

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 18

3. MAI 1934

54. JAHRGANG

Richtlinien für die meßtechnische Ueberwachung von Hüttenwerksbetrieben.

Von Berthold v. Sothen in Düsseldorf.

[Mitteilung Nr. 195 der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute*].

II. Stahl- und Walzwerk.

(A. Messungen an den Gaserzeugern: Windmenge und Beschickungswiderstand, Dampfmenge, Gastemperatur und -zusammensetzung, Kohlendurchsatz, Schüttungsfolge. B. Messungen im Siemens-Martin-Betrieb: Gewicht des Einsatzes und Ausbringens, Verbrennungsüberwachung, Druck- und Zugmessungen, Temperaturmessungen, Zeitüberwachung, selbsttätige Regelung und Umsteuerung. Beispiele. C. Messungen im Thomasbetrieb: Winddruck und Windmenge an den Konvertern. Gas- und Luftmenge am Mischer, Roheisentemperatur, Zeitüberwachung. Gas- und Luftmenge zum Warmhalten und Brennen der Konverter und am Bodenbrennofen. D. Messungen im Walzwerk: a) Ofenüberwachung: Gewicht des Einsatzes, Verbrennungsüberwachung, Druck- und Zugmessungen, Temperaturmessungen. b) Ueberwachung der Walzenstraßen und maschinellen Einrichtungen: Kraftbedarf, Walztemperatur, Zeitüberwachung. Beispiele.)

Im Gegensatz zu den Hochofenbetrieben¹⁾ gibt in den Stahl- und Walzwerken die meßtechnische Betriebsüberwachung ein sehr buntes Bild. Das liegt vor allem an den Unterschieden in der Bauart und Beheizung der Oefen und an den abweichenden örtlichen Betriebsverhältnissen. Mitunter beeinflußt auch die Verflechtung von Wärmewirtschaft und Betriebsüberwachung die Auswahl der Meßwerkzeuge eigenartig. An Stelle der früher auch in Stahl- und Walzwerken üblichen Zusammenfassung von Meßgeräten in besonderen Meßräumen, die für energieliefernde Betriebe nach wie vor für die Verteilung wichtig bleibt, tritt immer mehr die Anordnung aller Meßgeräte an den Bedienungsständen der Oefen. Nur die Messungen zur Ueberwachung und Ermittlung des Energieverbrauchs der ganzen Anlage sind hiervon ausgenommen.

A. Messungen an den Gaserzeugern.

Die Ueberwachung der Gaserzeuger wird häufig stiefmütterlich behandelt. In manchen Gaserzeugeranlagen fehlen die nötigsten Messungen, in anderen trifft man noch

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

¹⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 253/61 u. 289/94.

Meßtafeln und Meßschränke der in Abb. 1 dargestellten Art an, die aber häufig vernachlässigt sind und ihren Zweck nicht erfüllen. Sie sind oft an ungünstig gelegenen, schlecht beleuchteten Stellen untergebracht, und die unbequemen, schlecht ablesbaren U- und Schräg-

rohre erfordern viel Wartung. Die

Gaserzeugerüberwachung nach Abb. 2 ist vorzuziehen. Aus den Hauptmessungen muß der Stocher die Belastung des Gaserzeugers, den Zustand des Brennstoffbetts und die Gasbeschaffenheit erkennen. Die hierfür nötigen Hauptmessungen sind auf einer Bedienungstafel unmittelbar an der Luftdrosselklappe und am Dampfventil

zusammengefaßt²⁾. Die in Abb. 3

dargestellte Meßtafel der Einrichtung nach Abb. 2 enthält für die Bedienung nur Anzeigergeräte, die schreibenden Ueberwachungsgeräte dieser Gaserzeugeranlage sind noch in einem besonderen Meßraum vereinigt. Oben auf der Meßtafel befindet sich das Befehlsgerät für die Windmenge, die der Stocher einstellen soll. Darunter ist ein Folgezeigergerät angebracht, auf dessen oberer Teilung die mit einer gewöhnlichen Blende gemessene Windmenge (Belastung des Gaserzeugers) angezeigt wird. Auf der unteren Teilung wird der Druckunterschied zwischen

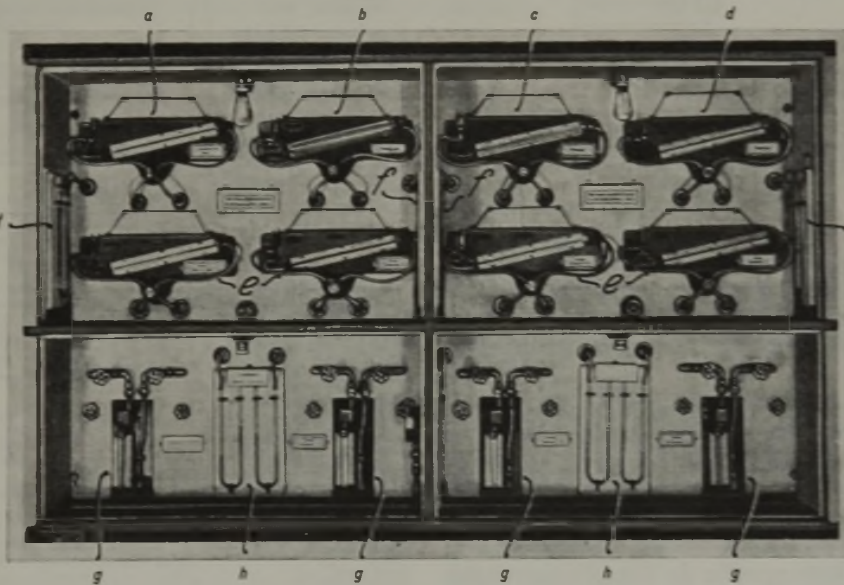


Abbildung 1.

Alter Meßschrank für Siemens-Martin-Ofen- und Gaserzeugerüberwachung.

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| a = Koksofengasmenge | e = Windmenge der Gaserzeuger |
| b = Mischgasmenge | f = Generatorgasdruck |
| c = Generatorgasmenge | g = Dampfmenge |
| d = Verbrennungsluftmenge | h = Winddruck |

tafel der Einrichtung nach Abb. 2 enthält für die Bedienung nur Anzeigergeräte, die schreibenden Ueberwachungsgeräte dieser Gaserzeugeranlage sind noch in einem besonderen Meßraum vereinigt. Oben auf der Meßtafel befindet sich das Befehlsgerät für die Windmenge, die der Stocher einstellen soll. Darunter ist ein Folgezeigergerät angebracht, auf dessen oberer Teilung die mit einer gewöhnlichen Blende gemessene Windmenge (Belastung des Gaserzeugers) angezeigt wird. Auf der unteren Teilung wird der Druckunterschied zwischen

²⁾ Glastechn. Ber. 4 (1927) S. 361/72.

dem Winddruck unter dem Rost und dem Gasdruck am Abgasstutzen angezeigt, der dem Beschickungswiderstand entspricht. Die Messung des Druckunterschiedes zur Beobachtung der Widerstandsänderungen des Brennstoffbettes ist zweckmäßiger und einfacher als die getrennte Winddruck- und Gasdruckmessung. Wenn außerdem die Windmenge gemessen und die vorgeschriebene Schütthöhe eingehalten wird, so kann man bei gleichmäßiger Beschaffenheit und Stückigkeit der Kohle aus den Widerstandsänderungen auf Verschlackung oder Durchbrennen des Gas-

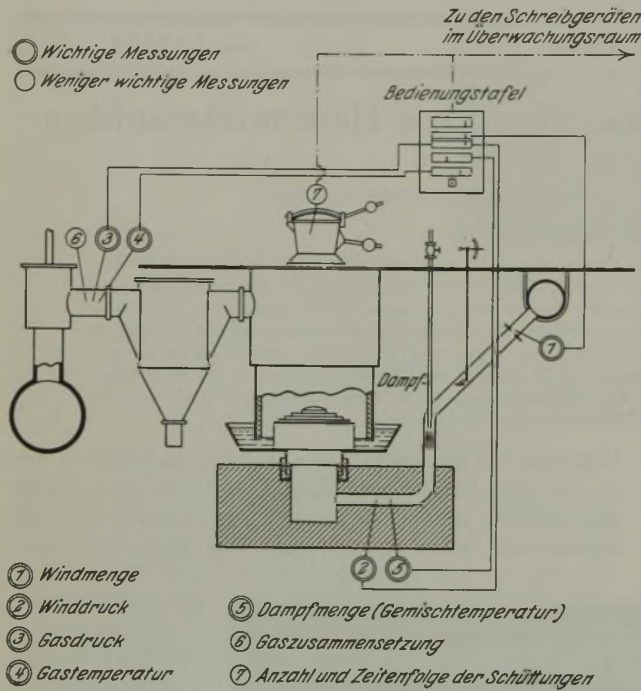


Abbildung 2. Neuzeitliche Gaserzeugerüberwachung. Zusammenfassung der Hauptmessungen am Bedienungsstand.

erzeugers schließen. Am besten stimmt man durch Einstellversuche am Gaserzeuger und durch Wahl eines geeigneten Blendendurchmessers die beiden Druckunterschiedsmesser für die Windmenge und den Beschickungswiderstand so aufeinander ab, daß beide Zeiger auf demselben Teilstrich stehen, wenn der Gaserzeuger in Ordnung ist (Folgezeigergrundsatz).

