

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 10

10. MÄRZ 1932

52. JAHRGANG

Ueber die Entschwefelung des Thomasroheisens.

Von Dipl.-Ing. Edgar Spetzler und Dipl.-Ing. Helmut Spitzer in Rheinhausen.

[Bericht Nr. 223 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Untersuchungsergebnisse über die Entschwefelung des Roheisens auf der Fahrt vom Hochofen zum Mischer bei Zusatz von Kalk. Entschwefelung im Mischer bei Zusatz von Kalk. Einfluß der Mischerbeheizung. Entschwefelung auf der Fahrt vom Mischer zum Konverter bei Anwendung besonderer Entschwefelungsmittel.)

Obwohl der Schwefel beim Thomasverfahren im allgemeinen keine Schwierigkeiten mehr macht, erscheint es doch wünschenswert, diesem Element von Zeit zu Zeit Beachtung zu schenken, einmal, um einen zahlenmäßigen Vergleich gegenüber den Verhältnissen früherer Jahre zu haben, ferner, um an der noch immer nicht befriedigend gelösten Frage mitzuarbeiten, wie bei zeitweilig ungewöhnlich hohen Schwefelgehalten eine möglichst wirksame Entschwefelung bewerkstelligt werden kann. Diese Frage ist in den letzten Jahren insofern wieder mehr in den Vordergrund getreten, als der Mischer mit zunehmender Beheizungsstärke seine Bedeutung als Entschwefelungsapparat immer mehr verloren hat. Dabei muß vorausgeschickt werden, daß eine einzige allgemein gültige Handhabung wohl kaum zu finden sein wird; die Versuche, über die im folgenden kurz berichtet wird, sollen lediglich auf die Möglichkeiten, Erfolge zu erzielen, hinweisen.

Die Entschwefelung des Thomasroheisens zu beeinflussen kann an drei Stellen versucht werden:

1. Auf der Fahrt vom Hochofen zum Mischer.
2. Im Mischer.
3. Auf dem Wege vom Mischer zum Konverter.

1. Entschwefelung auf der Fahrt vom Hochofen zum Mischer.

Die bei der Friedrich-Alfred-Hütte unternommenen Versuche, die Entschwefelung auf der Fahrt zum Mischer zu begünstigen, bestanden darin, das Roheisen am Hochofen mit gebranntem Kalk zu versetzen. Dieses Mittel wurde früher schon anderwärts angewandt, doch ist die praktische Wirkung umstritten. Die Versuchsausführung geschah in der Weise, daß während des Einlaufens von Roheisen in die Pfanne der Kalk, der staubförmig bis nußgroß war — die zweckmäßigste Stückgröße beträgt 1 bis 5 mm —, auf das letzte Rinnenstück aufgeworfen wurde, so daß eine gründliche Durchwirbelung in der Pfanne stattfand. Die Kalkmenge betrug 1,5 bis 2 kg je t Roheisen. Bei dem vier Tage währenden Hauptversuch wurde die Hälfte sämtlicher zum Mischer gehenden Pfannen auf diese Weise mit Kalkstaub versetzt, die andere Hälfte blieb zu Vergleichszwecken

unbehandelt. Die Probenahme am Hochofen und am Mischer erfolgte, nachdem die Pfannen halb gefüllt bzw. halb entleert waren. Die analytischen Ergebnisse sind in *Zahlentafel 1* zusammengefaßt. (Die Zahl der jeweiligen Proben ist in Klammern beigefügt.)

Zahlentafel 1. Entschwefelung auf der Fahrt vom Hochofen zum Mischer.

	Schwefel am		Abnahme	
	Hochofen %	Mischer %	absolut %	anteilig %
Roheisen unbehandelt (Zahl der Proben)	0,0777 (143)	0,0688 (143)	0,0089	11,5
Roheisen in der Abstichrinne mit Kalkstaub versetzt (Zahl der Proben)	0,0830 (149)	0,0678 (149)	0,0152	18,3

Wenn auch die absoluten Schwefelgehalte als gewöhnlich anzusehen sind und an sich keinen Eingriff erforderten, so zeigte sich beim Arbeiten mit Kalk doch eine um 0,0063% absolut oder 6,8% relativ bessere Entschwefelung auf der Fahrt. Der Unterschied der Schwefelgehalte am Hochofen erklärt sich dadurch, daß meistens die an erster Stelle gefüllte Pfanne mit Kalkstaub versetzt wurde, die Pfanne also, die das mattere, schwefelreichere Eisen enthält. Eine Erklärung für die bessere Entschwefelung ist nicht in einer unmittelbaren Wirkung des Kalkes durch die Bildung von Kalziumsulfid zu suchen, sondern vermutlich darin, daß das ausseigernde Mangansulfid durch die von verschiedenen Stoffen (Hochofenschlacke, Rinnensand, Pfannenfutter) eingebrachte Kieselsäure nicht wieder zerlegt wird, daß also umgekehrt die Bildung von Kalksilikat ($\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$) begünstigt wird. Diese Erklärung würde aber auch besagen, daß die Wirkung der Kalkaufgabe nahezu versagt, wenn es sich um eine Pfannenfüllung mit vollkommen blanker Oberfläche handelt, die jedoch praktisch kaum zu erzielen sein wird. Die dann allein aus der Pfannenausmauerung stammende Kieselsäuremenge ist zu gering, um ernstlich wirksam zu werden.

Nennenswerte Nachteile waren nicht festzustellen. Der Kalk darf nicht zu fein gemahlen sein, um nicht hochgewirbelt zu werden. Die mit der Kalkaufgabe verbundene Abkühlung des Roheisens wurde zu etwa 4° berechnet bei Ver-

¹⁾ Vorgetragen auf der Sitzung des Unterausschusses für den Thomasbetrieb am 19. März 1931 in Düsseldorf. — Sonderdrucke dieses Berichts sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

nachlässigung der Reaktionswärmen, kann also mit in Kauf genommen werden. Die Frage, ob ohne Kalkstaub nicht dieselbe Entschwefelung kostenlos im Mischer stattfindet, die mit Kalk auf der Fahrt vorweggenommen wurde, kann noch nicht eindeutig beantwortet werden.

Lehrreich war, in diesem Zusammenhang mit Hilfe der Einzelwerte festzustellen, in welchem Maße die Entschwefelung auf der Fahrt vom Schwefelgehalt am Hochofen abhängt. Bei einer mittleren Aufenthaltsdauer des Roheisens in der Pfanne von 50 min und unter Zusammenfassung der Werte mit und ohne Kalkzusatz läßt sich die in Abb. 1 wiedergegebene schematische Kurve aufstellen, die zeigt,

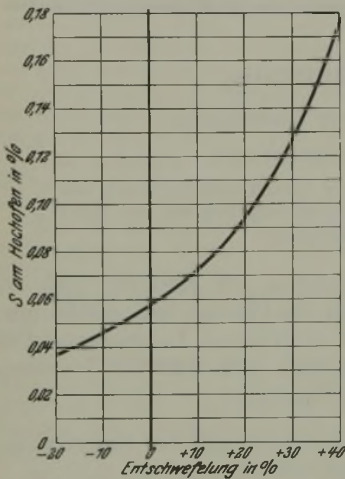


Abbildung 1. Entschwefelung zwischen Hochofen und Mischer.

wie stark die anteilige Entschwefelung von etwa 0,06% S an mit dem Ausgangsschwefelgehalt ansteigt. Unter 0,06% S tritt eine, wenn auch praktisch bedeutungslose, Rückschwefelung auf, bedingt durch die Anwesenheit von Hochofenschlacke. Die Untersuchung der Veränderung der anderen Stoffe auf der Fahrt ergab folgendes: Kohlenstoff- und Phosphorgehalt blieben unverändert, Silizium brannte im Mittel zu 12% ab, Mangan im Mittel zu 7%.

2. Entschwefelung im Mischer.

Der zweite Angriffspunkt für Entschwefelungsversuche ist im Mischer gegeben. Dazu muß einleitend bemerkt werden, daß bei dem hiesigen Mischerbetrieb nicht nur die eingangs erwähnte Verstärkung der Beheizung, die auch auf andern Werken aus mehrfach besprochenen Gründen als notwendig durchgeführt wurde, die Entschwefelung beeinträchtigt, sondern daß man auch durch das Fehlen einer Abschlackmöglichkeit vor dem Mischer und durch eine bei flottem Betrieb (wie in den Jahren 1928 und 1929) zu kurze Roheisendurchsatzzeit — sie betrug damals nur 4 bis 5 h — benachteiligt ist. So kommt es, daß man hier noch mehr als bei andern Werken von vornherein auf ein schwefelarmes Roheisen angewiesen ist. Uebersteigt der Schwefelgehalt jedoch bisweilen die bei 0,07% liegende gewünschte Grenze, dann ist es nach dem Gesagten verständlich, warum auch im eigentlichen — oder besser — im ursprünglichen Entschwefeler selbst versucht wurde, der natürlichen Entschwefelung nachzuhelfen.

Zwei Mittel wurden zu diesem Zweck in Anwendung gebracht, erstens die Erhöhung der Basizität der Mischerschlacke durch gebrannten Kalk und zweitens ein vorübergehendes Abstellen der Mischerbeheizung. Beiden Versuchsreihen war gemeinsam, daß sie mit zwei gleich vollen Mischern begonnen wurden, ferner daß man diese gleichmäßig beschickte und herunterarbeitete und dabei den einen normal, den andern als Versuchsmischer betrieb. Beide Versuche dauerten je drei Tage.

Die Zugabe des gemahlten Kalkes erfolgte schippenweise jeweils vor dem Einleeren des Roheisens. Die Kalkmenge betrug etwa 1,25 kg je t Eisendurchsatz. Das Ergebnis dieses Arbeitens zeigt *Zahlentafel 2*.

Zahlentafel 2. Entschwefelung mit und ohne Kalkstaub im Mischer.

	Schwefel am		Abnahme	
	Mischer-einguß %	Mischer-ausguß %	absolut %	anteilig %
Mischer unbehandelt (Zahl der Proben)	0,067 (105)	0,065 (72)	0,002	3,0
Mischer mit Kalkstaub beschickt (Zahl der Proben)	0,068 (105)	0,059 (72)	0,009	13,0

Auch hier zeitigte die Kalkzugabe einen sichtbaren Erfolg, gleichzeitig ist die geringe Entschwefelung bei gewöhnlichem Betrieb mit einer Durchsatzzeit von etwa 6 h zu erkennen. Der Versuch hat nur — ebenso wie der später aufgeführte — einen Schönheitsfehler, nämlich den, daß die ursprünglichen Schwefelgehalte nicht höher lagen. Es muß aber als erwiesen angesehen werden, daß auch ohne Reaktionsmittel, allein durch Erhöhung der Basizität der Schlacke ihr Aufnahmevermögen für Schwefelverbindungen gesteigert wird, entgegen der Auffassung von B. O s a n n ²⁾, der schreibt, daß die mit Hilfe von Zusatzmitteln angestrebte Förderung der Entschwefelung im Mischer deshalb nicht angewendet worden sei, weil sie nichts hilft. Die entsprechenden Schlackenanalysen verdeutlichen das Gesagte. In *Zahlentafel 3* sind als Durchschnittswerte aus je neun Schichtanalysen die Hauptschlackenbestandteile Kieselsäure, Kalk, Manganoxydul und Schwefel aufgeführt. Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß der mit Kalk beschickte Mischer 20% mehr Schlacke lieferte, enthält diese die 1,6fache Schwefelmenge der kalkarmen Schlacke. Sichtbare Nachteile verursachte die Kalkaufgabe auch an dieser Stelle nicht.

Zahlentafel 3. Zusammensetzung der Mischerschlacken mit und ohne Kalkzusatz.

	SiO ₂ %	CaO %	MnO %	S %
Mischer ohne Kalk	40,7	21,2	14,9	0,97
Mischer mit Kalk	35,7	30,2	12,4	1,27

Zu dem zweiten Mittel, die Entschwefelung im Mischer zu begünstigen, ist nur zu bemerken, daß bei Versuchsbeginn die ganze Beheizung des einen Mischers vollkommen abgedreht wurde. Das Ergebnis zeigt *Zahlentafel 4*.

Zahlentafel 4. Entschwefelung mit und ohne Beheizung des Mischers.

	Schwefel am		Unterschied	
	Mischer-einguß %	Mischer-ausguß %	absolut %	anteilig %
Mischer mit Beheizung (Zahl der Proben)	0,0656 (36)	0,0673 (55)	+ 0,0017	+ 2,6
Mischer ohne Beheizung (Zahl der Proben)	0,0656 (36)	0,0557 (55)	— 0,0099	— 15,1

Der Erfolg überrascht keineswegs, erklärt er sich doch unter anderem durch die infolge einfallender Luft oxydierende Atmosphäre, die beim beheizten Mischer reduzierend ist. Bemerkenswert ist, wie aus den Schlackenanalysen hervorging, daß der Schwefel nicht nur zu schwefeliger Säure abgeröstet wurde, sondern daß die kältere, reaktionsträgere Schlacke des unbeheizten Mischers eine wesentlich bessere Schwefelaufnahmefähigkeit zu besitzen scheint. Man sieht hier auch den Fall vorliegen, daß im Vergleichsmischer eine geringe Rückschwefelung eintrat. Die Nachteile dieser Arbeitsweise liegen auf der Hand: 12 h nach Stillsetzung der Beheizung war die Roheisentemperatur von 1210° auf etwa 1180° gefallen; auf dieser Höhe blieb sie

²⁾ Stahl u. Eisen 41 (1921) S. 788.

dann während der Versuchstage stehen. Der Temperaturverlust zwischen Mischer-Ein- und -Ausguß betrug mit Beheizung 32°, ohne Beheizung 60°. Neben der Roheisenabkühlung war die Schlacke so kalt geworden, daß sie sich kaum abziehen ließ. Es mußte mit Preßluft und grünem Holz nachgeholfen werden. Außerdem bildete sich in der Schlackenammer ein breiter Ansatz. Man wird selbstverständlich diese Nachteile nicht — wie während des Versuches — für mehrere Tage auf sich nehmen; verschiedene Wiederholungen von kürzerer Dauer, aber bei höherem Schwefelgehalt zeigten nämlich, daß einige Stunden schon genügen, um den Schwefel von beispielsweise 0,085% auf 0,065% sinken zu lassen. Die Nachteile fallen dann kaum mehr ins Gewicht, ja, man kann sogar der Oxydation des Schwefels durch vorsichtige künstliche Windzufuhr nachhelfen. Dieses Verfahren hat gegenüber der Kalkzugabe den Vorteil großer Einfachheit für sich.

Es ist geplant, einen weiteren dahingehenden Versuch anzustellen, einen vermehrten Schwefelabbrand allein durch eine oxydierende Flamme zu erzielen. Dazu sind jedoch noch verschiedene Vorbereitungen notwendig, die zur Zeit noch getroffen werden. Wenn es gelingen sollte, durch willkürliche Flammenregelung die Entschwefelung zu fördern, dann müßte dieses Mittel allen anderen vorgezogen werden.

3. Entschwefelung auf der Fahrt vom Mischer zum Konverter.

Die Möglichkeit, die Entschwefelung auf der Fahrt vom Mischer zum Konverter zu fördern, ist natürlich geringer

als bei den beiden andern Stufen. Hindernd wirkt vor allem der Mangel an Zeit, die für jeden Eingriff erforderlich ist. Es wurden daher an dieser Stelle nur kleinere Versuche angestellt, von denen einer herausgegriffen sei. Er befaßte sich mit der Verwendung des Raffinationsmittels „Walter“, sogenannten Walter-Briketts, die gewöhnlich nur in der Gießerei Anwendung finden. Die Briketts werden beim Füllen der Konverterpfanne aufgegeben, die sich bildende Schlacke wird nach etwa 10 min Einwirkungszeit mit Kalkstaub eingedickt und weitestmöglich abgezogen. Bei einer Zusatzmenge von 0,22% des Roheisengewichtes konnte eine Entschwefelung von etwa 30% gegenüber rd. 6% des unbehandelten Eisens beobachtet werden. Einer Verwendung dieses Entschwefelungsmittels im großen steht, wie schon gesagt, der Zeitaufwand und vor allem der hohe Preis im Wege, der sich bei der angegebenen Menge auf 1,60 *RM* je t Stahl stellt. Doch wird es bei vereinzelt Sonderchargen zweifellos gute Dienste leisten.

Zusammenfassung.

Es wird von praktischen Versuchen berichtet, um bei unerwünscht hohen Schwefelgehalten im Thomasroheisen zwischen Hochofen und Konverter die natürliche Entschwefelung zu fördern. Zu erfolgreicher Anwendung kam die Zugabe von gebranntem Kalk in die Roheisenpfanne beim Abstich und in den Mischer, das vorübergehende Abstellen der Mischerbeheizung sowie die Zugabe von Walter-Briketts in die Konverterpfanne.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

E. Herzog, Hamborn-Bruckhausen: Es ist zu erwarten, daß die Kalkzugabe in den Mischer nicht nur eine Verbesserung der Entschwefelung, sondern auch noch einen anderen Vorteil zur Folge hat, nämlich den, daß die Schlacke weniger fressend ist, und daß das Mauerwerk geschont wird. Hat Herr Spetzler auch in dieser Richtung Beobachtungen anstellen können? Besonders beachtenswert ist ferner die Feststellung, daß bei der Beförderung der Pfannen vom Hochofen zum Mischer eine Rückschwefelung eintritt, wenn der Schwefelgehalt unter 0,06% sinkt. Danach müßte ein Kalkzuschlag gerade auch im Falle eines niedrigen Schwefelgehaltes von Wert sein, da er eine gewisse Sicherheit gegen Rückschwefelung bietet. Hierbei wird allerdings eine Kalkzugabe in die Pfanne zu betrieblichen Schwierigkeiten führen, vor allem in Gestalt von verstärkten Schlackensätzen am Pfannenrand.

E. Spetzler, Rheinhausen: Einen Einfluß des Kalkzusatzes auf die Mischerhaltbarkeit haben wir nicht feststellen können, dazu war die Versuchszeit zu kurz. Der Hauptzweck unserer Versuche war, ein Mittel zu finden, um einen vorübergehend auftretenden zu hohen Schwefelgehalt des Mischereisens in verhältnismäßig kurzer Zeit auf ein erträgliches Maß zu senken. Der Kalkzusatz am Hochofen während des Abstiches trägt zur Entschwefelung bei, ist aber etwas umständlich. Ein für unsere Verhältnisse geeignetes Verfahren besteht, wie ich ausführte, in der Erhöhung der Basizität der Mischerschlacke durch Kalkzusatz in den Mischer und durch zeitweises Abstellen der Beheizung.

E. Herzog: Die Kalkzugabe hatten wir auch schon zeitweise durchgeführt und neuerdings wieder aufgegriffen mit Rücksicht auf die unbefriedigenden Haltbarkeitsergebnisse der Schlackenwand. Dagegen habe ich nach den Ergebnissen, die Herr Spetzler vorgetragen hat, Bedenken, die Abstellung der Beheizung einzuführen, denn wir wollen doch ein möglichst gut verblasbares Eisen erhalten; ein Abstellen von zwei- bis dreistündiger Dauer dürfte schon Temperaturschwankungen des Roheisens zur Folge haben, die dem wichtigen Ziel einer gleichmäßigen Chargenführung im Thomaswerk entgegenstehen.

G. Bulle, Hagen-Haspe: Ich halte es für gut, die Mischerfrage im Unterausschuß für den Thomasbetrieb weiter eingehend

zu behandeln. Es wären bauliche Fragen zu besprechen, z. B. die Anordnung von Ein- und Ausguß zur Erreichung einer guten Durchmischung, Größe des Kippwinkels mit Rücksicht auf die gute Flickbarkeit des Mischers, Anordnung der Mischerbeheizung (waagrecht oder senkrecht) und beste Art der Mischerbeheizung und anderes mehr.

E. Herzog: Ich kann die Anregung von Herrn Bulle nur unterstreichen und möchte den von ihm aufgeführten noch mehr oder weniger ungelösten Fragen noch eine wichtige Frage hinzufügen, die allerdings durch genaue Untersuchungen erforscht werden müßte. Es ist die, ob durch die Bildung von schwefeliger Säure im Mischer eine fühlbare Entschwefelung eintritt.

B. v. Sothen, Düsseldorf: Es wäre noch zu untersuchen, welche Unterschiede in der Entschwefelung bei der Beheizung mit Koksofengas auftreten, je nachdem, ob die Verbrennung mit nahezu der theoretischen Luftmenge oder mit größerem Luftüberschuß geführt wird. Im letzten Fall gelingt es vielleicht, durch vermehrte Bildung von schwefeliger Säure eine bessere Entschwefelung zu erzielen, die den Werten bei abgestellter Koksofengasbeheizung nahekommt, ohne daß man auf die Vorteile der Beheizung zu verzichten braucht.

H. Bansen, Rheinhausen: Wenn der Schwefelgehalt des Heizgases irgendeinen Einfluß hätte, könnte nicht zugleich eine Entschwefelung eintreten. Ueber den Einfluß des Verhältnisses von Gas zu Luft sollen bei uns Versuche gemacht werden.

A. Jellinghaus, Hagen-Haspe: Versuche, wie sie von Herrn Spetzler in Rheinhausen gemacht wurden und über die er hier berichtet hat, haben auch in Haspe Erfolg gehabt. Zwecks guter Entschwefelung bedienen wir uns jedoch außerdem noch folgender Mittel:

1. Ausleeren des Roheisens mit möglichst großer Fallhöhe in dünnem Strahl aus dem Mischer. Die Bildung von Schwefeldioxyd wird dadurch begünstigt.
2. Zugabe von abgeseibtem, mit Kalkstaub vermengtem Ferromangan beim Ausleeren aus dem Mischer. Dieses Material können wir für andere Zwecke doch nicht verwenden, und wir haben in ihm ein gutes Mittel, den Schwefel im Roheisen durch Bildung von Mangan- und Kalziumsulfid zu drücken.

Prüfung elektrischer Schweißungen sowie der Brauchbarkeit der Ummantelung von Schweißstäben durch die Ehnsche Zementationsprobe.

Von Dr.-Ing. Werner Zieler in Düsseldorf.

(Schrifttum. Schweißatmosphäre. Einschlüsse. Zementationsversuche an Schweißungen und Schweißstäben.)

Die Ehnsche Zementationsprobe, die in der Aufkohlung von Stahlproben bei 950° besteht, gibt bekanntlich einen Unterschied zwischen normalem und anormalem Stahl¹⁾. Vielfach wurde die Anormalität des Zementationsgefüges auf den Einfluß von Sauerstoff zurückgeführt²⁾; F. Duftschmid und E. Houdremont³⁾ konnten jedoch einwandfrei nachweisen, daß die Anormalität eine Eigentümlichkeit reinsten Eisens ist und nicht auf dem Sauerstoffgehalt beruht.

Mit Hilfe der MacQuaid-Ehn-Probe wurde zum erstenmal im Jahre 1922 bei der Timken Roller Bearing Company in Amerika festgestellt, ob ein geschweißter Ring an Stelle des bisher aus einem nahtlosen Rohr gefertigten Ringes Verwendung finden kann. Es zeigte sich dabei, daß eine Azetylschweißnaht nicht zufriedenstellend war, da sie stark anormales Gefüge zeigte, während die elektrische Schweißnaht, wenn richtig hergestellt, ein normales Gefüge aufwies. L. J. Weber⁴⁾ und später O. E. Harder, L. J. Weber und T. E. Jerabek⁵⁾ stellten vermittels der Zementationsprobe Untersuchungen über das Verhalten elektrischer Schweißungen in verschiedener Atmosphäre an. Ihre Vorversuche führten zu dem Ergebnis, daß anormaler Stahl bei der Erhitzung in verschiedenen Gasen nur dann erzeugt wird, wenn die Gase Oxyde bildeten. Die Erhitzung von Stahl in Verbindung mit verschiedenen Oxyden führte zu dem Ergebnis nach *Zahlentafel 1*. Bei weitem am stärksten wirkt also Eisenoxyduloxyd. Die Erhitzung von normalem Stahl bei 940° Zementationstemperatur in verschiedenen Gasen brachte die in *Zahlentafel 2* zusammengestellten Befunde. Nach diesen Voruntersuchungen führten diese Forscher elektrische Lichtbogenschweißungen in Luft, Sauerstoff, Kohlenmonoxyd, Kohlendioxyd, Stickstoff und Helium aus und unterwarfen die Schweißnaht der Ehnschen Zementationsprobe. Nur bei der Schweißung in Heliumatmosphäre fanden sie ein vollständig normales Gefüge. Die Gefügeanormalität bei der Schweißung in Kohlenoxyd und Stickstoff dürfte jedoch darauf zurückzuführen sein, daß die Gase nicht ganz rein waren und die Abdichtung mit Wasser erfolgte; bei mäßig hohen Temperaturen trat hier die Reaktion $H_2O + CO + H_2 \rightarrow 2H_2 + CO_2$ auf.

