* Die Aufgabe des Mörtels im Mauerwerk. Ausführung und Eigenschaften sowie Versuche und Erfahrungen des mörtellosen Mauerwerks. [Z. VDI 86 (1942) Nr. 13/14, S. 241/42.]

**Grün, Richard:** Verwendbarkeit der Hochofenschlacke in der Zementindustrie.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 15, S. 301/07 (Schlackenaussch. 30).]

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Gießereianlagen.** Grützmaker, Friedrich E.: Beseitigung von Staub und Lärm in der Gießerei.\* Licht und Luft. Staub- und Rauchbekämpfung in der Formerei, auf dem Gieß-

platz, auf dem Ausleerplatz, in der Kernmacherei, bei der Schmelzanlage, in der Putzerei und bei der Temperei. Lärmbekämpfung in der Formerei und der Schmelzanlage. [Gießerei 29 (1942) Nr. 8, S. 129/36.]

**Metallurgisches.** Clark, Roy A.: Veränderlichkeit der Schwefelaufnahme beim Kupolofenbetrieb. Untersuchung über die Ursachen der Veränderlichkeit der Schwefelaufnahme des Gußeisens beim Kupolofenbetrieb. Schwefelgehalte der Rohstoffe einschließlich Koks und Kalkstein. Auswirkung der Betriebsweise des Ofens. Maßnahmen zur Veränderung der Schwefelaufnahme. [Foundry, Cleveland, 69 (1941) Nr. 9, S. 54/55 u. 139/40.]

**Mamot, A. A.:** Die Arbeit eines Kupolofens mit einem Gemisch von Koks mit Anthrazit. Durch Gemisch von 30 % Koks und 70 % Anthrazit Erhöhung der Wirtschaftlichkeit und Erniedrigung des Schwefelgehalts. Bei Betrieb mit Vorherd von Gas- und Schlackeneinschlüssen freies Eisen. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 11/12, S. 32/33.]

**Schmelzöfen.** Moderne Kupolofen-Begichtungsanlage.\* Beschreibung verschiedener Fördereinrichtungen für die Kupolofenbegichtung. Gattierungswaage an Hängebahn mit Demag-Zug. [Gießerei 28 (1941) Nr. 19, S. 405/06.]

**Bruch und Schrott.** Snitzer, I. F.: Ergebnisse von Versuchen zur Brikkettierung von Spänen.\* Herstellung von Gußeisenspänebriketts mit 16 bis 18 % Kalk und 2 bis 2,5 % Zement. Zufriedenstellende Eigenschaften des erzeugten Gußeisens. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 11/12, S. 31/32.]

## Stahlerzeugung.

**Metallurgisches.** Hibbard, Henry D.: Ueberwachung des Wasserstoffs im Stahl.\* Allgemeine Ausführungen über Fehler, die durch im Stahl gelösten Wasserstoff entstehen. Mittel zur Vertreibung des Wasserstoffs ist ein geeignetes zweckdienliches Kochen. Abbildungen von Blöcken mit unterschiedlicher Randblasenbildung. Einfluß des Mangengehaltes auf den Wasserstoffgehalt des Stahles. Arbeit bringt wenig Neues. [Steel 108 (1941) Nr. 24, S. 69/70 u. 103/04.]

**Besemerverfahren.** Andrejew, B. A.: Verringerung des Eisenabbrandes im Kleinkonverter.\* Einfluß der Temperatur des flüssigen Roheisens beim Blasen. Verschiedene Lage der Blasformen. Einfluß auf den Eisenabbrand. Ausbringen aus Kleinkonverter noch ungenügend. Erhöhung des Abbrandes bei der Temperaturerhöhung des Roheisens, jedoch Abkürzung der Schmelzdauer. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 2, S. 24/25.]

**Thomasverfahren.** Naeser, Gerhard, und Hans Krächer: Ueberwachung des basischen Windfrischverfahrens durch Messung der Strahlung der Konverterflamme.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 17, S. 341/47 (Stahlw.-Aussch. 395 u. Wärmestelle 302).]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Davies, E. Brett: Die Verwendung von Pech als Brennstoff. Erörterung. Nachdem Hartpech in England schon seit Jahren benutzt worden ist, wird neuerdings die Einführung von geschmolzenem Pech empfohlen zur Erhöhung der Leuchtkraft der Flamme. Verbesserung der Uebertragungsverhältnisse auf das Bad. Verringerung des Schäumens. Der Pechzusatz ist besonders bei aus schlechter Feinkohle hergestelltem Generatorgas zu empfehlen. Aussprache über die zweckmäßigsten Zerstäubungsmittel und den erforderlichen Luftbedarf. Schwierigkeiten, das Pech auf dieselbe Viskosität zu bringen wie den Teer. Hinweis auf ältere deutsche Erfahrungen. [Iron Coal Tr. Rev. 143 (1941) Nr. 3845, S. 432.]

**Elektrostahl.** Neubauten der Republic Steel Corporation, Canton, O. Auftrag auf zwei neue Lichtbogenöfen zu 50 t. Dadurch wird die Erzeugung des Konzerns an Elektrostahl, die Anfang 1940 146 000 t betrug, auf 727 000 t gesteigert. Augenblickliche Kapazität 600 000 t jährlich. Im Jahre 1940 wurden bereits sechs 50-t-Oefen errichtet, um die Nachfrage an Sonderstählen (Fliegerwerkstoffen, leichten Panzerplatten und Stahl für die neue 2,4-m-Breitbandstraße) zu decken. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 7, S. 76/77.]

**Black, L. V., und E. W. Boehne:** Untersuchungen über Spannungsverlauf in Lichtbogenöfen der Bethlehem Steel Co., Bethlehem, Pa.\* Untersuchungen an einem 25-t-Lichtbogenofen mit 3 Phasen. Spannungsdiagramm. Untersuchung der Wirkung der elektrischen Steuerorgane. Weitere Untersuchungen und sorgfältigste Auswahl an Apparaten werden empfohlen. Ausführliche Erörterung. Kennzeichnende Kurven für den Spannungsverlauf für Elektroofenschmelzen. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 88/97 u. 103.]

**Gießen.** Bacon, N. H.: Verbesserung der Stahlgüte.\* Regelung der Gießgeschwindigkeit durch teilweise geschlossene

Pfannenstopfen verringert die Zahl der gerissenen Blöcke. Das Kochen der Ausgußsteine in Teer verringert das Ausfressen und verhindert das Kleben oder Absplittern. In zunehmendem Maße wurde der Gespannguß eingeführt, da er ein 3 bis 4 % besseres Ausbringen lieferte als der fallende Guß bei verringerter Putzarbeit. Der Ausschub durch Sandstellen nahm bei Stählen mit 0,4 bis 0,7 % C entsprechend dem steigenden Kohlenstoffgehalt von 3,2 bis 5,5 % zu. Auch ein zunehmender Siliziumgehalt wirkte ungünstig: bei 0,24 % Si betrug der Ausschub durch Sandstellen 3,1 %, dagegen bei > 0,30 % Si 5 %. [Steel 108 (1941) Nr. 22, S. 72, 74 u. 93.]

Chesters, J. H.: Feuerfeste Steine für Gießgrubenbetriebe.\* Pfannenarmaturen. Bauarten von Stopfen und Stopfenstangen für 80-t-Pfanne. Versuche mit Graphitsteinen als Pfannenausmauerung. Gestampfte Pfannen und basisch zugestellte Pfannen aus Dolomit. Eigenschaften von Pfannensteinen mit niedrigem und mittlerem Tonerdegehalt. Kombinierte Schamotte- und Magnesitringausgüsse verschiedener Ausbildung. Einfluß des Magnesitringes auf die Gießgeschwindigkeit. Idealbild der Gießgeschwindigkeit. [Iron Age 148 (1941) Nr. 21, S. 43/49.]

Sonstiges. Thompson, John G., und Harold E. Cleaves: Herstellung von Eisen mit hoher Reinheit.\* Durch Reduktion von reinem Eisenoxyd wurden Eisenschwammblöckchen von 400 g erzeugt und unter Wasserstoff im Vakuum umgeschmolzen. Prüfung der Blöcke durch spektrographische und chemische Verfahren nach allen möglichen Verunreinigungen. Es wurden 6 bis 9 Verunreinigungen festgestellt, deren Gesamtgewichte in den meisten Fällen geringer waren als 0,01 %. Die Einschlüsse waren meist oxydischer oder sulfidischer Natur mit Spuren von Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff. [J. Res. nat. Bur. Stand. 23 (1939) Nr. 1, S. 163/74.]

## Metalle und Legierungen.

**Pulvermetallurgie.** Technik der Pulvermetallurgie.\* Ueberblick über die bei der zweiten Pulvermetallurgischen Tagung des Massachusetts Institute of Technology erstatteten Berichte über die Herstellung und Verwendung pulvermetallurgischer Werkstücke. [Iron Age 148 (1941) Nr. 18, S. 29/35 u. 100.]

**Schneidmetalle.** Müller, O.: Schlagendes Bohren mit Hartmetallschneiden.\* Erfahrungen mit bisher verwendeten Hohlbohrern aus Stahl. Für das Schlagbohren geeignete Hartmetallegerungen. Formgebung der Bohrköpfe. [Techn. Mitt. Krupp, B: Techn. Ber., 10 (1942) Nr. 1, S. 1/11.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzwerkszubehör.** Ein brauchbarer Entwurf für eine Walzenschleifvorrichtung.\* Beschreibung und Zeichnung einer Walzenschleifeinrichtung für Zweiwalzen-Blech- und Weißblechgerüste zum Nachschleifen der Walzen im Gerüst. Schleifsteine nicht angetrieben, durch Gewichtsbelastung an den Walzen angedrückt. Seitlicher Vorschub der Schleifeinrichtung maschinenmäßig vorgesehen. [Sheet Metal Ind. 14 (1940) Nr. 156, S. 395.]

MacCutcheon, A. M.: Motorantriebe für Elektrorollgänge.\* Entwicklung und Bauarten der Motoren für den Antrieb von Elektrorollgängen. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 8, S. 24/29.]

Müllenbach, Wilhelm: Zangen-Kantvorrichtungen.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 14, S. 295/97.]

**Walzwerksöfen.** Leahy, F. E.: Vergleich der Bauarten von Tieföfen.\* Blockeinteilung nach Form, Größe sowie Auswalmöglichkeit nach Stückzahl/h und t/h. Größtes Tiefgrubenfassungsvermögen. Aufheizungsvermögen. Selbsttätige Ueberwachung. Neuzeitliche Ti ofenbauart. Erörterung. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 8, S. 64/73.]

**Drahtwalzwerke.** Moses, Louis: Bemerkungen über die Planung und den Betrieb von Drahtstraßen.\* Uebersicht über die Entwicklung der Drahtstraßen von der Garrett-Straße beginnend über die rein kontinuierlichen Walzwerke bis zu den heutigen gemischten Anlagen. Erörterung. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 8, S. 30/37 u. 58.]

**Rohrwalzwerke.** Hess, L. J.: Einige Betriebsaufgaben kontinuierlicher Schweißrohrstraßen.\* Einige Mitteilungen aus dem Betrieb der Fretz-Moon-Anlage der Bethlehem Steel Co., Maryland Plant, Sparrows Point, Md., insbesondere Angaben über den Ofen, der als Herz der Anlage bezeichnet wird. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 110/13.]

**Schmieden.** 200-mm-Stauchschmiedepresse.\* Bauart und Arbeitsweise einer Stauchschmiedepresse mit Kurbeltrieb für Schmiedestücke, hauptsächlich für Zylinder von Verbrennungsmaschinen von etwa 115 mm innerem Dmr. bei 14 kg

Stückgewicht bis zu ungefähr 165 mm innerem Dmr. bei fast 47 kg Stückgewicht. [Engineering 150 (1940) Nr. 3909, S. 467/68 u. 470.]

Cleveland, Carleton: Schmiedebetrieb bei der Canadian Pacific Railroad, Angus Shops, Montreal (Kanada).\* Uebersicht über Größe und Leistungsfähigkeit der Schmiede. Federnwerkstatt. Schmieden von Lokomotivteilen, insbesondere von Mitnehmerstangen. Einsatzhärtung und Prüfung. Ausstattung mit Schmiede- und Hilfseinrichtungen. Einrichtungen der Glüherei. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 4, S. 167/70; Nr. 5, S. 225 u. 231.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Ziehen und Tiefziehen.** Feindraht-Spulmaschine.\* Bauart und Arbeitsweise einer 4- oder 6köpfigen Spulmaschine zum Umspulen oder Abwickeln von Drahtbunden für Spulen von 152 mm Scheibendmr. bei einer Länge von 140 mm für Drahtstärken von 0,8 bis 0,2 mm. [Wire Ind. 7 (1940) Nr. 75, S. 107.]

Das Naßziehen von Draht. [Ein Vergleich. Behandlung niedriggekohlter Werkstoffe. Vergleich zwischen dem üblichen Naßzieh- und Talgziehverfahren. Ziehweise und Abnahme je Zug. [Wire Ind. 7 (1940) Nr. 73, S. 39 u. 41.]

Verbesserungen in der Ausführungsweise der Drahterzeugung. [Iron Age 148 (1941) Nr. 25, S. 53.]

Wolframkarbid-Ziehsteine. Verwendete Bestandteile. Preßarbeit. Rohe Ziehkerne. [Wire Ind. 7 (1940) Nr. 73, S. 37 u. 39.]

Ziehstein-Bohr- und Poliermaschine.\* Neuartige Bohr- und Poliermaschine mit nachgiebig federnder Aufnahmeeinrichtung für die Stahlnadel oder den Stahldorn. Vermeidung stoßartiger Berührung, vollkommen selbständige Durchführung der Bohr- oder Polierarbeit. Maschinengrößen für Nadeln von 5 bis 15 mm Dmr. [Techn. Bl., Düsseldorf, 32 (1942) Nr. 4, S. 29/30.]

Bernhoft, C. P.: Neuzeitliche Drahtziehereien. Ratsschläge für die Einrichtung von Grobziehereien und für die Bauart der Grobzüge. Ziehkraft. Angaben über die Bauweise von Feinzugmaschinen und für die Einrichtung von Feinziehereien. Stundenleistung des Drahtziehers. Ausbildung der Ziehdüsen und ihre Beanspruchungen. Ziehabnahmen. Verschiedene Glühofenbauarten mit Bezug auf ihre Wirtschaftlichkeit. Verschiedene Beizverfahren einschließlich der Durchlaufbeize. Tabellen und Beispiele nur für Kupfer- und Messingdrähte. [Wire Ind. 7 (1940) Nr. 75, S. 111/12 u. 115; Nr. 76, S. 151/52, 155/56 u. 159.]