Weiter unten auf der Meßtafel befinden sich die Anzeigergeräte für die Dampfmenge und die Gastemperatur. Die Dampfmenge wird am einfachsten durch Temperaturmessung des Dampf-Luft-Gemisches mit Widerstandsthermometer ermittelt. Dieses Verfahren ist der unbequemen Dampfmenagemessung mit Quecksilber-U-Rohr, wobei unter Umständen sogar zwei Messungen für die Dampfmenagen unter dem Rost und am Mantel des Gaserzeugers nötig sind, und erst recht der ungenauen Einstellung des Dampfzusatzes nach der Druckanzeige eines Federmanometers vorzuziehen, besonders auch deshalb, weil das Temperaturmeßgerät eine Teilung erhalten kann, die die Dampfmenge unmittelbar in Hundertteilen von Kohlendurchsatz angibt. Die Regelmöglichkeit ist am besten, wenn der Dampfzusatz zum Gebläsewind und die Messung der Gemischtemperatur vor den einzelnen Gaserzeugern erfolgen. Hierbei sind auch die Kondensverluste am niedrigsten³⁾.

Die Messung der Gastemperatur am Abzugsstutzen ist nötig, weil sie zusammen mit den schon angeführten Hauptmessungen Aufschluß über den Gaserzeugerzustand und über die Gasbeschaffenheit gibt. Bei satzweiser Beschickung

³⁾ Mitt. Wärmestelle V. d. Eisenh. Nr. 69 (1925) Ausgabe 1.

kann der Temperaturmeßstreifen auch zur Ueberwachung der Schüttungsfolge benutzt werden. Bewährt haben sich Eisen-Konstantan- und Nickel-Nickelchrom-Thermoelemente in Sonderstahlschutzrohren, die in der reduzierenden Gasatmosphäre länger als einfache Eisenschutzrohre halten.

Diese Hauptmessungen genügen, so daß die laufende Ueberwachung der Gaszusammensetzung, die wegen der Schwierigkeiten der Probenahme am Abzugsstutzen viel Wartung erfordert, nicht nötig ist. Die meisten Werke überwachen nur die Gaszusammensetzung im Hauptgas kanal mit selbsttätigen Geräten, und oft werden auch hier nur Sammelproben entnommen.

Der Kohlendurchsatz der einzelnen Gaserzeuger kann nur selten gewogen werden. Im allgemeinen wird er aus dem Inhalt der Bunker oder nach der Anzahl der Schüttrichterfüllungen berechnet. Auch die Windmengenmessung kann man zur überschläglichen Ermittlung des Kohlendurchsatzes heranziehen. Der Kohlendurchsatz, wenigstens der ganzen Anlage, muß täglich gewogen werden.

Zur Ergänzung der beschriebenen Messungen ist die Beobachtung der Schütthöhe und Feuerbeschaffenheit und die Nachprüfung der Höhe der Schlacken- und Feuerzone durch Stangenproben zu empfehlen. Außerdem muß die Bedienungsmannschaft angeleitet werden, nach den Messungen und Beobachtungen zu arbeiten. Von der Anleitung und Schulung der Bedienungsmannschaft hängt hier, wie überall in Hüttenwerksbetrieben, der Erfolg der meßtechnischen Betriebsüberwachung ab. Die Schütt- und Stochzeiten soll man nicht der

Willkür der Stocher überlassen, sondern man hat nach einem bestimmten Fahrplan zu arbeiten, der so aufzustellen ist, daß sich die Arbeitsvorgänge verschiedener Gaserzeuger in bestimmter Reihenfolge unmittelbar aneinander anschließen.

Dann fallen Durchbrechungen des Planes und Pausen sofort auf.

Abb. 4 enthält einen Meßstreifen der beschriebenen Gaserzeugeranlage mit den Hauptmessungen. Von 11 bis 13 Uhr neigte der Gaserzeuger zum Durchbrennen, wie aus der hohen Gastemperatur und dem außergewöhnlich niedrigen Beschickungswiderstand hervorgeht. Durch Stocharbeit, Ausgleich der Kohlenschüttung und erhöhten Dampfzusatz wird von 13 Uhr ab eine Besserung erzielt, die sich in der Erniedrigung der Gastemperatur und in der Annäherung der Windmenge an die Widerstandskurve (Folgezeigergrundsatz) äußert. Um 15 Uhr wurde gleichzeitig mit der Windmenge der Dampfzusatz vermindert, jedoch offensichtlich zu sehr, wie aus der Steigerung der Gastemperatur hervorgeht, die ihren Grund im heißeren Gang des Gaserzeugers hat. Die beginnende Verschlackung äußert sich im allmählichen Anstieg der Widerstandskurve über die Wind-

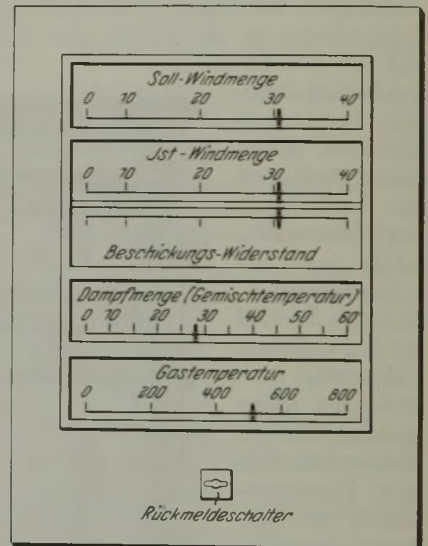


Abbildung 3. Meßtafel eines Gaserzeugers. (Nach Kretzschmer.) Folgezeigergrundsatz. Temperaturmessung des Dampf-Luft-Gemisches.

mengenkurve. Die Erhöhung der Dampfmenge um 18.30 Uhr war richtig und führte zur Erniedrigung der Gastemperatur, jedoch hätte außerdem zur Beseitigung der Schlackenansätze gestocht werden müssen, um den Beschickungswiderstand zu erniedrigen. Aus der Gastemperaturkurve ist die Zeitfolge der Kohlenschüttungen zu erkennen.

B. Messungen im Siemens-Martin-Betrieb.

a) Gewicht des Einsatzes und des Ausbringens.

Auf den meisten Werken sind Waagen für die Einsatzstoffe mit Anzeigergeräten für die Bedienungsmannschaft, manchmal mit Druck- und Zählwerken für die Ueberwachung

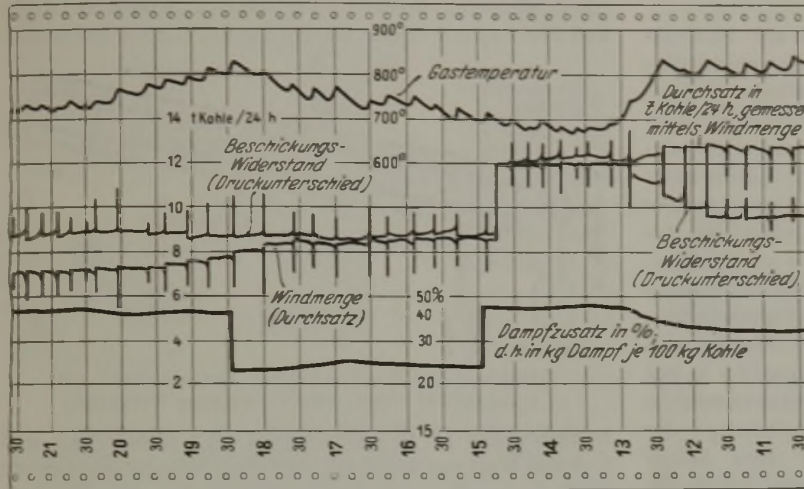


Abbildung 4. Gaserzeugermeßstreifen mit den Hauptmessungen.

und Verrechnung, vorhanden. Dagegen fehlen noch Wiegevorrichtungen für die Stahlpfannen mit flüssigem Inhalt, so daß man das Ofenausbringen erst nach dem Vergießen, Ziehen und Wiegen der Rohblöcke unter Berücksichtigung der Verluste beim Gießen berechnen kann. Hiermit sind Nachteile verknüpft, die nur durch eine betriebssichere Wiegevorrichtung für die Krampffannen ausgeschaltet werden könnten.

b) Verbrennungsüberwachung.