P. Alexander⁶⁾ kam bei einwandfreien Versuchsbedingungen unter Anwendung der Lichtbogenschweißung zu folgenden Ergebnissen:

¹⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1321/27.

²⁾ Vgl. M. A. Grossmann: Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 18 (1930) S. 610/31.

³⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1613/16.

⁴⁾ Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 11 (1927) S. 425/49.

⁵⁾ Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 13 (1928) S. 961/1008; vgl. Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 1676/77.

⁶⁾ Gen. electr. Rev. (1926) S. 169; vgl. auch Trans. Amer. Soc. Steel Treat. 11 (1927) S. 441/46 (Erörterungsbeitrag).

1. Normales oder nur schwach anormales Gefüge tritt auf beim Schweißen in:

Wasserstoff,

Helium (darf nur Spuren von Sauerstoff und Stickstoff enthalten),

Kohlenoxyd (Sauerstoffgehalt so gering wie möglich), Gemisch von 60% Ar und 40% N₂,

Stickstoff (Sauerstoffgehalt so gering wie möglich), hier wurde beim Zementieren jedoch keine übereutektoide Zone erhalten. Zu berücksichtigen ist, daß der Stahl bei einer Stickstoffaufnahme von 0,05% bereits sehr spröde und bei 0,1% unbrauchbar wird.

2. Anormales Gefüge beim Schweißen in:

Kohlendioxyd,

Gemisch von 99,5% Ar und 0,5% O₂,

Gemisch von 89% Ar und 11% N₂.

Besonders bemerkenswert war die Erzielung einer einwandfreien Schweißnaht, die fast frei von Oxydeinschlüssen war und eine hohe Zugfestigkeit hatte, in Wasserstoffatmosphäre. Auf Grund dieser Versuche ging die General Electric Co. zur Verwendung des elektrischen Schweißens in Wasserstoff über. Bei diesem Verfahren wird der Wasserstoff mittels einer Düse um die Elektrode geblasen, so daß der Schmelzkrater nicht in Berührung mit der Luft kommt und

Zahlentafel 1. Ergebnis der Ehnschen Proben an Stählen, die mit verschiedenen Oxyden erhitzt wurden.

Bei 940° erhitzt h	Gefüge nach Erhitzung mit			
	Fe ₃ O ₄	Fe ₂ O ₃	Schlacke	Al ₂ O ₃
4	anormal	normal	normal	sehr schwach anormal
8	anormal	anormal	etwas anormal	anormal
16	anormal	anormal	anormal	anormal
32	anormal	anormal	anormal	anormal
64	anormal	anormal	anormal	anormal

Zahlentafel 2. Gefüge von zementiertem normalem Stahl nach der Glühung bei 940° in verschiedenen Gasen.

Gas	CO ₂ %	O ₂ %	CO %	N ₂ %	Glüh- dauer h	Gefüge
Kohlendioxyd	98,7	0,2	—	1,1	10 35	etwas anormal stark anormal
Sauerstoff	0,1	96,7	1,2	2,0	2	anormal, 1/3 der Probe oxydiert
Stickstoff	—	0,4 ¹⁾	—	99,6	10 40	normal normal

¹⁾ Sauerstoff wurde durch Pyrogallol-Lösung beseitigt.

keine Oxydierung des Stahles eintreten kann. Außer dieser Wirkung des molekularen Wasserstoffes dissoziiert noch ein Teil des Wasserstoffs in der Nähe des Lichtbogens in atomaren Wasserstoff; seine große Affinität zu Sauerstoff verhindert jede Oxydation der Schweißnaht.

Da reiner Wasserstoff verhältnismäßig teuer ist, wurden Versuche durchgeführt mit einer Wassergasatmosphäre von 50% CO und 50% H₂; auch dies ergab eine einwandfreie Schweißnaht. An Stelle des nach dem gewöhnlichen Verfahren hergestellten Wassergases wurde später mit gutem Erfolg auch Methanol oder synthetischer Holzalkohol

(CH₃OH) benutzt, der bei normaler Temperatur flüssig ist, bei 66° siedet und bei etwa 700° vollständig in Kohlenoxyd und Wasserstoff zerlegt wird. Methanol bietet den großen Vorteil der besseren Beförderungsmöglichkeit.

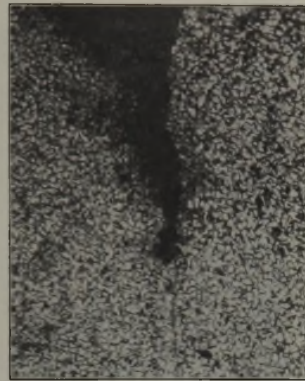
Weitere Versuche wurden noch mit Wasserstoff-Stickstoff-Gemischen vorgenommen. Vollständig einwandfreie Schweißungen konnten erzielt werden bei Gemischen von 90 bis 10% H₂, Rest Stickstoff. Es war zwar möglich, bei Stickstoff mit nur 6% H₂ noch zufriedenstellende Ergebnisse zu erzielen, ein Wasserstoffgehalt unter 8% scheint jedoch nicht empfehlenswert zu sein. An Hand dieser Ergebnisse ging Alexander zur Verwendung von dissoziiertem Ammoniak über, dessen Zusammensetzung ja dem Verhältnis 75% H₂ zu 25% N₂ entspricht. Eine solche Zerlegung kann mittels eines Katalysators bereits bei Temperaturen von 600° erzielt werden. Das Stickstoff-Wasserstoff-Gemisch kann dann unmittelbar den Elektroden zugeführt werden.

Faßt man das Vorhergehende kurz zusammen, so ist es also möglich, einwandfreie Schweißnähte in einer Atmosphäre von Wasserstoff, Wasserstoff-Kohlenmonoxyd-Gemischen und Wasserstoff-Stickstoff-Gemischen zu erzielen; all diese Schweißnähte zeigen auch ein normales Gefüge nach dem Zementieren, das heißt, es treten also keine mangan- oder siliziumarmen Stellen reinsten Eisens auf. Die Güte der Schweißnaht geht mit Einheitlichkeit Hand in Hand.

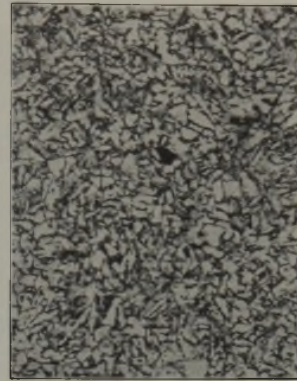
Die Ehnsche Zementationsprobe gibt nun ein gutes Mittel an die Hand, nicht nur die Güte der Schweißnaht selbst, sondern auch die Brauchbarkeit der Ummantelung des Schweißstabes zu prüfen. Der Verfasser konnte diese Probe an Versuchsschweißnähten, hergestellt mit amerikanischen Schweißstäben verschiedener Ummantelung, die ihm zur Beurteilung übergeben waren, mit sehr gutem Erfolg anwenden. Im nachfolgenden seien daher einige dieser Untersuchungsergebnisse mitgeteilt.

Abb. 1a bis g gibt das Gefüge bei einer elektrischen Lichtbogenschweißung an sieben verschiedenen Stellen der Schweißnaht wieder. Es handelte sich hierbei um eine V-Schweißung zweier Flußstahlplatten von etwa 13 mm Stärke. Die Schweißnaht wurde in drei Lagen ausgeführt, wie die Tiefätzung der Naht in Abb. 2a und b zeigt. Durch das Aufbringen der zweiten und dritten Lage trat eine teilweise Kornverfeinerung durch Wiedererhitzung der unteren

ren Lage ein; dies zeigt besonders deutlich das Gefügebild aus Punkt 4 (Abb. 2f). Das Gefüge in Punkt 6 (Abb. 2h) entspricht der Ueberhitzungszone, in Punkt 5 (Abb. 2g) der Schweißzone und in Punkt 3 (Abb. 2c) dem ursprünglichen Ausgangswerkstoff. Diese Schweißnaht wurde nunmehr für 8 h bei 940° zementiert und auf ihr Gefüge untersucht (vgl. Abb. 2c bis h). Wie aus der geätzten Probe auf Abb. 2b deutlich ersichtlich, hat die ganze Schweißnaht ein anormales



a) Punkt 1.

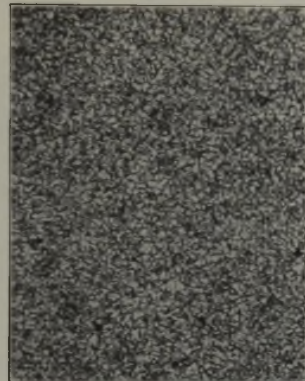


b) Punkt 2.



c) Punkt 3.

× 100



d) Punkt 4.



e) Punkt 5.



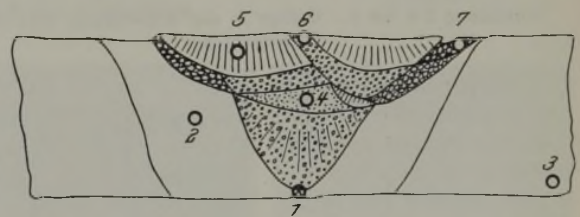
f) Punkt 6.

× 100



g) Punkt 7.

× 100



h) Schematischer Querschnitt durch die Schweißnaht. Die drei verschiedenen Lagen der Schweißung sind angedeutet. Die Punkte entsprechen der Lage der Gefügebildungen.

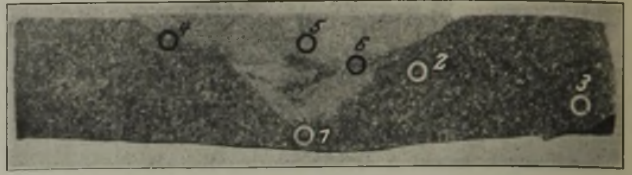
Abbildung 1 a bis h.
Gefüge in der Schweißung.

(Gefüge (helle Farbe), das nur durch einige wenige normale Zonen unterbrochen ist. Während also die einfache Gefügeuntersuchung auf eine einheitliche Schweißnaht hinweist, zeigt die Zementationsprobe, daß die Schweißnaht eine ungleichmäßige Zusammensetzung mit zahlreichen Zonen reinsten Eisens hat.

Noch deutlicher zeigt sich die Gefügeanomalität bei der Schweißung in Abb. 3a bis d. In diesem Falle wurde die Schweißnaht aus der Probe herausgeschnitten und zementiert. Das etwa 7 cm lange Stück Schweißnaht wurde nach dem Zementieren an verschiedenen Stellen durchgeschnitten

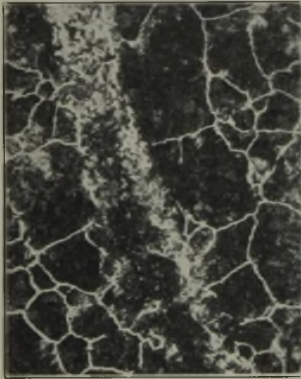


a) Schweißnaht vor dem Zementieren im Querschnitt. (Tiefätzung.)

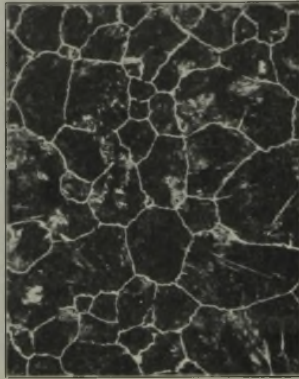


b) Schweißnaht nach dem Zementieren. Die hellen Teile entsprechen dem anormalen Gefüge. Die Punkte entsprechen der Lage der Gefügeaufnahmen.

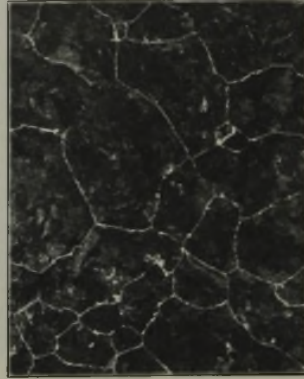
× 100



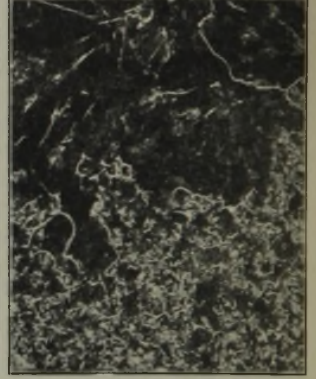
c) Punkt 1.



d) Punkt 2.

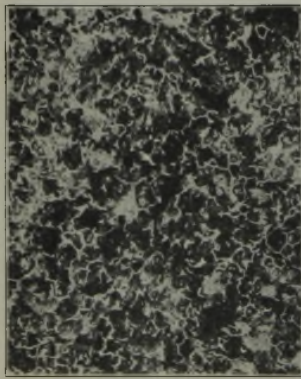


e) Punkt 3.

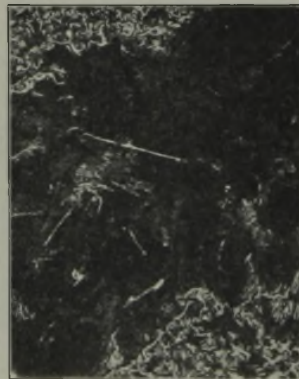


f) Punkt 4.

× 100



g) Punkt 5.



h) Punkt 6.

Abbildung 2 a bis h. Gefüge in der Schweißung nach der Zementation.

füge ergab, zeigt der schlechte Schweißstab stark anomales Gefüge.

Während die vorhergehenden Versuche alle mit ummantelten Stäben ausgeführt waren, wurden zum Vergleich noch Versuche mit Schweißstäben ohne Ummantelung und mit Gasschweißung vorgenommen. In *Abb. 5a bis h* wurden all diese Ergebnisse einander gegenübergestellt. *Abb. 5a* zeigt eine gute Lichtbogenschweißung mit ummanteltem Stab, *Abb. 5b und c* zeigen Lichtbogenschweißungen mit einem Stab ohne Ummantelung. Hier sind die Zementitadern dicker und stärker ausgebildet als in allen anderen Fällen. *Abb. 5d bis f* zeigen eine mäßige, schlechte und sehr schlechte Lichtbogenschweißung, die auf ungeeignete Zusatzstoffe in der Ummantelung zurückzuführen ist. *Abb. 5g und h* geben eine Gasschweißung wieder, die mit etwas oxydierender (Sauerstoffüberschuß) bzw.

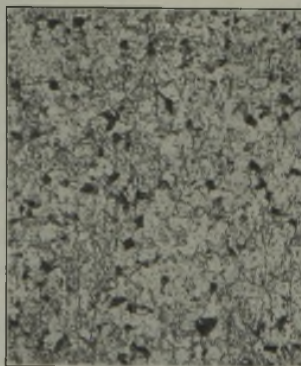
und zeigte überall in der Zementationszone ein nach oben zu anormal werdendes Gefüge.

Abb. 4a bis f gibt die Ergebnisse, die mit einem — von früheren Versuchen her bekannt — guten und schlechten Schweißstab erzielt wurden, vergleichsweise wieder. Aus einer 20 mm starken Flußstahlplatte wurden zwei etwa 10 mm tiefe Rillen ausgearbeitet, die einmal mit einem guten, das andere Mal mit einem schlechten Schweißstab zugeschweißt wurden. Die Zementationsprobe wurde, wie in *Abb. 4a bis f* gezeigt ist, herausgearbeitet. Während der gute Schweißstab eine Schweißung mit ziemlich normalem Ge-

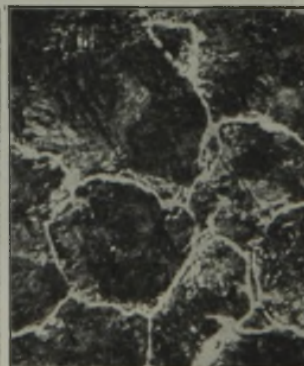
× 100

× 500

× 500



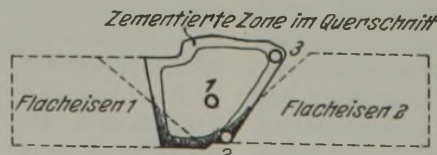
a) Punkt 1.



b) Punkt 2.



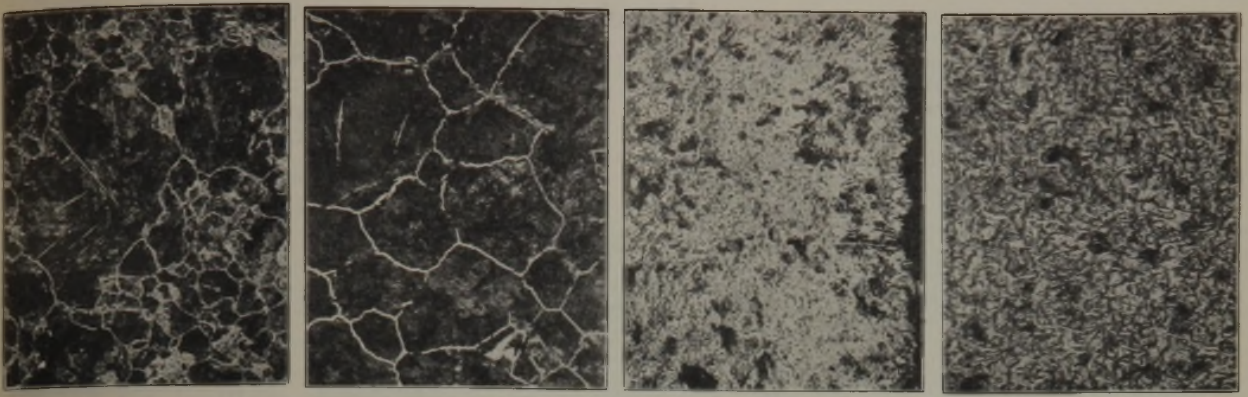
c) Punkt 3.



d) Die ausgezogenen Linien stellen das aus der Schweißnaht ausgeschnittene Profil dar, welches der Zementationsprobe unterworfen wurde.

Abbildung 3 a bis d. Anormales Gefüge einer zementierten Schweißung.

× 100

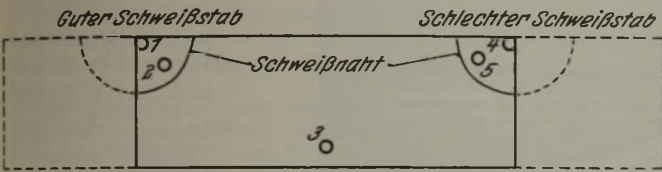


a) Punkt 1 und 2.

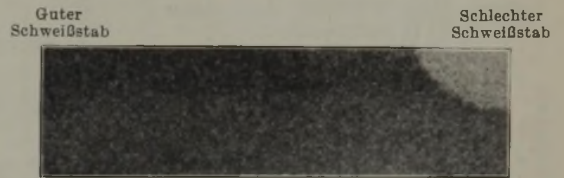
b) Punkt 3.

c) Punkt 4.

d) Punkt 5.



e) Die ausgezogene Linie stellt die Zementationsprobe dar.



f) Probe nach dem Zementieren (geätzt).

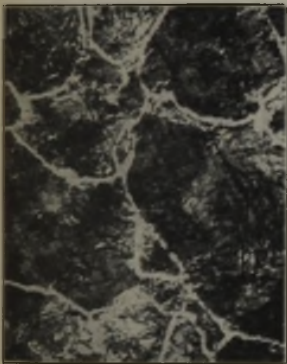
Abbildung 4 a bis f. Erkennung einer mit gutem und schlechtem Schweißstab hergestellten Schweiße durch Zementierung.

× 500

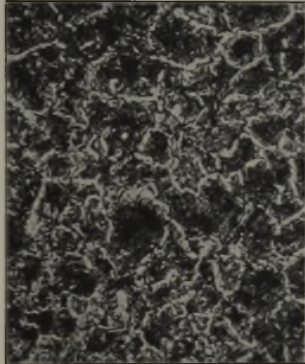
× 100

× 500

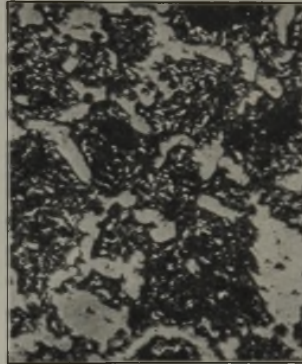
× 500



a) Gute Lichtbogenschweißung (gute Ummantlung des Stabes).



b) Lichtbogenschweißung mit Stäben ohne Ummantlung.



c)



d) mäßig.



e) schlecht (Punkt 5, Abb. 4).



f) sehr schlecht.

Abb. d bis f. Lichtbogenschweißung mit Stäben mit ungeeigneter Ummantlung.



g) Schweißung mit etwas Sauerstoffüberschuß.



h) Schweißung mit etwas Azetylenüberschuß.

Gasschweißung.

Abbildung 5 a bis h. Gefüge verschieden hergestellter Schweißung nach der Zementation.

etwas kohlender (Azetylenüberschuß) Flamme hergestellt wurde.

Zusammenfassung.

Der Einfluß verschiedener Atmosphären auf die Normalität des Gefüges der Schweißnaht wird besprochen und gezeigt, daß diejenigen Atmosphären, die eine einwandfreie

Schweißnaht liefern, auch ein normales Zementationsgefüge ergeben.

An einigen Beispielen wird dargelegt, daß die Ehsche Zementationsprobe ein wertvolles Hilfsmittel bei der Beurteilung einer Schweißnaht sowie der Brauchbarkeit der Ummantlungen von elektrischen Schweißstäben ist.

Umschau.

Der Einfluß niedriger Belastung auf den Dampfverbrauch und die Selbstkosten einer 16 000-kW-Turbine und die Ableitung gesetzmäßiger Verbrauchszahlen.

Zu den festen Kosten einer Turbine zählen nicht nur die Kapitalkosten und ein großer Teil der Löhne, sondern auch ein Teil der Wärmekosten. Die Gliederung des Dampfverbrauchs in eine feste und in eine der Belastung verhältnismäßige Menge gestattet einen Rückschluß auf die Verhältnisse bei schwankendem Belastungsgrad¹⁾ und ein Urteil über den zu erwartenden Monatsverbrauch z. B. in folgender Weise: Die in zwölf Monaten angefallenen, unter

Daraus errechnet sich der feste Dampfverbrauch folgendermaßen:

nach Gruppe A: $26\,744 - (37,29 \cdot 494,4) = 8308 \text{ t/Monat}$,
 „ „ B: $31\,975 - (47,87 \cdot 494,4) = 8308 \text{ t/Monat}$.

Abb. 1 zeigt durch Umrechnung aus dem monatlichen Dampfverbrauch den Dampfbedarf der Turbine in kg Dampf/kWh, abhängig von ihrer Belastung. Damit ist auch für noch nicht erreichte Belastungsgrade ein mittlerer Dampfverbrauch gesetzmäßig bestimmbar.

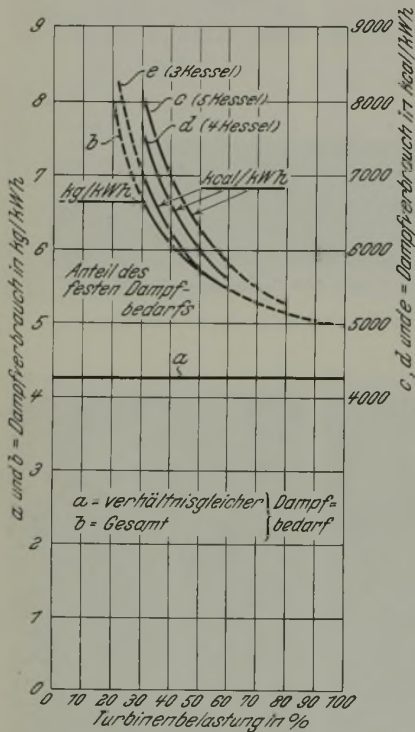


Abbildung 1. Dampfverbrauch in kg/kWh und kcal/kWh

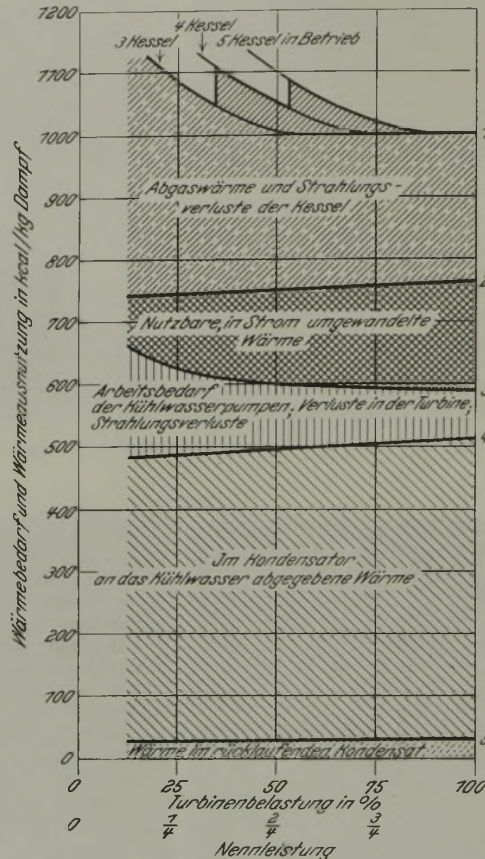


Abbildung 2. Wärmebedarf und Wärmeausnutzung von 1 kg Dampf in einer 16 000-kW-Turbine mit Kondensation (Mittelwerte).