**Pressen, Drücken und Stanzen.** Chase, Herbert: Ersatz von Schmiedeteilen bei der Chevrolet Motor Co. durch Stanzteile.\* Beispiele für die Erzeugungssteigerung durch den Ersatz von Schmiedeteilen durch Stanzteile. [Iron Age 148 (1941) Nr. 24, S. 64/65.]

**Einzelerzeugnisse.** West, Maxwell A.: Schnelligkeit in der Werkstoffbearbeitung.\* Neuartige Schraubenkopfaussparung und das entsprechende Schlagverfahren für Blech-, Holz-, Maschinen-, Herd- und Stellschrauben. Vorteile des mit amerikanischen Schutzrechten versehenen Verfahrens. [Steel 108 (1941) Nr. 24, S. 74, 76 u. 99/100.]

## Schneiden, Schweißen und Löten.

**Schneiden.** Rinski, Ja. D.: Austauschstoffe für Azetylen zum Brennschneiden von Metallen. Verwendung von Erdölsplattgasen, von verflüssigten Erdölgasen, von Leucht- und Generatorgas zum Brennschneiden. Mögliche Arbeitgeschwindigkeit bei den einzelnen Gasen im Vergleich zur Verwendung von Azetylen. [Westnik Inshenerow i Technikow 1940, Nr. 11, S. 644/45.]

**Preßschweißen.** Drahtstumpfschweißmaschine.\* Widerstandsschweißmaschine von 2,5 kVA für weiche und hochgekohlte Stahldrähte von 0,9 bis 5,9 mm, Kupfer-, Bronze- und Aluminiumdraht von 0,9 bis 4,0 mm Dmr. Einstellbarer Preßdruck von 0,35 bis 1,758 kg/mm<sup>2</sup>, Druckkopfbetätigung und Ausgüleinrichtung. [Engineering 150 (1940) Nr. 3911, S. 516.]

**Gasschmelzschweißen.** Werkner, Eugen: Einfluß der Flammenstärke auf die Wirtschaftlichkeit und Güte der Schweißnaht.\* Untersuchungen an 3 mm dicken Blechen über Schweißgeschwindigkeit und Verbrauch an Sauerstoff und Azetylen je m Schweißnaht. [Autogene Metallbearb. 35 (1942) Nr. 8, S. 109/15.]

**Elektroschmelzschweißen.** Roß, M., Prof. Dr.-Ing. h. c.: Die Arcos-Elektrode „Ductilend 55“ der „Arcos“, La Soudure électrique autogène S. A., Lausanne-Prélaz. (Mit 24 Abb.) Zürich 1941. (28 S.) 4<sup>o</sup>. (Bericht Nr. 137 der Eidgenössischen Materialprüfungs- u. Versuchsanstalt für Industrie, Bauwesen und Gewerbe, Zürich.) — Untersuchungen über

Festigkeitseigenschaften, Gefüge und Dichtigkeit von Schweißungen an Stahl mit etwa 0,16 % C, 0,26 % Si, 0,76 % Mn, 0,02 % P, 0,02 % S, 0,48 % Cu und 0,17 % Mo. ■ B ■

Gusenko, I.: Schweißverfahren im Stalin-Werk von Nowo-Kramatorsk. Hinweis auf die Zusammensetzung des Kerndrahtes und der Umhüllung der verwendeten Schweißdrähte. [Westnik Inshenerow i Technikow 1940, Nr. 11, S. 653/54.]

**Eigenschaften und Anwendung des Schweißens.** Schmidt, H.: Versuche zur Ermittlung der Spröbruchneigung lichtbogenschweißter Baustähle St 52 bei statischen Längsbeanspruchungen. Empfehlung der Kerbschlagprüfung als Studienprüfung bei der Abnahme von Blechen auf Grund von Untersuchungen an 5 bis 50 mm dicken Schiffbaustählen, um Schäden an geschweißten Schiffen durch Spröbrüche zu verhüten. [Schiffbau 43 (1942) Nr. 2, S. 25/40; nach Krit. Schnellber. Schweißtechn. 9 (1942) Nr. 1, S. 2.]

**Löten.** Hansen, W. H.: Das Schutzgas-Hartlöten im elektrischen Widerstandsofen.\* Einbringen des Lotes beim Löten von Metallen und Hartmetallegerungen auf Stahl. Lötöfen, besonders mit Anlagen zur Erzeugung von Schutzgas aus Leuchtgas oder Ammoniak. [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 11/12, S. 158/62.]

### Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

**Beizen.** Neues Beizverfahren verspricht Ersparnisse. Beschreibung einer Beizart von Blechbunden für kleinere Kaltwalzwerke, die als halbkontinuierlich bezeichnet werden kann, da der Blechstreifen im Gegensatz zu den großen kontinuierlichen Anlagen nicht durch die Beizwannen durchgezogen, sondern durchgedrückt wird. Einsparung von Schweißmaschinen, Führungen und Ausgleichsruben. Mittelbare Beizbadbeheizung und Säureumlauf. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 139/42.]

**Verzinken.** Daeves, Karl: Der Rostschutz der Feuerverzinkung. Die Korrosionsgeschwindigkeit von Zink an der Atmosphäre. Lebensdauer verzinkter Teile nur von der Dicke des Zinküberzuges, nicht von der Art seiner Herstellung abhängig. Erhöhung ihrer Haltbarkeit durch Anstriche. Lagerung verzinkter Teile und Behandlung während des Gebrauchs. [Oberflächentechn. 19 (1942) Nr. 1/2, S. 1/2.]

Kepfer, R. J., und L. D. Eubank: Verminderung der Schaumbildung in Feuerverzinkungsbädern. Vorteil der geringeren Eisenauflösung bei der Verwendung eines Zink-Ammoniumchlorid-Bades an Stelle eines Salzsäurebades zum Vortauchen der zu verzinkenden Werkstücke. [Steel 108 (1941) Nr. 22, S. 84 u. 95/96.]

Lyons jr., Ernest H.: Die elektrolytische Drahtverzinkung. Neuere Entwicklungen in der elektrolytischen Drahtverzinkung. Reinigungsschwierigkeiten. Das Meaker-Verfahren. Haftfestigkeit der Ueberzüge von elektrolytischem Zink. Prüfung der Dicke des Ueberzuges. Schrifttumsverzeichnis. [Metal Ind., Lond., 57 (1940) Nr. 15, S. 293/96.]

Roos, J. J. M.: Einige Anwendungen des elektrischen Ofens in der Industrie. Angaben besonders über elektrisch beheizte Zinkbäder, Emailieröfen und Hauben-Blankglühöfen. [Electrotechnik 19 (1941) S. 207/11; nach Elektrotechn. Ber. 20 (1942) Nr. 5, S. 320/21.]

White, F. G.: Verfahren zur Bestimmung von Ueberzügen an Blechen.\* Ergebnisse der Untersuchungen an elektrolytischen und feuerverzinkten Blechen verschiedener Dicke. [Blast Furn. 29 (1941) Nr. 5, S. 509/10.]

**Verzinnen.** Wylegshanin, I. S.: Einseitige Verzinnung von Stahlblech. Versuche mit elektrolytischer Verzinnung und Feuerverzinnung, bei der zwei Bleche an den Rändern verschweißt wurden. [Westnik Inshenerow i Technikow 1941, Nr. 1, S. 45/46.]

**Sonstige Metallüberzüge.** Balster, H., und W. Lemcke: Hartverchromungsversuche an Schneidwerkzeugen aus Schnelldrehstahl.\* Wiederverwendung abgenutzter Werkzeuge, besonders von Reibahlen und Bohrern, durch Schichtverchromung mit nachherigem Schleifen auf Maß. Auftragung einer dünnen Chromschicht auf neue Werkzeuge zur Erzielung größerer Verschleißbeständigkeit (Hauchverchromung). [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 3/4, S. 23/27.]

Gebauer, K., und K. Sommer: Ueber die Beeinflussung der Glätte von Hartchromschichten durch die Rauigkeit des Grundmaterials.\* „Knospbildung“ in der Hartchromschicht an den Bearbeitungskanten und -riefen des Stahles. Beizen des Stahles vor der Verchromung zur Vermeidung der Knospbildung. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 1/2, S. 17/19; Nr. 3/4, S. 40/42.]

Sawin, N. N.: Die Hartverchromung. Wesen und technologische Prüfungsverfahren.\* Erkenntnisse über

die elektrolytische Abscheidung von Chromschichten. Technologische Prüfverfahren zur Untersuchung hartverchromter Gegenstände, besonders die Verschleißprüfung mit der Hartmetallscheibe nach N. N. Sawin. Ursache von Mißerfolgen bei der Hartverchromung von Schruppwerkzeugen, Zylinderhülsen usw. Ergebnisse von Betriebs- und Laboratoriumsprüfungen von verschiedenen verchromten Schneidwerkzeugen. [Skoda Mitt. 3 (1941) Nr. 3/4, S. 61/103.]

**Chemischer Oberflächenschutz.** Machu, W.: Ueber die Alterung der Phosphatierungsbäder.\* Einfluß der durchgesetzten Stahlmenge auf die Porigkeit von Zink- und Mangan-Phosphat-Ueberzügen. Die Porigkeit von Eisen-Zink-Phosphat-Schichten steigt mit dem Eisen-Zink-Gehalt der Lösungslinear an. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 3, S. 89/103.]

Schuster, L., und R. Krause: Beitrag zur Beurteilung des Korrosionsschutzes von Phosphatüberzügen. Quantitatives Korrosionsprüfverfahren für Phosphatschichten. Vergleich verschiedener in der Praxis eingeführter Phosphatierungsbehandlungen mit diesem Verfahren. Angriff bekannter Phosphatlösungen auf Eisenwandungen. Die Schichtdicke von Phosphatüberzügen wird zweckmäßig nicht errechnet, sondern durch unmittelbare Messung bestimmt. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 3, S. 81/88.]

Schuster, L., und R. Krause: Ueber die Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Badlösung, des Bodenkörpers, der Schicht und ihrer Korrosionsbeständigkeit in bekannten Phosphatierungssystemen. Untersuchungen mit einer Manganphosphatlösung, Zinkphosphatlösung und nitrathaltigen Zinkphosphatlösung über den Einfluß der durchgesetzten Stahloberfläche auf die Veränderung der Badlösung, des Bodenkörpers, der Phosphatschichten und ihres Korrosionsschutzes beim Salzsprühversuch, bei Wechseltauchkorrosion und Freilagerversuch. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 3, S. 73/81.]

**Mechanische Oberflächenbehandlung.** Opitz, Herwart, Prof. Dr.-Ing., und Dr.-Ing. Werner Vits: Schleifvorgang und Schleifflüssigkeit. (Mit 34 Bildern.) Berlin: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1942. (17 S.) 4<sup>o</sup>. 2,35  $\mathcal{M}$ . (Deutsche Kraftfahrtforschung im Auftrag des Reichs-Verkehrsministeriums. Heft 65.) — Untersuchungen über die Schleifscheibenabnutzung bei Kühlung mit Sodawasser, einer Oelemulsion und reinem Oel. Einfluß der Kühlung auf die Oberflächengüte des geschliffenen Werkstoffes. ■ B ■

Opitz, H.: Wirtschaftliches Zerspanen!\* Darin einige Angaben über die Leistungssteigerung von Schafffräsern aus Stahl mit 2,5 % Mo, 2,5 % V und 2,5 % W durch Zyanieren sowie von Hobelmessern aus Schnellstahl der Klasse E durch Hartverchromen, über wirtschaftliche Schnittgeschwindigkeit und Vorschub beim Fräsen, Bohren und Hobeln von legiertem Stahl mit 90 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 7/8, S. 67/71.]

### Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

**Glühen.** Die Wärmebehandlung von Draht und Drahtzeugnissen.\* Durchlaufen der General Electric Co., Ltd., London, und Topfglühofen der Bauart Grünwald zum Blankglühen. Elektrisches Blankglühen. Haubenöfen und Durchlaufen, u. a. mit Drahtgeflecht als Förderbändern. [Wire Ind. 7 (1940) Nr. 73, S. 19/20 u. 23; Nr. 74, S. 71/72.]

Keller, J. D.: Fortschritte in kontinuierlichen Glühöfen.\* [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 7, S. 507/13.]

Nekrytyj, S. S.: Einfluß von Chrom auf die Wärmebehandlung von Temperguß. Der Chromgehalt von Temperguß soll unter 0,05 bis 0,06 % gehalten werden, wenn ein Einfluß des Chroms auf die Geschwindigkeit der Temperkohlenbildung vermieden werden soll. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 27/28.]

Schilow, G. K.: Verkürzung der Wärmebehandlung von europäischem Temperguß.\* Erhitzung auf 1020° in 5 h, darauf 40 h Halten bei 1000 bis 1080°, Abkühlen auf 600° in 25 h und auf 400° in weiteren 20 h wird empfohlen. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 27.]

Tichonow, G. F., und A. L. Mirny: Untersuchung der Graphitisierungsgeschwindigkeit von Temperguß.\* Als zweckmäßig wird Erhitzung auf 900° in 22 bis 24 h, 18 bis 20 h Halten auf mehr als 920°, Abkühlung auf 760 bis 750° in 1 h und Halten bei 750 bis 720° für 25 bis 27 h empfohlen. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 2, S. 5/7.]

**Härten, Anlassen, Vergüten.** Goldammer, Bruno: Feilenhärtung aus dem Salzbad.\* Vergleich der Schnittleistung und möglichen Schnittgeschwindigkeit von Dreikantfeilen aus Chromstahlnach Salz- und Bleibadhärtung. [Durferrit-Hausmitt. 0 (1941) Nr. 20, S. 14/23.]

Schallbroch, H., W. Bieling und J. Blank: Das Abschreckvermögen verschiedener Härtemittel.\* Aufnahme von Abkühlungszeit-Temperatur-Kurven von Silberkugeln beim Abschrecken in mineralischen Härteölen, Rüböl, Spindelöl, Wasser, Kochsalzlösung und Salzbadern verschiedener Temperaturen. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 7/8, S. 77/82.]