Die besonderen Verhältnisse am Siemens-Martin-Ofen erschweren die Einstellung und Ueberwachung der Verbrennung durch die Gas- und Luftmengenmessung und Abgasanalyse. Auf dem Wege in den Ofen, vor allem an veralteten Luftwechselklappen, treten Verluste auf, und im Oberofen und auf dem Abgaswege wird Falschluff angesaugt. Selbst wenn der Druck in der Ofenmitte in halber Türhöhe auf ± 0 mm WS gehalten wird, flammt der Ofen infolge des Auftriebs oben an den Türen aus, zieht aber unten Falschluff ein. Es gibt Oefen, bei denen der größere Teil der Verbrennungsluft zum Nachteil der Wärmeausnutzung und Ofenleistung nicht durch die Kammern geht, sondern an den Türen ohne Vorwärmung unmittelbar in den Oberofen eintritt. Auch auf den Abgaswegen tritt Falschluff ein und verändert die Abgaszusammensetzung, so daß die Gas- und Luftmengenmessung und die Abgasanalyse nicht ohne weiteres untrügliche Mittel zur Einstellung und Ueberwachung der Verbrennung und der Brennraumbelastung sind. Trotzdem legen die meisten Werke auf die Gas- und Luftmengenmessung großen Wert, weil es nötig ist, den Brennstoffverbrauch für die einzelnen Oefen zu ermitteln und weil das Mengenverhältnis von Gas zu Luft bei gut abgedichteten Oefen doch wenigstens einen Anhalt für die Verbrennungseinstellung gibt.

Schon bei der Planung muß für gute Mengenmeßstrecken an den Oefen gesorgt werden. Bei Reingas

können gewöhnliche Meßblenden aus Flußstahlblech verwendet werden. Am einfachsten ist die Gasmengenmessung beim Betrieb mit kaltem Koksofengas. Bei Mischgasbeheizung werden Hochofengas und Koksofengas jedem Ofen gewöhnlich getrennt zugemessen, um den Heizwert während der Schmelzung ändern und aus dem Mengenverhältnis ermitteln zu können; die laufende Ueberwachung des Gasheizwertes an den einzelnen Oefen mit selbsttätigen Kalorimetern ist zu umständlich. Die Generatorgasmenge kann trotz mancher Schwierigkeiten im allgemeinen häufiger gemessen werden, als man glaubt. Wenn man hierbei auch vielleicht nur Vergleichswerte erhält,

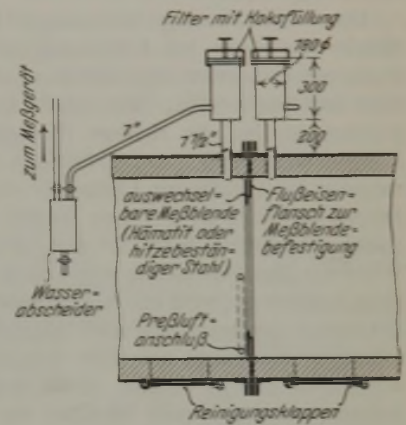


Abbildung 5. Meßstrecke für ungereinigtes Generatorgas.

so sind doch diese schon für die Ofeneinstellung wichtig. Abb. 5 zeigt eine Meßstrecke für ungereinigtes heißes Generatorgas in einer ausgemauerten Blechleitung. Auf einem starken Tragflansch ist eine auswechselbare Meßblende aus Hämatit oder hitzebeständigem Stahl befestigt. Ein Prebluftrohr dient zum Fortblasen des Staubes vor der

Meßblende, und außerdem sind Reinigungsklappen und seitliche Öffnungen zur Entfernung von Staub und Teeransätzen vorhanden. Zur Vermeidung von Teeransätzen an der Meßblende hat sich auch die Beheizung durch eine eingebaute Dampfschlange bewährt. Auf

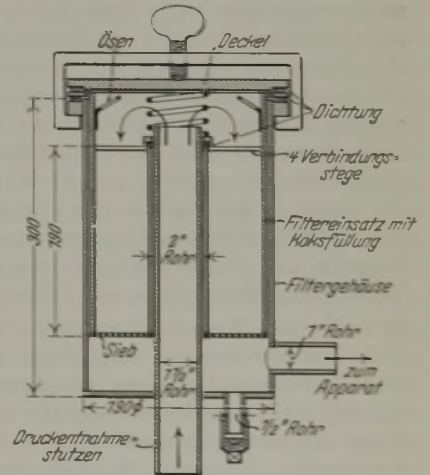


Abbildung 6. Auswechselbares Filter für staub- und teerhaltige Gase.

anderen Werken wird die Meßstrecke von außen mit kleinen Gasbrennern beheizt. Der flüssige Teer muß durch genügend weite Rohre mit Siphonverschluß abgeleitet werden. Die Meßleitungen werden gegen Verstopfung durch Koksfilter mit auswechselbarem Einsatz (vgl. Abb. 6) oder durch etwa 150 mm weite und 1 bis 1,5 m hohe Druckentnahmestutzen, die oben T-Stücke zum Durchstoßen und Säubern tragen, geschützt. Außerdem sind am tiefsten Punkt der Meßleitungen Wasserabscheider anzubringen. Manchmal wird die Meßblende als Schieber ausgebildet, so daß sie aus der Leitung herausgezogen und

gesäubert werden kann. Ein Werk verwendet seit längerer Zeit mit Erfolg doppelwandige wassergekühlte Meßblenden aus geschweißten Flußstahlblechen, zwischen denen Stege zur Führung des Kühlwassers und Stehbolzen zur Aussteifung angebracht sind.

Wenn die Generatormenge nicht gemessen werden kann, bietet die Windmengenmessung an den Gaserzeugern bei getrenntem Betrieb der Siemens-Martin-Oefen mit bestimmten Gaserzeugern eine Ersatzmöglichkeit, weil die Windmenge der Gasmenge verhältnismäßig ist. Diese Messung wird auf einigen Werken zur Verbrennungseinstellung benutzt, doch müssen die Wind- und Gasverluste berücksichtigt werden.

Die Verbrennungsluftmenge kann am Siemens-Martin-Ofen auch bei Luftansaugung durch natürlichen Zug gemessen werden, wenn auf dem Luftventil eine Einlaufdüse angebracht wird. Man erhält dann wenigstens Vergleichswerte für die richtige Einstellung des Gas-Luft-Mengenverhältnisses. Am einfachsten ist die Luftmengenmessung bei künstlicher Luftzufuhr durch Ventilator oder Propellergebläse; auch dieser Vorteil ist neben den bekannten Vorzügen dieser Art der Luftzufuhr zu beachten. Wenn die Blendenmessung wegen zu kurzer Windleitungen nicht möglich ist, wird mit Einlaufdüsen oder anderen Vorrichtungen gemessen, die nach Einstellversuchen bei verschiedener Gasmenge mit Hilfe von Abgasanalysen so gut wie es geht geeicht werden. Schon die Druckunterschiedsmessung zwischen zwei Punkten der Windleitung oder zwischen Außenluft und Windleitung gibt einen Anhalt für die Luftmenge und Verbrennungseinstellung; das gleiche gilt von der Anzeige der Ventiltellerstellung oder der Drosselklappe in der Windleitung. Auch die Kurbelstellung des Regelwiderstandes für die Motordrehzahl des Gebläses gibt in allerdings roher Weise Aufschluß über die Windzufuhr.