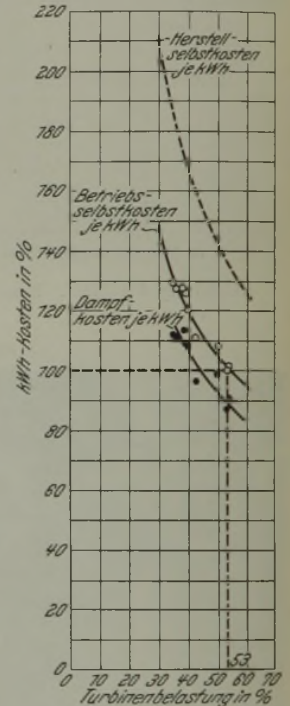


Abbildung 3. Kostenkurve einer Turbine bei Belastungen unter Halblast.

sich verschieden hohen und wechselnden Belastungsgrade und Dampfmenge je Monat werden in zwei Gruppen wie folgt geordnet:

Gruppe A		Gruppe B	
Belastungsgrad %	Monatliche Dampfmenge t	Belastungsgrad %	Monatliche Dampfmenge t
34,86	26 344	53,39	31 727
35,33	25 452	52,94	34 707
37,97	28 145	49,80	33 706
38,27	25 251	47,18	32 166
38,27	28 144	44,60	31 926
39,01	27 126	39,29	27 615
im Mittel 37,29	26 744	47,87	31 975

Das Sinken der Belastung von 47,87 auf 37,29 % verringert den monatlichen Dampfbedarf von 31 975 auf 26 744 t. Auf 1 % Belastungsgrad entfällt mithin ein verhältnismäßiger Dampfverbrauch von

$$\frac{31\,975 - 26\,744}{47,87 - 37,29} = 494,4 \text{ t im Monat.}$$

$$\begin{aligned} 1) \text{ Belastungsgrad } \varphi = & \frac{\text{erzeugte kWh im Monat} \times 100}{\text{monatliche Laufstunden der Turbine} \times 16\,000 \text{ kW}} \\ & = \frac{\text{wirkliche Erzeugung im Monat}}{\text{mögliche Erzeugung im Monat}} \end{aligned}$$

Auch im Kesselbetrieb erfordert 1 kg Dampf nicht immer den gleichen Wärmeverbrauch. Die je Tonne Dampf benötigte Wärmemenge (Gichtgas + Kohlenstaub in Kilogramm Normalkohle [NK] zu 7000 kcal/kg umgerechnet) nach Kesselbelastungen geordnet, ergab:

Gruppe A		Gruppe B	
Belastung kg/m ² h	kg Normalkohle je t Dampf	Belastung kg/m ² h	kg Normalkohle je t Dampf
15,9	163,8	21,4	154,7
17,1	159,1	21,2	152,8
17,4	156,7	21,1	151,9
17,9	157,1	19,6	152,6
18,1	159,6	18,3	156,2
im Mittel 17,5	159,3	20,3	153,6

Jeder Kessel hat eine Heizfläche von 500 m², so daß er in der Stunde nach Gruppe A 8,75 t und nach Gruppe B 10,15 t Dampf geliefert hat.

Der verhältnismäßige Wärmebedarf beträgt dann

$$\frac{10,15 \times 153,6 - 8,75 \times 159,3}{10,15 - 8,75} = 118 \text{ kg NK/t Dampf.}$$

Der feste Wärmebedarf ist demnach:

für A: $(159,3 - 118) \times 8,75 = 361 \text{ kg NK/h}$ und Kessel,
 „ B: $(153,6 - 118) \times 10,15 = 361 \text{ kg NK/h}$ und Kessel.

Daraus ergibt sich je Kessel folgender Gesamtbedarf:

	Bei		Gesamtbedarf			f
	Erzeugung t/h	Belastung kg/m ² h	kg Koble/h	kg NK/t Dampf	kcal/kg Dampf	
1	15	30	361 + (15 · 118) = 2131	$\frac{2132}{15} = 142,1$	1000	Nennlast = 1
2	10	20	361 + (10 · 118) = 1541	$\frac{1541}{10} = 154,1$	1080	Last = $\frac{2}{3}$
3	5	10	361 + (5 · 118) = 951	$\frac{951}{5} = 190,2$	1330	Last = $\frac{1}{3}$

Die mögliche Erzeugung in 730 Monatsstunden beträgt:
t Dampf/h × Anzahl der Kessel × 730 h/Monat.

Mit	5	4	3 Kesseln
bei t Dampf/h	mögliche t Dampf/h		
15	54 800	43 800	32 800
10	36 500	29 200	21 900
5	18 250	14 600	10 950

In Abb. 1 ist über der Dampfmenge die Wärmemenge in kcal/kWh in Abhängigkeit von der Belastung der Turbine übertragen, die verbraucht wird, falls 5, 4 oder 3 Kessel in Betrieb sind.

Die angegebenen Zahlen sind Monatswerte für schwankende Last und stammen von einer Turbine, die von Dienstag bis Freitag stundenweise Spitzen bis zu 16 000 kW ausfahren muß und die von Sonnabend bis Montag nur 4000 bis 6000 kW zu leisten hat. Auch sind Leitungsverluste eingeschlossen, da keine Kondensatmessung, sondern eine Dampfmessung vorliegt. Abweichungen des Dampfdruckes, der Dampftemperatur, des Kühlwassers und des Unterdruckes im Kondensator beeinflussen den Dampfverbrauch stark. Im Gebiet unter Halblast ist damit zu rechnen, daß der Unterdruck steigt, die Dampftemperatur aber fällt aus Gründen, die im allgemeinen Kesselbau liegen¹⁾.

In Abb. 2 ist für 1 kg Dampf der Wärmeverbrauch und die Wärme des Dampfes bei verschiedenen Turbinenbelastungen aufgestellt. Das Verhältnis der nutzbaren Wärme zum Wärmeverbrauch des Kesselhauses wird mit sinkender Belastung ungünstiger, es beträgt bei $\frac{3}{4}$ Last der Turbine rd. 16 %, bei $\frac{1}{2}$ Last rd. 14 %, bei $\frac{1}{4}$ Last rd. 11 %.

Genau so wie die Dampfverbrauchszahlen können auch die Kosten abhängig vom Belastungsgrad berechnet werden, derart, daß an Stelle der Tonnen Dampf Markbeträge zusammengestellt werden. Man kann damit die Kosten der Kraftwerke, des Gebläsehauses, der Kohlenmahlanlage und sonstiger Betriebe laufend nach einer Kostenkurve und einer Kostenformel verfolgen. Es ergaben sich für zwei verschiedene Jahre z. B. folgende Formeln für einen Gebläsebetrieb: $29,94 \mathcal{R}M + \frac{21\ 850 \mathcal{R}M}{\text{Erzeugung}}$ und

$21,14 \mathcal{R}M + \frac{19\ 300 \mathcal{R}M}{\text{Erzeugung}}$. Das erste Glied ist der feste, das zweite der verhältnismäßige Kostenanteil. In der Formel zeigt sich der Erfolg der Ersparnismaßnahmen sowohl an verhältnismäßigen als auch an festen Kosten. Ein Schaubild, das die Kosten über der zugehörigen Erzeugungszahl aufstellt, ist bei diesen Rechnungen eine wertvolle Hilfe. Durch Kostenbild und -formel erscheint es möglich, für einen Betrieb, der ständig dasselbe erzeugt, die Kosten mit einer Fehlergrenze von $\pm 5\%$ vorzuschätzen. Es gehört aber dazu, daß ständig die letzten Monatsergebnisse verfolgt werden und eine neue Kostenlinie entwickelt wird, wenn Löhne und Warenpreise sich geändert haben.

Abb. 3 stellt die prozentualen Kosten der kWh, abhängig von der Belastung, dar. Man sieht, wie stark die Betriebs selbstkosten einer Turbine im Bereich unter Halblast ansteigen. Rechnet man, daß nach neuerem Schrifttum je eingebaute kW etwa 250 $\mathcal{R}M$ Anlagekapital erforderlich sind, die mit 12 % zu verzinsen und zu tilgen sind, so ergeben sich die in der obersten Linie der Abb. 3 gekennzeichneten Herstellselbstkosten. Dr.-Ing. P. Berger.

Metallographische Untersuchungen der ternären Legierungen des Systems Eisen-Wolfram-Kohlenstoff.

S. Takeda²⁾ verfolgte das Ziel, das ternäre Zustandsschaubild aufzustellen und damit zusammenhängende Einzelfragen zu klären. Bei dem Dreistoffsystem ist zwischen einem stabilen System Eisen-Wolframkarbid-Kohlenstoff und einem instabilen Eisen-Doppelkarbid-Eisenkarbid zu unterscheiden.

¹⁾ Vgl. Max Wengner: Arch. Wärmewirtsch. 12 (1931) S. 233/38.

²⁾ Technol. Rep. Tōhoku Univ. 9 (1931) S. 21/52.

Der erste Teil handelt „Ueber die Karbide in Wolframstählen“. Im Laufe der Untersuchungen über diese Frage ist das Vorkommen zahlreicher Karbide, Wolframide und Doppelkarbide behauptet worden. Der Verfasser weist nun nach, daß an dem Aufbau der Eisen-Wolfram-Kohlenstoff-Legierungen nur das Wolframkarbid WC, ein Doppelkarbid der Zusammensetzung Fe_3W_3C (1,6 % C, 75,4 % W und

23,0 % Fe) und das Eisenkarbid Fe_3C , das größere Beträge von Eisen und Wolfram zu lösen vermag, beteiligt sind. Das Doppelkarbid Fe_3W_3C stimmt mit dem von Westgren und Phragmén gefundenen überein und hat ein flächenzentriert kubisches Gitter. Das Wolframkarbid scheidet sich primär aus der Schmelze oder den γ -Mischkristallen aus oder bildet sich beim Zerfall des Doppelkarbides beim Glühen. Von den drei Karbiden ist nur das Eisenkarbid magnetisch. Sein magnetischer Umwandlungspunkt, der im

Eisen-Kohlenstoff-System bei 210° liegt, wird durch Eisenaufnahme bis auf 400° erhöht und durch Wolframaufnahme bis zu 0° erniedrigt. Da die Lösungsfähigkeit des Eisenkarbides bei hohen Temperaturen größer ist als bei niedrigeren, so kann die Umwandlungstemperatur je nach der Zusammensetzung und Entstehung dieser Karbidphase und der angeschlossenen Wärmebehandlung verschiedenartig beeinflusst werden. Diese Verhältnisse werden eingehend besprochen.

Im zweiten Teil wird die Umwandlung und Konstitution von Wolframstählen in einem Bereich bis zu 1,5 % C und 16 % W mittels dilatometrischer, magnetischer und mikroskopischer Untersuchungen festgelegt. Der Aufbau des metastabilen Systems Eisen-Eisenwolframid-Eisenkarbid-Eisenwolframkarbid wird wesentlich durch vier Vierphasenreaktionen bestimmt.

1. Schmelze + $Fe_3W_2 \rightleftharpoons \alpha$ -Mischkristall + Fe_3W_3C bei 1380°
2. Schmelze + α -Mischkristall $\rightleftharpoons \gamma$ -Mischkristall + Fe_3W_3C bei 1335°
3. Schmelze $\rightleftharpoons \gamma$ -Mischkristall + Fe_3C + Fe_3W_3C bei 1085°
4. γ -Mischkristall + $Fe_3W_3C \rightleftharpoons \alpha$ -Mischkristall + Fe_3C bei 735°.

Den Verlauf der Gleichgewichte im einzelnen mitzuteilen würde hier zu weit führen. Für das Verständnis des Gefügeaufbaues der Wolframstähle ist die Kenntnis der Form des γ -Raumes am wichtigsten, die an Hand der Abb. 1 näher erläutert werden soll. Der γ -Raum wird mit steigendem Wolframgehalt verengt. Die Zusammensetzung der mit der Schmelze im Gleichgewicht befindlichen γ -Mischkristalle ändert sich auf den Kurven $E\gamma_4$ und $\gamma_3\gamma_4$. Die Spitze γ_3 , in die der Raum ausläuft, liegt bei 12 % W, 0,33 % C und 1335°. Sie gehört der Vierphasenumsetzung 2 ($\alpha, \gamma_3, Fe_3W_3C, S_3$ in Abb. 1) an. Der Punkt γ_4 liegt bei 1 % W, 1,4 % C und 1085° und gehört zur Umsetzung 3 ($\gamma_4, Fe_3W_3C, Fe_3C$ in Abb. 1). Die untere Grenze des Zustandsbereiches der γ -Mischkristalle ist durch die Perlitumsetzung, deren Temperatur mit Wolframzusatz um einige Grade steigt, und die Umsetzung 4 bei 735° gegeben ($\alpha_5, \gamma_6, Fe_3C, Fe_3W_3C$ in Abb. 1). Seitlich wird der Raum durch drei Zweiphasengebiete begrenzt. In dem schmalen Gebiet $E\gamma_4\gamma_6S$ scheidet sich aus dem γ -Mischkristall primär

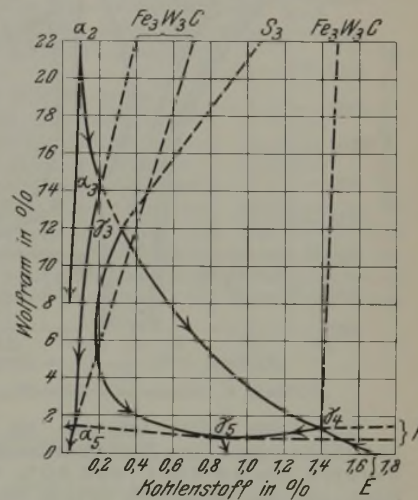


Abbildung 1. Verlauf der den γ - und α -Zustandsraum bestimmenden Gleichgewichtskurven.

$\alpha_3-\gamma_3-S_3-Fe_3W_3C$ = Vierphasenfläche bei 1335°. $\gamma_4-Fe_3C-Fe_3W_3C$ = eutektische Vierphasenfläche bei 1085°. $\alpha_5-\gamma_6-Fe_3C-Fe_3W_3C$ = Vierphasenfläche bei 735°. $\gamma_3-\gamma_4-E$ = die mit der Schmelze im Gleichgewicht befindlichen γ -Mischkristalle. $\gamma_3-\gamma_6$ = die mit den α -Mischkristallen $\alpha_3-\alpha_5$ und dem Doppelkarbid im Gleichgewicht befindlichen γ -Mischkristalle. $\gamma_4-\gamma_6$ = die mit dem Doppelkarbid und Zementit im Gleichgewicht befindlichen γ -Mischkristalle. γ_6-S = die mit den α -Mischkristallen $\alpha_5-\alpha_7$ und Zementit im Gleichgewicht befindlichen γ -Mischkristalle (Perlitumsetzung).

bei °C		W %	C %
~1500	Schmelze S ₁	55—60	1—1,2
1380	Schmelze S ₂	28	1,0
	α M Kr α ₂	22	0,1
1335	Schmelze S ₃	27	1,4
	α M Kr α ₃	14,5	0,2
	γ M Kr γ ₃	12	0,33
	η M Kr k	~72	~1,6
1085	Schmelze S ₄	17	3,7
	γ M Kr γ ₄	1	1,4
	η M Kr l	~70	~1,8

Die Löslichkeit des Eisenkarbids für Wolfram und Eisen ist nicht genau anzugeben. Auf jeden Fall kommt dem Eisenkarbid und in verstärktem Maße dem Doppelkarbid ein Mischkristallbereich zu, der bei der Zeichnung der Gleichgewichtslinien in Abb. 3 berücksichtigt worden ist.

Die Umkristallisation im festen Zustand, die sich an den Erstarrungsvorgang anschließt, ist im zweiten Teil dieser Arbeit besprochen worden. In Abb. 3 ist der Vollständigkeit halber auch die Vierphasenreaktion im festen Zustand, die Perlitumsetzung, eingezeichnet.

Die Arbeiten Takedas haben ein glaubwürdiges Zustandschaubild der Eisen-Wolfram-Kohlenstoff-Legierungen geliefert. Einerseits ist der Gesamtverlauf der Kristallisation der Schmelzen klargelegt, wobei sich ergeben hat, daß nur ein einziges Doppelkarbid an dem Aufbau der Legierungen beteiligt ist. Andererseits ist das Gebiet der Wolframstähle eingehend bearbeitet worden, so daß insbesondere auch der Gefügeaufbau der Schnelldrehstähle nunmehr am Schaubild abgeleitet werden kann. W. Köster.

Christopher Polhem und das Walzwerkswesen.

Der Vater des schwedischen Maschinenwesens, Christopher Polhem, dessen Bedeutung für die Ausgestaltung des gesamten Maschinenbaues, besonders der Bergwerks- und Hüttenmaschinen, noch immer nicht genügend gewürdigt wird, hat in seinen Angaben und Zeichnungen auch Mitteilungen über Walzwerke hinterlassen, die den Fachmann ganz neuzeitlich anmuten und die wiederum auch ein Beweis dafür sind, daß dieses rastlos tätige Genie zu früh geboren wurde, um seine großzügigen Gedanken in die Tat umzusetzen, da der Maschinenbau und vornehmlich der Werkzeugmaschinenbau zu Lebzeiten Polhems noch in den Kinderschuhen steckte¹⁾.

Um die Mitte des 18. Jahrhunderts ging man in den Eisen erzeugenden Ländern nach und nach dazu über, die Metalle durch Warmwalzen zu verarbeiten, anstatt sie unter dem Hammer zu recken. Es ist als sicher anzunehmen, daß Polhem diese neue Arbeitsweise in Schweden einführte. Die größten Schwierigkeiten verursachte damals die Herstellung der Walzen. Die geschmiedete Walze wurde auf der durch Wasserkraft getriebenen Drehbank abgedreht, wobei schon die Herstellung der Stellschraube für den Drehstuhl viel Kopfzerbrechen bereitete. Das Gewinde dieser Stellschraube wurde mit Hilfe einer hölzernen Schablone in den eisernen Bolzen geschnitten. Nach dem Drehen wurde die Walze mit der Feile geglättet und darauf in fließendem Wasser oder ge-

schmolzenem Talg gehärtet. Vielfach wurden auch schmiedeiserne Walzen im Einsatz gehärtet oder auf der Oberfläche verstäht. Nach dem Härten wurden die Walzen, wenn nötig, geschliffen. Polhem ließ beim Schleifen die Walzen gegen eine Zinn-Blei-Legierung mit Schmirgel laufen. Dieses Schleifverfahren soll sein Sohn Gabriel im Jahre 1737 erfunden und mit großem Erfolg bei der Münze in Kassel angewandt haben.

Polhem fand, daß dünne Walzen gegenüber dicken einen viel höheren Streckwirkungsgrad haben; er richtete aus diesem Grunde in Stjersund ein Bandisenwalzwerk so ein, daß zwischen zwei dicken gußeisernen Walzen A A (Abb. 1) zwei dünne schmiedeiserne Walzen B B angebracht wurden. Die großen Walzen hatten den Zweck, die dünnen Walzen zu stützen und vor dem Durchbiegen zu bewahren. Diese Anordnung hat in neuerer Zeit mit bestem Erfolg wiederum Eingang in die Walztechnik gefunden, nachdem sie Bernard Lauth im Jahre 1862 durch das britische Patent Nr. 2813 und im Jahre 1864 durch das amerikanische Patent Nr. 41 307 geschützt worden ist¹⁾.

Der erst in den letzten Jahren zur Anwendung kommende Einzelantrieb der Walzen ist auch schon von Polhem angewandt worden (Abb. 2). Als Antriebsmaschine diente ein ober-schlächtiges Wasserrad von 15 Fuß Dmr., das zwei Antriebswellen in Bewegung setzte. Jede dieser Wellen trieb eine Walze. Die Uebertragung erfolgte durch konische Zahnräder aus Metall, die mit schrägen bzw. seitwärts gestellten Zähnen versehen waren, so daß der Zahndruck überall gleich war. Auf diese Weise wurde

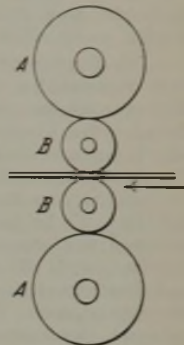


Abbildung 1. Stützwalzen.

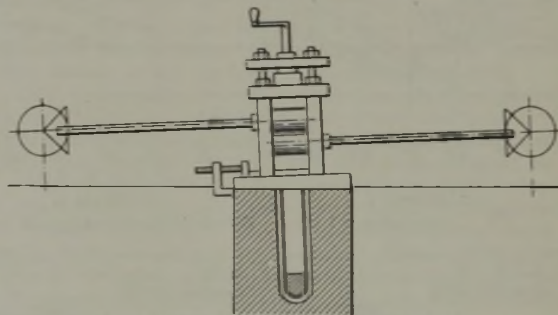


Abbildung 2. Einzelantrieb der Walzen.

eine Vor- und eine Fertigstraße betrieben; die Vorstraße hatte Walzen von 3½" Dmr. und konnte mit Stellschrauben an beiden Lagern genau eingestellt werden. Die Walzen der Fertigstraße waren etwas kleiner, hatten dafür aber größere Umdrehungszahlen und walzten das Blech auf die gewünschte Stärke fertig. Ein solches Walzwerk soll in der Münze in Kassel gestanden haben. Das gewalzte Blech wurde von einer Kreisschere in schmale Streifen geschnitten, aus denen dann später die Münzplatten ausgestanzt wurden. H. Graumann.

Kostenaufbau, Kostensenkung, Preisbildung.

Der Verband der Dozenten für Betriebswirtschaftslehre an deutschen Hochschulen veranstaltete unter der Flagge des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit und gemeinsam mit diesem am 3. und 4. März 1932 eine Tagung in Berlin, die den Zusammenhängen zwischen Preis und Kosten gewidmet war und der Gemeinschaftsarbeit von Wissenschaft und Praxis dienen sollte. Maßgebend war wohl der Gedanke, daß die Erfahrungen, die als unbestrittenes wissenschaftliches Gold von der Wissenschaft thesauriert sind, noch nicht Besitz der Allgemeinheit sind und daher auch nicht genügend nutzbar gemacht werden, andererseits aber vielleicht auch der Gedanke des alten Hans Sachs, daß es gut sei, wenn die Meister von Zeit zu Zeit vor die Menge treten, um zu sehen, ob ihre Kunst auch noch im rechten Gleis blieb, ob sie von der Praxis, der sie dienen wollen, verstanden werden, oder ob vor lauter Gesetzmäßigkeit im Aufbau des Knochengestübes das Ding selbst blutleer und hohlwangig wird und die Gefahr eines Verlierens in den

¹⁾ Patents for Inventions. Abridgements of Specifications. Class 83. Period 1855—1866 (London 1905) S. 461; Stephen Badlam: The Evolution of wide Strip Mill; Yearb. Amer. Iron Steel Inst. 1927, S. 403/04, und St. u. E. 48 (1928) S. 658/59.

¹⁾ Christopher Polhem, geboren am 18. Dezember 1661 in Wisby (Schweden), gestorben am 31. August 1751 in Stockholm, stammte aus kleinen Verhältnissen und hat sich durch eisernen Fleiß emporgearbeitet. Durch Selbstunterricht lernte er Lateinisch und bezog 1687 die Universität Upsala, um Mathematik, Physik und Mechanik zu studieren. Die gelungene Ausbesserung der berühmten astronomischen Uhr in Upsala lenkte die öffentliche Aufmerksamkeit auf Polhems mechanische Begabung. Bald wandte er sich dem Bau von Bergwerksmaschinen zu, wurde 1693 Bergwerksmechanikus in Falun und machte Mitte der neunziger Jahre eine große Studienreise durch Holland, England, Deutschland und Frankreich. Im Jahre 1700 wurde er „Kunstmeister“ in Falun, und von nun an begann seine fruchtbringende Tätigkeit auf allen Gebieten des Maschinenbaues, besonders auch im Ausland, wo er als Ratgeber allgemein geschätzt wurde. Nicht nur der Bergbau und das Hüttenwesen, sondern auch die Feinmechanik, die Wollmanufaktur, die Landwirtschaft, der Wasserbau und die Landesverteidigung haben aus seinem Schaffen Nutzen gezogen. Er starb fast neunzigjährig, nachdem er vorher in seinem „patriotischen Testament“ die Ergebnisse seiner Lebensarbeit zusammengestellt hatte. Die oben gemachten Mitteilungen über das Walzwerkswesen sind folgendem Werke entnommen: Christopher Polhem. Minnesskrift utgifven av Svenska Teknologföreningen. (Stockholm 1911: Centraltryckeriet.)