**Oberflächenhärtung.** Buehler, John L.: Wärmebehandlung von Zahnrädern für Flugzeugmotoren.\* Durchführung der Einsatzhärtung von legierten SAE-Stählen mit gasförmigen Einsatzmitteln. [Heat Treat. Forg. 27 (1941) Nr. 7, S. 348/50.]

Grönegreß, H. W.: Brennhärten. Anwendung der Flammenhärtung auch bei Stahlerzeugnissen für den Feinmaschinenbau, wie z. B. bei Stanzteilen aus 1 bis 2 mm dickem Blech. [Feinmech. u. Präz. 49 (1941) Nr. 16, S. 203.]

**Sonstiges.** Adams jr., William: Die letzte Entwicklung bei Salzbadöfen.\* Elektrische Beheizung von Salzbadern. Hinweise auf die Zusammensetzung von Salzbadern zum gleichzeitigen Aufkohlen und Versticken, zum Aufkohlen für Erwärmen und Anlassen in neutraler Atmosphäre, zum Löten usw. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 9, S. 82/87.]

Hax, Ludwig: Eine Vorrichtung zum Entleeren von Salzbadern.\* Beschreibung einer Druckgas-Strahlpumpe. [Durferrit-Hausmitt. 10 (1941) Nr. 20, S. 4/10.]

### Eigenschaften von Eisen und Stahl.

**Gußeisen.** Apatow, D. I., und M. G. Kwassman: Das Gießen von Kolbenringbüchsen aus Topfguß.\* Herstellung und Vergießen eines Gußeisens mit 2,8 bis 3,1 % C, 1,5 bis 2,0 % Si, 1,0 bis 1,5 % Mn, 0,3 bis 0,7 % P und 0,1 % S. Gefüge und Festigkeitseigenschaften dieses Gußeisens, besonders in Abhängigkeit vom Phosphorgehalt. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 10, S. 7/9.]

Fridman, Ja. B., und S. Ja. Kirenskaja: Beurteilung der Verformungsfähigkeit bei spröden Gußlegierungen.\* Beurteilung der Verformungsfähigkeit nach dem Eindruck, der bis zur Bildung des ersten Risses erzeugt werden kann. [Saw. labor. 10 (1941) Nr. 1, S. 80/86.]

Gontarowski, A. N.: Beziehung zwischen Härte und Zusammensetzung von Gußeisen.\* Untersuchungen an 40 bis 90 mm dicken Gußstücken von 60 bis 2,5 t Gewicht aus Gußeisen mit 0,5 bis 1,8 % Si, 0,6 bis 0,9 % Mn und 0,1 bis 0,3 % P über die Brinellhärte in Abhängigkeit vom Siliziumgehalt und von der Wanddicke (40 bis 90 mm). [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 10, S. 22.]

Grigorjew, P. A.: Die Festigkeit von Kokillen.\* Zweckmäßige Ueberheizungs- und Gießtemperaturen für Gußeisen mit 3,6 bis 3,8 % C, 1,2 bis 1,4 % Si, 0,6 bis 0,8 % Mn, < 0,18 % P und < 0,05 % S. das für Blockformen besonders geeignet ist. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 10, S. 15/18.]

Jelin, L. W.: Antifriktionseigenschaften von natürlich legiertem Gußeisen.\* Untersuchungen besonders an Gußeisen mit 4,5 bis 4,8 % C, 1,0 bis 1,6 % Si, 0,4 % Mn, 0,34 bis 0,43 % P, 0,01 % S, 0,07 bis 0,17 % Cr, ohne oder mit 0,9 bis 1,3 % Cu, bis 0,1 % Ni und 0,9 bis 1,3 % Ti. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 2, S. 10/13.]

Kakurin, L. I.: Logarithmische Beziehung zwischen dem Kohlenstoff- und Siliziumgehalt und der Wanddicke von Gußeisenblöcken.\* Zusammenstellung über die Abhängigkeit des Gefüges von Gußeisen vom Kohlenstoff- und Siliziumgehalt sowie von der Wanddicke. Berechnung der zweckmäßigsten Zusammensetzung von Gußeisen bei Wanddicken von 2,5 bis 900 mm. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 11/12, S. 11/15.]

Kopylow, I. P.: Herstellung von Büchsen aus Bimetall.\* Zweckmäßige Ausführung der Gießform und des Abgusses bei der Herstellung von Lagerschalen in Verbundguß aus Gußeisen mit 3,2 % C, 1,75 % Si, 0,9 % Mn, 0,16 % P und 0,12 % S sowie aus Bronze. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 19/21.]

Nerusch, N. A.: Die Herstellung von unmagnetischem Gußeisen.\* Zweckmäßige Herstellung und Zusammensetzung von unmagnetischem Gußeisen in Abhängigkeit von der Wanddicke der Gußstücke. Angabe über Härte, Feingefüge und magnetische Eigenschaften von 14 verschiedenen Gußeisensorten. Als besonders geeignet wird Guß mit 3,2 bis 3,7 % C, 2,4 bis 2,8 % Si, 9 bis 11 % Mn, 0,6 bis 1,0 % Al und 2,0 bis 2,5 % Cu angegeben. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 10, S. 18/19.]

Petatzki, W. I.: Die Anwendung von Antifriktionsgußeisen als Ersatz für Zinnbronze. Für Lagerschalen werden folgende beiden Gußeisensorten empfohlen:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Cu	% Ni
1.	3,5	2,5	0,65 bis 0,85	0,2	0,12	0,15	0,4	0,15
2.	2,0 bis 2,2	1,0 bis 1,2	0,6 bis 0,7	0,1	0,05	—	0,5	—

[Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 11/12, S. 27/29.]

Pfannenschmidt, Carl W.: Der Werkstoff für Zylinder von Verbrennungsmotoren.\* Auswertung von Schriftumsangaben über den Einfluß des Gefüges und der chemischen Zusammensetzung des für Zylinder in Betracht kommenden Gußeisens auf seine Verschleißbeständigkeit. [Gießerei 29 (1942) Nr. 5, S. 74/78.]

Rubinowski, I. M.: Ersatz von Bronze durch Antifriktionsgußeisen. Verschleißuntersuchungen an folgenden vier Gußeisensorten, die für Exzenter und Lagerschalen geeignet sein sollen:

	% C	% Si	% Mn	% P	% S	% Cr	% Ni
1.	2,9 bis 3,3	1,5 bis 1,8	0,7 bis 0,9	0,3	0,1	0,5 bis 0,7	0,1 bis 0,2
2.	3,0 bis 3,4	1,8 bis 2,1	0,6 bis 0,8	0,3	0,1	0,2 bis 0,5	0,03 bis 0,1
3.	3,0 bis 3,4	1,6 bis 1,9	0,6 bis 0,8	0,5	0,1	—	—
4.	3,2 bis 3,5	1,8 bis 2,1	0,6 bis 0,8	0,5	0,1	—	—

[Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 26/27.]

Tschech, N. S., und Ja. M. Altsitzer: Das Gießen von Büchsen für Spindeln in Dauerformen.\* Erschmelzung und Vergießen von Gußeisen mit 3,3 % C, 2,9 bis 3,0 % Si, 0,45 bis 0,60 % Mn, 1,0 bis 1,15 % P und 0,04 bis 0,1 % S. Gefüge und Bearbeitbarkeit des Gußeisens. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 21/22.]

Uhlitzsch, Heinz: Die Entwicklung des Gußeisendiagramms von Maurer.\* Ergänzung des Schaubildes von E. Maurer über das Gefüge von Gußeisen in Abhängigkeit vom Kohlenstoff- und Siliziumgehalt durch Angaben über den Einfluß des Gußdurchmessers bzw. der Wanddicke der Gußstücke und des Formstoffes. Schlußfolgerungen über die zweckmäßige Gattierung in Abhängigkeit von Formstoff und Wanddicke des Gußstückes. [Gießerei 29 (1942) Nr. 4, S. 58/63.]

**Hartguß.** Brochin, I. S., und A. N. Krutikow: Mundstücke von Sandstrahlapparaten aus harten legierten Gußeisensorten.\* Vorgeschlagen wird Guß mit 2,7 bis 3,0 % C, 3,5 bis 3,8 % Si, 0 bis 1,0 % Mn, 27 bis 30 % Cr und 3 bis 3,5 % Ni oder 2,7 bis 3,0 % C, 0,5 bis 0,7 % Si, 0 bis 1,0 % Mn, 0,8 bis 1,0 % B und 3 bis 3,5 % Ni. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 2, S. 31/32.]

**Stahlguß.** Popow, A. D., und S. W. Kolodkina: Einfluß von Kühleinlagen auf die Güte von Stahlguß.\* Untersuchungen an Gußstücken von 200 × 135 × 220 mm über den Einfluß von Kühleinlagen mit einem Gewicht von 1,5 bis 10 % des Gußstückes auf die Eigenschaften von Gußstücken mit 0,35 % C, 0,3 % Si, 0,6 % Mn, 0,03 % P und 0,02 % S. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 2, S. 26/27.]

**Baustahl.** Diergarten, Hans: Wälzlagerstähle.\* Chemische Zusammensetzung, Zugfestigkeit, Brinellhärte, Bruchdehnung, Maßhaltigkeit, Oberfläche, Gefüge und Wärmebehandlung von Stählen für Kugellager, Rollenlager und ihre Sonderformen. Richtwerte für die Härte u. a. von Federrollenlagern und nichtrostenden Lagern. [Z. VDI 86 (1942) Nr. 11/12, S. 167/70.]

Wellinger, Karl, und Ernst Keil: Der Spannungsabfall in Stahlschrauben bei höherer Temperatur unter Last.\* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 10, S. 475/78; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 357.]

**Werkzeugstahl.** Hinton, Jonathan C.: Ueberwachung der Form von Werkzeugen.\* Vorschläge für die zweckmäßige Formgebung von Drehmeißeln für verschiedene Zwecke, vor allem für die Winkel bei Drehmeißeln mit Hartmetallplättchen. Zweckmäßige Schleifrichtungen und Prüfung der richtigen Form der Drehwerkzeuge. [Iron Age 148 (1941) Nr. 25, S. 67/72.]

Kövesi, Pál: Schnellarbeits- und Werkzeugstähle in Ungarn. Chemische Zusammensetzung, Wärmebehandlung und Anwendungsgebiete von derzeit in Ungarn verbreiteten spartstoffarmen Schnellarbeits- und Werkzeugstählen. [Bány. koh. Lap. 75 (1942) Nr. 6, S. 138/43.]

Rapatz, F.: Richtige Ausnutzung der Legierung bei Werkzeug- und Schnellarbeitsstählen.\* Entwicklung der Kalt- und Warmarbeitsstähle sowie der Schnellstähle im Hinblick auf die Legierungseinsparung in Deutschland. [Masch.-Bau Betrieb 21 (1942) Nr. 2, S. 75/77.]

**Nichtrostender und hitzebeständiger Stahl.** Kotow, P. A.: Ersatzstoffe für Chrom-Nickel bei Heizkörpern. Prüfung von Heizleiterwerkstoffen. Ergebnisse mit Nickel-Chrom-Legierungen, Konstantan und Chrom-Aluminium-Stählen. [Westn. Elektropromyschnosti 12 (1941) Nr. 6, S. 35/36; nach Elektrotechn. Ber. 20 (1942) Nr. 4, S. 245.]

Loik, P. A.: Hitzebeständiger Stahl KACH-25 mit Zusatz von versticktem Ferrochrom. Herstellung von stickstoffreichem Ferrochrom durch Einblasen des Stickstoffs in das Bad. Eigenschaften von Guß mit 0,2 bis 0,28 % C, 1 bis 1,3 % Si, bis 0,9 % Mn, 0,6 bis 0,8 % Al, 20 bis 25 % Cr, 0,3 bis 0,4 % Mo, 0,06 bis 0,12 % N<sub>2</sub> und 0,1 % Ti. Eignung dieses Gusses für Dampf- und Gasturbinen, Pumpen, Lufterhitzer, Ofenventile, Heißlüfter. [Liteinoje Delo 12 (1941) Nr. 1, S. 28.]

Montoro, V., und E. Hugony: Einfluß der Versuchsgeschwindigkeit auf das Ergebnis des Zugversuchs und auf Gefügeänderungen während des Zugversuchs bei Stählen mit metastabilem Austenit.\* Untersuchungen an Stahl mit 0,08 % C, 0,16 % Mn, 18 % Cr und 8,8 % Ni im Walzzustand, nach Glühen bei 1050° mit Luftabkühlung sowie bei 1150° mit Abschrecken in Wasserstoff über den Einfluß der Zerreißgeschwindigkeit auf die ermittelte Zugfestigkeit, Bruchdehnung und auf den Ferritgehalt nach dem Versuch. [Metallurg. ital. 34 (1942) Nr. 2, S. 45/49.]

Scherer, Robert, Gerhard Riedrich und Herbert Kessner: Die Wirkung von Stickstoff in austenitischen und austenitisch-ferritischen Chrom-Nickel-Stählen.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 17, S. 347/52 (Werkstoffaussch. 585); Erörterung: Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 11, S. 514/18.]

**Stähle für Sonderzwecke.** Zähle Stahlhelme aus legierten Stählen für den „Blitzkrieg“.\* Hinweis auf folgende in Amerika und England verwendete Stähle:

	% C	% Si	% Mn	% Cr	% Mo	% Ni	% V
1.	1,41	0,32	13,35	—	—	—	—
2.	0,37	—	0,35	1,15	0,35	3,30	0,20
3.	0,3 bis 0,4	1,75 bis 2,75	0,6 bis 0,9	—	—	2,0 bis 2,5	—

[Vanadium Facts 1941, März, S. 1/2.]

**Rohre.** Versuche mit neuen Legierungen für Kondensatorrohre.\* Untersucht werden verschiedene Kupferlegierungen, Nickelstähle und nichtrostende Stähle, und zwar in bezug auf die Größe der Korrosion und die Gleichmäßigkeit des Verhaltens. [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 9, S. 653/56 u. 658.]

**Einfluß von Zusätzen.** Clark, C. L.: Neuzeitliche Stähle für Beanspruchungen bei hohen Temperaturen.\* Zusammenstellung über derzeit angewendete warmfeste und hitzebeständige Stähle. Wirkung der einzelnen Legierungselemente in diesen Stählen, besonders bei einem Stahl mit 0,15 % C, 1,5 % Si, 5 % Cr, 0,5 % Mo und 0,5 % Nb. Schema über die Prüfung der Stähle auf Eignung bei Beanspruchung bei hohen Temperaturen. [Min. & Metall. 21 (1940) Nr. 407, S. 521/23.]