Die Abgasanalyse wird zwar durch Falschlufzutritt und zeitweilige Kohlenoxydeinwanderung aus dem Bad verändert, und außerdem wechselt die theoretische Abgaszusammensetzung bei veränderlichem Frischgasheizwert; aber trotzdem ist sie ein unentbehrliches Mittel zur Ofeneinstellung und -überwachung, besonders wenn sie durch die Gas- und Luftmengenmessung ergänzt wird. Sammelproben am Essenkanal geben kein richtiges Bild über die Verbrennung, da nicht nur die auf den Abgaswegen angesaugte Falschluf, sondern auch die bei jedem Umstellen aus den Kammern und Ventilen zum Kamin strömenden Frischgas- und Luftmengen die Abgaszusammensetzung verändern. Dagegen sind Einzelanalysen aus Stichproben bei der Verbrennungsüberwachung und Ofeneinstellung wertvoll.

Auf vielen Werken ist es üblich, die Siemens-Martin-Oefen zu bestimmten Zeitpunkten der Ofenreise oder, sobald eine Verschlechterung des Ofenganges bemerkt wird, während einiger aufeinanderfolgender Umstellzeitschnitte durch Abgasanalysen und Druck- und Zugmessungen an den Köpfen, Kammern, Wechselkanälen und am Essenkanal zu untersuchen. Gleichzeitig durchgeführte Messungen der Gas- und Luftmengen und der Temperaturen in den Kammern, Wechselkanälen und im Essenkanal ergänzen diese Messungen, die unter möglichst gleichbleibenden Betriebsverhältnissen bei geschlossenen Ofentüren durchgeführt werden müssen. Wenn man außer den Druck- und Zugmessungen an der einziehenden Ofenseite auch die Gas- und Luftmengen (bei dichten Ventilen) mißt, kann man aus dem für die Kammer ermittelten Druckunterschied unter Berücksichtigung des Auftriebes Rückschlüsse auf den Kammerzustand ziehen. Bei der gleichen Kammer kann man dann nach dem Umstellen aus dem ge-

messenen Druckabfall auf die Abgasmenge schließen. Auf diese Weise erhält man Aufschluß über den Kammerzustand und über die bei bestimmten Drücken durch die Kammer strömenden Mengen.

Einige Werke überwachen die Abgaszusammensetzung der Siemens-Martin-Oefen laufend mit selbsttätigen Gasanalysengeräten. Wenn hierbei das Abgas zur Ausschaltung des Falschlufzutritts auf den Abgaswegen schon an den Ofenköpfen entnommen werden soll, so sind wegen der hohen Temperatur und der Verschlackungsgefahr wassergekühlte Entnahmerohre und Filter nötig. Bewährt hat sich hierbei das in Abb. 7 dargestellte keramische Filter, das in einem doppelwandigen wassergekühlten Schutzrohr steckt und leicht ausgewechselt werden kann⁴). Da die Entnahme-

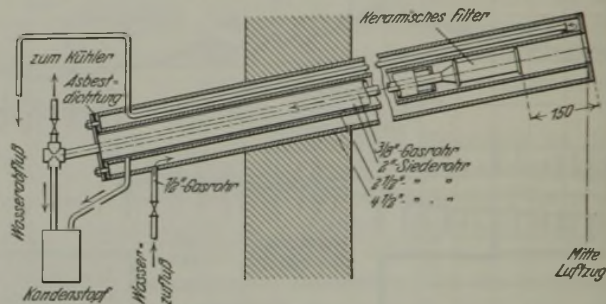


Abbildung 7. Wassergekühltes Entnahmerohr mit keramischem Filter. (Nach Liesegang-Winkhaus.)

vorrichtungen an den Ofenköpfen aber umständlich sind und viel Wartung erfordern, wird das Abgas für die laufende Verbrennungsüberwachung gewöhnlich aus dem Wechselkanal, seltener aus dem Essenkanal entnommen. Bei der Gasentnahme am Essenkanal ist vor allem dafür zu sorgen, daß die Luftwechselklappe gut schließt und die eingemauerten Ventilrahmen sorgfältig abgedichtet sind. Die Entnahme an den Wechselkanälen ist vorzuziehen, doch muß auch hierbei der Ofen sehr gut abgedichtet sein, wenn die Abgasanalyse eindeutige Werte für die Verbrennungsüberwachung ergeben soll. Durch Vergleichsanalysen kann man den Unterschied in der Abgaszusammensetzung am Oberofen und in den Wechselkanälen festlegen. Die beste Grundlage für die Verbrennungsüberwachung am Siemens-Martin-Ofen ist der Sauerstoffgehalt, vielleicht ergänzt durch die Bestimmung von Unverbranntem ($\text{CO} + \text{H}_2$) im Abgas. Die Kohlensäurebestimmung ist in diesem Fall nicht eindeutig, weil sich die theoretische Abgaszusammensetzung ändert. Man weiß auf Grund deutscher und amerikanischer Untersuchungen, daß z. B. die großen Kippöfen am besten bei einem Sauerstoffgehalt von etwa 3 bis 4 % hinter den Gaskammern gehen, und auch bei anderen Siemens-Martin-Oefen liegen die Verhältnisse ähnlich. Durch längere Beobachtung kann man feststellen, welcher Sauerstoffgehalt der Abgase für den Ofengang am günstigsten ist. Höhere Sauerstoffgehalte sind ein Warnungszeichen. Sie weisen auf unrichtige Einstellung des Gas-Luft-Verhältnisses oder auf erhöhten Falschlufzutritt hin.

Das Abgas wird mit einer kräftigen Strahlpumpe abgesaugt, der Abgasprüfer in den Nebenschluß gelegt und in der Nähe der Entnahmestelle angebracht, so daß die Anzeigeverzögerung möglichst gering ist. Sie hängt bei den chemischen Rauchgasprüfern dann nur noch von der Analysenfolge ab, die auf etwa 1,5 bis 2 min herabgesetzt werden kann. Bei den elektrischen Abgasprüfern ist die Anzeigeverzögerung noch geringer. Die Anordnung der Gasanalysengeräte in Schränken, so daß sie gegen große

⁴) Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 421/29 (Wärme-stelle 148).

Temperaturschwankungen geschützt sind, und die elektrische Uebertragung der Messung auf Anzeige- und Schreibergeräte auf der Ofenbühne sind zu empfehlen. Bei der Abgasentnahme an den Ofenköpfen oder an den Wechselkanälen muß das Abgas abwechselnd rechts oder links angesaugt werden. *Abb. 8* zeigt eine zwangläufig von der Luftwechselklappe gesteuerte Umschaltvorrichtung. Beim Umstellen des Ofens wird die zum Teil mit Quecksilber gefüllte Kapsel um 90° gedreht, so daß die Strahlpumpe immer an den abziehenden Wechselkanal angeschlossen ist.

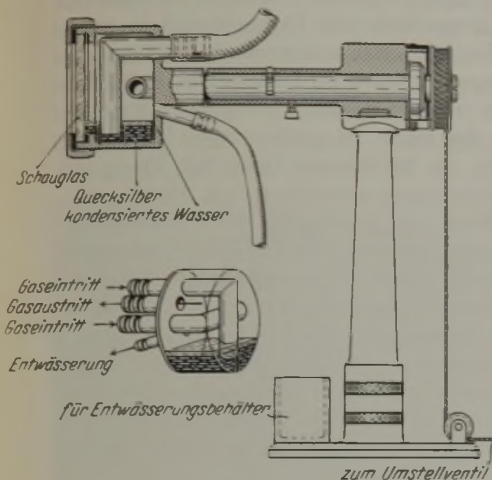


Abbildung 8. Zwangläufig gesteuerte Umschaltvorrichtung für Abgasprüfer. (Nach Epping-Hübers.)