„überlangen Ton“ oder irgendeine „Schnörkelweis“ ausgeschlossen ist.

Die Tagung bot eine ungeheure Fülle von Anregungen, wenn man auch natürlich nicht erwarten darf, daß nun solche Veranstaltungen berufen seien, den Weg aus der Krise zu zeigen. Wenn aber auf dem Gebiet richtiger Preisgestaltung an Stelle von Meinungen und Schätzungen sichere Tatsachen und Rechnungen treten, wenn die Gesetzmäßigkeiten im Kostenaufbau aufgezeigt und Fingerzeige für die praktische Arbeit gegeben werden, wenn eine Anzahl von Verbesserungsmöglichkeiten, seien sie klein oder groß, genannt und praktische Erfahrungen mitgeteilt werden, so ist schon viel gewonnen.

Die Tagung wurde eingerahmt durch eine Ansprache von dem Vorsitzenden des Reichskuratoriums, Generaldirektor Dr. Köttgen (Siemens-Schuckert), der auch in freundlicher Weise der Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute gedachte, und eine Zusammenfassung von Direktor Schäfer (geschäftsführendes Vorstandsmitglied des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit); sie brachte eine lange Reihe von Vorträgen und Aussprachebeiträgen, die bei guter Organisation meist auf einer recht hohen geistigen und wissenschaftlichen Plattform standen. Behandelt wurden sowohl die verschiedenen Industrien, Handwerk, Land- und Forstwirtschaft, Handel, als auch einzelne wichtige Elemente: Verrechnungspreis, Lohn, Zins, Abschreibungen, Steuern, Sozialaufwand, Gewinnspanne und Preisgestaltung. Besonders hervorgehoben seien: der in Form und Inhalt gleich hochstehende einleitende umfangreiche Vortrag von Professor Geldmacher (Köln) über die nach der Kostenseite hin erörterten Gesetzmäßig-

Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf.

Ueber den Einfluß des Schmiermittels auf den Kraftbedarf beim Ziehen von Flußstahl Draht mit Widia-Ziehsteinen.

Die von A. Pomp und A. Koch¹⁾ durchgeführten Untersuchungen bezweckten, von den Verhältnissen, die den Kraftbedarf beim Ziehen beeinflussen, wie Art des Werkstoffes, Größe des Düsenwinkels, Höhe der Ziehgeschwindigkeit, Art und Güte des Schmiermittels, besonders den Einfluß des Schmiermittels beim Ziehen von Flußstahl Draht mit Widia-Ziehsteinen unter betriebsmäßigen Bedingungen festzustellen.

Zur Verfügung stand ein Grobzug von der Maschinenfabrik Malmédie & Co. mit zwei Ziehscheiben, die eine gemeinsame Antriebswelle, aber verschiedene Uebersetzung hatten; er wurde durch einen Gleichstrom-Nebenschlußmotor angetrieben, dessen Drehzahl im Hauptstrom von 1200 bis 500 U/min und im Nebenschluß von 1200 bis 3000 U/min bei 20 kW Leistung regelbar war.

Zur Messung der beim Ziehen auftretenden Kräfte wurde der schon zu der Arbeit von A. Pomp, E. Siebel und E. Hou-dremont²⁾ benutzte Zieheisenhalter verwandt, der vom Losenhäuserwerk geliefert war. Die Kraftanzeige konnte auf einem Manometer abgelesen werden, mit dem ein aufschreibendes Manometer gleichlaufend geschaltet war.

Als Schmiermittel kamen Tropa-Ziehseife (in Pulverform) der Dreiringwerke, Rüböl und Ziehöl M 20, von der Rhenania-Ossag zur Verfügung gestellt, und Natron- und Kalkfett zur Verwendung. Weiterhin wurden Stichversuche gemacht mit

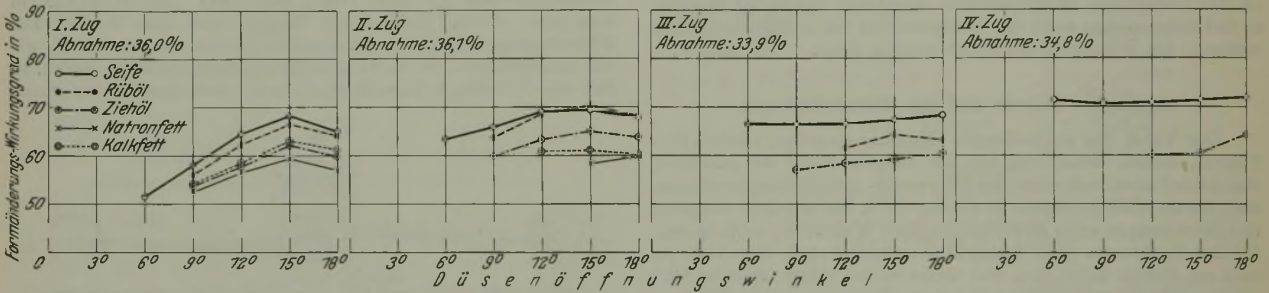


Abbildung 1. II. Zug Abnahme: 36,7%
Abbildung 2. III. Zug Abnahme: 33,9%
Abbildung 3. IV. Zug Abnahme: 34,8%
Abbildungen 1 bis 4. Formänderungswirkungsgrad in Abhängigkeit vom Düsenöffnungswinkel (Flußstahl Draht A).

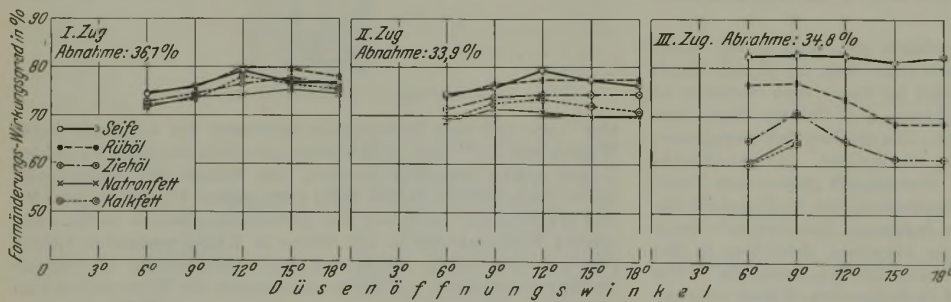


Abbildung 5. II. Zug Abnahme: 36,7%
Abbildung 6. III. Zug Abnahme: 33,9%
Abbildung 7. III. Zug Abnahme: 34,9%
Abbildungen 5 bis 7. Formänderungswirkungsgrad in Abhängigkeit vom Düsenöffnungswinkel (Flußstahl Draht B).

keiten in der Wirtschaft, der durch umfangreiche Unterlagen gestützte Bericht des Staatssekretärs z. D. Professor Hirsch (Berlin) über Preisspanne und Verteuerung durch den Handel, der Vortrag über öffentliche Wirtschaft (Strom, Gas, Straßenbahnen) von Direktor Dr. van Aubel (Berlin) und die besonders eindrucksvollen und umfangreichen Ausführungen des Reichskommissars für Preisüberwachung Oberbürgermeister Dr. Goerdeler (Berlin), dessen sachlich und glänzend vorgetragene Richtlinien starken Beifall auslöst. U. a. betonte der Reichskommissar, daß bei Kohle und Eisen jeder schematische Eingriff von vornherein zur Unfruchtbarkeit verurteilt sei, ferner sprach er von der Beendigung seiner Arbeiten mit Ausnahme einiger mehr seitab liegenden Gebiete, so daß nunmehr durch Ruhen der preisüberwachenden Tätigkeit eine Gesamtberuhigung der Wirtschaft eintreten solle, und kam schließlich auch auf die gewaltigen Ausgaben der öffentlichen Hand zu sprechen; eine Verkleinerung der Ausgabenseite sei hier dringend erforderlich, namentlich bei dem größten Posten der Arbeitslosenunterstützung. Das Eisenhüttenwesen war stark vertreten, besonders durch den trefflichen Bericht von Prokurist Kreis (Vereinigte Stahlwerke, Düsseldorf) und die Ausführungen von Direktor Dr. Hempelmann (Oberschlesische Hüttenwerke, Gleiwitz).

Rhenania-Ossag-Emulsionsöl V 40 193, das in einer Verdünnung von 1 : 5 benutzt wurde, Rizinusöl, Rhenania-Ossag-Oel M 20 mit Graphitzusatz und Ziehfett.

Die gepulverte Seife war in einem Blechbehälter vor dem Ziehhol aufgeschüttet, so daß der Draht durch die Seife laufen mußte. Bei den Fetten wurde die gleiche Vorrichtung benutzt. Bei den Oelen wurde eine Schmiervorrichtung verwandt, die durch das Hindurchziehen

des Drahtes durch das Oel ein gleichmäßiges Oelhäutchen gewährleistet.

Die Wallramit-Drahtziehsteine lagen mit Öffnungswinkel von 6, 9, 12, 15 und 18° vor.

Der Versuchsdraht hatte folgende Zusammensetzung:

	O	Si	Mn	P	S
	%	%	%	%	%
Flußstahl Draht A	0,06	Spur	0,43	0,029	0,035
Flußstahl Draht B	0,53	0,22	0,73	0,016	0,035

Flußstahl Draht A war auf 5 mm vorgezogen und betriebsmäßig gegläht angeliefert. Die Zugfestigkeit betrug 36 kg/mm². Flußstahl Draht B war auf 4 mm vorgezogen und auf eine Zugfestigkeit von 100 kg/mm² patentiert.

Flußstahl Draht A wurde 2 h lang, Flußstahl Draht B 1 h lang in kalter 2prozentiger Schwefelsäure gebeizt, nach dem Beizen in Wasser abgespült und in einen Bottich mit Kalkmilch

¹⁾ Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld. 13 (1931) Lfg. 22, S. 261/71.

²⁾ Ueber den Kraft- und Arbeitsbedarf beim Kaltziehen von Drähten. Mitt. Kais.-Wilh.-Inst. Eisenforsch., Düsseld. 11 (1929) S. 53/72.

gebracht. Der Draht blieb nach dem Beizen mindestens drei Tage im Kalkbottich liegen und wurde vor dem Ziehen aus dem Kalkbehälter genommen und zum Trocknen aufgehängt.

Innerhalb einer Versuchsreihe wurde mit 1,5 m/s Ziehgeschwindigkeit gezogen und diese mit Stoppuhr durch Zählung der Umdrehungen der Ziehtrommel gemessen. Zur Bestimmung des Einflusses der Ziehgeschwindigkeit wurden besondere Versuchsreihen mit 0,6 und 1,7 m/s Ziehgeschwindigkeit auf der Trommel mit der kleineren Uebersetzung und mit 3,5 und 5 m/s Ziehgeschwindigkeit auf der Trommel mit der größeren Uebersetzung durchgeführt.

Die Zugabnahme war bei den verschiedenen Düsenwinkeln die gleiche. Es wurde gezogen von 5 an 4 an 3,2 an 2,6 an 2,1 mm Dmr. Die Querschnittsabnahmen betragen 36, 36, 34, 35% und die Gesamtquerschnittsabnahme 82,3%.

Als Vergleichsgröße für die Auswertung der Versuchsergebnisse wurde der Formänderungswirkungsgrad gewählt, der

$$\text{Form} = \frac{A_{\text{theor.}}}{A_{\text{gesamt}}} \text{ berechnet, worin } A_{\text{theor.}} = V \cdot \ln \frac{F_0}{F_1} \cdot k_{\text{fm}}$$

zu setzen ist. V bedeutet den Rauminhalt des gezogenen Drahtes, F_1 den Querschnitt nach dem Zug, F_0 den Querschnitt vor dem Zug und k_{fm} das Mittel aus der Zugfestigkeit vor und nach dem Zug. Der Formänderungswirkungsgrad gibt die für die verlustfreie Verformung notwendige Arbeit in Prozenten der wirklich aufgewandten Arbeit an, man kann diesen Anteil an der Gesamtarbeit als die eigentliche Nutzarbeit auffassen. Der übrige Anteil der Gesamtarbeit dient zur Ueberwindung der Formgebungsverluste, die sich aus Reibungsverlusten des Drahtes an der Düsenwandung und aus inneren Verschiebungen durch zusätzliche Formänderung und innere Verschiebungen des Werkstoffs zusammensetzen. Die durch den Antrieb der Formgebungsmaschinen hervorgerufenen Verluste (mechanische und elektrische Verluste) sind in dem Formänderungswirkungsgrad nicht enthalten.

In den Abb. 1 bis 7 ist der Formänderungswirkungsgrad in Abhängigkeit vom Düsenwinkel für die verschiedenen Schmiermittel aufgetragen. Dabei heben sich bei allen Zügen die günstigen Kraftverhältnisse bei der Verwendung von gepulverter Seife heraus. Rüböl und Ziehöl haben eine gute Schmierwirkung, an einigen Stellen liegt der Formänderungswirkungsgrad für Rüböl und in einem Fall auch für Ziehöl sogar über dem von Seife. Natronfett und Kalkfett zeigen wenig günstige Schmierverhältnisse, besonders bei den Weiterzügen.

Es konnte festgestellt werden, daß sowohl bei Seife als auch bei den Oelen und den Fetten beim ersten Zug durch die rauhe Oberflächenbeschaffenheit des Drahtes ein gutes Haften und eine gute Schmierwirkung vorhanden war. Die Formänderungswirkungsgrade liegen beim ersten Zug näher zusammen als bei den Weiterzügen.

Die Vorteile und Nachteile der einzelnen Schmiermittel treten deutlicher hervor, wenn man neben dem Kraftbedarf das Aussehen des gezogenen Drahtes mit berücksichtigt. Mit Seife wurde sowohl bei Flußstahldraht A als auch bei Flußstahldraht B bei allen Zügen und Düsenwinkeln ein guter, riefenfreier Draht gezogen. Hingegen war es bei dem weichen Werkstoff nicht möglich, mit Oelen eine ganz einwandfreie Oberfläche im vierten

Zug zu bekommen. Natronfett und Kalkfett versagten schon beim zweiten Zug. Bei den Seifenzügen hatte der Draht selbst nach dem vierten Zug noch ein mit den Fingern fühlbares Schmierhäutchen, während er sich bei den Oelzügen fast trocken anfühlte. Der Draht, der riefig wurde, wurde nicht weiter gezogen, da die Riefenbildung in starkem Maße den Kraftbedarf steigerte und man dadurch keine vergleichbaren Werte erhielt.

Ein Grund für das Riefigwerden kann darin liegen, daß die durch die vorhergehenden Züge glatt gewordene Oberfläche des Drahtes nicht mehr genug Schmiermittel annimmt, um ein ausreichendes Schmierhäutchen in der Düse zu bilden. Dadurch werden größere Reibungsverluste auftreten, und die Temperatur in der Düse wird durch die frei werdende Reibungswärme stark gesteigert. Da eine Temperatursteigerung wiederum die Zähflüssigkeit des Schmiermittels verschlechtert, wird die an sich schon schlechte Schmierwirkung noch mangelhafter werden, so daß der Draht zuletzt trocken läuft und riefig wird. Vergleicht man den Kraftbedarf beim Vorzug und den Weiterzügen untereinander, so findet man, daß bei gleichbleibender Querschnittsabnahme der Formänderungswirkungsgrad sich von Zug zu Zug verbessert, was auf die glattere Oberflächenbeschaffenheit zurückgeführt werden kann. Es ist also einerseits erwünscht, den Draht mit möglichst glatter Oberfläche zu ziehen, um die Kraftwirkung so günstig wie möglich zu gestalten, andererseits muß für einen Teil der Schmiermittel die Oberfläche leicht aufgeraut sein, damit sich eine genügende Schmierwirkung in der Düse einstellen kann. Das beste Schmiermittel wird natürlich das sein, das eine Aufrauung des Drahtes bei den Weiterzügen unnötig macht und den Draht auch ohne Zwischenbehandlung durch alle gewünschten Züge mit der gleich guten Oberflächenbeschaffenheit hindurchbringt.

Auffallend ist es, daß bei Flußstahldraht B sich für alle Züge ein höherer Formänderungswirkungsgrad als bei Flußstahldraht A ergibt. Vielleicht ist der Grund für diese Erscheinung in der Oberflächenbeschaffenheit des Drahtes zu sehen. Auf jeden Fall scheint die Düsenreibung bei den härteren Drähten verhältnismäßig kleiner zu sein als bei dem weichen Werkstoff.

Ein bedeutender Einfluß der Ziehgeschwindigkeit auf den Kraftbedarf war nicht festzustellen; auch trat keine deutlich merkbare Verbesserung oder Verschlechterung des Formänderungswirkungsgrades mit steigender Ziehgeschwindigkeit ein.

Bemerkenswert ist jedoch die Beobachtung, daß bei einzelnen Schmiermitteln steigende Ziehgeschwindigkeit ein Riefigwerden des Drahtes begünstigt. Die Temperatursteigerung durch die erhöhte Wärmezufuhr und der mangelnde Wärmeabfluß bei hoher Ziehgeschwindigkeit scheint die Zähflüssigkeit des Schmiermittels so herabzusetzen, daß ein früheres Abreißen des Schmierhäutchens als bei niedriger Ziehgeschwindigkeit erfolgt.

Um zu ermitteln, wie sich die Schmierwirkung bei den Kunstziehsteinen gegenüber der bei gewöhnlichen Stahldüsen verhält, wurden einige Züge in Stahldüsen gemacht. Die Ergebnisse lassen erkennen, daß die Schmierwirkung bei den Widia-Ziehsteinen nicht von der bei den gewöhnlichen Stahldüsen abweicht.

Ueber weitere Auswertungen der Versuchsergebnisse sei auf die Quelle verwiesen. *A. Pomp.*

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 9 vom 3. März 1932.)

Kl. 1 b, Gr. 2, K 111 586. Verfahren zur Aufbereitung von Rot- und Brauneisenerzen auf magnetischem Wege. Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, e. V., Düsseldorf, Heinrich-Ehrhardt-Straße.

Kl. 7 a, Gr. 16, W 93.30. Pilgerrohrwalzwerk. Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und Leopold Tschulonk, Witkowitz (Tschechoslowakei).

Kl. 7 a, Gr. 23, H 125 711. Anstellvorrichtung für Sechsrollenwalzwerke. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Dammstr. 8, Hanau a. M.

Kl. 7 a, Gr. 27, M 113 952. Einrichtung zum Entzundern von Eisen- und Metallbändern. Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Ehrhardt & Schmer, Saarbrücken.

Kl. 7 f, Gr. 10, W 40.30. Verfahren zur Herstellung eiserner Schwellen und Unterlagsplatten. Theodor Weymerskirch, Luxemburg.

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

Kl. 10 a, Gr. 4, E 41 233; Zus. z. Pat. 488 083. Regenerativkoksöfen. Wilh. Eichberg, Bad Schmiedeberg (Bez. Halle a.d.S.), Torgauer Str. 38.

Kl. 10 a, Gr. 4, H 125 274 und H 128 417; Zus. z. Pat. 542 154. Regenerativkoksöfen. Hinselmann, Koksöfenbaugesellschaft m. b. H., Essen, Zweigertstr. 30.

Kl. 10 a, Gr. 13, O 178.30; Zus. z. Pat. 358 773. Senkrechter Kammerofen mit waagerechten Heizzügen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 10 a, Gr. 22, O 114.30. Verkockungsverfahren zur gleichzeitigen Gewinnung von Schmelz- und Hochtemperatur-Verkockungserzeugnissen. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 83 765. Verfahren zur elektrischen Gasreinigung. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 a, Gr. 18, G 72 380; Zus. z. Pat. 471 271. Vorrichtung und Verfahren zur Verhütten von aus Minette gewonnenen Oblitkörnern. Paul Gredt, Luxemburg.

Kl. 18 b, Gr. 1, L 94.30. Verfahren zur Herstellung von Gußeisen im Gießereischachtöfen. Heinrich Lanz A.-G., Mannheim.

Kl. 18 c, Gr. 8, T 30 650; Zus. z. Pat. 512 391. Verfahren zur Herstellung von tempergußähnlichem Guß. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69, und Karl Emmel, Mannheim-Neuostheim, Feuerbachstr. 2.

Kl. 80 b, Gr. 8, St 47 247. Verfahren zur Herstellung von Silikamörtel. Stettiner Chamottefabrik A.-G. vorm. Didier, Berlin-Wilmersdorf, Westfälische Str. 90.

Kl. 84 c, Gr. 1, E 40 384. Im waagerechten Schnitt wellenförmig verlaufende Kanaldiele. Hoesch-KölnNeuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund, Eberhardstr. 12.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 9 vom 3. März 1932.)

Kl. 7 a, Nr. 1 208 184. Ausgleichantrieb für zwei angetriebene ungleich starke Walzen. Firma Richard Prüfer, Greiz i. Thür.

Kl. 19 a, Nr. 1 207 772. Eiserne Schwelle für den Eisenbahnbau. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Breite Str. 69.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 24 e, Gr. 12, Nr. 538 673, vom 25. März 1930; ausgegeben am 16. November 1931. Theodor de Fontaine jun. in Hannover. *Gas-erzeuger mit Rührwerk und Drehbunker als selbst-tätige Beschickungsvorrichtung.*

Die Rührwerksspindel geht durch die Nabe b des Drehbunkers a hindurch und kann mit dieser durch eine ebenfalls in der Nabe liegende Kupplung in oder außer Verbindung gebracht werden.

Kl. 18 c, Gr. 8, Nr. 539 078, vom 5. Februar 1926; ausgegeben am 27. November 1931. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Ulrich Aschmann in Berlin-Charlottenburg.) *Verfahren zum Blankglühen von Metallen.*

Die Verwendung von handelsüblichem, durch Sauerstoff verunreinigtem Stickstoff als Schutzgas wird dadurch ermöglicht, daß dem Stickstoff eine seinem Sauerstoffgehalt entsprechende Menge Wasserstoff zugesetzt wird.

Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 539 167, vom 8. Oktober 1929; ausgegeben am 26. November 1931. Französische Priorität vom 14. September 1929. André Grosjean in Ruell, Frankreich. *Elektrisch angetriebene Rollgangsrolle.*

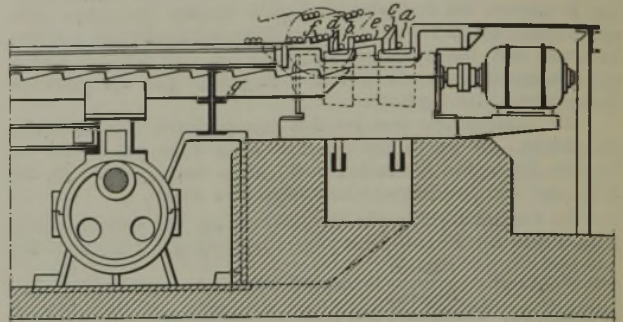
Im Innern der Rolle a und gleichachsig mit ihr ist der Elektromotor untergebracht, dessen Rotor b durch eine nachgiebige Kupplung c mit der Rollgangsrolle verbunden ist. Die feststehende Achse d des Elektromotors wird frei von der Rolle und außerhalb derselben festgehalten, damit die auf die Rolle wirkenden Lasten und Stöße sowie die Abnutzung ihres Lagers den Elektromotor nicht beschädigen.

Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 539 168, vom 1. Juni 1930; ausgegeben am 21. November 1931. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G. in Magdeburg-Buckau. *Trio-walzwerk mit nebeneinanderliegenden Rollgängen auf der einen Seite des Walzwerks.*

Der eine Rollgang a, der zu einem oder mehreren unteren Kalibern gehört, steigt vom Walzgerüst zunächst an und verläuft dann waagrecht. Der danebenliegende, für ein oder mehrere Kaliber bestimmte Rollgang b verläuft zuerst waagrecht und steigt dann nach dem Walzgerüst hin an. Der erste, das Walzgut vom Walzgerüst wegfördernde Rollgang a ist mit einer Schrägleiste versehen, die das Walzgut auf den neben dem ersten Rollgang liegenden zweiten Rollgang b abschiebt.

Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 539 169, vom 12. März 1931; ausgegeben am 21. November 1931. Bruno Quast in Rodenkirchen bei Köln. *Warmbett für Feinstrassen mit zwei Auslaufrinnen.*

Die Aushebeklappen c, d sind unabhängig voneinander. Zu jeder Auslaufrinne a, b gehört eine Sammelplatte e, f, auf die die



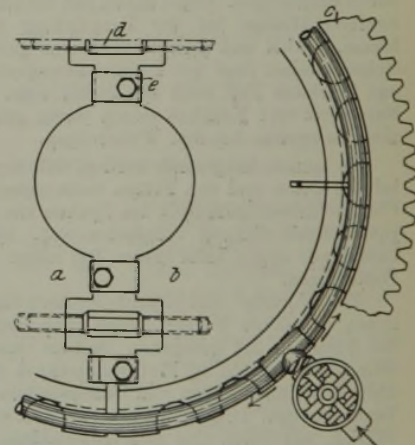
von den Klappen ausgehobenen Walzstäbe in zwei Gruppen abgelegt und von den Platten durch die Förderrechen g so abgehoben werden, daß die dem Warmbett am weitesten entfernte Rinne a nicht von dem Rechen berührt wird, nachdem die Walzader in der anderen Auslaufrinne b ausgehoben worden ist.