Eilender, Walter, Heinrich Arend und Eugen Schmidtmann: Einfluß geringer Nickelgehalte auf die Eigenschaften hochfester schweißbarer Chrom-Mangan-Stahlbleche.\* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 10, S. 473/74; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 357.]

**Mechanische und physikalische Prüfverfahren.**

**Prüfmaschinen.** Chevenard, Pierre: Neues Gerät zur thermomechanischen und mikromechanischen Untersuchung von Metallen. Gerät zur Aufzeichnung der Änderungen der elastischen Eigenschaften von Werkstoffen mit der Temperatur. Untersuchungen an einigen Chrom-Nickel-Legierungen. [Rev. Métall., Mém., 38 (1941) Nr. 12, S. 317/18.]

**Festigkeitstheorie.** Fridman, K., und M. Denisowa: Die Sprödigkeit von polykristallinen festen Lösungen mit Ferrit oder Magnesium als Grundmasse. Untersuchungen an Eisenlegierungen mit Nickelgehalten bis zu 5% über den Einfluß des Zusatzes einer Komponente mit flächenzentriertem Gitter auf die Sprödigkeit der raumzentrierten Grundmasse. [Shurnal technitscheskoi Fiziki 9 (1939) Nr. 16, S. 1465/77; nach Phys. Ber. 23 (1942) Nr. 4, S. 491.]

Fürth, R.: Eine thermodynamische Theorie der Zugfestigkeit isotroper Körper.\* Versuch, die Zugfestigkeit aus der Schmelzwärme, der Dichte und der Poissonschen Konstante für den absoluten Nullpunkt zu berechnen. Vergleich der Rechnungsergebnisse mit tatsächlichen Feststellungen über die Zugfestigkeit. [Proc. roy. Soc., Lond., Ser. A, 177 (1941) Nr. 969, S. 217/27; nach Phys. Ber. 23 (1942) Nr. 4, S. 433/34.]

Moufang, R.: Das plastische Verhalten von Rohren unter statischem Innendruck bei verschwindender Längsdehnung im Bereich endlicher Verformungen.\* Rechnerische Untersuchung des Spannungs- und Verformungszustandes eines Rohres beliebiger Wanddicke, wenn der Außenmantel kräftefrei ist und der Innenmantel durch einen gleichförmigen hydrostatischen Innendruck beansprucht wird. [Ing.-Arch. 12 (1941) Nr. 5, S. 265/83; Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 5 (1942) Nr. 5, S. 65/75.]

Smith, S. L., und W. A. Wood: Einspannungs-Dehnungs-Schaubild für das Atomgitter von Eisen. Röntgeno-

graphische Untersuchungen über die Gitteränderungen bei der Zugbelastung an sehr reinem Eisen. Vorgänge im Gitter bei Beanspruchungen oberhalb der Streckgrenze. [Proc. roy. Soc., Lond., Ser. A, 178 (1941) Nr. 972, S. 93/106; nach Phys. Ber. 23 (1942) Nr. 4, S. 488.]

**Zugversuch.** Gubkin, S. I., und W. I. Kutaitzew: Zur Theorie der Relaxation von Metallen. Ueberlegungen über den Einfluß der Verformungsgeschwindigkeit und der Temperatur — über oder unterhalb der Rekristallisationsschwelle — auf die Relaxation. [Iswestija Ssektora Fisiko-Chimitscheskogo Analisa 13 (1940) S. 257/63; nach Phys. Ber. 23 (1942) Nr. 4, S. 436/37.]

Laschko, N. F., und A. K. Chodulin: Ueber die statische Zerreißprüfung von Gußeisen.\* Untersuchungen über Unterschiede in der ermittelten Zugfestigkeit bei Verwendung zweier verschiedenartiger Probenformen. [Liteinoje Delo 11 (1940) Nr. 10, S. 21.]

**Härteprüfung.** Hengemühle, Walter: Streuungen bei der Härteprüfung von Stahl.\* [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 16, S. 321/28 (Werkstoffaussch. 584); Techn. Mitt. Krupp, A: Forsch.-Ber., 5 (1942) Nr. 6, S. 77/86.]

**Schwingungsprüfung.** Muzzoli, M.: Untersuchungen über die Kennzeichen von Dauerbrüchen und über die Ursachen dieser Brüche bei harten und sehr harten Stählen.\* Untersuchungen an Proben mit 10 bis 80 mm Dmr. aus folgenden Stahlgruppen, über das Aussehen des Dauerbruchs und besondere Erscheinungen, die als Ausgangspunkt für den Bruch gelten könnten:

	% C	% Si	% Mn	% Co
1.	1,1 bis 1,5	0,06 bis 0,5	0,2 bis 0,4	—
2.	0,2 bis 0,4	0,2	0,4 bis 0,7	—
3.	0,9 bis 1,1	0,2 bis 1,4	0,3 bis 1,0	—
4.	0,9 bis 1,1	0,1 bis 0,3	0,3 bis 1,6	—
5.	0,9 bis 1,1	0,2 bis 0,3	0,3 bis 0,9	—
6.	0,9 bis 1,9	0,2 bis 0,7	0,2 bis 0,8	0 bis 1,4

	% Cr	% Mo	% Ni	% V	% W
1.	—	—	—	—	—
2.	0,8 bis 1,5	0 bis 0,3	0 bis 4,0	—	—
3.	1,0 bis 1,7	—	—	0 bis 4,0	—
4.	0,2 bis 1,5	0,2 bis 6,0	—	—	—
5.	0,5 bis 1,1	—	—	—	0,9 bis 3,2
6.	11,4 bis 15,4	0 bis 1,0	—	—	0 bis 1,0

Bedeutung von Schlackeneinschlüssen und Gefügegleichmäßigkeiten für das Verhalten gegenüber Wechselbeanspruchung. Untersuchungen an kleinen Proben über den Einfluß der Wärmebehandlung bzw. des Gerüges auf die Biege-wechselfestigkeit. [Metallurg. ital. 33 (1941) Nr. 11, S. 478/92; 34 (1942) Nr. 1, S. 5/29; Nr. 2, S. 50/64.]

Thum, A., und A. Erker: Zeit- und Dauerfestigkeit und deren Beeinflussung durch eine einmalige hohe Ueberbelastung.\* Einfluß von Ueberbelastungen auf Zugfestigkeit und Zugschwellfestigkeit von Stumpf- und Kehlnaht-Schweißverbindungen an Stahl St 52. Verhältnis der Zeitfestigkeit der Kehlnaht zur Zeitfestigkeit der Stumpfnah. Der Unterschied zwischen der Zeitfestigkeit wenig gekerbter und stark gekerbter Teile ist bis zu rd. 5000 Lastspielen vernachlässigbar. [Z. VDI 86 (1942) Nr. 11/12, S. 171/74.]

**Abnutzungsprüfung.** Dierker, A. H., Bernard Fried und H. H. Dawson: Ermittlung der Neigung einiger Gußeisensorten zum Fressen unter gleitender Reibung.\* Versuche in einer Hobelbank, bei denen der Flächendruck beim Eintritt des Fressens gemessen wurde. Versuche an Gußeisen mit 2,8 bis 3,3 % C, 1,4 bis 2,6 % Si, 0,5 bis 1,3 % Mn, 0,03 bis 0,38 % P, 0,05 bis 0,1 % S und 0 bis 1 % Cr über die Beziehungen des Fressens zum Gefüge und zur Brinellhärte. Vergleich mit den Feststellungen an einem Stahl mit 0,15 % C. [Trans. Amer. Foundrym. Ass. 48 (1940) Nr. 2, S. 355/68.]

Rädeker, Wilhelm: Der Verschleiß bei metallischer Gleitreibung, besonders seine Beeinflussung durch die Wärme.\* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) S. 453/66 (Werkstoffaussch. 582); vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 356.]

**Sonstige technologische Prüfungen.** Wellinger, K.: Bruchaufweitung beim Aufdornringversuch.\* Durchführung des Aufdornringversuchs bei Kessel- und Ueberhitzerrohren. Bruchaufweitung beim Aufdornringversuch an Rohren mit verschiedenen Abmessungen aus verschiedenen Stählen. Bei unlegierten und niedriglegierten Kesselrohrstählen mit 35 bis 55 kg/mm<sup>2</sup> Zugfestigkeit nimmt die Bruchaufweitung mit dem Verhältnis von Wanddicke zu Außendurchmesser zu. [Abnahme (Beil. z. Anz. Maschinenw.) 5 (1942) Nr. 2, S. 10/12.]

**Sonderuntersuchungen.** Druyvesteyn, M. J.: Die Bestimmung der Elastizitätskonstanten von Metallen.\* Berechnung der Elastizitätskonstanten von Werkstoffen aus den Eigenfrequenzen von Probestäben bei Längs- und Drehwin-

ungen. Anordnung zur Messung der Frequenzen. [Philips techn. Rdsch. 6 (1941) Nr. 12, S. 376/80.]

Higgs, P. J.: Kurzprüfung der Lebensdauer von Chrom-Nickel-Heizdrähten. Prüfung der Heizleiterwerkstoffe entweder auf Grund der Aenderung der elektrischen Leitfähigkeit durch 28tägiges Glühen unter Luftzutritt bei 1000 und 1050° oder auf Grund der Zeit bis zum Durchbrennen bei abwechselndem kurzzeitigem Erhitzen und Abkühlen auf 1066° unter einer Last von 0,025 kg/mm<sup>2</sup>. [Metal Treatm. 6 (1940) S. 111/15 u. 127; nach Zbl. Werkstofforsch. 2 (1942) Nr. 1, S. 13.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Mies, Otto, Dr.-Ing., Hamburg: Metallographie. Grundlagen und Anwendungen. 2., verb. Aufl. Mit 186 Abb. im Text. Berlin: Springer-Verlag 1942. (68 S.) 8°. 2. *N.M.* (Werkstattbücher für Betriebsbeamte, Konstrukteure und Facharbeiter. Hrsg.: Dr.-Ing. H. Haake. Heft 64.) — Das Heft ist gegenüber der ersten Auflage kaum geändert worden, so daß eine besondere Besprechung neben den Angaben über die erste Auflage — Stahl u. Eisen 58 (1938) S. 213 — sich erübrigt. Man kann nur wiederholen, daß das Buch dem ihm gestellten Zweck, nämlich den Ingenieur in die Gefügelehre einzuführen, voll gerecht wird. ■ B ■

**Geräte und Einrichtungen.** Boersch, H.: Erhöhung der Auflösung im Emissions-Elektronenmikroskop.\* Dadurch, daß die Anwendung höherer Spannungen und Feldstärken sowie der Innenphotographie ermöglicht wurde, ließ sich das Auflösungsvermögen auf 0,07  $\mu$  steigern. [Naturwiss. 30 (1942) Nr. 8, S. 120.]

Mathien, Victor: Allgemeine Anwendbarkeit des Differential-Dilatometers nach P. Chevenard mit photographischer Aufzeichnung.\* Genaue Beschreibung des Gerätes und seiner Wirkungsweise. Anwendbarkeit bei metallographischen Untersuchungen auch kleinster Proben. [Rev. univ. Mines 8. Sér., 18 (1942) Nr. 3, S. 57/71.]

**Prüfverfahren.** Krichel, Mathias: Die Herstellung einwandfreier Gefügebilder von Gußeisen und Temperguß.\* Arbeitshinweise für das Vor- und Fertigschleifen sowie Polieren von Gußeisenschliffen. [Gießerei 29 (1942) Nr. 5, S. 78/82.]

**Röntgenographische Feingefügeuntersuchungen.** Möller, Hermann, und Gerhard Martin: Messungen von Gitterkonstanten-Mittelwerten und Anwendung auf die röntgenographische Spannungsmessung.\* [Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 24 (1942) Lfg. 4, S. 41/45; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 376.]

**Zustandsschaubilder und Umwandlungsvorgänge.** Krainer, Helmut, und Otto Mirt: Das Zustandsschaubild stickstoffhaltiger Chrom- und Chrom-Mangan-Stähle.\* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 10, S. 467/72 (Werkstoffaussch. 583); Erörterung: Nr. 11, S. 514/18; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 356/57.]

Masing, G.: Das Zustandsdiagramm der Legierungen bei tieferen Temperaturen.\* Das Zustandsschaubild gibt lediglich den beständigsten Grenzzustand an, dem die Phasen in Legierungen zustreben. Beispiele für die Gründe, aus denen eine Gleichgewichtseinstellung vielfach nicht erfolgt, vor allem nicht bei Temperaturen weit unterhalb des Schmelzpunktes. [Naturwiss. 30 (1942) Nr. 11, S. 157/61.]

Mehl, Robert F.: Bildungsgeschwindigkeit von Perlit.\* Umwandlung von Austenit in Perlit unter dem Gesichtspunkt der Keimbildungs- und Wachstumsgeschwindigkeit. Elektronenoptische Untersuchung von streifigem Perlit. [Iron Age 148 (1941) Nr. 18, S. 45/49.]

**Erstarrungserscheinungen.** Ziliani, Giuseppe: Sauerstoff im Stahl.\* Zusammenstellung des Schrifttums über die Gleichgewichte zwischen Stahl und Sauerstoff in Abhängigkeit von der Temperatur, vom Silizium- und Mangangehalt. Die Vorgänge bei der Desoxydation. Einrichtung zur Ermittlung des Sauerstoffgehaltes von Stahl, bei der die Proben in einem Kohlespiralofen oder durch Induktionsheizung geschmolzen werden. Untersuchungen an Blöcken aus unberuhigtem Stahl mit 0,05 bis 0,08 % C, 0,27 bis 0,38 % Mn, 0,007 bis 0,023 % P, 0,030 bis 0,051 % S über die Verteilung von C, Mn, P, S, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> und H<sub>2</sub> in verschiedenen Querschnitten und Abständen von der Blockoberfläche. Vergleich der Ergebnisse mit den Anschauungen von A. Hultgren und G. Phragmén. [Atti R. Accad. Ital., Mem. Cl. Sci. fisich. mat. natur., 12 (1941) S. 171/258.]