Widerstandsänderungen durch Zurückbrennen und Querschnittsänderung der Züge und durch Verschlackung der Kammern können mit diesen Messungen bei gleichzeitiger Gas- und Luftmengenmessung beobachtet werden. Ihr ungünstiger Einfluß muß durch entsprechende Nachregelung der Druck- und Zugverhältnisse, so gut es geht, ausgeglichen werden. Man muß also Druck und Zug in den Wechselkanälen regeln können. Diese Regelmöglichkeit ist besonders wichtig für mischgasbeheizte Siemens-Martin-Oefen, bei denen durch richtige Abgasverteilung auf die Gas- und Luftkammern für möglichst hohe Gasvorwärmung zur ausreichenden Kohlenstoffspaltung gesorgt werden muß. Außerdem muß man bei dem ungünstigen Querschnittsverhältnis der Gas- und Luftzüge am Mischgasofen besonders darauf bedacht sein, Ueberhitzungen der Luftkammern durch Regelung der Abgasverteilung zu vermeiden. Dieses Mittel ist besser als das auf einigen Werken übliche Verfahren, durch Oeffnungen in die zu heiß gehenden Luftkammern Falschluff einströmen zu lassen; denn hierdurch sinkt die Wärmeausnutzung des Ofens, während die Gaskammertemperatur vielleicht zu niedrig ist. Wenn die Abgasverteilung mit Drosselschiebern in den Wechselkanälen geregelt werden soll, muß der Kaminzug hierfür ausreichen. Am besten zur Regelung geeignet ist die Schieberumsteuerung, die schon aus diesem Grunde dem Forterventil und der Luftwechselklappe vorzuziehen ist. Hinzu kommt der Vorteil guter Dichtheit und sehr geringer Druckverluste der wassergekühlten Schieber.

c) Temperaturmessungen.

Die laufende Messung der Kammertemperaturen mit Strahlungs-pyrometern oder Thermoelementen ist zur Ueberwachung der Vorwärmung und zur Schonung des feuerfesten Mauerwerks zu empfehlen. Die Umstellzeiten werden dann gewöhnlich nicht nach einem starren Fahrplan, sondern

nach der Kammertemperaturmessung und nach der vom Schmelzer beobachteten Oberofentemperatur festgelegt. Die Dauermessung der Gewölbetemperatur am Oberofen ist schwer durchführbar; die persönliche Ueberwachung durch den Schmelzer ist nicht zu unterbreiten. Die Höchsttemperatur der Kammern, bei der umgestellt werden muß, wird dem Schmelzer vorgeschrieben, der auch darauf zu achten hat, daß beide Kammern möglichst gleichmäßig arbeiten.

Mit dem Strahlungs-pyrometer kann die Steintemperatur in den obersten heißesten Gittersteinlagen mit sehr geringer Anzeigeverzögerung laufend gemessen werden. Die Strahlung der Siemens-Martin-Ofenkammern kommt der des schwarzen Körpers sehr nahe. Versuche ergaben, daß die mit dem Strahlungs-pyrometer gemessenen Temperaturen praktisch der Oberflächentemperatur der Steine gleichzusetzen sind⁴⁾. Bei richtiger Einbau-Anordnung ist

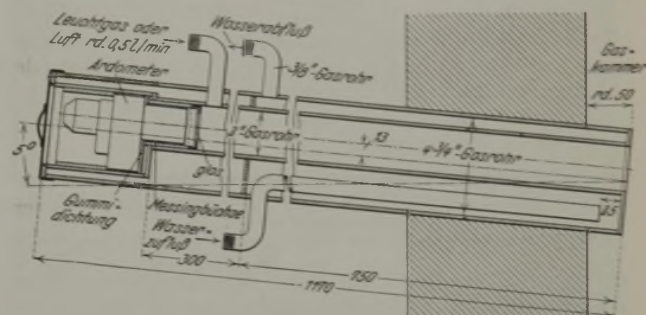


Abbildung 9. Einbau eines Strahlungs-pyrometers an einer Siemens-Martin-Ofenkammer. (Nach Liesegang-Winkhaus.)

die Messung betriebssicher und erfordert wenig Wartung. Bewährt hat sich die in *Abb. 9* dargestellte Schutzvorrichtung für das Pyrometer⁴⁾. Das in der Kammerwand etwas nach vorn geneigt eingebaute Mantelrohr ist im vorderen Teil wassergekühlt, hinten aber nur von ruhender Luft umgeben, so daß hier der Taupunkt überschritten bleibt und dadurch der Niederschlag von Feuchtigkeit auf der Quarzglasschutzscheibe und auf der Ardometerlinse vermieden wird. Die vor dem Quarzglas eingeführte Schutzluft- oder bei Gaskammern besser Schutzgasmenge muß so bemessen werden, daß kein Ruß und Schmutz eintreten und sich auf der Quarzscheibe niederschlagen, aber an der vorderen Oeffnung des Rohres auch keine Flamme entsteht, die die Messung stören kann. An den Luftkammern kann man, wenn sie nicht ausflammen, ohne Schutzluft, mitunter in besonders günstigen Fällen auch ohne Quarzglas messen. Dagegen ist die Messung an den Gaskammern ohne Schutzgas im Dauerbetrieb kaum möglich, wenn das Quarzglas sauber bleiben soll. Ein Niederschlag wirkt wie eine Trübung des Quarzglases, verändert also die Eigenabsorption, die bei der gemeinsamen Eichung von Pyrometer und Schutzgas berücksichtigt war, so daß infolgedessen die Temperatur zu niedrig gemessen wird. Das Strahlungs-pyrometer befindet sich bei dieser Anordnung zum Schutz gegen Wärmestrahlung und Beschädigungen in einem besonderen Gehäuse und kann leicht nachgeprüft und ausgewechselt werden.

Bei der Kammertemperaturüberwachung mit Thermo-elementen verzichtet man gewöhnlich auf die Messung an den heißesten Stellen in den oberen Steinlagen, weil hier unter den besonders schweren Bedingungen die Schutzrohre und Thermolemente nicht lange halten. Gewöhnlich bringt man die Nickel-Nickelchrom-, seltener Platin-Platinrhodium-Elemente in 1 bis 2 m Abstand von der Gitteroberfläche an. Bei waagerechtem Einbau müssen die Schutzrohre unterstützt werden, damit sie sich bei der

Dauermessung nicht durchbiegen; außerdem muß man darauf achten, daß die Elemente weit genug in den Kammer- raum hineinragen und die Einbaustelle immer gut abge- dichtet ist. Einige Werke bevorzugen die Kammertempe- raturmessung mit senkrechter Einbauordnung der Thermo- elemente in hitzebeständigen Stahlschutzrohren im Kammer- gewölbe. Diese Temperaturmessungen liefern Vergleichs- werte, die zur Kammerüberwachung meist genügen. Der Schmelzer wird vor der Ueberhitzung der Kammern gewarnt,

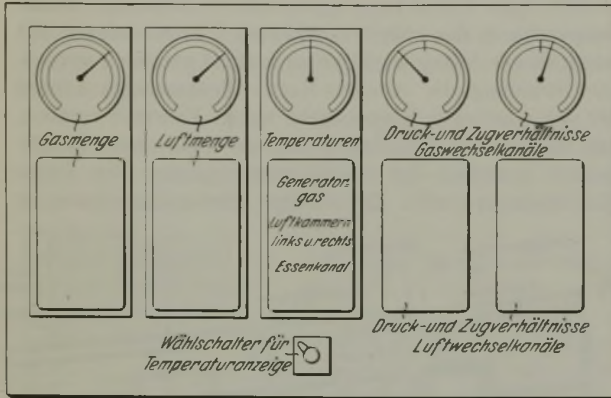


Abbildung 10. Meßtafel für einen Siemens-Martin-Ofen mit Generatorgasbeheizung.

Vereinigung der Anzeige- und Schreibgeräte am Bedienungsstand.

unter Umständen durch eine Hupe, die beim Ueberschreiten einer bestimmten Temperatur ertönt, und der Ofen kann nach der Temperaturmessung so umgestellt werden, daß beide Kammerpaare gleichmäßig arbeiten. Sonderstahl- schutzrohre hielten in der obersten Steinlage der Gas- kammer eines Siemens-Martin-Ofens mit Mischgasbeheizung bei Temperaturen von 1000 bis 1200° drei bis vier Monate lang. Sie haben gegenüber starkwandigen keramischen Schutzvorrichtungen, die von einigen Werken verwendet werden, neben größerer mechanischer Festigkeit, Tempe- raturwechselbeständigkeit und Gasundurchlässigkeit den wichtigen Vorzug geringerer Temperaturträchtigkeit. Neben der Kammertemperaturüberwachung ist die laufende Tem- peraturmessung hinter den Kammern in den Wechsel- kanälen an Oefen mit verhältnismäßig geringem Speicher- gewicht zur Ueberwachung des Speicherzustandes vorteil- haft.