Kl. 18 b, Gr. 13, Nr. 539 273, vom 27. August 1929; ausgegeben am 24. November 1931. Th. Goldschmidt A.-G. in Essen. *Verfahren der Behandlung von Eisenabfällen vor ihrer metallurgischen Verarbeitung.*

Die Abfälle werden, zweckmäßig nach dem Bündeln oder Pressen zu Paketen, in heißes Mineralöl, wie z. B. Rohpetroleum, Teer oder ölige Rückstände von der Destillation oder Raffination von Mineralölen getaucht.

Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 539 274, vom 19. September 1929; ausgegeben am 27. November 1931. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin. (Erfinder: Dipl.-Ing. Arthur Kuntz in Berlin-Hermsdorf.) *Vorrichtung zum Härten von ringförmigen Werkstücken.*

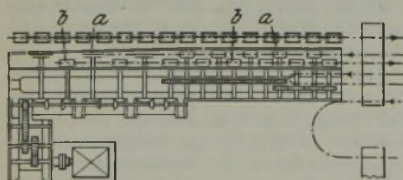
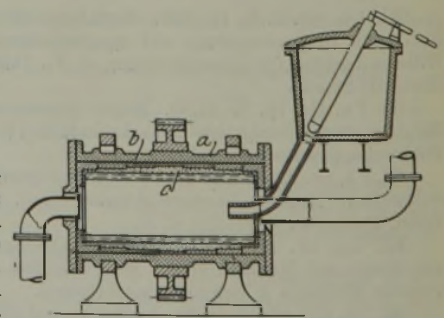
Die Vorrichtung besteht aus einem Stützkörper, der der Form des Werkstückes angepaßt ist, und lediglich von innen an dem zu härtenden Gegenstand c angreift. Die Einzelteile dieses Stützkörpers a, b werden durch Spannschlösser d mit Rechts- und Linksgewinde miteinander verbunden. Ferner bestehen zwischen den Einzelteilen Keilverbindungen e, die die Schrumpfkkräfte abfangen und die nach dem Härten leicht gelöst werden können.



Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 539 290, vom 15. Oktober 1930; ausgegeben am 27. November 1931.

Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Fritz Halbrock in Mülheim, Ruhr.) *Schleudergußform.*

Die an den Trommelmantel a angrenzende Schicht b besteht aus einer Ausmauerung mit Fugen, die in senkrechter Richtung zur Drehachse versetzt sind, oder aus Rohrstücken. Die Fugen und Unebenheiten dieser Schicht werden durch eine beim Schleudern sich bildende Schlichteschicht c abgedeckt, die hochfeuerfest und mechanisch sehr widerstandsfähig ist.

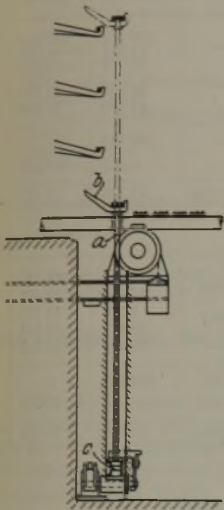


Kl. 31 c, Gr. 13, Nr. 539 358, vom 25. November 1928; ausgegeben am 26. November 1931. Zusatz zum Patent 532 520. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau a. M. Verfahren zur Herstellung lunkerfreier Gußstücke aus Induktionsöfen.

Das Schmelzgefäß wird einer wiederholten ruckweisen Bewegung unterworfen, wodurch Verminderung der Schlackeneinschlüsse und feinkörniges Gefüge des Werkstoffes erzielt wird.

Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 539 386, vom 6. Mai 1927; ausgegeben am 27. November 1931. Christian Rötzel in Godesberg. Verfahren zum Walzen von Bandeseisen mit Zwischenwärmung.

Das Walzgut wird zunächst im Warmwalzverfahren mit großer Walzgeschwindigkeit höchstens bis zu etwa 1,5 bis 1,25 mm heruntergewalzt, dann wird das Bandeseisen nach Aufwärmen auf etwa 900 bis 950° mit kleiner Walzgeschwindigkeit (0,3 bis 1,2 m/s), die vorteilhaft stufenweise gesteigert wird, weitergewalzt.



Kl. 7 a, Gr. 24, Nr. 539 459, vom 1. Februar 1931; ausgegeben am 28. November 1931. Zusatz zum Patent 535 453. Demag A.-G. in Duisburg. Kühlbett mit mehreren Auflaufrinnen.

Die Hebeleistengruppe oder die mit Austragfingern b versehenen heb- und senkbaren Stangen a werden durch einen Kettenantrieb auf und ab bewegt. Die Leisten oder Stangen sind dabei an ihren unteren Enden durch einen Querträger c miteinander verbunden, an dem die Kette angreift.

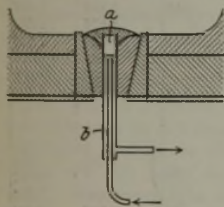
Kl. 18 a, Gr. 14, Nr. 539 479, vom 8. März 1929; ausgegeben am 26. November 1931. Französische Priorität vom 16. Februar 1929. Société dite: H. de Gaillard & Cie. Société à responsabilité limitée in Bollène, Vaucluse, Frankreich. Gitterwerksverband aus mit Löchern von geringem Umfang versehenen Hohlsteinen.

Die sechskantigen Rohre stützen sich gegenseitig in zwei gegenüberliegenden Flächen und zwei scharfen Kanten derart, daß zwischen ihnen ein Loch von mindestens gleichem Querschnitt, wie der ihres Mitteloches, verbleibt.



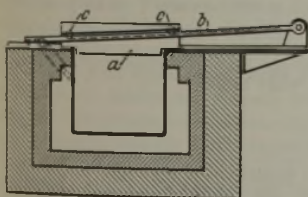
Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 539 480, vom 23. Oktober 1930; ausgegeben am 26. November 1931. Britische Priorität vom 4. November, 20. Dezember 1929 und 24. Juli 1930. Associated Electrical Industries Limited in London. Abstichvorrichtung für Schmelzöfen.

Die Vorrichtung besteht aus einem zweiteiligen Stopfen a, b. Der innere volle Stopfteile a dient zum Verschließen der Oeffnung, während der äußere Stopfteile b mit einer Kühlvorrichtung versehen ist.



Kl. 18 c, Gr. 3, Nr. 539 481, vom 21. Dezember 1928; ausgegeben am 26. November 1931. Fried. Krupp A.-G. in Essen, Ruhr. (Erfinder: Dr.-Ing. Otto Hengstenberg in Essen.) Verfahren zum Härten von Stahl- und Gußeisenlegierungen in einer Stickstoff abgebenden Atmosphäre.

Dem Gase, das den Nitrierbehälter langsam, z. B. in etwa 2 bis 3 h durchströmt, wird durch einen Propeller eine lebhaftere Wirbelbewegung erteilt.

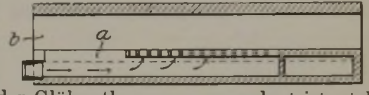


Kl. 18 c, Gr. 5, Nr. 539 482, vom 15. November 1930; ausgegeben am 28. November 1931. Demag-Elektrostahl G. m. b. H. in Düsseldorf. Ofendeckel.

Der Deckel a legt sich in der Schließstellung mit einem Ansatz in die Muffel- oder Tiegelöffnung hinein. Er ist durch Rollen, Zapfen oder Kugeln c auf Laufschienen b gelagert. Diese Schienen sind an ihrem einen Ende in senkrechter Ebene schwenkbar und an dem andern Ende heb- und senkbar, wodurch der Deckel verschoben werden kann.

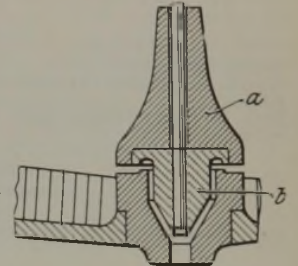
Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 539 483, vom 24. November 1928; ausgegeben am 26. November 1931. Amerikanische Priorität vom 19. Dezember 1927. Henry August Dreffein in Chicago, V. St. A. Gasbeheizter Durchlaufofen.

Die Heizkammer a, die an der Seite der Beschickungsöffnung b der Glühgutkammer angeordnet ist, steht in ihrem ersten Teil in vollständig offener Verbindung und in ihrem letzten, verengten Teil in durchbrochener Verbindung mit der Glühgutkammer.

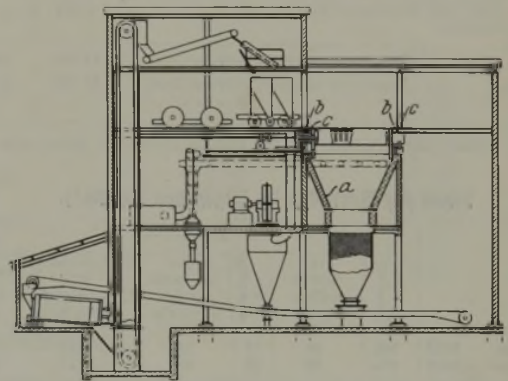


Kl. 31 c, Gr. 27, Nr. 539 501, vom 12. Dezember 1929; ausgegeben am 30. November 1931. Ernst Moritz Müller in Leipzig-Plagwitz. Zwangsläufiges Gießpfannenventil.

Die Schutzhülse a für die Ventilstange verstärkt sich nach unten haubenartig und deckt den Ventilkörper b ab.



Kl. 40 a, Gr. 6, Nr. 539 511, vom 13. Mai 1930; ausgegeben am 27. November 1931. John Eckert Greenawalt in New York, V. St. A. Sinterungsanlage.



Zwischen der drehbaren Sinterpfanne und den sie umgebenden Seitenwänden der trichterförmigen Kammer a sind Abdichtungsmittel b, c in Gestalt von Klappen und Wischstreifen angeordnet, die beim Kippen und Entleeren der Pfanne das Austreten von Staub verhüten und durch die Pfanne selbst betätigt werden. In einem weiteren Patent (Kl. 40 a, Gr. 10, Nr. 539 512) wird ein Beschickungswagen für Sinterungseinrichtungen beschrieben.

Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 539 594, vom 25. Oktober 1930; ausgegeben am 28. November 1931. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. Schleudergußform mit galvanischem Ueberzug und Verfahren zu ihrer Herstellung.

Die Form wird auf ihrer Innenseite mit einem galvanischen Ueberzug aus Silber, Kupfer, Aluminium oder einem ähnlichen hochwärmeleitfähigen Metall versehen.

Kl. 7 a, Gr. 19, Nr. 539 684, vom 3. Dezember 1925; ausgegeben am 30. November 1931. Amerikanische Priorität vom 19. März 1925. Mathias Peters in Düsseldorf. Pilgerwalze aus legiertem Stahl.

Der Stahl hat folgende Zusammensetzung: 1,5 bis 2,2 % Cr, 1 bis 1,65 % W, 1 bis 1,65 % Ni und etwa 0,6 bis 0,8 % C.

Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 539 685, vom 15. Dezember 1927; ausgegeben am 30. November 1931. Amerikanische Priorität vom 18. Dezember 1926. Alexander Littlejohn Feild in White Plains, V. St. A. Verfahren zur Herstellung kohlenstoffarmer Eisen-Chrom-Legierungen mit verhältnismäßig hohem Chromgehalt.

Das Verfahren besteht aus zwei getrennten Arbeitsstufen. In der ersten Stufe wird in ein Eisenbad Eisenoxyd, z. B. in Form von Eisenerz oder dergleichen, und eine verhältnismäßig kohlenstoffreiche Chrom-Eisen-Legierung eingetragen, so daß neben einer chromreichen Schlacke ein chromhaltiges, kohlenstoffarmes Eisenbad von geringerem Chromgehalt als im Enderzeugnis gewünscht wird, entsteht. Die zweite Stufe wird im gleichen Ofen und ohne Entfernung der Schlacke ausgeführt; sie besteht in einer Reduktion von Chromoxyd aus der Schlacke durch Zusatz eines metallischen Reduktionsmittels wie Ferrosilizium, zusammen mit Kalk und in einer Anreicherung des Chromgehaltes im Eisen.

Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Februar 1932¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatit-eisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Bessemer-Roheisen (saures Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl-eisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan und Ferro-silizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel-eisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								1932	1931
Februar 1932: 29 Arbeitstage, 1931: 28 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	18 536	—	—	—	186 824	71 147	—	276 507	455 435
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	—	5 968	—	—	—	5 333	—	11 301	15 558
Schlesien	—	—	—	—	—	—	—	—	5 665
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	2 929	9 578	—	—	24 622	5 183	—	28 032	25 212
Süddeutschland	—	—	—	—	—	—	—	14 280	18 306
Insgesamt: Februar 1932	21 465	15 546	—	—	211 446	81 663	—	330 120	—
Insgesamt: Februar 1931	30 869	34 394	488	—	360 169	94 256	—	—	520 176
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								11 383	18 578
Januar und Februar 1932: 60 Arbeitstage, 1931: 59 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	35 901	3 460	—	—	394 937	149 063	—	583 361	971 136
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	—	10 836	—	—	—	13 159	264	24 259	39 452
Schlesien	—	—	—	—	—	—	—	1 018	12 153
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland	8 683	14 689	—	—	49 394	7 536	587	52 481	63 784
Süddeutschland	—	—	—	—	—	—	—	27 390	36 755
Insgesamt: Januar/Februar 1932	44 584	28 985	—	—	444 331	169 758	851	688 509	—
Insgesamt: Januar/Februar 1931	68 534	90 762	1 134	—	773 991	184 756	4 103	—	1 123 280
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								11 475	19 039

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Stand der Hochöfen im Deutschen Reiche¹⁾.

		Hochöfen					
		vor-handene	in Betrieb befindliche	ge-dämpfte	zum Anblasen fertig-stehende	in Ausbesserung und Neuzustellung befindliche	still-liegende
Januar 1932	155	48	42	28	12	25	
Februar 1932	155	42	48	28	13	24	

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

Frankreichs Bergbau und Eisenindustrie im Jahre 1929.

Nach amtlichen Ermittlungen¹⁾ wurden im Jahre 1929, verglichen mit dem Vorjahre und dem Jahre 1913, in Frankreich gefördert bzw. erzeugt:

	1913	1928	1929
	t	t	t
Kohle	44 640 000 ²⁾	52 440 000	54 977 000
Koks	4 198 000	7 957 000	9 085 000
Eisenerz	21 918 000	49 191 000	50 731 000
Phosphorreiches Roheisen (Gießerei-, Thomas-, O. M.-Roheisen)	5 123 981	9 334 800	9 250 761
Phosphorarmes Roheisen			163 883
Hämatit-Roheisen (Gießerei-, Bessemer-, Puddel-Roheisen)	81 216	237 300	720 703
Sonderroheisen			225 075
Bessemerstahl	128 391	72 454	89 966
Thomasstahl	2 930 788	6 624 837	6 719 261
Saurer Siemens-Martin-Stahl	1 582 478	2 604 995	21 526
Basischer Siemens-Martin-Stahl			2 720 726
Tiegelstahl	24 085	15 783	16 610
Elektrostahl	21 124	126 959	147 985
Schweißstahl	405 972	103 112	51 128

An wichtigen Fertigerzeugnissen wurden im Jahre 1929 hergestellt: 81 639 t Radreifen und Radscheiben, 616 438 t Schie-

nen, 897 782 t Träger, U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Breiteisen, 539 347 t Universaleisen und Bleche von 5 mm und mehr, 323 805 t Röhren.

Der Außenhandel Schwedens im Jahre 1930¹⁾.

	Rinfuhr in t		Ausfuhr in t	
	1929	1930	1929	1930
Eisenerz	—	28	10 898 968	9 476 698
Steinkohle	4 994 358	4 777 997	206	191
Koks	1 265 106	1 186 467	2 321	1 753
Steinkohlenbriketts	16 255	7 437	14	1
Schwefelkies	173 224	186 734	—	—
Kiesabbrände	114 872	114 077	81 091	82 144
Roheisen	90 046	88 485	71 117	47 143
Kiesel- und Kiesel-manganeisen	165	211	20 967	13 045
Mangan- und Spiegeleisen	1 701	1 730	855	696
Andere Eisenlegierungen	1 541	845	8 406	5 868
Eisenschwamm	—	—	1 875	2 025
Schrott	27 052	29 519	9 757	7 613
Roßblöcke	—	14	4 049	3 219
Luppen	—	—	1 210	508
Roßschienen	45	2	15 593	7 672
Halbzeug				
davon				
massive Rohrluppen (Halbzeug für Rohrluppen)	21	92	6 762	614
Knüppel usw.				6 021
Platinen	—	—	608	594
Stangeneisen (Werkzeugstahl)	67	36	3 898	2 396
Schienen	13 363	13 498	23	27
Formeisen und Stahl, warm gewalzt, nicht besonders benannt	143 050	155 648	63 532	45 383
Kaltgewalztes und kaltgezogenes Eisen	4 280	4 527	8 847	6 515
Walzdraht	29 930	21 418	28 262	19 450
Draht, Band- und Feineisen	3 026	4 403	4 787	3 294
Bleche aller Art (einschl. verzinkte und verzinnete Bleche)	96 537	103 678	7 294	5 608
Röhren aller Art	29 642	27 969	25 451	23 737
Gußröhren und Teile davon	20 549	23 580	151	121
Nägel, Stifte, Schrauben usw.	4 885	5 105	7 752	7 060
Sonstige Eisenwaren	94 082	26 369	57 456	26 732
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	559 982	507 129	348 642	235 341

¹⁾ Nach vorläufigen Ermittlungen des „Kommerskollegiums“. Beilage zu Komm. Meddelanden Nr. 11, 13 u. 14 (1931).

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Januar 1932.

	Puddel-	Bessemer-	Gießerei-	Thomas-	Ver-schiedenes	Insgesamt	Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegel-guß	Elektro-	Insgesamt	Davon Stahlguß
	Roheisen 1000 t zu 1000 kg						Flußstahl 1000 t zu 1000 kg						
Januar 1932	17	65	395	25	502	5	321	131	1	11	469	14	

¹⁾ Ministère des travaux publics; direction des mines; Statistique de l'industrie minière et des appareils à vapeur en France et en Algérie pour l'année 1929. (Paris: Imprimerie nationale.)

²⁾ Einschließlich Moselbezirk; ohne Moselbezirk 40 844 000 t.

Die Leistung der französischen Walzwerke im Januar 1932¹⁾.

	Dezember 1931 ²⁾	Ganzes Jahr 1931 ²⁾	Januar 1932
	in 1000 t		
Halbzeug zum Verkauf	92	1323	92
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl	349	5407	313
davon:			
Radreifen	3	55	4
Schmiedestücke	5	74	4
Schienen	24	392	25
Schwellen	6	116	5
Laschen u. Unterlagsplatten	2	33	4
Träger- und U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwändeisen	38	730	33
Walzdraht	23	291	18
Gezogener Draht	13	167	12
Warmgewalztes Bandeseisen und Röhrenstreifen	16	219	18
Halbzeug zur Röhrenherstellung	4	54	3
Röhren	8	151	11
Sonderstahl	11	154	7
Handelsstabeisen	116	1925	94
Weißbleche	6	90	4
Andera Bleche unter 5 mm	48	585	49
Bleche unter 5 mm und mehr	23	311	20
Universaleisen	3	60	2

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France.
²⁾ Teilweise berichtigte Zahlen.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Januar 1932¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat Januar 1932 gegenüber dem Vormonat eine Abnahme um 9083 t und arbeitstäglich um 294 t oder 0,9% zu verzeichnen. Gemessen an der tatsächlichen Leistungsfähigkeit, betrug die Januarerzeugung 21,8% gegen 22% im Dezember. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um vier zu, insgesamt waren 61 von 298 vorhandenen Hochöfen

¹⁾ Steel 90 (1932) Nr. 6, S. 20/21.

oder 20,6% im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	Dez. 1931 in t zu 1000 kg	Jan. 1932 in t zu 1000 kg
1. Gesamterzeugung	996 063	986 980
darunter Ferromangan u. Spiegeleisen	16 050	11 430
Arbeitstäbliche Erzeugung	32 131	31 837
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften	799 216	803 205
3. Zahl der Hochöfen	301	298
davon im Feuer	57	61

Die Stahlerzeugung nahm im Januar gegenüber dem Vormonat um 161 434 t oder 12,2% zu. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 95,21% der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im Januar von diesen Gesellschaften 1 413 555 t Flußstahl hergestellt gegen 1 259 854 t im Vormonat. Die Gesamterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 1 484 671 t zu schätzen, gegen 1 323 237 t im Vormonat und beträgt damit etwa 26,54% der geschätzten Leistungsfähigkeit der Stahlwerke. Die arbeitstäbliche Leistung betrug bei 26 (26) Arbeitstagen 57 102 gegen 50 893 t im Vormonat.

In den einzelnen Monaten der beiden letzten Jahre wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften [95,21% der Rohstahlerzeugung]		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1931	1932 (in t zu 1000 kg)	1931	1932
Januar	2 378 373	1 413 555	2 498 028	1 484 671
Februar	2 420 623	—	2 542 404	—
März	2 895 800	—	3 041 487	—
April	2 633 545	—	2 766 038	—
Mai	2 423 640	—	2 545 573	—
Juni	2 008 098	—	2 109 125	—
Juli	1 814 861	—	1 906 167	—
August	1 663 294	—	1 746 973	—
September	1 497 048	—	1 572 364	—
Oktober	1 586 079	—	1 617 854	—
November	1 541 625	—	1 619 183	—
Dezember	1 259 854	—	1 323 237	—

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des französischen Eisenmarktes im Februar 1932.

Zu Beginn des Berichtsmonats sahen sich die französischen Werke gezwungen, der ausgesprochenen Schwäche des Marktes Rechnung zu tragen, um so mehr, als nur sehr wenige Neugeschäfte gebucht werden konnten. Trotz der fühlbaren Erzeugungseinschränkungen machte sich auch im Laufe des Monats keinerlei Besserung bemerkbar; eher kann man das Gegenteil sagen, da besonders auf den Ausfuhrmärkten die Lage ausgesprochen schlecht blieb. Die Preise gingen weiter zurück. Zwischenzeitlich begannen wieder die Verhandlungen zu Verbandsbildungen in der französischen Eisenindustrie. Die ganzen Verhältnisse steigerten die Ungewißheit der Abnehmer. Ende Februar war die Lage der Werke sehr angespannt und wenig günstig. Man verfolgte lebhaft die Verbandsbildungsverhandlungen; wenn auch die Grundzüge im allgemeinen festlagen, so konnte doch noch keinerlei Organisation ins Leben gerufen werden, die alle Erzeuger befriedigt hätte.

Der Roheisenmarkt lag zu Beginn des Monats schwach. Besonders in Thomasroheisen war die Geschäftstätigkeit gering, und man überschritt kaum einen Preis von 210 Fr je t ab Werk. Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. notierte 227,50 bis 230 Fr je t Frachtgrundlage Longwy. Englische Werke boten Cleveland-Gießereiroheisen zu 66/— sh cif Dünkirchen und 67/— sh cif Rouen an; diese Preise waren jedoch ohne jede Gefahr für die französischen Hersteller. In Hämatitroheisen kamen gleichermaßen englische Angebote zu 71/— sh cif Dünkirchen und 73/— sh cif Rouen, doch lagen auch diese Preise über den französischen. In der ersten Hälfte des Monats machte sich eine leichte Besserung der Nachfrage bemerkbar, und zahlreiche Werke weigerten sich, Preisangebote für Lieferungen über zwei Monate abzugeben. Auch in Spiegeleisen schien sich eine Aufwärtsbewegung anzubahnen. Ein umfangreicher Auftrag für Spiegeleisen mit 10 bis 12% Mn wurde zu 400 Fr je t frei untergebracht. Im Verlaufe des Monats kam eine Anzahl Werke, darunter die bedeutendsten, überein, keinerlei Angebote für Lieferungen über den 31. März hinaus abzugeben. Verschiedene Werke waren

Lieferungsverpflichtungen für etwa ein Jahr eingegangen. Thomasroheisen kostete 203 bis 205 Fr ab Werk. Wenn auch die Geschäftstätigkeit im allgemeinen ruhig blieb, machte sich doch eine gewisse Belebung auf dem Markt für Hämatitroheisen bemerkbar. Die dem Inlandmarkt im März zur Verfügung gestellten Mengen wurden um 5000 t auf 25 000 t erhöht; für April wurden vorläufig 15 000 t und für Mai 5000 t bereitgestellt. Ende Februar arbeitete man lebhaft an der Erneuerung der Verbände für phosphorhaltiges Roheisen und Hämatit sowie eines allgemeinen Verkaufsverbandes. Phosphorarmes Roheisen mit 2,3 bis 3% Si wurde von der Saarwerken bis Ende des Monats März mit 270 Fr je t angeboten. Hämatitroheisen und Spiegeleisen wurden mehr oder weniger durch die im Gange befindlichen Verhandlungen beeinflusst. In Thomas- und Gießereiroheisen war die Geschäftstätigkeit gering. Trotz den wahrscheinlichen Verbandsbildungen halten sich die Abnehmer vollkommen zurück. Bedeutende Mengen Thomasroheisen wurden zu weniger als 200 Fr je t ab Werk untergebracht. Für Gießereiroheisen fordern die meisten Werke noch 225 Fr, während die Saarwerke zu 220 Fr je t anbieten.