**Gefügearten.** Montoro, Vincenzo: Strukturelle Aenderungen eines Stahls in Richtung eines metastabilen Austenitgefüges unter Einwirkung mechanischer Beschleunigungen.\* Untersuchungen an Stahl mit 0,93 % C,

0,47 % Si, 14,50 % Mn, 0,06 % P, 0,011 % S über Gefügeänderungen bei Verformung und anschließendem langzeitigem Erwärmen auf 400°. [Ric. sci. Progr. tecn. Econ. naz. 12 (1941) S. 374/77.]

**Diffusion.** Fast, J. D.: Gasdurchlässigkeit von Metallen.\* Erscheinungen beim Durchgang von Gasen durch Metalle. Einflüsse auf die Diffusionsgeschwindigkeit. Vorgänge an der Metalloberfläche, wie Eindringen oder Austreten der Atome und Vereinigung von Atomen zu Molekülen. [Philips techn. Rdsch. 6 (1941) Nr. 12, S. 369/76.]

## Fehlererscheinungen.

**Sprödigkeit und Altern.** Bastien, Paul: Untersuchungen über die Vorgänge bei der Beizversprödung von Stahl. I. Untersuchungen an weichem geblühtem Stahl.\* Untersuchungen an 2 mm dicken Drähten über den Einfluß der Beizdauer, des Lagerns nach dem Beizen bei Raumtemperatur und höheren Temperaturen, der Konzentration der Beizlösung auf die Verwindbarkeit und auf die vom Draht aufgenommenen Wasserstoffmengen. Zusammenhang zwischen aufgenommener Wasserstoffmenge und Verwindbarkeit. Untersuchungen über die Tiefenwirkung der Versprödung beim Beizen. [Rev. Métall., Mém., 38 (1941) Nr. 9, S. 225/38; Nr. 10, S. 272/84.]

**Rißerscheinungen.** Anlaßrisse bei Schnellarbeitsstählen. Erklärung der beim Abkühlen von Schnellarbeitsstählen nach dem Anlassen zwischen 500 und 650° mitunter auftretenden Risse durch Wärmespannungen in der entkohlten Zone. Vorschlag, vor dem Anlassen die entkohlte Zone zu beseitigen. [Metal Treatm. 6 (1940) S. 116/18; nach Zbl. Werkstofforsch. 2 (1942) Nr. 1, S. 6.]

**Korrosion.** Neues Schutzverfahren gegen die Korrosion von Wasserbehältern.\* Schutz von Wasserbehältern bei amerikanischen Eisenbahnen durch kathodische Schaltung der Behälterwandung. [Rly. Engng. Maintenance 37 (1941) S. 546/47.]

Butzler, E. W.: Verhinderung der Korrosion in Nutzwasserleitungen auf Hüttenwerken.\* Künstliche Beeinflussung des p<sub>H</sub>-Wertes des Wassers durch Zusatz von Alkalihexametaphosphat (Threshold-Verfahren). Anwendungsbeispiele auf Hüttenwerken. [Iron Steel Engr. 18 (1941) Nr. 6, S. 64/71.]

Chaudron, G., und L. Moreau: Beitrag zur strukturellen Bedeutung des Wasserstoffs bei der Beizsprödigkeit und bei der interkristallinen Korrosion des Eisens.\* Untersuchung der Veränderung der Härte, Biegezahl, Zugfestigkeit und Bruchdehnung von Blechen oder Drähten aus unlegiertem Stahl durch Beladung mit Wasserstoff bei der Elektrolyse oder beim Beizen. Einfluß der Entgasung auf die Rückkehr der Ausgangseigenschaften. Art der Diffusion des Wasserstoffs bei der interkristallinen Korrosion von großer Bedeutung. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 134/37.]

Johansson, Sven: Verfahren zur Untersuchung der Korrosionsgeschwindigkeit von Stahl.\* Kurzzeitversuche an Zylindern und Kugeln aus Stahl mit 1 % C und 1,5 % Cr sowie aus verschiedenen nichtrostenden Chrom-, Chrom-Nickel- und Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen über den Einfluß des Schüttelns, der Lösungskonzentration, der Wasserstoffionen-Konzentration sowie der Zeit auf den Gewichtsverlust in einer Kochsalzlösung mit Zusatz von Phenantrolinhydrochlorid. [Jernkont. Ann. 125 (1941) Nr. 11, S. 599/614.]

Müller, W. J.: Zur Theorie der Korrosionserscheinungen. XXII. Ueber eine einfache Methode zur Korrosionsprüfung in ruhender Flüssigkeit und ihre Anwendung in einigen Fällen.\* Neues Gerät zur Bestimmung der Korrosionsgeschwindigkeit, das besonders für Reihenuntersuchungen bei gleichbleibender Temperatur geeignet ist. Streuung der Ergebnisse bei der Untersuchung der Korrosion von Eisenplättchen in destilliertem Wasser. Die primär in der Oxydschicht vorhandene Porenfläche ist maßgebend für den gesamten Verlauf der Korrosionsgeschwindigkeit. Für die Diffusion des Sauerstoffs bei Langzeit-Korrosionsversuchen ist in der Hauptsache eine dünne Diffusionsschicht auf dem Eisen von Bedeutung. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 113/17.]

Müller, W. J.: Zur Theorie der Korrosionserscheinungen. XXIII. Ueber den Einfluß von Anlaßschichten auf das Rosten und die Korrosionspassivität des Eisens.\* Untersuchung des Einflusses von Anlaßschichten auf die Rostgeschwindigkeit und des Einflusses starker Oxydschichten auf die Korrosionspassivität von Eisen in verdünnten Chromsäurelösungen. Anlaßschichten bis zum Blau haben praktisch keine Wirkung auf die Korrosionsgeschwindigkeit. Erklärung des Auftretens der Korrosionspassivität. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 117/22.]

Müller, W. J.: Zur Theorie der Korrosionserscheinungen. XXIV. Ueber die Zeitabhängigkeit der Rostgeschwindigkeit des Eisens.\* Versuche ergaben, daß die Rostgeschwindigkeit der an den leitenden Stellen der Eisenoberfläche depolarisierenden Menge Sauerstoff verhältnismäßig ist. Die Beziehung zwischen dem Gewichtsverlust des Eisens und der Korrosionszeit ist im doppeltlogarithmischen Maßstab linear. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 123/26.]

Zundern, Wetternik, L.: Eine Methode zur Prüfung der Zunderbeständigkeit hitzebeständiger Legierungen.\* Beschreibung eines Verfahrens, bei dem Proben von 10 mm Dmr. und 60 mm Länge 120 h im Ofen der Verzunderung unterworfen werden und der Gewichtsverlust nach Entzunderung bestimmt wird. Ueberprüfung der im Schrifttum angegebenen Verfahren zur Ablösung des Zunders mit fünf verschiedenartigen hitzebeständigen Stählen. Brauchbare Entzunderung durch Behandlung mit Ammoniumnitratlösung und alkalisch-oxydierendem Bad mit nachfolgender Braunsteinentfernung. [Korrosion u. Metallsch. 18 (1942) Nr. 4, S. 130/34.]

### Chemische Prüfung.

Allgemeines. Die Analyse von reinem Eisen. I. Scribner, Bourdon F.: Spektrochemische Analyse. II. Bright, Harry A.: Bestimmung von Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und Kupfer. III. Holm, Vernon C. F.: Bestimmung von Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff. [J. Res. nat. Bur. Stand. 23 (1939) Nr. 1, S. 174/77.]

Kolorimetrie. Endraß, Heinrich: Beitrag zur Anwendung des lichtelektrischen Kolorimeters nach Hirschmüller-Bechstein in der Stahlanalyse.\* [Arch. Eisenhüttenw. 15 (1941/42) Nr. 10, S. 447/51; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 356.]

Spektralanalyse. Die chemische Emissions-Spektralanalyse. 2., verb. Aufl. Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8°. — Teil 3: Tabellen zur qualitativen Analyse. Von Dr. rer. nat. Walther Gerlach, o. ö. Professor der Physik an der Universität München, und Dr. phil. Else Riedl. 1942. (IX, 154 S.) 6 *R.M.*

■ B ■

Schmiermittel. Cartledge, G. H., und Parks M. Nichols: Bestimmung des Kobalts als Trioxalatokobaltiat. Spektrophotometrische Bestimmung des Kobalts. Volumetrische Bestimmung des dreiwertigen Kobalts. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 13 (1941) Nr. 1, S. 20/21.]

### Einzelbestimmungen.

Chrom. Calamari, Joseph A.: Schnellbestimmung des Chroms. Ausgezeichnetes Schnellverfahren zur Bestimmung von Chrom in nichtrostenden Stählen und anderen hochchromhaltigen Legierungen sowie Plattierungen unter Benutzung von Diphenylkarbazid. [Industr. Engng. Chem., Anal. ed., 13 (1941) Nr. 1, S. 19/20.]

Zirkon. Claassen, A., und J. Visser: Zur analytischen Chemie des Zirkons. I. Die Bestimmung des Zirkons als Phosphat unter Berücksichtigung eines Hafniumgehaltes. Die Bestimmung von Zirkon als Phosphat durch Fällung mit Ammoniumphosphat in zehnpromentiger Schwefelsäure liefert sehr gute Ergebnisse. Verfahren liefert scharfe Trennung von Al, Cu, Cd, Bi, Ni, Co, Mn, Zn, Mg, W, V, Mo und U. Zur Trennung von größeren Eisenmengen muß dieses in die zweiwertige Form übergeführt werden. Trennung von Zinn ist nicht möglich. [Rec. trav. chim., Pays-Bas, 61 (1942) S. 103/19.]

### Meßwesen (Verfahren, Geräte und Regler).

Längen, Flächen und Raum. Bürger, K.: Feinmeßverfahren und -Geräte für die Fertigung.\* Neuerungen an Lehren und Feinmeßgeräten, wie Planprüfern, Kegelmeßgeräten, Längenmessern, Oberflächen- und Zahnflankenprüfgeräten. [Techn. Zbl. prakt. Metallbearb. 52 (1942) Nr. 5/6, S. 45/51.]

### Eisen, Stahl und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. Konstruieren in neuen Werkstoffen. Erfahrungen und Beispiele der Werkstoffumstellung im Maschinen- und Apparatebau. [Hrsg.: Verein Deutscher Ingenieure. (Mit zahlr. Abb.) Berlin NW 7: VDI-Verlag, G. m. b. H., 1942. (2 Bl., 92 S.) 4°. 5 *R.M.* für VDI-Mitgl. 4,50 *R.M.* (VDI-Sonderheft.) — Ueber den Inhalt wird, soweit nötig, durch Einzelangaben in den besonderen Abschnitten der „Zeitschriften- und Bücherschau“ berichtet.

■ B ■

Eisen und Stahl im Ingenieurbau. Einsturz der Tacoma-Narrows-Brücke. Untersuchungsergebnisse über die Bruchursache und den Ablauf des Einsturzes. Hohe Biegsamkeit der Brücke. [Mech. Engng. 63 (1941) Nr. 7, S. 545/46.]

Meboldt, W.: Werkstoffesparung bei Landmaschinen.\* Uebersicht über die Einsparungsmöglichkeiten bei verschiedenen Geräten, besonders Gabelwendern. Verringerung des Maschinengewichtes durch Leichtbau. [Konstruieren in neuen Werkstoffen. VDI-Sonderheft. Berlin 1942. S. 30/31, Techn. i. d. Landw. 21 (1940) Nr. 12, S. 221/24.]

Oettel, R.: Die Werkstoffauswahl bei hochbeanspruchten Teilen des Leichtbaues. Vergleich der Festigkeitseigenschaften eines Stahles mit 0,45 bis 0,55 % C, 0,9 bis 1,2 % Cr und 0,1 bis 0,3 % V mit denen einer Aluminium-Kupfer-Magnesium- und einer Magnesium-Aluminium-Zink-Legierung. Ueberlegungen über die Anwendungsbereiche dieser Werkstoffe. [Metallwirtsch. 21 (1942) Nr. 13/14, S. 195/97.]

Eisen und Stahl im Gerätebau. Canzler, Heinrich: Werkstoffumstellung und Werkstoffesparung im chemischen Apparatebau.\* Einsatzmöglichkeit plattierter Stahlbleche beim Behälterbau. Ausführungsformen bei Flanschverbindungen, Stützen, Rohren und Rohrböden aus plattiertem Werkstoff. [Konstruieren in neuen Werkstoffen. VDI-Sonderheft. Berlin 1942. S. 69/73. Verfahrenstechn. 1941, Nr. 1, S. 1/5.]

Lüpfert, H.: Werkstoffumstellung und Werkstoffesparung im Feingerätebau.\* Werkstoffesparung von Eisen und Stahl bei Maschinenteilen, Widerstandsdrähten und Werkzeugen. Werkstoffumstellung bei Blechteilen, Guß- und Preßstücken, Automatenteilen, Federn, Gleit- und Wälzlagern, elektrischen Leitungsdrähten und Kontakten. Möglichst Schweißen statt Lötten. [Konstruieren in neuen Werkstoffen. VDI-Sonderheft. Berlin 1942. S. 50/56. Z. VDI 84 (1940) Nr. 50, S. 965/71.]

Mengeringhausen, M.: Werkstoffumstellung im Armaturenbau.\* Werkstoffwahl bei Ventilen, Schiebern und Druckmeßgeräten. [Konstruieren in neuen Werkstoffen. VDI-Sonderheft. Berlin 1942. S. 81/86.]

Petrak, F.: Werkstoffumstellung an Armaturen.\* Möglichkeiten zur Werkstoffumstellung und -einsparung bei Sitz- und Dichtungsringen, Gewindebüchsen, Ventilkegeln, Stahlschiebern, Heizungsarmaturen, Fein- und Kleinarmaturen. Verwendung nichtmetallischer Austauschstoffe. Umstellung auf Zinklegierungen. [Z. VDI 86 (1942) Nr. 11/12, S. 162/66.]

### Betriebswirtschaft.

Allgemeines und Grundsätzliches. Syrup, Friedrich, Dr., Staatssekretär im Reichsarbeitsministerium: Arbeitseinsatz im Krieg und Frieden. Essen: Essener Verlagsanstalt (1942). (19 S.) 8°. 0,75 *R.M.* für Mitgl. d. Volkswirtschaftl. Vereinigung 0,60 *R.M.* (Schriften der Volkswirtschaftlichen Vereinigung im rheinisch-westfälischen Industriegebiet. Hauptreihe, Heft 10.)