Die Temperaturmessung am Essenkanal ist, ebenso wie die in den Wechselkanälen, für die Bedienung nicht erforderlich, kann aber für die Ofenüberwachung aufschluß- reich sein, da ungewöhnliche Temperaturunterschiede zwi- schen Essenkanal, Wechselkanälen und Kammern anzeigen, daß mit dem Ofen etwas nicht in Ordnung ist und auf größeren Falschlufzutritt hinweisen. Einige Werke unter- suchen den Ofen, sobald ungewöhnliche Kamintemperaturen auftreten, von den Köpfen bis zum Kamin in der beschrie- benen Weise mit Zug-, Druck- und Temperaturmessungen und Abgasanalysen.

d) Selbsttätige Regelung und Umsteuerung.

Die Entwicklung auf dem Gebiete des Ofenbaues hat die selbsttätig geregelte Wärme- und Schmelzmaschine zum Ziel⁵⁾. Der Siemens-Martin-Betrieb ist von diesem Ziel noch weit entfernt; denn die selbsttätige Regelung

wird durch die Undichtheiten, die Umschaltsteuerung und den nichtstetigen Betrieb mit wechselnder Brennerraum- belastung und veränderlicher Frischgas- und Abgaszusam- mensetzung während jeder Schmelzung sehr erschwert. Erste Vorbedingung für Fortschritte auf dem Wege zur selbsttätigen Regelung im Siemens-Martin-Betrieb ist die weitgehende Einschränkung der Undichtheiten des Ober- und Unterofens einschließlich der Züge, Kanäle und Ventile. Vor allem sind wirklich dicht schließende Türen und Ventile nötig, und außerdem muß das Mauerwerk sorg- fältig mit engsten Fugen hergestellt und durch Anstreichen, Abspritzen oder Abspachteln mit Dichtungsmitteln abge- dichtet und, was bei den hohen und wechselnden Tempera- turen viel schwieriger ist, auch im Dauerbetrieb möglichst gas- und luftdicht erhalten werden. Besonders schwer ist die Dichthaltung der unter Hüttenflur liegenden Essen- und Wechselkanäle, die bei neueren Oefen mit Erfolg als ausgemauerte Blechleitungen ausgeführt sind. Durch plan- mäßige Ueberwachung und Beseitigung der Undichtheiten haben einige Werke beachtenswerte Erfolge im Siemens- Martin-Betrieb erzielt. Zweite Vorbedingung ist die Schaf- fung gleichmäßiger Druckverhältnisse bei etwa ± 0 mm WS im Oberofen, um auch hierdurch den Falsch- luftzutritt einzuschränken. Hierfür kommt ein sicher arbeitender Druckregler in Betracht, der den Kaminschieber bedient und schon auf ganz geringe Druckunterschiede im Oberofen von 0,1 mm WS und weniger anspricht. Leider

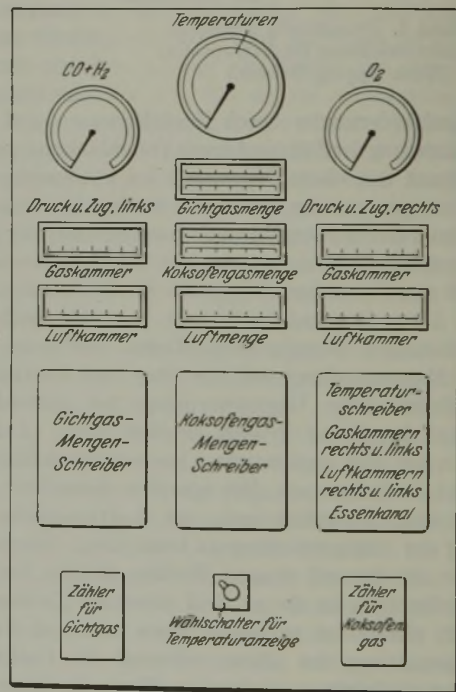


Abbildung 11. Meßtafel für einen Siemens-Martin-Ofen mit Mischgasbeheizung.

Zusammenfassung der anzeigenden, schreibenden und zählenden Meßgeräte auf der Bedienungstafel. Doppel- teiltungen für Gas und Luft bei den Gasmengennessern; Temperaturüberwachung der Kammern; Abgasanalyse.

ändert sich aber der dynamische Druck im Oberofen über die Ofenlänge und den Ofenquerschnitt während der Ofen- reise und sogar während jeder Schmelzung, so daß die Einstellung auf eine mittlere Anzeige des Druckmessers nicht genügt. Die Verhältnisse sind zu Anfang einer Schmel- zung, solange noch Schrottberge im Ofen liegen, ganz anders als während des Kochens und Fertigmachens und werden auch durch das Oeffnen der Türen, durch Hineinfahren von Mulden mit Kalk und dergleichen und durch das Eingießen

⁵⁾ Vgl. A. Herberholz: Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 461/68 (Stahlw.-Aussch. 206); ferner Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 433/35 u. 1197; 52 (1932) S. 311/13 u. 542/43; 53 (1933) S. 113/21 u. 889; desgl. Iron Steel Engr. 8 (1931) S. 256/64, ferner S. 289, 383, 389, 393, 397, 399, 401, 406, 411; Blast Furnace 20 (1932) S. 179/83; Engineering 136 (1933) S. 237/38.

von flüssigem Roheisen oft gestört. Der Druckregler muß daher während jeder Schmelzung wiederholt anders eingestellt und zeitweilig sogar ausgeschaltet werden. Trotzdem wird die Druckregelung an amerikanischen und englischen Siemens-Martin-Ofen angeblich mit Erfolg verwendet. Die Druckentnahmestelle legt man dort gewöhnlich in die Nähe der Vorderwand.

Erst wenn durch diese Maßnahmen der Unsicherheitsfaktor des Falschlufzutritts ausgeschaltet wird, kann die Verbrennungsregelung („Gemischregelung“ der den Kammern zugeführten Gas- und Luftmengen) zum Erfolg führen. Im Siemens-Martin-Betrieb ist aber die Möglichkeit, die Ofenatmosphäre nach den metallurgischen Erfordernissen regeln zu können, wichtiger als die reine Verbrennungsregelung. Immerhin hat die „Gemischregelung“ den Vorteil, daß gleichmäßigere Betriebsbedingungen geschaffen werden. Das gilt auch



Abbildung 12. Bedienungsstand eines Siemens-Martin-Ofens mit Koksofengasbeheizung. Zusammenfassung der Meßgeräte und Bedienungsvorrichtungen. Große Anzeigergeräte, schreibende Ueberwachungsgeräte.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 = Temperaturschreiber | a = Kaminschieber |
| 2 = Gasmengenmesser | b = Luftventil (Ansaugluft) |
| 3 = Luftmengenmesser | c = Luftumsteuerung |
| 4 = Gasdruckmesser | d = Luftdrosselklappe |
| 5 = Omeco-Sauerstoffmesser | |



Abbildung 13. Laufende Ueberwachung der Abgaszusammensetzung an einem Siemens-Martin-Ofen mit Koksofengasbeheizung. (Nach Epping.)
 a = Ados-Kohlensäureschreiber c = zwangläufige Umschaltvorrichtung
 b = Omeco-Sauerstoffschreiber d = Warmwasserheizschlange (Ofenkühlwasser).

für die Gemischregelung von Koksofengas und Hochofengas im Mischgasbetrieb. Die Regelung des Gas-Luft-Verhältnisses ist aber umständlich, wenn im Mischgasbetrieb der Frischgasheizwert während der Schmelzung verändert wird.

Einen Schritt weiter geht die selbsttätige Verbrennungsregelung, bei der die Verbrennungsluftmenge in zwangläufige Abhängigkeit von der Abgaszusammensetzung gebracht wird. Die Schwierigkeiten dieses Verfahrens liegen in der Wahl der Abgasentnahmestellen und in der Durchführung der selbsttätigen Abgasanalyse im Dauerbetrieb trotz hoher Temperaturen und Verschlackungsgefahr. Besonders sind die Anzeige- und Impulsverzögerung und Störungsmöglichkeiten durch das Umschalten beim Umstellen zu beachten. Am meisten Aussicht auf Erfolg dürfte wohl die selbsttätige Verbrennungsregelung nach dem Sauerstoffgehalt der Abgase bieten; doch kann die Frage, ob die selbsttätige Regelung im Siemens-Martin-Betrieb besondere Vorteile mit sich bringt, endgültig nur durch Versuche gelöst werden. Auf jeden Fall müssen die selbsttätigen Regeleinrichtungen durch weitgehende Verstellbarkeit den wechselnden Erfordernissen des Siemens-Martin-Betriebes angepaßt werden und jederzeit zum Uebergang auf Handregelung ausgeschaltet werden können.