Der Halbzeugmarkt war zu Monatsbeginn ziemlich fest. Verschiedene Werke verfügten über ausreichende Auftragsbestände, und die Preise zogen an. Auf dem Ausfuhrmarkt blieb die Geschäftstätigkeit beschränkt. Im Laufe des Monats betonte sich die Festigkeit auf dem Inlandmarkt. Die Werke forderten bei zahlreichen Anfragen fortgesetzt höhere Preise. Die Auftragsbücher waren gut gefüllt, und die Werke zogen sich bei unzureichenden Preisangeboten der Verbraucher unbedenklich vom Markte zurück. Dies galt jedoch nicht für Erzeugnisse zweiter Wahl, deren niedrige Preise praktisch unverändert blieben. Knüppel dieser Sorte kosteten z. B. etwa 220 Fr frei Wagen Werk. Bei den Erzeugnissen erster Wahl erreichten die Preise für vorgewalzte Blöcke 300 Fr, für Knüppel 325 Fr und für Platinen 350 Fr. Ende Februar machte sich eine kleine Abschwächung der Geschäftstätigkeit bemerkbar. Einige Werke hatten ihre Preisforderungen übertrieben, was nicht ohne Folge auf die Abnehmer blieb. Die Verhandlungen zur Erneuerung des Halbzeugverbandes führten zu einer grundsätzlichen Verständigung; lediglich die Frage des Inkrafttretens blieb noch offen.

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Vorgewalzte Blöcke	270	300
Brammen	325	350
Vierkantknüppel	290—300	315
Flachknüppel	330	345
Platinen	355	355
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	2.7.— bis 2.7.6	2.5.— bis 2.5.6
2½- bis 4zöllige Knüppel	2.8.6 bis 2.9.—	2.6.6 bis 2.7.—
Platinen, 20 lbs und mehr	2.9.6 bis 2.10.—	2.7.6 bis 2.8.—
Platinen, Durchschnittsgewicht von 15 lbs	2.11.6 bis 2.12.—	2.9.6 bis 2.10.—

Auf dem Markt für Fertigerzeugnisse machte sich zu Beginn des Monats eine leichte Besserung für Träger bemerkbar. Der neue Verband hat seine Tätigkeit mit dem 1. Februar aufgenommen. Es wurden Sonderbestimmungen gegen den Verkauf unter den festgesetzten Preisen und solche zur Bekämpfung des belgischen Wettbewerbs erlassen. Der Verband hat weiterhin bestimmt, daß alle Lieferungen den Werken mit dem offiziellen Verbandspreis belastet werden, ihnen jedoch nur der Durchschnittspreis gutgeschrieben wird. Es würde deshalb für die Werke zwecklos sein, Geschäfte zu einem niedrigeren Preis abzuschließen. Im Verlaufe des Monats blieb die Geschäftstätigkeit in Trägern auf dem Inlandsmarkt zufriedenstellend, obwohl man immer mit dem belgischen Wettbewerb zu rechnen hatte. Der Ausfuhrmarkt war schwach. Die schwierige Lage der Eisenbahnverwaltungen in den meisten Ländern wirkte sich ungünstig auf die Auftragserteilung in Eisenbahnzeug aus, die infolgedessen durchaus ungenügend blieb. Das Auslandsgeschäft war bei rückläufigen Preisen nach wie vor gering. Ende des Monats zeigte die Lage keinerlei bemerkenswerte Aenderung. Es heißt, daß dem Verband der Alleinverkauf übertragen werden soll. Der neue Trägerverband arbeitet seit dem 19. Februar. Die Bildung des Verbandes war diesmal glücklicher, und unter den angeschlossenen Werken befinden sich auch die früheren Außenseiter La Normande, Pompey, La Lorraine Minière und La Lorraine Métallurgique. Neu ist, daß der Verband nicht mehr dem belgischen Wettbewerb folgt. Die belgischen Werke bemühten sich später nur noch in den Bezirken des Nordens um Aufträge. An Trägern wurden im Februar 12 500 t verkauft. Um Preisschwankungen auf dem Marke zu vermeiden, wurden auch die Erzeugnisse zweiter Wahl in die Regelung einbezogen. Verkäufe in Eisenbahnmateriale blieben gering. Weder auf dem Inlands- noch auf dem Auslandsmarkt boten sich Möglichkeiten zu Geschäftsabschlüssen. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Betoneisen	500	500
Röhrenstreifen	625	625
Große Winkel	500	500
Träger, Grundpreis	550	550
Handelstabeisen	500	500
Bandeisen	560	560
Schwere Schienen	740	715
Schwere Schwellen	670	650
Grubenschienen, 1. Wahl	360	350
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Betoneisen	2.15.—	2.12.—
Handelstabeisen	2.14.— bis 2.14.6	2.11.— bis 2.11.6
Große Winkel	2.12.6 bis 2.13.—	2.10.— bis 2.10.6
Träger, Normalprofile	2.11.— bis 2.11.6	2.9.— bis 2.9.6

Auf dem Blechmarkt war die Lage zu Beginn des Monats ruhig. Feinbleche waren besonders schwach, um so mehr, als anscheinend nicht mit einer baldigen Wiederaufrichtung des Verbandes zu rechnen war. Feinbleche sind besonders schwer in einem Verband zusammenzufassen, solange die einzelnen Sorten nicht ganz genau festgelegt sind. Auf den Ausfuhrmärkten war die Tätigkeit gering. In der Folgezeit befestigten sich Feinbleche etwas. Ende Februar war keinerlei Aenderung auf dem Markt erkennbar. Die Verhandlungen zur Bildung eines Feinblechverbandes wurden lebhaft fortgesetzt, und die beteiligten Kreise erwarten eine baldige Lösung. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Grobbleche, 5 mm und mehr:		
Weiche Thomasbleche	700	650
Weiche Siemens-Martin-Bleche	800	750]
Weiche Kesselbleche, Siemens-Martin-Güte	875	795
Mittelbleche, 2 bis 4,99 mm:		
Thomasbleche: 4 bis unter 5 mm	720	670
3 bis unter 4 mm	750	700
Feinbleche, 1,75 bis 1,99 mm	700	700
Universaleisen, Thomasgüte, Grundpreis	620	520
Universaleisen, Siemens-Martin-Güte, Grundpreis	620	620
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Bleche: 4,76 mm	3.4.6 bis 3.5.—	3.— bis 3.—.6
3,18 mm	3.7.6 bis 3.8.—	3.2.6 bis 3.3.—
2,4 mm	4.—	3.15.6 bis 3.16.—
1,6 mm	4.2.6 bis 4.3.—	3.17.6 bis 3.18.—
0,5 mm	7.10.— bis 7.12.6	7.5.— bis 7.7.6

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk Osten, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Auf dem Drahtmarkt war zu Beginn des Monats eine umfangreiche Geschäftstätigkeit zu verzeichnen, so daß die Werke im allgemeinen gut mit Aufträgen versehen waren. Die Preise zogen an. Während vorher blanker Draht die Grundlage für die Preisbildung darstellte, nach dem der Preis für die anderen Erzeugnisse festgesetzt wurde, wird jetzt der Preis für Drahtstifte als Grundlage genommen, von dem ausgehend man die Preise für geglühten, verzinkten und blanken Draht festsetzt. Im Laufe des Monats schwächte sich die Nachfrage etwas ab. Die Kundschaft hat ihren dringendsten Bedarf gedeckt und zögerte mit der Auffüllung ihrer Bestände. Einige forderten eine Baissegarantie, die man jedoch nicht zugestehen konnte. Es kosteten in Fr je t:

	1. 2.	29. 2.
Weicher blanker Flußstahldraht Nr. 20	1000	970
Angelassener Draht Nr. 20	1100	1070
Verzinkter Draht Nr. 20	1250	1220
Drahtstifte T. L. Nr. 20, Grundpreis	1100	1120
Thomaswalddraht	685	685
Siemens-Martin-Walddraht	785	785

Die Lage auf dem Schrottmarkt war wenig erfreulich. Die inländischen Verbraucher verfügten noch über genügend Vorräte; im Auslandsgeschäft konnten keine Abschlüsse getätigt werden. Die gegenwärtigen Preise decken nicht einmal die Verwaltungskosten und Frachten. Die Lager entwerteten sich, und ihr Durchhalten war mit erheblichen Verlusten verbunden.

Die Lage des belgischen Eisenmarktes im Februar 1932.

Auftragsmangel kennzeichnete zu Anfang des Monats die Lage des belgischen Eisenmarktes. Die Kundschaft beobachtete außerordentliche Zurückhaltung, so daß Geschäftsabschlüsse auf das kleinstmögliche Maß zurückgingen. Die Ungewißheit, in der man sich mit Rücksicht auf die Entwicklung der Verhältnisse in Großbritannien befand, trug zur weiteren Einschränkung des Geschäftes mit diesem Lande bei. Der chinesisch-japanische Streit übte ebenfalls einen ungünstigen Einfluß auf die Geschäftslage aus, obwohl aus Japan zu Anfang des Monats ein Auftrag auf 1500 t Stabeisen erteilt wurde. Im allgemeinen konnten die Preise soeben gehalten werden. In der Folgezeit kamen die Abnehmer hin und wieder auf den Markt, so daß die Werke ihre übrigen stark eingeschränkte Erzeugung anscheinend unterbringen konnten. Der ausländische Wettbewerb machte sich lebhaft auf dem Ausfuhrmarkt bemerkbar. Im weiteren Verlauf des Monats blieb die Lage mittelmäßig. Für einzelne Erzeugnisse gingen die Preise leicht zurück. Das Inkrafttreten der englischen Einfuhrzölle am 1. März verursachte einen völligen Stillstand des Halbzeuggeschäftes nach Großbritannien. Bei den belgischen Werken gingen trotzdem Anfragen für Lieferungen im April ein. Kleine Nachfrage kam auch aus Japan, während sich Indien und Südamerika vom Markte fernhielten. Zu Ende des Monats hatte sich an der Marktlage nichts geändert. Die Schwäche blieb vorherrschend, und die wenigen sich bietenden Aufträge wurden von den Werken stark umstritten. Großbritannien erteilte neuerdings einige Aufträge; auch aus Hongkong und Tientsin, deren Bedarf sonst von Japan gedeckt wird, kamen einige Geschäfte herein. Vor einigen Tagen fanden in Brüssel Sitzungen der belgischen Werke statt. Man hofft, daß die beiden außenstehenden Werke (La Providence und les Forges de Clabecq) ihren Beitritt erklären werden, wovon die Bildung der internationalen Verkaufsverbände abhängt.

Der Koks markt blieb sehr schwach, und die Vorräte nahmen zu. Man erwägt die Außerbetriebsetzung mehrerer Kokereien. Ia Hochofenkoks kostet gegenwärtig 120 bis 125 Fr je t.

Der Roheisenmarkt lag zu Beginn des Monats gleichfalls ungünstig. Der Preis für Gießereirohisen Nr. 3 schwankte um 360 Fr ab Werk. Der Wettbewerb war sehr lebhaft. Die Ausfuhrpreise hielten sich bei etwa 40/— sh Gold. Hämatitrohisen kostete etwa 425 Fr ab Werk und Thomasrohisen 320 bis 330 Fr im Inland und etwa 35/— sh für die Ausfuhr. Im ganzen Verlauf des Monats beherrschte eine gewisse Unsicherheit den Markt. Die Notierungen blieben im allgemeinen unverändert, aber die Werke machten Zugeständnisse für bedeutendere Abschlüsse. Auch Ende des Monats hatte sich die Lage noch nicht gebessert. Der Gießereirohisen-Verband wurde um einen Monat verlängert; Verhandlungen zu seiner Erneuerung sind im Gange. Gießereirohisen Nr. 3 kostete etwa 345 bis 350 Fr frei Grenze und 40/— sh Gold für die Ausfuhr. In Thomasrohisen war keinerlei Geschäft zu verzeichnen; es notierte im Inlande 330 Fr und etwa 35 bis 36/— sh Gold für die Ausfuhr.

Zu Anfang des Monats waren die Abschlüsse in Halbzeug wenig zufriedenstellend. In vorgewalzten Blöcken, Knüppeln und Platinen war die Kaufstätigkeit nur gering. Aus Großbritannien

kam keinerlei Nachfrage; die Erhebung eines zehnpromtigen Einfuhrzollcs dürfte infolge einer unvermeidlichen Erhöhung der Lebenshaltungskosten sowie einer Steigerung der GesteHungskosten die Lage der englischen Weiterverarbeiter erschweren. Im Verlaufe des Monats besserte sich die Lage etwas, und die englischen Abnehmer kehrten auf den Markt zurück. Die Vereinigung der belgischen Halbzeughersteller verkaufte für Lieferung im April mehrere tausend Tonnen Knüppel und Platinen zu einem Kurse in Belgas von etwa Goldpfund 2.7.6 und 2.9.—. Dies war der erste Auftrag aus Großbritannien seit der Festsetzung der Einfuhrzölle; weitere Geschäfte für März wurden vorläufig nicht getätigt. Ende Februar blieb die Lage schwierig. Wenn auch genügend Preisanfragen gestellt wurden, so blieben feste Bestellungen doch außerordentlich selten, und die Abnehmer deckten tatsächlich nur den dringenden Bedarf. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	410—415	400
Knüppel, 60 mm und mehr	425—435	410—420
Platinen, 30 kg und mehr	450—460	430
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Vorgewalzte Blöcke, 140 mm und mehr	2.7.—	2.5.—
Knüppel, 63 bis 102 mm	2.8.6	2.6.6
Knüppel, 51 bis 57 mm	2.7.6	2.6.—
Platinen, 30 kg und mehr	2.9.6	2.7.6
Platinen, unter 30 kg	2.11.6	2.9.6
Röhrenstreifen, Grundpreis	3.10.—	3.10.—

Geschäfte in Fertigerzeugnissen waren zu Beginn des Berichtsmonats wenig zahlreich, und die Abnehmer forderten Preiszugeständnisse in dem Maße, als die Werke bestrebt waren, ihre Anlagen in Tätigkeit zu halten. Abschlüsse in Stabeisen kamen zu etwa Goldpfund 2.13.—, solche für Schraubeneisen zu £ 2.14.— bis 2.15.— zustande. Der französische Wettbewerb machte sich besonders in Trägern bemerkbar, für die höchsten Goldpfund 2.11.6 für Normalprofile und £ 2.12.6 für Breitflanschträger zu erzielen waren. In Rund- und Vierkanteisen war der Markt sehr schwach. Das Durcheinander bei den Preisen war besonders groß, wenn es sich um Aufträge bestimmter Abmessungen handelte. Im Inlande war die Geschäftstätigkeit während des ganzen Monats sehr ruhig. Wenn sich auch die Werke bei einigen Erzeugnissen behaupteten, so gaben die Preise doch weiterhin nach. Der Markt für Träger sowie Rund- und Vierkanteisen war besonders flau. Ende Februar sank der Ausfuhrpreis für Handelsstabeisen noch um 1/— sh auf £ 2.11.—. In Trägern und Winkelcisen besserte sich die Lage ein wenig; trotz völligen Fehlens von Vorräten waren Geschäftsabschlüsse im Inlande jedoch sehr gering. Die Käufer forderten immer wieder Preiszugeständnisse, die von den Werken allerdings nicht ohne erheblichen Widerstand bewilligt wurden. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Handelstabeisen	500—510	480
Träger, Normalprofile	500	480
Breitflanschträger	515	490
Winkel, Grundpreis	500—510	480
Warmgewalztes Bandcisen, Grundpreis	700	675
Gezogenes Rundcisen	1050	950
Gezogenes Vierkanteisen	1125	1100
Gezogenes Sechskanteisen	1250	1175
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Handelstabeisen	2.13.6 bis 2.14.—	2.11.—
Rippeneisen	2.16.6	2.14.—
Träger, Normalprofile	2.11.—	2.9.—
Breitflanschträger	2.12.6	2.11.—
Große Winkel	2.12.6	2.10.—
Mittlere Winkel	2.13.6	2.11.—
Kleine Winkel	2.14.—	2.11.6 bis 2.12.—
Rund- und Vierkanteisen	3.—	2.18.—
Warmgewalztes Bandcisen	3.10.—	3.10.—
Kaltgewalztes Bandcisen, 22 B. G.	7.—	7.—
Kaltgewalztes Bandcisen, 24 B. G.	7.2.6	7.2.6
Kaltgewalztes Bandcisen, 26 B. G.	7.5.—	7.5.—
Gezogenes Rundcisen	5.10.—	5.7.6
Gezogenes Vierkanteisen	6.10.—	6.7.6
Gezogenes Sechskanteisen	7.2.6	6.17.6
Luxemburg (Ausfuhr ¹⁾):		
Handelstabeisen	2.13.6 bis 2.14.—	2.11.— bis 2.11.6
Träger, Normalprofile	2.11.— bis 2.11.6	2.9.—
Breitflanschträger	2.12.6 bis 2.13.—	2.11.— bis 2.11.6
Rund- und Vierkanteisen	3.—	3.—

Auf dem Schweißstahlmarkt war die Lage zu Beginn des Monats mittelmäßig. Die Werke konnten die Preise infolge des starken Druckes der Abnehmer nicht halten. Sondersorten mit genauen Abmessungen kosteten etwa Goldpfund 3.17.6; die Grundsorten hielten sich auf etwa Goldpfund 3.—, fob Antwerpen. Im Inlande schloß man zu 530 und 540 Fr ab Werk ab. Bis Ende Februar trat keine Aenderung ein. Abschlüsse blieben selten, und

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

die Geschäftstätigkeit mit Großbritannien war vollkommen eingestellt. Es kosteten in Fr oder £ je t:

Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	530—540	520—530
Schweißstahl Nr. 4	1200	1200
Schweißstahl Nr. 5	1350	1350
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	3.—	2.18.—
Inland ¹⁾ :	1. 2.	29. 2.
Gewöhnliche Thomasbleche:		
5 mm und mehr	590—600	575
3 und 4 mm	610—620	595
Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund	Goldpfund
Gewöhnliche Thomasbleche:		
4,76 mm und mehr	3.4.— bis 3.5.—	3.—
3,18 mm	3.7.6	3.2.6
2,4 mm	4.—	3.15.—
1,6 mm	4.2.6	3.17.6
1,0 mm (kistengeglüht)	200	175
0,5 mm (kistengeglüht)	245	215
	Fr	Fr
Verzinkte Wellbleche, 0,63 mm	1570	1400
Verzinkte Wellbleche, 0,5 mm	1690	1500

Die Lage in Draht und Drahterzeugnissen war während des ganzen Monats kaum zufriedenstellend. Sowohl aus dem Inlande als auch aus dem Ausland konnten nur wenig Aufträge gebucht werden. Es mußten infolgedessen Feierschichten eingelegt werden, und die meisten Werke arbeiteten nur an einigen Tagen in der Woche. Es kosteten in Fr je t:

Drahtstifte	1600	Verzinkter Draht	1950
Blanker Draht	1500	Stacheldraht	2000
Angelassener Draht	1600	Verzinnter Draht	2950

Die Nachfrage nach Schrott war während des ganzen Monats außerordentlich gering, worunter auch die Preise litten, wenn sie auch nominell unverändert blieben. Es kosteten in Fr je t:

	1. 2.	29. 2.
Sonderschrott	195—205	180—190
Hochfenschrott	185—195	170—180
Siemens-Martin-Schrott	180—185	170—180
Drehspäne	160—170	150—160
Schrott für Schweißstahlpakete	190—200	180—190
Schrott für Schweißstahlpakete (Seiten- und Deckstücke)	200—210	185—195
Maschinenguß, 1. Wahl	310—320	310—320
Maschinenguß, 2. Wahl	280—290	280—290
Brandguß	210—220	200—205

Die Lage des englischen Eisenmarktes im Februar 1932.

Im Berichtsmonat ging die Geschäftstätigkeit infolge der bevorstehenden Einführung von Zöllen auf Eisen und Stahl weiter zurück. Im ersten Teil des Monats kann man sogar von einer fast völligen Geschäftsstockung sprechen. Im wesentlichen war dies auf die ausgesprochene Haltung in allen Geschäftszweigen zurückzuführen, alle Bindungen zu vermeiden, bis die neue sich aus der Anwendung der Schutzzölle ergebende Marktlage genauer beurteilt werden könnte. Ein anderer Grund waren die reichlichen Vorräte, welche von den Verbrauchern und Lagerhaltern vor Inkrafttreten der Zölle angesammelt worden waren. Die Annahme des Schutzgesetzes im Unterhause ging fast unbemerkt vor sich; dabei enthielt es jedoch einen für die britischen Stahlherzeuger unannehmbaren wichtigen Vorbehalt, nämlich eine Klausel, welche Stahl für Schiffswerften auf die Freiliste setzte. Dies würde, so wandte man ein, zu Mißbrauch führen; aber zu einem tatsächlichen Widerstand raffte man sich nicht auf. Obwohl die allgemeine Geschäftslage außerordentlich verwirrt war, ließen sich einige bemerkenswerte Ereignisse feststellen: Das wichtigste davon war der Zusammenbruch des Geschäftes in Festlandstahl, hervorgerufen zum Teil durch die vorhandenen großen Lagerbestände und zum Teil durch die Unsicherheit der Lage. Die Käufer waren mehr beunruhigt durch die Gewißheit, daß die britischen Stahlwerke den eingesetzten Ausschuß zu einer Erhöhung der Einfuhrzölle bewegen würden, als durch die Aufferlegung von 10% Zoll, die ab 1. März Geltung hat. Allgemein wurde angenommen, daß die Stahlwerke einen in jedem Falle prohibitiv wirkenden Zollsatz verlangen würden. Das

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1016 kg.

Fallen der Preise für Festlandstahl trug auch nicht dazu bei, zu Käufen anzureizen, und das Ende des Monats auftauchende Gerüchte über den Zusammenbruch der Internationalen Rohstahlgemeinschaft blieb ohne praktische Bedeutung.

Selten ist das Ausfuhrgeschäft so zusammengeschrumpft wie im Berichtsmonat. Die britischen Stahlwerke, die auf weite Sicht mit einer bedeutenden Steigerung ihres Außenhandels gerechnet hatten, fanden einige der wichtigsten Weltmärkte für sie verschlossen durch die Devisenbewirtschaftung, welche die Geldüberweisung für die gekauften Waren verhinderte; sie wurden deshalb außerordentlich vorsichtig in der Weiterführung des Ausfuhrgeschäftes. In denjenigen Märkten, in denen sie durch Händler verkauften, war die Wirkung ähnlich, weil die letztgenannten keine Bestellung annehmen wollten. Man war in manchen Fällen zu der Ansicht gekommen, daß, sobald der Zollschatz in Kraft trete, Vergeltungszölle angewendet würden, um einige dieser Devisenbewirtschaftungsbestimmungen zu Fall zu bringen. Wenige Aufträge von Bedeutung wurden während des Februar hereingenommen. Die United Steel Co. erhielt einen Auftrag aus Rußland über 25 000 t gepreßte Ventileile für Kraftschlepper und eine Nordostküstenfirma einen solchen über 1000 t Straßenbahnschienen für Kanada. Außerdem wurden einige elektrische Maschinen nach Spanien verkauft.

Der seit Monaten auf dem Erzmarkt herrschende Tiefstand besserte sich im Berichtsmonat nicht. Da ausländische Erze von den Einfuhrzöllen befreit sind, wurden die Preise durch die Zolltarifänderungen nicht betroffen. Im Januar wurden nur rd. 60 000 t Erz eingeführt, gegen 83 000 t im Dezember und 105 000 t im Januar 1931. Der Preis betrug zu Monatsanfang 16/6 sh cif für bestes Rubio bei einer Fracht Bilbao-Middlesbrough von 5/— sh. Nordafrikanischer Roteisenstein stellte sich nominell auf 17/— sh cif bei einer Fracht frei Tees-Häfen von 6/9 sh. Die Preise blieben im Verlauf des Monats unverändert. Die meisten Verbraucher verfügten noch über umfangreiche Lager und mußten noch Restmengen auf alte Verträge hin abnehmen.