■ B ■

Allgemeine Betriebs- und Werkstättenorganisation. Bretschneider, Karl: Leistungssteigerung durch Berufsbildung. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 17, S. 354/56.]

Frankenberger, Kurt: Betriebliches Vorschlagswesen: Grundsätzliches. Gerechte Abgeltung beim ständigen Vorschlagswesen. Betriebliche Auswirkungen. [Werkstattstechnik 36 (1942) Nr. 1/2, S. 13/15.]

Warlimont, J., und O. Wetzstein: Die AWF-Gebäudekarten. Ein neues Hilfsmittel für die Verwaltung und Kostenüberwachung von Industriegebäuden. Zweck, Anwendung und Bewertung. Buchmäßige und kalkulatorische jährliche Abschreibung. Kalkulatorische Nutzraum- und Kostenaufteilung. AWF-Grundstückskarte. AWF-Anlagenkarte. [RKW-Nachr. 16 (1942) Nr. 1, S. 13/15.]

Menschenführung. Glass, F.: Erfahrungen auf dem Gebiet des betrieblichen Vorschlagswesens. Beispiele aus der Praxis. Das betriebliche Vorschlagswesen ist im Begriff, nicht nur den Rationalisierungsgedanken in Deutschland auf das Beste zu fördern, sondern auch durch die ihm innewohnende Möglichkeit der Auslese der Berufstüchtigsten auch das Zusammengehörigkeitsgefühl von Betriebsführung und Gefolgschaft wesentlich zu stärken. [RKW-Nachr. 16 (1942) Nr. 1, S. 4/6.]

Kostenwesen. Euler, Hans: Vereinfachung der Lohn-, Akkord- und Kostenermittlung in Walzwerken durch Einführung der „Einheitszerzeugung“. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 15, S. 314/15.]

Jaekle, Julius P.: Rechnungswesen und Arbeitseinsatz. Das Rechnungswesen bindet viele Arbeitskräfte. Es darf nicht Selbstzweck werden, trotzdem sind Selbstkostenrechnung und Betriebsüberwachung nötig. Organisation. Nebenarbeiten. [Wirtschaftlichkeit 16 (1942) Nr. 4, S. 131/35.]

Kreis, Heinrich: Einheitliche oder betriebseigene Kostenrechnung. [Stahl u. Eisen 62 (1942) Nr. 16, S. 329/34 (Betriebsw.-Aussch. 193).]



## Wirtschaftliche Rundschau.

### Einheits- und Gruppenpreise für Rüstungsaufträge.

Vor dem Beirat der Industrie- und Handelskammer Düsseldorf sowie vor zahlreichen Vertretern von Firmen der Rüstungswirtschaft, der wirtschaftlichen Organisationen und der marktregelnden Verbände Düsseldorfs sprach Oberregierungsrat Dr. Dichgans aus dem Reichskommissariat für die Preisbildung über die Einheits- und Gruppenpreise in der Rüstungswirtschaft. Bei der Veranstaltung waren auch die zuständigen Dienststellen der Partei, des Staates und der Wehrmacht vertreten. Der Präsident der Industrie- und Handelskammer, Dipl.-Ing. Zucker, hob nach einleitenden Worten der Begrüßung hervor, wie sehr die Wirtschaft des Kammerbezirks von der Festsetzung der Einheits- und Gruppenpreise berührt werde. Es sei nicht zu verkennen, daß trotz der auch bisher schon durchgeführten erheblichen Verbilligungen die Neuregelung eine weitere starke Senkung der Preise für Rüstungsgut auslöse.

Oberregierungsrat Dichgans teilte im Verlauf seines Vortrages unter anderem mit, daß bis jetzt für mehr als 1600 Erzeugnisse, die wertmäßig mehr als ein Drittel des Rüstungsbedarfs ausmachen, Einheits- oder Gruppenpreise festgesetzt worden seien. Nach einer Schilderung der Erwägungen, die zum neuen System der Preisbildung geführt haben, gab er eine Darstellung der Verfahren, die der Arbeitsstab anwendet. Er führte aus, es sei durchaus irrig, anzunehmen, daß der Arbeitsstab die Preise willkürlich auf Grund roher Schätzungen festsetze. Die Preisfestsetzungen würden vielmehr sorgfältig durch Vorberatungen der Beschaffungs- und Preisprüfungsstellen vorbereitet. Diese Stellen lieferten Zusammenstellungen, die für eine größere Zahl von Herstellern die wichtigsten Kostenteile (Werkstoffkosten, Löhne, Gemeinkosten, Gewinn), wie sie sich bei den amtlichen Prüfungen der Wehrmacht ergeben hätten, sowie etwaige Besonderheiten der Finanzierung enthielten. Es komme häufig vor, daß sich bei der Besprechung dieser Unterlagen im Arbeitsstab noch neue Punkte ergäben, die eine Prüfung

und Ergänzung des Materials notwendig machten. Die Beschlußfassung werde in solchen Fällen vertagt. Vor kurzem sei ein Preis gebildet worden, bei dem erst im 4. Termin die endgültige Beschlußfassung möglich gewesen sei. Daß der Arbeitsstab im allgemeinen das Richtige treffe, ergebe sich wohl am besten aus der Tatsache, daß die Zahl der Ausnahmeanträge auf Bewilligung höherer Preise ganz unverhältnismäßig gering sei.

Bei einer Besprechung der Steuervorteile bemerkte der Vortragende, in der letzten Zeit sei verschiedentlich der Wunsch geäußert worden, besonders leistungsfähigen Firmen auch bei LSÖ-Preisen oder bei Lieferungen, die aus besonderen nicht verschuldeten Gründen nicht zum Gruppenpreis I ausgeführt werden könnten, den Vorteil der Befreiung von der Gewinnabschöpfung zu gewähren. Wenn auch dieser Wunsch vom Standpunkt der Lieferfirmen aus verständlich erscheine, so dürfe doch nicht übersehen werden, daß es objektive Maßstäbe, wie sie für die praktische Anwendung von Steuergesetzen unentbehrlich seien, für die „besondere Leistungsfähigkeit“ in diesem Sinne nicht gäbe. Zur Frage der Unterlieferungen sei ein neuer Erlaß in Vorbereitung, der sich mit der Einbeziehung der Unterlieferer in das Verfahren befasse.

Der Vortragende erwähnte weiter, daß der Arbeitsstab inzwischen seine Tätigkeit über den Bereich des eigentlichen Wehrmachtsbedarfs hinaus in geeigneten Fällen auch auf den Bedarf anderer öffentlicher Auftraggeber ausgedehnt habe. So habe man Gruppenpreise für Arbeitsdienstbaracken festgesetzt. Der Preiskommissar habe dann die festgesetzten Barackenpreise durch eine besondere Anordnung bei Lieferung an private Verbraucher für verbindlich erklärt und damit den Gruppenpreisgedanken auch auf das Gebiet des privaten Bedarfs übertragen. Es schwebten Erwägungen darüber, das in Zukunft in noch weiterem Umfange zu tun und in geeigneten Fällen auch bei Kartellen Gruppenpreise einzuführen.

**Neubildung eines Rüstungsamtes.** — Die Konzentration aller wirtschaftlichen Kräfte auf die Erringung des Endesieges macht eine Zusammenfassung und Ausrichtung aller in die Rüstungswirtschaft eingeschalteten Dienststellen unter einheitlicher Leitung notwendig.

Um den geschlossenen Einsatz und eine den wechselnden Anforderungen der Front entsprechende Schlagkraft der Rüstungsorganisation zu ermöglichen, hat der Chef des Oberkommandos der Wehrmacht Teile des ihm unterstellten Wehrwirtschafts- und Rüstungsamtes dem Reichsminister für Bewaffnung und Munition Speer als Rüstungsamt zur Verfügung gestellt. Zum Chef des neuen Rüstungsamtes des Reichsministers für Bewaffnung und Munition wurde General der Infanterie Thomas unter Beibehaltung seiner Stellung als Chef des Wehrwirtschaftsamtes im OKW. ernannt. Gleichzeitig werden die Rüstungsinspektionen und Rüstungskommandos unter Erweiterung ihrer Befugnisse und Aufgaben Außenstellen des

Reichsministers für Bewaffnung und Munition und sind nachgeordnete Dienststellen des Rüstungsamtes. Für die Nationalisierung der Rüstungsfertigung wurde im gleichen Sinne nach dem Willen des Führers der Betriebsführer und Ingenieur im Rahmen der Selbstverantwortungsorganisation der Rüstungsindustrie eingeschaltet.

**Rüstungskontor, G. m. b. H., Berlin.** — Auf Veranlassung des Reichsministers für Bewaffnung und Munition Speer wurde die Rüstungskontor-G. m. b. H. gegründet. Die Gesellschaft hat eine Reihe von rüstungswirtschaftlichen Sonderaufgaben zu erfüllen. Sie steuert z. B. die Aktion zur Mobilisierung der überhöhten Lagerbestände an Eisen und Stahl bei der eisenverarbeitenden Industrie; bei dieser Maßnahme führt sie auch die finanziellen Abrechnungen durch. Die Gesellschaft wird weitere rüstungswirtschaftliche Aufgaben übernehmen.

### Die Versorgung Großbritanniens mit Stahlveredelungsmitteln.

Der bisherige Verlauf des Krieges brachte für Großbritannien eine erhebliche Zuspitzung der Versorgung mit Stahlveredlern oder Eisenlegierungen mit sich, wodurch eine besonders empfindliche Lücke in der wirtschaftlichen Rüstung Großbritanniens entstand. Werden doch Stahlveredler, deren große wehrwirtschaftliche Bedeutung erst während der letzten Jahre richtig eingeschätzt wurde, für die Herstellung der verschiedensten Edeltähle unbedingt benötigt, die wiederum für die Erzeugung von Panzerplatten, Kanonen, Geschößstählen, Flugzeugmotoren, Kraftfahrzeugen, Werkzeug- und anderen Maschinen unerlässlich sind.

Zu Beginn dieses Krieges verfügte Großbritannien über eine Stahlveredlerindustrie, die sich teils zwischen den Orten Liverpool und Sheffield in guter Absatzlage zusammenballte, teils östlich von London frachtgünstig zum eingeführten Erz lag. Hinzu trat je ein Werk bei den Häfen Lancashire und Middlesborough. Alle diese Werke arbeiteten mit Steinkohlen-

elektrizität, soweit es sich nicht um Koksofenwerke handelte; kein einziges Werk verwendete Wasserkraftelektrizität, der z. B. Norwegen seine große Bedeutung als Stahlveredeierland verdankt.

Im Gegensatz zur Industrie der Sondereisenlegierungen, deren Herstellungsmöglichkeit den englischen Bedarf etwa deckte, entsprach die Leistungsfähigkeit der Industrie der Masseneisenlegierungsmetalle keineswegs den englischen Anforderungen; beiden Gruppen gemeinsam ist jedoch die völlige Abhängigkeit von der Erzzufuhr und die damit immer schwieriger werdende Beschaffung der erforderlichen Rohstoffe.

Unter Sondereisenlegierungen, die zur Herstellung hochwertiger Edeltähle verwendet werden, versteht man im wesentlichen Ferrowolfram (britische Erzeugung 1938: 4000 t), Ferromolybdän (3000 t), Ferrovanadin, -titan und verschiedene andere. (Gesamterzeugung 1938: etwa 1000 t.) Fünf verschiedene britische Unternehmen stellten diese Legierungsmetalle

her, von denen rd. 1000 t Ferrowolfram jährlich ausgeführt wurden, während eine Einfuhr praktisch nicht stattfand.

Dagegen mußten, abgesehen von geringen Mengen Wolfram-erzen, die als Nebenerzeugnis des Zinnerzbergbaus in Cornwall anfallen, alle Stahlveredelererze eingeführt werden: Rund 12 000 t Wolfram-erze kamen zu zwei Dritteln aus Birma; weitere 10 % stellte China, Portugal 7 %, der Rest verteilte sich auf eine Reihe kleinerer Lieferländer. Rund 4000 t Molybdänerze wurden aus den Vereinigten Staaten von Amerika und aus Australien eingeführt, Vanadinerze kamen aus dem Mandatsgebiet Deutsch-Südwestafrika und aus Nordrhodesien, Titanerze aus Britisch-Indien, Zirkonerze aus Britisch-Indien und Australien. Ein großer Teil dieser Zufuhren, insbesondere die überaus wichtige Wolfram-erz-zufuhr, fällt in Zukunft auf Grund des siegreichen japanischen Vormarsches in Südostasien für die englische Versorgung aus. Eine Umstellung und Straffung der britischen Sonderisenlegierungsindustrie auf Ferrovandin mit Zufuhren aus Südafrika und Ferromolybdän mit Zufuhren aus den Vereinigten Staaten wird die Folge sein.

Ueber zehn englische Unternehmen erzeugen sogenannte Masseneisenlegierungsmetalle: Ferromangan einschließlich Spiegeleisen, einer wenig Mangan enthaltenden Legierung, Ferrochrom, Ferrosilizium und Silikomangan. Lediglich bei Ferromangan (Erzeugung 1939 etwa 130 000 t) und Spiegeleisen (1938: 15 000 t) konnten über den eigenen Bedarf hinaus zusammen noch etwa 5000 bis 10 000 t jährlich ausgeführt werden. Die Erzeugung von Ferrosilizium (1938: 7000 t), Silikomangan und besonders Ferrochrom (die erst im Jahre 1938 aufgenommenen Erzeugung erbrachte in diesem Jahre nur einige hundert Tonnen) reichen nicht entfernt zur Deckung des Bedarfs aus. Daher wurden überwiegend aus dem nahen Norwegen, an dessen Stahlveredelerindustrie englisches Kapital maßgeblich beteiligt war, sowie aus Schweden größere Mengen Stahlveredeler nach England eingeführt, die seit der norwegischen Besetzung der englischen Versorgung fehlen. Eingeführt wurden während der Jahre 1937 und 1938: 37 000 und 24 600 t Ferrosilizium, 18 100 und 10 500 t Ferrochrom, 17 100 und 9200 t Silikomangan und 4500 und 2900 t Ferromangan und Spiegeleisen. Für eine Verlagerung dieser Einfuhren kommen nur die ausfuhrmäßig wenig leistungsfähigen Vereinigten Staaten von Amerika sowie Kanada in Frage<sup>1)</sup>.