Die Versuche eines deutschen Werkes mit selbsttätiger Umsteuerung in Abhängigkeit von der Kammertemperatur ergaben keine Vorteile, die nicht mit der meßtechnischen Ofenüberwachung zusammen mit der gewöhnlichen Handumsteuerung ebenfalls zu erzielen wären. Die Benutzung des Temperaturunterschiedes zwischen dem abziehenden und einziehenden Luftwechselkanal zur Impulsgabe für die selbsttätige Umsteuerung, die an amerikanischen Ofen eingeführt ist, hat den Nachteil, daß hierbei die selbsttätige Umsteuerung ohne Rücksicht auf die wirklichen Abzugs-, Kammer- und Oberofentemperaturen anspricht, sobald der eingestellte Temperaturunterschied erreicht ist. Hierbei können die Kammertemperaturen beider Ofenseiten in ganz verschiedenen Bereichen liegen. Bei der Verlegung der Temperaturmessung zur Impulsgabe in die senk-

rechten Luftzüge machte man auf einem deutschen Werk die Erfahrung, daß sich an diesen Stellen die Temperaturen beim Oeffnen der Türen, Einsetzen von Schrott und dergleichen so sprunghaft und häufig ändern, daß sie zur Impulsgabe für die Umsteuerung nicht benutzt werden können. Am besten geeignet zur Impulsgabe erwies sich die optische Temperaturmessung der Gitteroberfläche, die aber der Temperatur des Oberofens so nachhinkt, daß durch die selbsttätige Umsteuerung wohl eine Sicherung der Kammern, nicht aber des Oberofens gegen Ueberhitzung erzielt wird. Die Ueberwachung des Oberofens muß dem Schmelzer überlassen bleiben. Unter diesen Umständen genügt die einfachere Temperaturmessung ohne selbsttätige Umstellvorrichtung; zur Erhöhung der Sicherheit kann man durch die Temperaturmeßgeräte beim Ueberschreiten der vorgeschriebenen Kammerhöchsttemperaturen Warnzeichen (Hupen, Lichtzeichen) betätigen lassen.

Beispiele:

- a) Siemens-Martin-Ofen mit Generatorgasbeheizung.

Auf der in Abb. 10 dargestellten Meßtafel sind die schreibenden Ueberwachungsgeräte mit den großen, gut ab-

lesbaren Anzeigegeräten am Bedienungsstand des Ofens zusammengefaßt. Der Schmelzer kann die Augenblickswerte der Messungen schon von weitem auf den Anzeigegeräten ablesen und den Betriebsablauf außerdem im einzelnen auf den Meßstreifen verfolgen. Generatorgas- und Luftmenge werden an diesem Ofen schreibend und anzeigend gemessen. Die Mengenschreiber sind mit den großen runden Anzeigegeräten mechanisch gekuppelt. Generatorgas-, Luftkammer- und Abgastemperaturen werden mit Thermo-elementen schreibend gemessen, und außerdem ist ein Temperaturanzeigegerät mit Wählschalter vorhanden, so daß der Schmelzer zu jeder Zeit bequem und ohne Zeitverlust die Temperaturen der einzelnen Meßstellen ablesen kann. Die Kammertemperaturen werden an den meisten

analysengeräte stehen unter der Ofenbühne und sind mit den Anzeigegeräten auf der Bedienungs-tafel durch elektrische Fernübertragung verbunden. Gichtgas und Koksofengas werden neben der Anzeige für Ueberwachungszwecke schreibend und für Verrechnungszwecke zählend gemessen. Der Ofen erhält eine bestimmte Gichtgasmenge als Grundlast, die Koksofengasmenge dagegen wird nach dem Niederschmelzen und besonders gegen Ende der Schmelzung verringert. Druck und Zug in den Wechselkanälen werden anzeigend gemessen und können bei der vorhandenen Schieberumsteuerung zur richtigen Abgasverteilung auf die Gas- und Luftkammern einfach geregelt werden. Die Stellung der Schieber wird am Bedienungsstand mit einfachen Vorrichtungen angezeigt. Die schreibende Messung

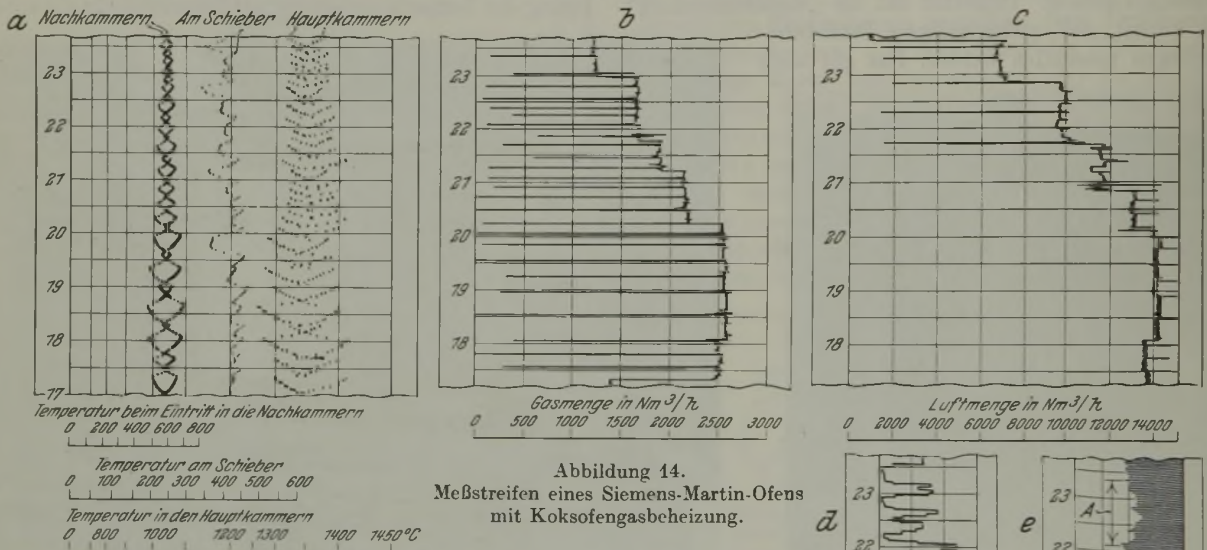


Abbildung 14.
Meßstreifen eines Siemens-Martin-Ofens mit Koksofengasbeheizung.

Für eine Schmelzung.

- a = Temperaturen
- b = Gasmenge
- c = Luftmenge
- d = Sauerstoffgehalt der Abgase
- e = Kohlendioxidgehalt der Abgase
- A = CO₂-Nachverbrennung aus dem Bad.

Siemens-Martin-Ofen mit Generatorgasbeheizung nur zeitweilig mit Teilstrahlungs-pyrometern gemessen. Die laufende Temperaturüberwachung kommt vor allem für die gewöhnlich ziemlich heißgehenden Luftkammern in Betracht; die Gaskammertemperatur beträgt selten mehr als 1100°. Die Druck- und Zugverhältnisse werden in diesem Fall nur an den Luftwechselkanälen schreibend gemessen, hinter den kältergehenden Gaskammern dagegen nur angezeigt. Der Meßstreifen wird gleichzeitig zur Ueberwachung der Umstellzeiten benutzt.

b) Siemens-Martin-Ofen mit Mischgasbeheizung.

Schon aus Sparsamkeitsrücksichten werden an diesen Ofen, die eine größere Anzahl von Dauermessungen erfordern, die Schreib- und Anzeigegeräte gern auf der Bedienungs-tafel vereinigt. Abb. 11 zeigt die Meßtafel eines Siemens-Martin-Ofens mit Mischgasbeheizung, an dem Gichtgas und Koksofengas getrennt zugeleitet und mit gewöhnlichen Flußstahlblenden gemessen werden. Die Gasmengen werden für den Schmelzer auf Profilgeräten angezeigt, die mit den Mengenschreibern elektrisch gekuppelt sind und zwei Teilungen haben. Auf der unteren Teilung kann die Gasmenge und auf der oberen die hierfür praktisch erforderliche Luftmenge in Nm³/h abgelesen werden. Die zwischen Ventilator und Luftventil mit einer gewöhnlichen Blende gemessene Luftmenge wird ebenfalls angezeigt. Der Schmelzer zählt die Teilluftmengen zusammen und regelt mit Hilfe der Abgasanalyse die Luftmenge ein. Zu diesem Zweck werden Sauerstoffgehalt und Gehalt an Unverbranntem im Abgas (CO + H₂) auf der Bedienungs-tafel angezeigt. Die an die Luftwechselkanäle über eine Umschaltvorrichtung angeschlossenen selbsttätigen Gas-

der Gaskammer- und Luftkammertemperaturen mit Strahlungs-pyrometern dient zur Ueberwachung der für die Kohlenstoffabspeicherung nötigen hohen Gasvorwärmung und der heißgehenden Luftkammern. Dieser Ofen wird nach der Kammertemperaturmessung und nach der mit dem Auge beobachteten Oberofentemperatur umgestellt. Wird eine bestimmte Höchsttemperatur der Luftkammern überschritten, so schaltet der Temperaturschreiber eine Hupe ein, die den Schmelzer auf die Gefährdung der Kammern aufmerksam macht.

c) Siemens-Martin-Ofen mit Koksofengasbeheizung.