Der Roheisenmarkt wurde von der bevorstehenden Einführung der Schutzzölle weniger berührt. Seit langem waren die Preise für die meisten britischen Sorten so niedrig, daß unter dem verstärkten Schutzes des entwerteten Pfundes fremder Wettbewerb auf den heimischen Märkten unmöglich war. Die Anwendung eines zehnpromzentigen Zolles auf alles fremde Roheisen hatte daher auf die Lage keinen Einfluß. Der Wettbewerb aus Indien schien jedoch zuzunehmen, und die Hersteller gaben ihrer Enttäuschung Ausdruck, daß keine Zölle von solchem Roheisen erhoben würden, das aus Staaten innerhalb des britischen Weltreiches eingeführt wird. Der Preis für Cleveland-Gießereirohisen Nr. 3 blieb unverändert auf der Grundlage von 58/6 sh fob und frei Eisenbahnwagen, ebenso die Preise für Derbyshire-Gießereirohisen Nr. 3 auf 66/— sh und für Northamptonshire-Gießereirohisen Nr. 3 auf 62/6 sh frei Black-Country-Stationen. In Schottland hielten sich die Preise unverändert auf 69/6 sh ab Werk. Die Verbraucher kauften nur den notwendigsten Bedarf und klagten darüber, daß die Nachfrage nach ihren eigenen Fertigerzeugnissen zusammengeschrumpft sei. Insgesamt erreichte das abgeschlossene Geschäft einen beträchtlichen Umfang, trotzdem wuchsen in den meisten Bezirken im Laufe des Monats die Vorräte an. Ein bedeutendes Geschäft von 20 000 t Roheisen wurde mit einem amerikanischen Röhrenwerk abgeschlossen. Einzelheiten dieses Geschäftes blieben geheim; es wurde nur bekannt, daß es zu einem sehr niedrigen Preise zustande gekommen ist.

Der Geschäftsumfang in Halbzeug ging Anfang Februar auf ungewöhnlich geringe Mengen zurück und wurde im Verlauf des Monats noch schlechter. Nach Berichten der britischen Weiterverarbeiter ist die Nachfrage nach ihren Erzeugnissen so gesunken, daß sie nicht in der Lage seien, neue Käufe mit Rücksicht auf ihre großen Lagerbestände zu tätigen. In der Tat war allgemein bekannt, daß die Werften und verbrauchenden Werke in Halbzeug ersticken, das sie im Dezember und Januar eingeführt hatten. Diese Lage drückte auf die Nachfrage nach britischen Platinen, in denen infolgedessen nur geringe Geschäfte zustande kamen. Die britischen Werke behaupteten jedoch ihre Preise auf rd. £ 5.7.6 für weiche Siemens-Martin-Knüppel und £ 5.5.— für Platinen frei mittellenglische Werke. In Südwesten, wo die Hersteller von Weißblechplatinen unter dem Wettbewerb einer besseren Sorte festländischer Platinen zu leiden hatten, hielten die Werke ihre Preise auf £ 5.—, abzüglich einer Vergütung von 5/— sh je t an diejenigen Werke, die lediglich englischen Stahl verarbeiten. Im Verlaufe des Februar versuchte man, zu einem Abschluß mit den Weißblechwerken zu kommen, wonach praktisch der gesamte zu Weißblech verarbeitete Stahl von den Walliser Werken geliefert werden soll. Möglicherweise dürften sich diese Pläne verwirklichen lassen, da sich die Lage der Weiß-

blechwerke infolge des von ihnen vereinbarten gemeinsamen Verkaufes gebessert hat. Inzwischen harren jedoch beträchtliche Mengen Festlandstahls in Südwesten ihrer Verarbeitung. Das Ausbleiben der Nachfrage aus England beeinflusste die Festlandspreise stark, die von Woche zu Woche nachgaben. Anfang Februar kosteten acht- und mehrzöllige vorgewalzte Blöcke £ 3.6.—, sechs- bis siebenzöllige £ 3.7.—, zwei- und zweieinviertelzöllige Knüppel £ 3.8.6 bis 3.9.6, zweieinhalb- bis vierzöllige £ 3.7.6 bis 3.8.6 und Platinen £ 3.10.— bis 3.10.6. Um die Monatsmitte gingen die Preise um 6 d bis 1/— sh herab; Platinen fielen auf £ 3.8.— bis 3.9.—. In den letzten Februartagen verursachten die Gerüchte über den Zusammenbruch der Internationalen Rohstahlgemeinschaft einen weiteren Preisrückgang. Acht- und mehrzöllige vorgewalzte Blöcke sanken auf £ 3.3.6 und sechs- bis siebenzöllige auf £ 3.4.6, zweieinhalb- bis vierzöllige Knüppel auf £ 3.5.— bis 3.5.6, zwei- und zweieinviertelzöllige auf £ 3.6.—, Platinen auf £ 3.7.—. Bemerkenswert war der Verkauf von etwa 40 t indischer Platinen nach Schottland. Es handelte sich hier um zwei versuchsweise Aufträge, denen weitere Bestellungen nicht folgten; aber naturgemäß fühlten sich die englischen Werke durch die Möglichkeit eines solchen Wettbewerbs beunruhigt.

Der Markt für Fertigerzeugnisse war während des Berichtsmonats unübersichtlich. Einerseits stellten sich die britischen Werke auf die neuen Verhältnisse ein, die sie von der Einführung der Schutzzölle erwarteten; andererseits fanden die Vertreter der Festlandswerke in London ihre Kunden ängstlich und nicht geneigt, über die alten Verträge hinaus zu kaufen. Unter diesen Umständen kam nur ein verhältnismäßig geringes Geschäft zustande. Die Lagerhalter hatten sich bereits mit Festlandware eingedeckt, und da sie von der Einführung der Schutzzölle am 1. März ein Anziehen der Preise erwarteten, gaben sie sich keine besondere Mühe, ihre Vorräte abzustößen. Die britischen Stahlpreise blieben unverändert auf dem seit Monaten behaupteten Stande, aber es mag immerhin angebracht sein, die am Vorabend der Einführung von Schutzzöllen geltenden Preise anzugeben (Londoner Preis in Klammern, die übrigen fob): Träger £ 7.7.6 (8.17.6), U-Eisen £ 7.12.6. (8.15.—), Winkel £ 7.7.6. (8.10.—), Flacheisen über 5 bis 8" £ 7.17.6. (9.—), Flacheisen über 8" £ 7.12.6 (8.15.—), Flacheisen unter 5" £ 6.5.— (7.10.—), Rundeisen über 3" £ 8.7.6 (9.10.—), Rundeisen unter 3" £ 6.5.— (7.—), 24-G-Wellbleche, verzinkt, £ 9.10.— (11.—), kistengeglühte 24-G-Schwarzbleche £ 8.5.— (10.2.6), $\frac{3}{8}$ zölliges Grobblech £ 7.15.— (9.—), $\frac{1}{2}$ zölliges £ 8.5.— (9.7.6). Auf alle in der Rabattliste aufgeführten Waren wird eine Vergütung von 15/— sh je t gewährt, mit Ausnahme von Trägern, wo die Vergütung 22/6 sh beträgt. Die hohen Schutzzölle und die Devisenbewirtschaftung im Auslande erschwerten den britischen Werken die Ausfuhrfähigkeit sehr trotz der Pfundentwertung. Nichtsdestoweniger wurden verschiedene Aufträge hereingeholt, und einige Werke berichteten, daß es ihnen gelungen sei, auf Märkten Fuß zu fassen, die ihnen jahrelang verschlossen gewesen sind. Die Festlandmärkte lagen während des Berichtsmonats danieder. Zu Anfang Februar versuchten die Festlandswerke, ihre Goldpreise für Handelsstabeisen auf £ 2.13.— bis 2.14.— zu behaupten, was einem Papierpfundpreis von £ 3.17.— entspricht; für britische Normalprofilträger betrug der Papierpreis £ 3.16.— und für Normalprofile £ 3.13.— bis 3.14.—. $\frac{3}{16}$ bis $\frac{1}{4}$ zölliges Rund- und Vierkanteseisen wurde zu £ 4.4.— bis 4.5.— gehandelt und $\frac{3}{16}$ bis $\frac{7}{16}$ zölliges zu £ 4.2.6. $\frac{1}{8}$ zölliges Grobblech kostete £ 4.12.6 bis 4.13.—, $\frac{3}{16}$ zölliges £ 4.10.—. Um die Monatsmitte gaben diese Preise um 1/— bis 1/6 sh nach, und um die dritte Monatswoche kostete Handelsstabeisen Papierpfund 3.14.—, britische Normalprofilträger £ 3.14.— und Normalprofile £ 3.12.— bis 3.13.—. Der Preis für Rund- und Vierkanteseisen behauptete sich ziemlich fest, wogegen $\frac{1}{8}$ zölliges Grobblech auf £ 4.10.— und $\frac{3}{16}$ zölliges auf £ 4.6.— herabgingen. Ende des Monats ging Handelsstabeisen auf £ 3.12.— zurück; einige Ausfuhrgeschäfte sollen sogar zu £ 3.10.— abgeschlossen worden sein. Britische Normalprofilträger sanken auf £ 3.10.— bis 3.11.—, Normalprofilträger auf £ 3.9.6, $\frac{1}{8}$ zölliges Grobblech auf £ 4.7.— und $\frac{3}{16}$ zölliges auf £ 4.4.— bis 4.5.—. Aber selbst bei diesen lächerlich niedrigen Preisen war das Geschäft flau.

Auf dem Markt für verzinkte Bleche war die Lage gegenüber den vergangenen Monaten unverändert. Die Preissteigerung auf Platinen veranlaßte die Werke, ihre Preise zu Monatsanfang auf £ 9.10.— fob für 24-G-Wellbleche in Bündeln zu erhöhen, aber später wurde der Preis wieder auf £ 9.7.6 herabgesetzt, obwohl die Preise nominell unverändert blieben. Belgischer Wettbewerb machte sich kaum fühlbar; hier war der Preis unverändert auf £ 10.10.— c und f indische Häfen. Um sich jedoch Aufträgen zu verschaffen, gingen die Belgier zeitweise mit ihren Preisen um 2/6 sh herunter.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Februar 1932.

	5. Februar		12. Februar				19. Februar				26. Februar				
	Britischer Preis £ sh d		Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d		Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d		Festlandspreis £ sh d		Britischer Preis £ sh d		Festlandspreis £ sh d
Gießereirohisen Nr. 3	2 18 6	—	2 18 6	—	2 18 6	—	2 18 6	—	2 18 6	—	2 18 6	—	2 18 6	—	
Basisches Roheisen	2 16 0	—	2 16 0	—	2 16 0	—	2 16 0	—	2 16 0	—	2 16 0	—	2 16 0	—	
Knüppel	5 7 6	3 9 6	5 7 6	3 9 0	5 7 6	3 8 0	5 7 6	3 8 0	5 7 6	3 6 6	5 7 6	3 6 6	5 7 6	3 6 6	
Platinen	5 5 0	3 10 0	5 5 0	3 9 6	5 5 0	3 8 6	5 5 0	3 8 6	5 5 0	3 7 0	5 5 0	3 7 0	5 5 0	3 7 0	
Walzdraht	7 10 0	—	7 10 0	—	7 10 0	—	7 10 0	—	7 10 0	—	7 10 0	—	7 10 0	—	
Stabeisen	6 0 0	3 17 0	6 0 0	3 15 6	6 0 0	3 14 6	6 0 0	3 14 6	6 0 0	3 12 6	6 0 0	3 12 6	6 0 0	3 12 6	

Der Weißblechmarkt, der zu Monatsbeginn schwach lag mit Preisen von 14/— bis 14/6 sh hob für die Normalkiste 20 × 14, besserte sich später auf die Nachricht hin, daß die Erzeugerwerke zur Bildung einer neuen Verkaufsvereinigung bereit seien. Die Werke beschlossen, nicht über 75% ihrer Leistungsfähigkeit zu arbeiten. Es wurden Schätzungen der Nachfrage über einen gewissen Zeitraum gemacht und die Höhe der Erzeugung im Verhältnis zu dieser Schätzung festgesetzt. Werke, die die festgesetzte Menge überschreiten, sollen 2/— sh je Kiste in die Kasse zahlen, während diejenigen, die die ihnen zugebilligte Menge nicht erreichen, 2/— sh aus der Kasse erhalten. Gleichzeitig wurde ein Mindestpreis von 16/— sh je Normalkiste festgesetzt. Dies verursachte eine Zunahme der Kaufstätigkeit, so daß sich die Marktlage etwas besser gestaltete als in den anderen Zweigen.

Über die Preisentwicklung im einzelnen unterrichtet obestehende *Zahlentafel 1*.

* * *

Das neue englische Zollgesetz. — Am 1. März 1932 ist in Großbritannien ein Einfuhrzollgesetz (Import Duties Act, 1932) in Kraft getreten, das auf alle in das Vereinigte Königreich eingeführten Güter, ausgenommen die in einer Zollfreiliste angeführ-

Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf. — Der Abschluß des am 30. September 1931 beendeten sechsten Geschäftsjahres fällt in die Zeit eines wirtschaftlichen Tiefstandes ohne gleichen. Mit nicht zu überbietender Deutlichkeit zeigen sich die Wirkungen der Tributverpflichtungen, durch die nicht nur Deutschland, sondern das Wirtschaftssystem der ganzen Welt vom Zusammenbruch bedroht ist.

Steinkohlenbergbau und Eisenindustrie wurden naturgemäß als Schlüsselindustrien von dem Niedergang der Erzeugung mit am stärksten betroffen. Der Abstieg der Steinkohlenförderung und Koksgegewinnung setzte sich, nur von gewissen Schwankungen unterbrochen, in verschärftem Umfange fort. Mit 6,8 Mill. t Monatsförderung war der Ruhrbergbau bei Abschluß des Geschäftsjahres auf dem Stande des Jahres 1909/10 angelangt. Die Beschäftigung der Eisen- und Stahlbetriebe litt ebenfalls unter ständigem Auftragsmangel, der nach nur vorübergehender leichter Besserung während einiger Sommermonate infolge Auslandsbestellungen im letzten Viertel des Berichtsjahres weitere wesentliche Erzeugungseinschränkungen erforderlich machte.

Das Sinken von Erzeugung und Umsatz in Verbindung mit einer geradezu katastrophalen Erlösminderung für alle Erzeugnisse wirkte sich auf das geldliche Ergebnis des sechsten Geschäftsjahres entsprechend ungünstig aus. Die Geschäftsleitung war zwar in der Lage, aus dem erzielten Gesamtüberschuß nach Berücksichtigung der Zinsen, Steuern und sozialen Aufwendungen auch einen Teil der Abschreibungen zu bestreiten, mußte jedoch den verbleibenden Rest von 22 418 000 *R.M.* als Verlust ausweisen.

Die zunehmende Verschärfung der Absatzlage stellte die Betriebsführung vor sehr schwierige Aufgaben. Auf der einen Seite mußten sich die Werke und Zechen dem schwankenden Auftragsseingang immer wieder von neuem anpassen. Andererseits galt es, die Bemühungen um einen möglichst weitgehenden Beschäftigungsausgleich innerhalb der Betriebe mit den dringend gebotenen Maßnahmen beschleunigter Kostensenkung in Einklang zu bringen.

Die seit Jahren immer wieder mit Nachdruck vertretene Erkenntnis, daß nur durch eine scharfe Senkung aller Kosten und Lasten eine Belebung der Eisen- und Kohlenindustrie, wie überhaupt der gesamten deutschen Wirtschaft, herbeigeführt werden könne, hat sich leider zu spät und dann sowohl hinsichtlich der öffentlichen Lasten als auch in bezug auf die Personal- und sonstigen Kosten nur unzureichend durchgesetzt. So war auch im Berichtsabschnitt beispielsweise im Steinkohlenbergbau trotz sechsprozentiger Lohnsenkung ab 1. Januar 1931 eine weitere Steigerung der Arbeitskosten, besonders der sozialen Aufwendungen, je Schicht zu verzeichnen. Gleichzeitig fiel der Erlös aus dem Syndikatsabsatz für die Tonne Ruhrkohle um durchschnittlich 2 *R.M.* In der Walzeisenerzeugung entwickelten sich Kosten und Preise ebenfalls entgegengesetzt. Der im Juli im Bezirk von

ten, eine Zollabgabe von 10% des Wertes erhebt. Die Abgabe wird von allen Gütern erhoben, die nicht vor dem 1. März bei der Zollbehörde angemeldet und eingetragen worden sind.

Das neue englische Zollgesetz besteht aus drei Teilen; davon betrifft

Teil I (Ziffer 1 bis 11): Allgemeine Wertzölle und zusätzliche Zölle.

Teil II (Ziffer 12): Zölle im Falle fremder Diskriminierung.

Teil III (Ziffer 13 bis 20): Allgemeines.

Dem ersten Teil ist als Anhang eine Zollfreiliste beigefügt, auf der sich jedoch keinerlei Eisen- und Stahlerzeugnisse befinden. Für die Eisenindustrie ist lediglich von Wichtigkeit, daß Eisenerze, einschließlich Manganerze, aber nicht Chromeisenerze sowie Eisen- und Stahlschrott und Eisenpyrite auf der Zollfreiliste stehen.

Besonders aufmerksam machen wir noch auf die für die Eisenindustrie sehr wichtige Bestimmung in Teil I, Ziffer 11, wonach alle von den in einem besonderen Verzeichnis eingetragenen englischen Schiffswerften bezogenen Werkstoffe sowohl von den 10prozentigen Wertzöllen als auch von etwaigen Zuschlagzöllen befreit bleiben.

Arbeitsnordwest gefällte Lohnscheidungsspruch brachte während des Berichtsjahres eine einmalige Lohnsenkung ab 1. August 1931 von 4% der Lohnsumme. Demgegenüber fielen die Erlöse für Walzeisen unaufhaltsam ab. Ganz allgemein sind die zur Erzielung von 100 *R.M.* Fremdumsatz erforderlichen Aufwendungen an Löhnen, Gehältern, sozialen Abgaben und Steuern bei der Gesellschaft gegenüber dem Vorjahr um rd. 16% gestiegen. Die Starrheit der Steuer- und sonstigen Belastungen in der Zeit des wirtschaftlichen Niederganges der letzten Jahre kommt ferner besonders deutlich auch in der Kurvenübersicht (*s. Abb. 1*) zum Ausdruck. Diese zeigt, daß der Fremdumsatz, das Spiegelbild der Gesamtbeschäftigung, gegenüber dem bisherigen besten Monat im Jahre 1929 bis zum Januar dieses Jahres um 73,5% gesunken ist, während beispielsweise die Steuerleistungen nur einen Rückgang von 21% aufweisen.

Bei dieser Sachlage war ein wirtschaftliches Arbeiten der Eisen- und Kohlenindustrie nicht mehr möglich. Gleich allen anderen Unternehmungen mußten sich auch die Ver. Stahlwerke gegen Ende des Berichtsabschnittes zu weiterer Drosselung der Erzeugung entschließen, was die Stilllegung der Hütte Vulkan, der Röhrenwerke Höntrop, der Walzwerksabteilung für Röhren in Dinslaken, der Drahtwerke Langendreer und der Westfälischen Union Nachrodt zur Folge hatte.

Schwierigkeiten in der Auftrags erledigung ergaben sich hieraus nicht, da die Erzeugung von den anderen Werken ohne besondere Umstellungen bewältigt werden konnte.

Ein Versuch, die Hütte Ruhrort-Meiderich Anfang 1931 durch Senkung der Löhne und Gehälter um 20% bei gleichzeitiger Zusicherung einer mindestens 90prozentigen Beschäftigung bis Ende des Geschäftsjahres in Betrieb zu halten, scheiterte an der Ablehnung der Gewerkschaften.

Leider mußte im Berichtsjahr die Belegschaft weiter verringert werden. Die Gesamtzahl der Arbeiter- und Angestellten-schaft verminderte sich bis zum Schluß des Geschäftsjahres um rd. 40 000 Werksangehörige. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß mit Hilfe von Feierschichten und Kurzarbeit das ganze Jahr hindurch eine wesentlich größere Belegschaft in Arbeit gehalten wurde, als der geringen Beschäftigung der Werke entsprach. Bei Verzicht auf diese sehr kostspieligen Maßnahmen hätten in den Bergbau- und Hüttenbetrieben im Durchschnitt des Geschäftsjahres insgesamt noch weitere 15 000 Leute entlassen werden müssen.

Größere technische Neuanlagen sind nicht in Angriff genommen worden. Es wurden lediglich bereits begonnene Neubauten fertiggestellt und die zur Aufrechterhaltung des Betriebes unbedingt notwendigen Arbeiten durchgeführt, im übrigen aber auch auf diesem Gebiet sämtliche Ausgaben so stark wie möglich gedrosselt.

Die Anspannung der allgemeinen Finanz- und Kreditlage, namentlich seit der Julikrise, erforderte überall erhöhte Beachtung

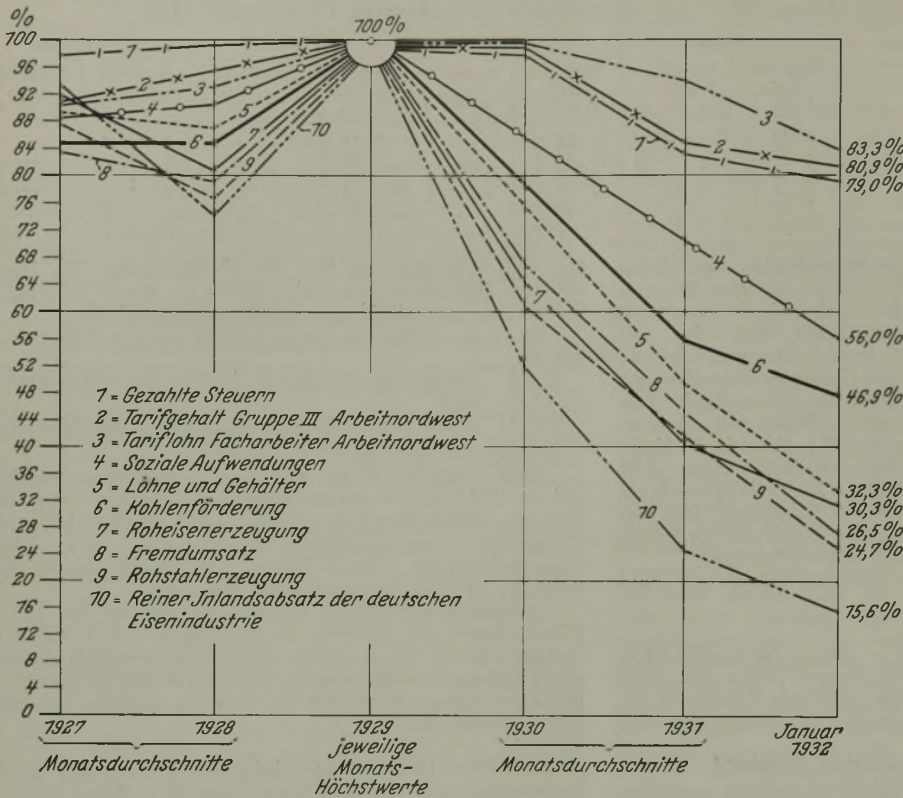


Abbildung 1. Erzeugung, Umsatz, Löhne, soziale Aufwendungen und Steuern. Prozentuale Entwicklung gegenüber dem bisher besten Monat.

der Liquiditätsentwicklung. Durch wesentliche Einschränkung der Bezüge von fremden Lieferanten gegenüber dem Vorjahr hat die Verwaltung diesem Gesichtspunkt verstärkt Rechnung getragen. Hierbei kam die Möglichkeit des Austausches von Beständen und Betriebsmitteln innerhalb der Werke sehr zustatten.

Kennzeichnend für die Gestaltung der Absatzlage der deutschen Eisen- und Kohlenindustrie während des sechsten Geschäftsjahres ist die unverhältnismäßig starke Einschränkung des inländischen Bedarfs. Auch die Ermäßigung der Kohlenpreise ab 1. Dezember 1930 um durchschnittlich 9% und die Herabsetzung der Eisenpreise am 1. Januar 1931 um 6,5% im Durchschnitt änderten an dieser Entwicklung nichts, vielmehr verminderte sich bei weiter sinkenden Durchschnittserlösen der zur Deckung der Selbstkosten verbleibende Spielraum. Seit der Zeit der besten Beschäftigung im Jahre 1927/28 ist der deutsche Inlandsabsatz an Eisen- und Stahlerzeugnissen bis zum Abschluß des Berichtsjahres von mehr als 17 Mill. auf noch nicht ganz 8 Mill. t, d. h. um mehr als 50%, gefallen. Dagegen hielt sich die Ausfuhr bis zum Jahre 1929/30 auf annähernd gleicher Höhe und erfuhr erst im letzten Geschäftsjahre einen Rückgang um etwa 20%, der auch in den vergangenen Monaten anhält.

Die Betriebsverhältnisse und die Marktlage haben sich im einzelnen wie folgt entwickelt:

Steinkohlenbergbau.