Aber auch die Versorgung mit Mangan- und Chromerzen für die laufende englische Stahlveredelererzeugung ist außerordentlich fragwürdig. Nachdem die Sowjetunion bereits seit Jahren ihre alte Bedeutung als Manganerzlieferer Großbritanniens eingebüßt hatte, stammten von der Manganerzeinfuhr (1937: 283 900 t, 1938: 192 700 t) 80 bis 90 % aus Britisch-Indien; der größte Teil des Restes kam von der Goldküste. Die Einfuhr von Chromerzen (1937: 44 900 t, 1938: 37 600 t), die allerdings während der Jahre 1937 und 1938 noch überwiegend für chemische Zwecke Verwendung fand, erfolgte zu 32 % und 24 % aus Süd-

<sup>1)</sup> Vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 446/47.

rhodesien und der Südafrikanischen Union. Hinzu traten Britisch-Indien mit 10 %, die Türkei mit 9 % und Griechenland mit 6 %. Besonders die Einfuhr der bedeutenden Manganerz-zufuhren aus Britisch-Indien ist stark gefährdet, während ein Teil der Chromerz-zufuhren, deren Bedarf durch die seit dem Jahre 1938 erfolgte Inbetriebnahme zweier Ferrochromwerke gestiegen ist, bereits völlig gesperrt ist.

Um nicht nur die frühere Erzeugung an Stahlveredelern aufrechtzuerhalten, sondern auch noch die bisherige bedeutende Einfuhr zu ersetzen, besteht theoretisch die Möglichkeit einer Verlagerung der Erzeinfuhr auf noch freie Länder und einer Ausweitung der britischen Herstellungsmöglichkeiten um rd. 60 000 bis 70 000 Jahrestonnen Eisenlegierungen. Nun dauert aber der Aufbau der stark stromfressenden Industrie, die eine zusätzliche Strommenge von immerhin rd. einer Viertel-milliarde kWh jährlich erfordern würde, eine gewisse Zeit, um so mehr, als eine derartige Strommenge auch nicht ohne weiteres verfügbar ist und daher wahrscheinlich den Neubau von Kraftwerken erfordern dürfte. Zudem bedingt die Eigenerzeugung von 60 000 bis 70 000 t Eisenlegierungen jährlich, die bisher bereits veredelt aus nahegelegenen Ländern eingeführt werden konnten, die Freimachung eines entsprechend größeren Schiffsraums zum Versand der Erze, der noch dazu über viel größere Entfernungen gehen mußte.

Aber auch die größere Erzeinfuhr dürfte insofern beträchtlichen steigenden Schwierigkeiten begegnen, als sie in hohem Maße auf den rücksichtslosen Wettbewerb der nordamerikanischen Aufkäufer stoßen würde. Denn auch die Vereinigten Staaten haben in ihrem Lande — abgesehen von ausreichenden Mengen Molybdän und einem Teil des Bedarfs an Wolfram und Vanadin — keine bedeutenden Fundstätten an Mangan- und Chromerzen. Sie sind daher genau wie England fast völlig auf deren Einfuhr angewiesen.

Statt der fragwürdigen Versorgung Großbritanniens mit Stahlveredelererzen besteht noch die Möglichkeit, die Einfuhr an fertigen Stahlveredelern zu erhöhen, wofür lediglich die Vereinigten Staaten und Kanada als Lieferländer in Frage kommen. Jene brauchen jedoch nicht nur ihre gesamte Herstellung selbst für ihre gestiegene Stahlerzeugung, sondern benötigen darüber hinaus bis zur Fertigstellung ihrer Ausbaupläne noch größere Einfuhren im wesentlichen aus Kanada. Dieses kann unter Umständen auch gewisse zusätzliche Mengen Stahlveredeler für die Ausfuhr nach Großbritannien frei machen, hat aber bei der Erzversorgung ähnliche Schwierigkeiten zu überwinden wie Großbritannien und die Vereinigten Staaten, weshalb auch seine Leistungsfähigkeit begrenzt ist.

Wie man sieht, wirken Rohstoffmangel, Schiffsraum-mangel und fehlende Herstellungsmöglichkeiten zusammen, nicht nur die britische Stahlveredelerversorgung völlig unzureichend zu gestalten, sondern es gleichzeitig auch den beiden einzigen Lieferländern, den Vereinigten Staaten von Amerika und Kanada, unmöglich zu machen, Großbritannien die notwendige Hilfe zu leisten.

Walter Mensebach.

## Vereinsnachrichten.

### Eisenhütte Südwest,

#### Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.

Am Samstag, dem 9. Mai 1942, hielt die Eisenhütte Südwest, Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NS.-Bund Deutscher Technik, in Saarbrücken, Haus der Technik Westmark, eine Arbeitstagung ab. Nach einem herzlichen Willkommengruß stellte der Vorsitzende, Kommerzienrat Dr. H. Röchling, Völklingen, die Aufgaben heraus, die dem deutschen Eisenhüttenmann in der Westmark im Rahmen des Strebens zur Leistungssteigerung zur Lösung zugewiesen sind. Als erste Aufgabe ist hier die der sparsamen Brennstoffwirtschaft und der Herstellung eines geeigneten Hochofenkokes aus Saar- und lothringischer Kohle zu nennen, eine Aufgabe, an der schon seit Jahren eingehend gearbeitet worden ist und über die auch in der heutigen Vortragstagung wiederum ein Bericht erstattet wird. Eine nächste Frage betrifft die Siemens-Martin-Stahlerzeugung, deren Leistung zur Zeit durch den Einsatz von flüssigem Thomsoroheisen begrenzt ist. Hier muß es als Hauptaufgabe anzusprechen sein, den Stahleisenbedarf des Bezirkes selbst zu erzeugen, einmal, um dadurch die Leistung zu steigern, zum andern aber auch, um den Verbrauch an feuerfesten Steinen möglichst weitgehend zu senken.

Greift diese Aufgabe schon in die Rohstoffwirtschaft ein, so bleibt in gleicher Richtung noch eine große Zahl von Arbeiten,

die sich aus dem Streben zur Leistungssteigerung des ganzen Gebietes herleiten. Ueber die Grenze des Gebietes hinaus geht schließlich die Frage der Vanadingewinnung aus Thomsoroheisen, die eine nicht zu unterschätzende Bedeutung erlangt hat. Um die bestmöglichen Erfolge bei allen diesen Aufgaben zu erreichen, bleibt Gemeinschaftsarbeit, wie sie der Tradition im Verein Deutscher Eisenhüttenleute entspricht, zwingende Voraussetzung. Sein Aufruf, sich nachdrücklich für all diese Arbeiten einzusetzen, fand den starken Widerhall der Versammlung.

Im Anschluß an die Ausführungen des Vorsitzenden nahm Gauamtsleiter Kelchner das Wort zu einigen grundsätzlichen Ausführungen über die erhöhten Anforderungen, die für die Zukunft an den deutschen Ingenieur gestellt werden. Ehrende Worte des Gedenkens widmete er eingangs unserem unvergessenen Dr. Todt, dessen Kraft und Organisationskunst wesentlich zur Höhe unseres heutigen Kriegspotentials beigetragen hat. Sein Werk wird nunmehr durch Reichsminister Speer fortgesetzt. Stärker als je zuvor, so fuhr der Vortragende in etwa fort, ist jetzt die Industrie als Kriegswaffe in den Lebenskampf des Volkes eingesetzt. Der heutige Kampf ist nicht zuletzt auch ein Vergleich der Wirtschaftskräfte hinter den Fronten, und die Aufgabe des deutschen Ingenieurs ist es, den Kameraden im Schützengraben die Waffen zu liefern, deren sie bedürfen; dabei müssen sich die Geräte auch so bewähren, daß sie allen anderen überlegen sind.

Eine weitere Aufgabe besteht darin, die vorhandenen Wirtschaftskräfte noch zu steigern und so rationell wie möglich einzusetzen. Eine der Voraussetzungen dafür bildet die unermüdete Forscherarbeit, welche der Natur ihre Geheimnisse ablauscht, um sie der Konstruktion und Produktion im Lebenskampf des deutschen Volkes dienstbar zu machen. Der faustische Geist des deutschen Menschen ist es, der auch diese Aufgaben aus der Eigenart heraus bewältigt. Diese Kraft hat uns an die Spitze der europäischen Völker gebracht, und wir haben dafür zu sorgen, daß dieser Vorsprung nicht nur erhalten bleibt, sondern daß wir ständig dem Gegner vorausziehen. Den deutschen Ingenieur soll nicht der Vorwurf treffen, daß er als vierter Wehrmachtsteil versagt hat. Es wird uns in diesem Bemühen nichts geschenkt werden; und so ist es auch eine Aufgabe, die Erfahrungen der Älteren den Jüngeren, vor allem denen, die heute im Felde stehen, zu erhalten.

Aber nicht nur im gegenwärtigen Ringen steht der Ingenieur in vorderster Front, auch nach dem Siege fallen ihm ungeheuer große Aufgaben zu. Und wenn dann einst der Führer den Befehl dazu erteilt, dann beginnt auch die Verwirklichung des schon in der Entwicklung befindlichen Aufbauprogramms. Mit einem Aufruf, auch das Letzte einzusetzen, schloß Gauamtsleiter Kelchner seine eindringlichen Ausführungen.

Anschließend erstattete W. Gollmer, Saarbrücken, seinen Bericht:

#### **Erfahrungen bei der Kokung und Schwelung von Saar- und lothringischer Kohle.**

Um aus Saar- und lothringischer Kohle einen für Hochofenzwecke geeigneten Stückkoks zu erzielen, muß ihr ein Magerungsmittel zugesetzt werden. Bisher hat man hierfür Ruhr- und Aachener Kohle bezogen. Ein durchaus brauchbarer Ersatz für diese bezirksfremden Kohlen wurde im Schwelkoks gefunden, der zweckmäßig aus nichtbackender Saar- und lothringischer Kohle, also Flammkohle, erzeugt wird. Ein derartiger Magerungskoks soll zweckmäßig grusig und mürbe anfallen, da er wegen der besseren Wirkung in mahlfeiner Form und pulverförmig zugesetzt werden muß. Es war schwierig, hierfür ein geeignetes und wirtschaftlich arbeitendes Verfahren zu finden; die Aufgabe konnte erst durch den Einsatz eines Drehofens besonderer Bauart gelöst werden.

Der ausgesprochene Mangel an mageren, nichtrußenden Kohlen an der Saar und in Lothringen führte ferner zur Herstellung von stückfestem Schwelkoks für die Bedürfnisse des Hausbrandes und der Kleineisenindustrie. Dieser Koks wird in eisernen, außenbeheizten Schmelzöfen erzeugt, wobei die anfallenden Erzeugnisse von beachtlicher Güte sind. Heizvergleichsversuche zeigten, daß der auf diesem Wege hergestellte stückige Schwelkoks mit Anthrazit in bezug auf seinen Brennwert zum mindesten gleichwertig ist.

Die Spülgasschwelung, wie sie z. B. in Oberschlesien weitgehend für die Schwelung von Nüssen und Formlingen Eingang gefunden hat, mußte für den allergrößten Teil der westmärkischen Kohlen ausscheiden, weil diese, im Gegensatz zu Oberschlesien, trotz gleichem niedrigem Backvermögen über ein äußerst hohes Blähvermögen verfügen. Hierdurch kommt die Beschickungssäule in den Schachtofen zum Hängen. Zur Zeit laufen Versuche, Formlinge im Kammerofen unter Außenbeheizung zu schwelen, jedoch sind diese Versuche noch nicht abgeschlossen. Das weitere Ziel der Stückkoks-Schwelung liegt auch in der Erzeugung von Brennstoff für Generatorfahrzeuge, für Großvergaser und nach Möglichkeit auch für Hochofenzwecke; in diesem Falle müssen die Formlinge thermisch nachbehandelt werden.

Im Gegensatz zur Spülgasschwelung und der Schwelung im Drehrohrföfen bei Außenbeheizung tritt bei der Kammer-Schwelung ein Teer von auffälliger Dünflüssigkeit auf, dessen Güte mit zunehmender Kohleverdichtung in den Kammern steigt. Dieser Teer birgt eine Fülle von wertvollen chemischen Stoffen, so daß seine Weiterverarbeitung notwendig ist, um diese überaus wichtigen chemischen Rohstoffe zu gewinnen. Die Vorarbeiten sind hierfür bereits aufgenommen worden und sind außerordentlich vielversprechend.

Neben diesen Arbeiten befaßt sich die Saargruben-Aktiengesellschaft noch mit dem Problem der unmittelbaren Herstellung von Hüttenkoks aus lothringischen Flammkohlen. Modellversuche haben ergeben, daß man durchaus in der Lage ist, aus unterer Flammkohle einen außerordentlich gut geflossenen Koks mit stark ausgeprägtem graphitischem Gefüge zu erzielen, jedoch muß man die bisher gewohnten Wege der Kokung verlassen. Die Kohle verlangt sehr heiße Verarbeitung und ungewöhnlich schmale Ofenräume. Auch diese Versuche werden fortgesetzt und scheinen sehr aussichtsvoll zu sein.

In der sich anschließenden Erörterung machte H. Hoffmann, Völklingen, eine Reihe ergänzender grundsätzlicher Ausführungen, die sich einmal auf seine im Kokerei- und Hochofenbetrieb in Völklingen gesammelten praktischen Erfahrungen stützten, dann aber auch auf Ergebnisse von langjährigen Versuchen über das Verhalten der Kohlen im plastischen Zustand und über den Gasgehalt der Kohlen im Halbkokszustand. Die für die Saarkoksverbesserung mitgeteilten grundsätzlichen Erwägungen und neuen Erkenntnisse gelten in verstärktem Maße auch für die Verbesserung des Kokes aus Lothringer Kohle, und es steht zu hoffen, daß die sich abzeichnenden Möglichkeiten für betriebliche Nutzanwendung der gewonnenen neuen Erkenntnisse nicht nur das Problem der Koksverbesserung, sondern auch das der Verbreiterung der Koksgrundlagen einer endgültigen Lösung näherführen werden. Wir werden auf diese Fragen noch ausführlicher zurückkommen.

Mit lebhaftem Beifall dankte die Versammlung für die aufschlußreichen Darlegungen zu dieser so wichtigen Frage.

Bei einem schlichten Eintopfessen wandte sich der Vorsitzende mit einem kurzen Wort des Grußes an alle Erschienenen und sagte zugleich seinen herzlichen Dank an die Vortragenden des Tages dafür, daß sie ihre Erfahrungen und ihr Wissen in so ausgedehntem Maße der Allgemeinheit hier zur Verfügung stellten. Die Gemeinschaftsarbeit, die jetzt schon von breiten Schultern getragen werde, müsse aber noch weiter ausgebaut werden. Ebenso sei es erforderlich, die Mitgliederzahl der Eisenhütte Südwest, die heute zwar schon 400 weit überschreite, noch weiter zu erhöhen. Es müsse das Streben sein, daß auch der letzte Eisenhüttenmann aus den Gebieten, mit denen schon früher kameradschaftlich zusammengearbeitet wurde, der Eisenhütte Südwest beitrete. Er denke dabei vor allem an die Ingenieure aus den Gebieten Lothringen, Meurthe et Moselle und Luxemburg. Die Anregung wurde von Herrn A. Kippen, Luxemburg, aufgenommen, der zugleich Dank für die Gäste sagte und unter lebhaftem Beifall der Anwesenden versicherte, daß die Eisenhüttenleute Luxemburgs bemüht bleiben würden, ihren Teil zu den Arbeiten an den Gemeinschaftsaufgaben beizutragen.

Die Nachmittagssitzung der Arbeitstagung wurde durch einen Vortrag von H. Zieler, Völklingen, zu dem Thema:

#### **Die verschiedenen Arbeitsweisen zur Gewinnung von Vanadinschlacke**

eingeleitet. Den Ausführungen wurde um so mehr Aufmerksamkeit entgegengebracht, als der Bedarf an Vanadin von Jahr zu Jahr weiter angestiegen ist und sich inzwischen eine Reihe von Arbeitsweisen zur Gewinnung von Vanadinschlacke herausgebildet hat, die je nach den Betriebsbedingungen in Anwendung sind. Der Bericht wird demnächst an dieser Stelle veröffentlicht werden.

In der Erörterung wurde noch einmal die Bedeutung der Vanadingewinnung herausgestellt und, soweit es die benötigten Erze angeht, jede Hilfestellung zur Erfüllung der Aufgabe zugesagt.

Anschließend erstattete W. Oelsen, Düsseldorf, seinen Vortrag:

#### **Zur Metallurgie des Thomasverfahrens.**

Der Vortragende beleuchtete zunächst die überaus günstigen Bedingungen, die beim Thomasverfahren für die Entphosphorung herrschen, obwohl man nach den üblichen Anschauungen aus dem hohen Phosphorsäuregehalt der Thomasschlacke und ihrem verhältnismäßig geringen Gehalt an Eisenoxyden eher auf eine nur mäßige Oxydationswirkung auf den Phosphor der Stahlschmelze schließen sollte. Eine Deutung dieses scheinbaren Widerspruches ergibt sich aus den besonderen Eigenschaften der flüssigen Phosphatschlacken, die im Rahmen der Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung zu den Grundlagen der Eisenmetallurgie aufgedeckt wurden<sup>1)</sup>. Sie bestehen darin, daß in Phosphatschlacken nach Art der Thomasschlacken eine Entmischung eintreten oder zum mindesten eine starke Neigung zu einer solchen vorherrschen kann, die sich vor allem dahin auswirkt, daß in diesen Schlacken die Eisenoxyde auch bei geringen Gehalten eine sehr starke Oxydationswirkung ausüben können.

An Hand der Ergebnisse weiterer planmäßiger Untersuchungen<sup>2)</sup> im Laboratorium wurde dargelegt, daß die aus den

<sup>1)</sup> Oelsen, W., und H. Maetz: Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. 23 (1941) Lfg. 12, S. 195/245; vgl. Stahl u. Eisen 62 (1942) S. 123/24.

<sup>2)</sup> Ueber diese Untersuchungen wird demnächst in den Mitt. K.-Wilh.-Inst. Eisenforsch. eingehend und in Stahl u. Eisen zusammenfassend berichtet werden.

Eigenschaften der Schlacken gezogenen Folgerungen auch für ihre Umsetzungen mit Eisenschmelzen in allen Einzelheiten zutreffen, wobei vor allem der Ablauf der Umsetzung des Eisenphosphates mit hinzutretendem Kalk zu Kalziumphosphat klar gestellt werden konnte, also jener Vorgang, der für den Uebergang beim Thomasverfahren entscheidend ist.

Das Verhalten des Manganoxyduls, des Magnesiumoxyds, der Tonerde, des Titandioxyds und der Sulfide gegenüber den Phosphaten des Kalziums wurde als demjenigen des Eisenoxyduls sehr ähnlich gekennzeichnet<sup>2)</sup>. Diese Stoffe werden mit den Eisenoxyden von den Phosphaten gewissermaßen abgestoßen.

Besonders aufschlußreich erwiesen sich die Befunde über den Einfluß der Kieselsäure auf die Eigenschaften der flüssigen Phosphatschlacken<sup>2)</sup>. Schon durch ziemlich geringe Kieselsäuregehalte werden die Entmischungserscheinungen in diesen Schlacken zunächst (z. B. bei 5 % und 10 % SiO<sub>2</sub>) immer weniger ausgeprägt und dann sogar (bei mehr als etwa 15 % SiO<sub>2</sub>) aufgehoben. Daraus ergibt sich u. a. die technisch bedeutsame Folgerung, daß bei Gegenwart von Kieselsäure in den Phosphatschlacken erheblich höhere Gehalte an Eisenoxyden erforderlich sind, um die gleiche oxydierende und damit entphosphorende Wirkung auf die Stahlschmelze auszuüben wie mit kieselsäurearmen Phosphatschlacken. Diese Feststellung steht in engstem Zusammenhang mit der Frage nach der metallurgischen Auswirkung höherer Siliziumgehalte des Thomasroheisens oder höherer Kieselsäuregehalte des Kalkes.

Die Untersuchung der Eisenoxydul-Alkalioxyd-Phosphorsäureschlacken<sup>2)</sup> ergab, daß diese die Entmischungserscheinungen eher noch ausgeprägter hervorkehren als die entsprechenden kalkhaltigen Schlacken. Durch die in diesem Zusammenhang besprochenen Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen, nach denen die Alkalioxyde den Kalk in ihrer entphosphorenden Wirkung auf Stahlschmelzen um ein Vielfaches übertreffen, wurde dem Stahlwerker eine lohnende Zukunftsaufgabe zur Entwicklung des Thomasverfahrens gestellt. Ihre Bedeutung liegt vor allem auch darin, daß bei Gegenwart der Alkalioxyde der Phosphor so unedel wird, daß er das Mangan vor dem Abbrennen viel wirksamer zu schützen vermag als bei Gegenwart von Kalk allein. Auch dem Kohlenstoff müßte der Phosphor in der Verbrennungsfolge näherrücken, eine Tatsache, die für die Güte des Thomasstahles, z. B. im Hinblick auf seinen Stickstoffgehalt, von entscheidender Bedeutung sein könnte.

Mit lebhaftem Beifall dankte die Versammlung den Vortragenden für ihre so lehrreichen Ausführungen.

Ein Kameradschaftsabend schloß die in allen Teilen wohlgelungene Tagung ab.

### Fachausschüsse.

Donnerstag, den 4. Juni 1941, 9.30 Uhr, findet im Eisenhüttenhaus, Düsseldorf, Ludwig-Knickmann-Straße 27, die

#### 2. Vollsitzung des Ausschusses für Drahtverarbeitung

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Herstellung und Eigenschaften von Hartmetallen für Ziehzwecke. Berichterstatter: Dr. phil. J. Hinnüber, Essen.
2. Einfluß des Anlassens auf die Eigenschaften gezogener Stahldrähte. Berichterstatter: Dr.-Ing. W. Püngel, Dortmund.
3. Die technische Entwicklung des Bleipatentierens sowie der Tauch- und Durchziehöfen. Berichterstatter: Hüttdirektor J. Rath, Lippstadt.
4. Das Salzpatentieren von Stahldrähten. Berichterstatter: Dr.-Ing. E. Jaenichen, Köln-Mülheim.
5. Verschiedenes.

### Eisenhütte Oberschlesien,

Bezirksverband des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute im NSBDT.

Mittwoch, den 3. Juni 1942, 15.30 Uhr, findet im Bismarckzimmer des Casinos der Donnersmarckhütte, Hindenburg O.-S., die

#### 5. Sitzung des Maschinenausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Schulung des Nachwuchses unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in den eingegliederten Ostgebieten. Berichterstatter: Betriebsingenieur F. Bock, Bismarckhütte.
2. Aussprache.

### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Baumann, Konrad*, Dipl.-Ing., Assistent, Deutsche Röhrenwerke A.-G., Werk Poensgen, Versuchsanstalt, Düsseldorf 1; Wohnung: Düsseldorf 10, Feldstr. 59. 41 064
- Bunge, Gerhard*, Dipl.-Ing., Oberingenieur, Leiter der Versuchsanstalt u. der Qualitätsstelle der Fürstl. Hohenzollernschen Hüttenverwaltung, Laucherthal (Hohenz.); Wohnung: Sigmaringendorf. 36 068
- Buresch, Hans-Joachim*, Dipl.-Ing., Betriebschef des Thomasstahlwerkes der Hüttenverwaltung Westmark G. m. b. H. der Reichswerke „Hermann Göring“, Werk Hayingen, Hayingen (Westm.); Wohnung: Nilvingen (Westm.), Vorstadt St. Jakob 64. 35 078
- Form, Paul*, Dipl.-Ing., Forschungsingenieur, Eisenhüttenmänn. Institut der Techn. Hochschule Aachen, Aachen, Intzestr. 1. 40 247
- Gelderman, Cornelis*, Dipl.-Ing., Kon. Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken N. V., Ymuiden (Niederlande). 37 119
- Gember, Alex van*, Bergassessor, Betriebsdirektor, Saargruben A.-G., Grube Mitte, Sulzbach (Saar), Adolf-Hitler-Str. 35; Wohnung: Paulstr. 1. 36 122
- Gottwald, Alex*, Dr.-Ing., „Trei Inele“ S. A. R., Bukarest (Rumänien), Str. Jon Chica 9. 33 041
- Graff, Alfons*, Dr.-Ing., Liefergemeinschaft der luxemb. Eisengruben, Bereldingen (Luxemburg), Luxemburger Str. 174. 30 043
- Haferkamp, Gerhard*, Betriebsingenieur der Bauabt. der August-Thyssen-Hütte A.-G., Werk Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Meiderich; Wohnung: Salmstr. 11. 37 143
- Hempelmann, Heinrich*, Dr.-Ing., Fabrikdirektor, Straßburg (Elsaß), Hermann-Göring-Str. 4. 21 038
- Herberholz, Albert*, Fabrikant, Fa. Albert Herberholz, Metallwarenfabrik, Ludwigsburg; Wohnung: Franckstr. 8. 27 103
- Korten, Albrecht*, Syndikus, Vereinigte Hüttenwerke Burbach-Eich-Düdelingen A.-G., Forbach (Westm.), Adolf-Hitler-Straße 107; Wohnung: Saarbrücken 2, Rastphul 15. 06 043
- Malzacher, Hans*, Dr. mont., Dr. techn., Bergrat h. c., Dozent, Generaldirektor, Berg- u. Hüttenwerks-Gesellschaft Karwin-Trzynietz A.-G., Teschen (Oberschles.), Hötzendorfplatz 6; Wohnung: Trzynietz (Oberschles.), Werkshotel. 28 111
- Mosaner, Hermann*, Ingenieur, Werksdirektor i. R., Graz-Wetzelsdorf, Neupauerweg 10. 05 036
- Pajunk, Georg*, Dr.-Ing., Direktor der Zweigstellen Krakau u. Warschau der Baildon-Silesiastahl G. m. b. H., Krakau (Generalgouvernement), Westring 54. 13 083
- Pungartnik, Karl*, Ingenieur, Betriebsassistent im Stahlwerk der Fried. Krupp A.-G. Friedrich-Alfred-Hütte, Martinwerke, Rheinhausen; Wohnung: Duisburg, Lützowstr. 21. 39 190
- Richter, Peter*, Arbeitsstudien-Ingenieur, Direktionsassistent, Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf; Wohnung: Krefeld, Langemarckstr. 168. 40 056
- Sander, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Betriebschef, Gebr. Böhrler & Co. A.-G., Edilstahlwerk Düsseldorf, Düsseldorf-Oberkassel; Wohnung: Cheruskerstr. 36. 36 373
- Schmidt, Alfred*, Dipl.-Ing., Betriebsvorsteher des Martinwerkes des Dortmund-Hoerder Hüttenvereins A.-G., Dortmund; Wohnung: Klever Str. 7. 36 388
- Schmitz, Fritz*, Dr.-Ing., Mannesmannröhren-Werke, Abt. Forschungsinstitut, Duisburg-Huckingen; Wohnung: Düsseldorf-Gerresheim, Lakronstr. 1 b. 36 391
- Stary, Otto*, Velsen-Noord (Niederlande), Pelsstraat 15. 26 103
- Steinsdörfer, Rudolf*, Dipl.-Ing., Direktor, Prager Elektro-Isolier A.-G., Prag IX, Tiefenbach 650; Wohnung: Kladno (Protektorat), Quergasse 2. 40 230
- Ungern-Sternberg, C. Frhr. v.*, Dipl.-Ing., Direktor, Georg Graf v. Thurnsches Stahlwerk Streiteben A.-G., Gutenstein (Kärnten). 20 139
- Urban, Wilhelm*, Dipl.-Ing., Eisen- u. Stahlwerke „Carlshütte“, Materialprüfung, Diedenhofen (Westm.); Wohnung: Metzger Straße 49. 35 548

Den Tod für das Vaterland fanden:

- Gefner, Otto*, Dr.-Ing., Oberingenieur, Breslau. \* 18. 11. 1904, † 19. 4. 1942. 39 024
- Hufnagl, Alfred*, Dipl.-Ing., Wien. \* 28. 1. 1918, † 27. 4. 1942. 42 150

Gestorben:

- Beckhaus, Friedrich Wilhelm*, Betriebschef, Dortmund. \* 24. 6. 1880, † 23. 12. 1941. 21 005
- Börgermann, Theodor*, Ingenieur, Düsseldorf. \* 11. 1. 1869, † 21. 5. 1942. 05 008
- Toyka, Victor*, Generaldirektor i. R., Dortmund. \* 24. 8. 1875, † 4. 5. 1942. 18 115