Das Geschäftsjahr 1930/31 stand wie das Vorjahr im Zeichen eines weltwirtschaftlichen Einschränkungsvorganges, dessen Ausmaße die schlimmsten Befürchtungen übertroffen haben. An Steinkohlen wurden gefördert:

im fünften Geschäftsjahr 1929/30	t
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	25 722 500
	18 363 210

Die Förderung der Zechen hat sich demnach um 7 359 290 t oder 28,6% gegenüber dem Vorjahr vermindert. Die Kokerzeugung entwickelte sich infolge des besonders starken Nachlassens des Werkselbstverbrauchs wie folgt:

fünftes Geschäftsjahr 1929/30	t
sechstes Geschäftsjahr 1930/31	9 338 172
	5 669 963

Sie erfuhr mithin einen Rückgang um 3 668 209 t oder um etwa 40%.

Diese außerordentlichen Einschränkungen in der Förderung und bei der Kokerzeugung reichten aber kaum zur Anpassung an die Absatzlage aus, so daß am Schluß des Geschäftsjahres die gesamten Bestände an Kohlen, Koks und Briketts (Koks und Briketts in Kohle umgerechnet) mit 2 580 000 t ungefähr ebenso hoch waren wie im Vorjahre, wobei die Kohlenbestände zwar eine

wesentliche Abnahme, die Koksbestände dagegen eine entsprechende Zunahme erfuhr.

Bei gleichfalls sinkender Nachfrage und infolge wesentlicher Erhöhung der Gesamtbelegung in Briketts beim Syndikat ging die Beschäftigung der Brikettfabriken von 674 710 t um 126 060 t oder 18,7% auf 548 650 t im Berichtsjahr zurück.

Von der allgemeinen Einschränkung der Erzeugung wurde auch die Entwicklung der Gaswirtschaft betroffen. Die Koks- und Gaserzeugung betrug im abgeschlossenen Geschäftsjahr 2,283 Milliarden m³; sie blieb damit um 37% hinter dem Vorjahr zurück. Von dieser Gesamtmenge wurden in der Berichtszeit 1,166 Milliarden m³ = 51,1% abgesetzt gegen 38,8% der Erzeugung des Vorjahres. Die restliche Menge wurde zur Beheizung der Koksöfen verwendet und zum geringsten Teil unter Kesseln verfeuert. An Nebenerzeugnissen wurden gewonnen: Rohteer 229 342 t, Ammoniak, 25prozentig, 84 646 t, Rohbenzol, 100prozentig, 60 380 t. Die chemischen Fabriken stellten her: Gereinigtes Benzol 54 700 t, Erzeugnisse der Teerdestillation 88 884 t, Schmiermittel 2741 t.

Die Zahl der im Berichtsjahr im Bergbau eingelegten Feierschichten hielt sich fast auf

gleicher Höhe wie im Vorjahr. Diese mit erheblichen Kosten verbundene Maßnahme der Einlegung von Feierschichten ermöglichte es, eine größere Belegschaft in Arbeit zu halten, als praktisch notwendig gewesen wäre. So wurde, anstatt wie gewöhnlich an 300, durchschnittlich nur an 249 Tagen gearbeitet. Trotzdem mußte die Belegschaft des Steinkohlenbergbaues um insgesamt 21 156 Arbeiter und Beamte vermindert werden.

Trotz allen Bemühungen, die vorhandenen Arbeitsstätten nach Möglichkeit zu erhalten, waren Betriebseinstellungen auch im Bergbau nicht zu umgehen. Auf den Zechen Tremonia, Alma und Friedrich Thyssen 3/7 wurde die Förderung eingestellt, ebenso auf der Schachtanlage Graf Moltke 3/4. Diese Zeche wird jedoch nach erfolgter Umgestaltung und nach Stilllegung der Schachtanlage Graf Moltke 1/2 wieder in Betrieb genommen werden. Der eingeschränkten Kokerzeugung folgend, wurden ferner 18 Koksöfen mit 1056 Oefen stillgelegt, nachdem auf den Kokereien Nordstern und Minister Stein 79 neuzeitliche Oefen zusätzlich in Betrieb genommen waren.

Die technische Umgestaltung der Grubenbetriebe konnte nur in dem durch die Verhältnisse gebotenen engen Rahmen weitergeführt werden. Die Großschachtanlage Friedrich Thyssen 2/5 ist nach Fertigstellung der Neuanlagen schon im Berichtsjahr in Betrieb genommen worden, während die Großschachtanlage Zollverein 12 im Februar 1932 die Förderung aufgenommen hat. Auch der Ausbau der Uebertageanlage der Zeche Hansa wurde beendet. Die Umstellungsarbeiten auf Graf Moltke 3/4 nehmen ihren Fortgang, so daß diese Schachtanlage nach Stilllegung von Graf Moltke 1/2 die Gesamtförderung im März 1932 übernehmen kann.

Die Beteiligungszahlen am Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikat haben sich nach dem Stande vom 30. September 1931 wie folgt geändert:

Gesamtbeteiligung	36 566 520 t = 21,51%	} der Beteiligung sämtlicher Syndikatsmitglieder.
Verkaufsbeteiligung	25 059 000 t = 17,67%	
Koksverkaufsbeteiligung	7 364 630 t = 17,48%	
Brikettverkaufsbeteiligung	1 723 450 t = 16,85%	
Verbrauchsbeteiligung	11 507 520 t = 40,86%	

Rohstoffbetriebe.

Die Absatzstockung für Siegerländer Erze erfuhr im Berichtsjahr eine erhebliche Verschärfung. Nachdem die Förderung in den ersten Monaten des Geschäftsjahres 1930/31 infolge vermehrter Lagerhaltung der Hüttenwerke noch mit etwa 80% der Normalförderung betrieben werden konnte, erforderte die Zunahme der Vorräte seit Januar 1931 eine weitere Einschränkung der Förderung auf etwa 40% des Normalstandes. Diese starke Drosselung war nur im Wege der Stilllegung mehrerer Gruben

durchzuführen. Neben den Gruben Silberwiese und Ameise, an deren Stelle die Gruben Eisernhardter Tiefbau und Große Burg die Förderung wieder aufnahmen, mußten zur Durchführung der Förder einschränkungen die Gruben Vereinigung, Neue Haardt und Bautenberg zeitweilig sowie die Gruben Friedrich und Stahlberg endgültig stillgelegt werden. Aus technischen Gründen wurden zum 1. September 1931 die in Betrieb befindlichen Gruben Heinrichsglück und Große Burg bis auf die Notstandsarbeiten stillgelegt und statt dessen die Gruben Ameise und Bautenberg wieder in Förderung genommen. Die Siegerländer Eisenerzgruben förderten: Spateisenstein 581 225 t, Kupfererz 9960 t, Eisenglanz 932 t, und trotz den erwähnten Betriebseinschränkungen konnte die Förderung nicht vollständig abgesetzt werden, sondern mußte teilweise auf Lager genommen werden. Die Belegschaft verminderte sich im Durchschnitt des Geschäftsjahres von 4150 auf 2664 Mann. Auf der spanischen Grube Freijo, deren Leistungsfähigkeit durch Zusammenfassung der Förderung und betriebliche Verbesserungen gesteigert wurde, trat die Belegschaft nach dem politischen Umsturz in Spanien wegen Nichterfüllung unangemessener Lohnforderungen trotz staatlicher Schlichtung in den Streik. Mit einer baldigen Wiederaufnahme der Arbeit ist bei der gegenwärtigen politischen Einstellung der Arbeiterschaft nicht zu rechnen. Die beiden Gruben in Schweden liegen ebenfalls still. Die Förderung auf den Kalkwerken belief sich auf 249 030 t Kalkstein, bei den Betrieben für feuerfeste Steine ging sie auf 35 554 t zurück.

Hüttenwerke.

Die Roheisen- und Rohstahlerzeugung erreichte im Berichtsjahr einen beispiellosen Tiefstand. Gegenüber dem Geschäftsjahr 1929/30 sank die Rohstahlerzeugung um 33%, die Roheisenerzeugung um 38%. Damit lag die Rohstahlerzeugung nur knapp über der Hälfte der bisherigen Höchsterzeugung des Jahres 1927/28. Erzeugt wurden:

	Roheisen	Rohstahl	Walzeisen
im fünften Geschäftsjahr 1929/30	5 296 970	5 538 395	4 051 870
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	3 283 300	3 694 034	2 747 594

Im neuen Geschäftsjahr machte sich vor allem infolge erhöhter Zuweisung von Reichsbahnaufträgen zunächst eine leichte Belebung der Erzeugung bemerkbar, die jedoch später von einem erneuten Rückgang abgelöst wurde.

Der Versand an Eisen- und Stahlerzeugnissen betrug:

	ganzen		an Fremde	
	t	im Inland	t	im Ausland
im fünften Geschäftsjahr 1929/30	4 764 179	2 739 779	2 014 400	
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	3 321 176	1 752 788	1 568 388	

Der Gesamtversand ist demnach gegenüber dem Vorjahr um 30% gesunken. Dem stärkeren Nachlassen der inländischen Nachfrage entsprechend ging der Inlandsabsatz um 36%, der Versand nach dem Ausland um 22% zurück.

Der Stand der Beteiligungen der Ver. Stahlwerke an den wichtigsten Verkaufsverbänden der Eisen- und Stahlindustrie am 30. September 1931 ist aus **Zahlentafel 1** zu ersehen.

Zahlentafel 1. Beteiligung an den Verkaufsverbänden.

Verband	Gesamt-Jahresbeteiligung aller Gesellschafter	Jahresbeteiligung der Vereinigte Stahlwerke A.-G. einschl. Dauerübertragungen	Beteiligung der Vereinigte Stahlwerke A.-G.
			%
Roheisen-Verband	1 935 314	842 531	43,535
Verbandsbeteiligung			
Verbrauchs-	648 758	359 188	55,365
A-Produkte-Verband	4 753 418 RG ¹⁾	1 789 705 RG	37,651
a) Halbzeug	1 140 538	454 946	39,889
b) Oberbau	2 382 100	1 080 716	45,368
c) Formeisen	1 230 780	254 043	20,641
Stabeisen-Verband	4 143 900 FG ²⁾	1 286 567 FG	31,047
Universaleisen-Verb.			
Inland	307 648	131 495	42,742
Ausland	84 601	52 136	61,626
Bandeisenvereinigung			
Inland	865 159	338 806	39,161
Ausland	292 684	102 571	35,045
Grobblech-Verband	1 714 578	672 014	39,194
Mittelblech-Verband			
Inland	235 845	33 628	14,258
Ausland	103 762	13 376	12,891
Feinblechverband	1 249 414	352 339	28,200
Walzdrahtverband	1 608 074	471 402	29,315
Drahtverband	897 881	210 861	23,484
Röhren-Verband			49,502

¹⁾ RG = Rohstahlgewicht. ²⁾ FG = Fertiggewicht.

Neubauten.

Neu- und Umbauten auf den Bergbau- und Hüttenanlagen wurden im Berichtsjahre lediglich in Durchführung der bereits in den letzten Jahren erfolgten technischen Umgestaltung und auch

nur in beschränktem Rahmen ausgeführt. Sämtliche Aufwendungen mußten scharf gedrosselt werden.

An der qualitativen Verbesserung der Erzeugnisse wurde auch im abgelaufenen Geschäftsjahr planmäßig weitergearbeitet. Den Forschungsstellen gelang die Entwicklung einiger neuer Sonderstähle, des Union-Spundbohlenstahls „Resista“, des hitzebeständigen „Sicromalstahls“ und eines neuen Automatenstahls. Mit Rücksicht auf die zunehmende Bedeutung der Schweißung wurden weitere Schweißdrahtqualitäten auf wissenschaftlicher Grundlage geschaffen. Versuche mit einem neuen Herstellungsverfahren für Kesseltrommeln wurden zu einem erfolgreichen Abschluß gebracht. Für Ketten wurde ein besonderes Verfertigungsverfahren eingeführt.

Arbeiter- und Lohnfragen.

Die Entwicklung der Belegschaftszahlen zeigte im Berichtsjahr folgendes Bild:

Stand	Arbeiter	Angestellte	Zus.	Davon Steinkohlenbergbau		
				Arbeiter	Angestellte	zus.
30. 9. 30	134 708	16 359	151 067	65 244	4 916	70 160
31. 12. 30	120 954	15 854	136 808	57 314	4 792	62 106
31. 3. 31	105 078	14 858	119 936	50 915	4 561	55 476
30. 6. 31	102 924	14 042	116 966	47 755	4 331	52 086
30. 9. 31	97 090	13 648	110 738	44 808	4 196	49 004

Der allgemeine wirtschaftliche Niedergang machte in noch stärkerem Umfange als im Vorjahr Entlassungen von Arbeitern und Angestellten erforderlich. Hüttenwerke und Bergbaubetriebe insgesamt wurden von der Erzeugungsschrumpfung mit einer Belegschaftsverminderung um rd. ein Viertel des Standes zu Ende des Vorjahres betroffen. Im Steinkohlenbergbau allein fiel die Belegschaftszahl um etwa 30%. Durch weitere Verringerung der Arbeitszeit erhöhte sich die Zahl der monatlichen Feiertagen der Hüttenarbeiter von 20,4 Std. im Durchschnitt der Monate April bis September 1930 auf 28,3 Std. im Monatsdurchschnitt des Berichtsjahres. Im Bergbau stieg die Zahl der durchschnittlich im Monat verfahrenen Feierschichten je Bergarbeiter gegenüber dem Vorjahr von 2,3 auf 3,2.

Die Lohn- und Gehaltsaufwendungen betragen:

im fünften Geschäftsjahr 1929/30	473 000 000 RM
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	312 000 000 RM

Das durchschnittliche Jahreseinkommen sämtlicher Arbeiter der Vereinigten Stahlwerke — Hüttenarbeiter, Bergleute und Arbeiter der Rohstoffbetriebe durcheinander gerechnet, ein-

Zahlentafel 2. Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung der Vereinigten Stahlwerke.

	30. 9. 1930	30. 9. 1931
	1000 RM	1000 RM
Aktiven:		
Bergwerks- und Hüttenanlagen	1 439 330	1 477 912
Beteiligungen und Wertpapiere	317 790	291 401
Warenbestände	269 855	284 257
Forderungen	163 047	145 685
Bankguthaben	70 088	46 802
Wechsel- u. Scheckbestand	10 587	26 326
Sonstiges	3 358	3 413
Verlust	—	18 909
Zusammen	2 273 885	2 294 705
Passiven:		
Aktienkapital	800 000	775 000
Gesetzliche Rücklage	80 000	80 000
Anleihen	494 296	483 338
Abschreibungen auf Werksanlagen	362 694	405 782
Langfristige Verpflichtungen	145 647	159 585
Warenaufschub u. kurzfristige Verpflichtungen	183 309	169 014
Rückstellungen für Ofenerneuerungen, Bergschäden usw.	84 027	74 011
Bankschulden	23 078	71 550
Sonstiges	65 178	86 425
Reingewinn	35 656	—
Zusammen	2 273 885	2 294 705
Gewinn- und Verlustrechnung:		
Vortrag aus dem Vorjahr	4 372	3 509
Rohüberschuß	262 206	151 372
Sonstiges	—	1 573
Anleihezinsen	33 657	33 031
Soziale Aufwendungen	54 735	46 546
Steuern	61 774	51 125
Abschreibungen auf Werksanlagen	80 753	43 088
Sonstiges	—	1 573
Reingewinn	35 656	—
Gewinnanteil	32 000	—
Gewinnanteil	4	—
Verlust	—	18 909¹⁾

¹⁾ Wird aus der gesetzlichen Rücklage gedeckt.

schließlich der Jugendlichen, Frauen und Invaliden (aber ohne Einrechnung der Angestellten und Beamten) — belief sich auf 2185 *R.M.* gegenüber 2436 *R.M.* im Geschäftsjahr 1929/30. Die Verminderung um rd. 10% ist neben den inzwischen durchgeführten Tarifenkürzungen auf den Lohnausfall infolge vermehrter Feierschichten zurückzuführen. Die gesetzlichen sozialen Aufwendungen verringerten sich im Hinblick auf den Rückgang der Lohn- und Gehaltssummen wie folgt:

im fünften Geschäftsjahr 1929/30	48 404 900 <i>R.M.</i>
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	39 737 922 <i>R.M.</i>

Die freiwilligen sozialen Leistungen wurden angesichts der allgemeinen Not in vielen Fällen erhöht. Sie betragen 6 807 732 *R.M.* gegenüber 6 333 477 *R.M.* im Vorjahr. Die gesamten Aufwendungen für soziale Leistungen stellten sich mithin auf 46 545 654 *R.M.*

Gesamtumsatz und Steuern.

Die außerordentliche Verschärfung der Absatzlage im In- und Ausland und der Preisdruck auf dem Weltmarkt hatten einen Rückgang des Gesamtfremdumsatzes um fast 33% zur Folge. Das Sinken des Inlandsabsatzes um annähernd 40% gegenüber einem Rückgang des Auslandsabsatzes von etwa 22½% kennzeichnet die Zerrüttung des Binnenmarktes. Der Absatz an Fremde belief sich auf:

	im ganzen <i>R.M.</i>	an Fremde im Inland <i>R.M.</i>	an Fremde im Ausland <i>R.M.</i>
im fünften Geschäftsjahr 1929/30	1 261 131 759	776 619 775	484 511 984
im sechsten Geschäftsjahr 1930/31	849 106 940	473 464 747	375 642 193

Als anteiliger Betrag vom Umsatz der Erzeugungs- und Handelsunternehmungen, an denen die Berichtsgesellschaft be-

teiligt ist, entfällt im verflossenen Geschäftsjahr auf sie ein Umsatz von rd. 771 000 000 *R.M.*

Die im Berichtsjahr gezahlten Steuern beliefen sich insgesamt auf 51 125 000 *R.M.* Im Verhältnis zum Aktienkapital macht die Steuersumme rd. 6,4% aus, während an Steuern und sozialen Abgaben insgesamt etwa 12,2% des Aktienkapitals aufgebracht werden mußten, was in diesem Jahre auch rd. 12% des Umsatzes entspricht.

Beteiligungen.

Die Zuspitzung der allgemeinen Wirtschaftslage hat sich im Berichtsjahr auch auf das Ertragnis der Beteiligungen ausgewirkt, so daß die ausgeschütteten Gewinnergebnisse zu einem großen Teil nicht mehr als befriedigend bezeichnet werden können. Die Beteiligungen erstrecken sich auf folgende Werke.

I. Industrielle Werke: Mitteldeutsche Stahlwerke Aktiengesellschaft, Riesa; Ruhrstahl Aktiengesellschaft, Witten; Deutsche Edelmetallwerke Aktiengesellschaft, Krefeld; Bergische Stahl-Industrie K.-G., Remscheid; Oesterreichisch-Alpine Montan-gesellschaft, Wien; Rheinisch-Westfälische Kalkwerke, Dornap; Bergbau- und Hütten-Aktien-Gesellschaft „Friedrichshütte“, Herdorf; Geisweider Eisenwerke Aktiengesellschaft, Geisweid.

II. Handelsgesellschaften: Raab Karcher G. m. b. H., Karlsruhe; Heiner Aug. Schulte Eisen-Aktiengesellschaft, Dortmund; Thyssen Eisen- und Stahl-Aktiengesellschaft, Berlin; Thyssen-Rheinstahl Aktiengesellschaft, Frankfurt (Main); Stahlunion-Export G. m. b. H., Düsseldorf.

Bilanz, Gewinn- und Verlustrechnung.

Die hauptsächlichsten Zahlen aus der Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung sind in *Zahlentafel 2* wiedergegeben.

Vereins-Nachrichten.

Carl Irresberger †.

Am 30. Januar 1932 verschied in Salzburg unser langjähriges Mitglied, Gießereidirektor a. D. Carl Irresberger, im Alter von 72 Jahren.

Carl Irresberger wurde am 26. April 1860 in Salzburg geboren, wo er auch seine Schuljahre verlebte. Mit 20 Jahren bezog er zum Studium des Hüttenfaches die damalige Bergakademie, jetzige Montanistische Hochschule in Leoben. Nach Abschluß der Studien im Jahre 1884 folgten für Irresberger wechselvolle Wanderjahre, in welchen er sich in den verschiedensten Zweigen des Gießereiwesens in Jenbach (Tirol), Stuttgart, Elbing, Mannheim betätigte, bis er sich in Michelbach in Hessen ein eigenes Heim gründete. 1889 richtete er für Hilpert die Hütte in Pegnitz als Gießerei nach eigenen Plänen ein. Mit seinem Schwager A. Fischer gründete er 1891 in Zuffenhausen bei Stuttgart eine eigene Eisengießerei, die er jedoch wegen der damaligen Wirtschaftskrise nach einigen Jahren wieder aufgeben mußte. In den Jahren 1894 bis 1897 finden wir Irresberger als Gießereileiter der Wilhelmshütte in Eulau in Schlesien, zwei Jahre später bei Bopp & Reuter in Mannheim, anschließend daran bei der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz, 1904 bei der Gießerei Rudolf Otto Meyer in Mannheim und von 1905 bis 1907 als Gießereidirektor der Friedrich-Wilhelmshütte in Mülheim (Ruhr).

Durch diese vielseitige Praxis hatte Irresberger seinen Gesichtskreis derart erweitert, daß er sich nunmehr in seiner Vaterstadt mit bestem Erfolg als Zivilingenieur beratend und fachschriftstellerisch betätigen konnte. Er war ein geschätzter Mitarbeiter der bedeutendsten Fachzeitschriften, besonders die vielen Beiträge aus seiner Feder in „Stahl und Eisen“ geben ein beredtes Zeugnis seines umfassenden Wissens und Könnens. Sein Buch „Die Formstoffe der Eisen- und Stahlgießerei“ ist die erste große, zusammenfassende Arbeit auf diesem Gebiete und diente der weiteren Forschung als Grundlage. Das für den Praktiker geschriebene Werkstattbuch „Kupolofenbetrieb“ fand eine so große Verbreitung, daß es auch in den kleinsten Betrieben zu finden ist und sogar in mehrere Sprachen übersetzt wurde. Groß ist auch die Zahl der Beiträge, die Irresberger zu dem „Handbuch der Eisen- und Stahlgießerei“, herausgegeben von C. Geiger, geliefert hat. Ein Band dieses Sammelwerkes trägt seinen Namen als alleinigen Verfasser. Irresbergers zahlreiche Veröffentlichungen beschränken sich nicht darauf, seine eigenen reichen Erfahrungen der Fachwelt mitzuteilen, sondern berichten auch über die Gießerei-

technischen Arbeiten und Forschungsergebnisse des Auslandes, was ihm durch die Beherrschung mehrerer Fremdsprachen wesentlich erleichtert wurde. Bemerkenswert ist auch seine vielseitige erfolgreiche Tätigkeit als Obmann bei der Ausgestaltung von Gießereifachausstellungen. Mit den bedeutendsten ausländischen Gießereifachleuten verbanden den Nimmermüden fachliche und persönliche Beziehungen, und nur der Tod verhinderte die Ausführung seines Planes, gemeinsam mit dem amerikanischen Gießereifachmann R. Moldenke ein Fachwerk in englischer Sprache herauszugeben. Wenn es auch der Verstorbene stets vermieden hat, sich vorzudrängen, so war doch sein Name bei den Gießereifachleuten des In- und Auslandes allgemein bekannt und von bestem Klang, und wer mit ihm zusammenarbeiten durfte, der lernte nicht bloß den erfahrenen Fachmann, sondern auch den aufrichtigen und hilfsbereiten vornehmen Menschen schätzen und lieben.

Irresberger war ein durch und durch deutscher Mann. Schon als Student nahm er an den nationalen Kämpfen, die sich im alten Oesterreich vor allem an den Hochschulen abspielten, lebhaften, führenden Anteil und scheute dabei keine persönlichen Opfer. Um seine engere Heimat erwarb er sich große Verdienste, besonders seit 1919 als stellvertretender Präsident des Salzburger Landtages. In Anerkennung seiner umfassenden Fachkenntnisse gehörte er seit einer Reihe von Jahren der Staatsprüfungs-Kommission der Montanistischen Hochschule in Leoben an.

Jede freie Stunde, die Irresberger seiner ausgedehnten beruflichen und dem Allgemeinwohl geltenden Betätigung abgewinnen

konnte, widmete er seiner Familie. Hier äußerte sich seine große Liebe zu den Seinigen und seine Herzengüte. Ein früher Tod raubte ihm die geliebte Gattin. An seiner Bahre trauern eine Tochter, die seit dem Verlust der Lebensgefährtin sein Heim betreute, sowie drei Söhne, von denen einer den Beruf des Vaters ergriffen hat. Zahlreich sind die Jugend- und im späteren Leben erworbenen Freunde, die den prächtigen Menschen und starken, treuen Mann nie vergessen werden. Die allgemeine Wertschätzung zeigte sich auch bei der in seiner Heimatstadt erfolgten Einäscherung, bei welcher ein unabsehbarer Zug von Leidtragenden ihn auf seinem letzten Wege begleitete. Auch die Fachgenossen, vor allem im Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem er fast drei Jahrzehnte angehört hat, beklagen den Verlust dieser als Mensch und Fachmann gleich bedeutenden Persönlichkeit und werden Carl Irresberger ein treues, ehrenvolles Andenken bewahren.