Die Abb. 12 und 13 zeigen die Meßeinrichtungen eines Siemens-Martin-Ofens mit Koksofengasbeheizung. Hervorzuheben ist die vorteilhafte Zusammenfassung der Umstell- und Regelvorrichtungen mit den Meßgeräten auf dem Bedienungsstand (Abb. 12). Infolgedessen kann der Schmelzer gleichzeitig den Ofen und die Meßgeräte beobachten und die Regelvorrichtungen einfach bedienen, ohne weite Wege zurücklegen zu müssen. Große Anzeigegeräte er-

leichtern die Ablesung vom Bedienungsstand aus. An diesem Ofen wird auch der Sauerstoff- und Kohlensäuregehalt des Abgases in den Wechselkanälen laufend überwacht. *Abb. 13* zeigt den Schrank unter der Ofenbühne mit den Abgasprüfern und der zwangsläufig von der Luftwechselklappe gesteuerten Umschaltvorrichtung für die Abgasentnahme. Eine Warmwasserheizschlange, durch die das ablaufende Ofenkühlwasser strömt, schützt die Meßgeräte gegen Frostgefahr. Seitlich am Schrank sind (im Bilde nicht sichtbar) Zugschreiber und einfache U-Rohre für die Druck- und Zugmessungen am Kamin, in den Kamern und Wechselkanälen angebracht.

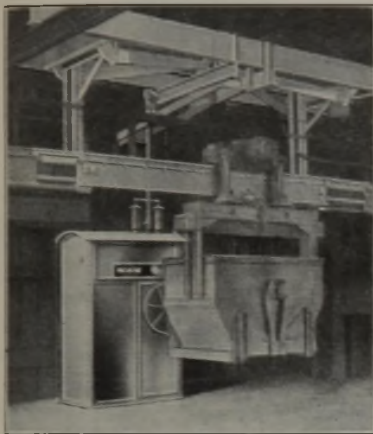


Abbildung 15.
Selbsttätige Elektrohängebahnwaage.
Anzeigevorrichtung, Banddruckwerk,
Summensählwerk.

nach dem Niederschmelzen der Beschickung stufenweise verringert worden. Hierbei war der Schmelzer bemüht, das Mengenverhältnis so einzuregulieren, daß der Sauerstoffgehalt im Abgas nicht über 3 bis 4 % betrug. Die Spitzen im Sauerstoffmeßstreifen sind auf das Ansaugen von Luft, die beim Umstellen aus der einen Luftkammer zurückströmt, zurückzuführen. Der außergewöhnlich hohe Kohlensäuregehalt im Abschnitt A des Schaubildes stammt aus nachverbranntem Kohlenoxyd aus dem Bad. Die Bestimmung von Kohlensäure neben Sauerstoff wird in diesem Fall zur Ueberwachung des Frischvorganges benutzt. Zur Verbrennungsüberwachung allein würde die Sauerstoffbestimmung, in manchen Fällen ergänzt durch die Bestimmung der unverbrannten Abgasbestandteile ($CO + H_2$), genügen.

C. Messungen im Thomasbetrieb.

a) Konverter.

Neben der selbstverständlichen Gewichtsermittlung von Roheisen und metallischen Zusätzen ist es vorteilhaft, Kalk und Schrott für jede Schmelzung zu wiegen, da man dann den Verbrauch und das Konverterausbringen genauer ermitteln und außerdem die Temperatur der Schmelzung durch richtig bemessene Kalk- und Schrottmengen regeln kann. *Abb. 15* zeigt die selbsttätige Waage auf der Kalkbühne eines Thomaswerks, über die alle Kalk- und Schrottswagen laufen müssen, ehe sie zu den Konvertern kommen. Erst nach der Wägung kann der Elektrohängebahnwagen von Hand oder selbsttätig zur Weiterfahrt wieder eingeschaltet werden. Das Gewicht wird für die Bedienung angezeigt, zur Ueberwachung zusammen mit der Zeit der Wägung und der Konverternummer aufgedruckt, und außerdem können die Einzelgewichte für die Verrechnung durch ein Zählwerk zusammengezählt werden.

Die laufende Messung des Winddrucks und der Windmenge an jedem Konverter bietet den Vorteil, daß die

Verblasbarkeit des Roheisens und die Aenderung des Flüssigkeitsgrades während des Frischvorganges an den Winddruck- und Windmengenschaubildern gut verfolgt werden können. Man braucht aber viele Meßgeräte, die für hohen und wechselnden Winddruck geeignet und wegen der verhältnismäßig kurzen Blasdauer mit großem Papiervorschub ausgerüstet sein müssen. Daher stellt man im allgemeinen Winddruck- und Windmengenschreiber an den einzelnen Konvertern nur bei besonderen Untersuchungen auf. Im gewöhnlichen Betrieb wird nur der Winddruck vor jedem einzelnen Konverter anzeigend und in einigen Thomaswerken außerdem der Winddruck und die Windmenge in der Hauptleitung schreibend gemessen. Die Windmengenmessung in der Hauptleitung kann durch stoßweise Strömung bei Kolbengebläsen gestört werden.

Die Zeitüberwachung ist im Thomaswerk besonders wichtig, weil bei der Massenerzeugung die zeitliche Ausnutzung der Betriebseinrichtungen eine große Rolle spielt und die Wärmeverluste der Konverter vor allem von der Zeit abhängig sind. Zur Ermittlung der Blaszeiten kann man z. B. die Winddruckmesser der Konverter mit elektrischen Schaltern versehen, durch die während des Blasens Zeitschreiber oder Zeitzähler eingeschaltet werden. *Abb. 16* zeigt eine Uhr, die von einer Werkswärmestelle so eingerichtet wurde, daß sie zur Zusammenzählung der Blaszeiten eines Konverters benutzt werden kann⁶⁾. Sie ist



Abbildung 16. Uhr zur Zusammenzählung der Konverterblaszeiten. (Nach Bansen.)
Nach der Ablesung wird die Uhr mit der Zugvorrichtung wieder auf 12 Uhr eingestellt.

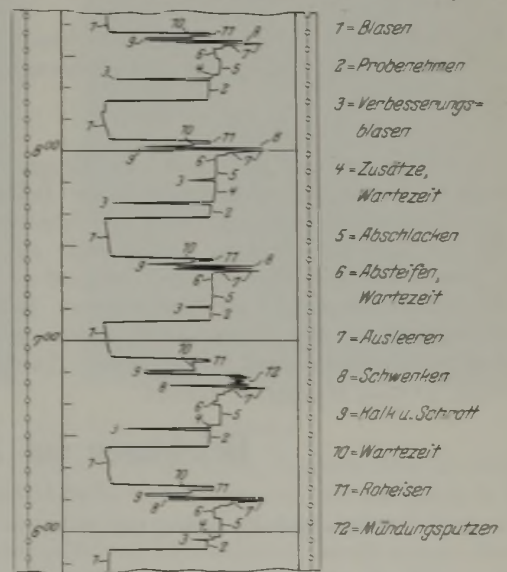


Abbildung 17. Meßstreifen eines Konverter-Stellungsschreibers.

mit dem Winddruckschreiber elektrisch gekuppelt und läuft nur während des Blasens, so daß täglich die Gesamtblaszeit des betreffenden Konverters abgelesen werden kann. Im Thomasbetrieb können auch die elektrischen Motorzeitähler benutzt werden, die man neuerdings in mechanischen Werkstätten und im Walzwerksbetrieb verwendet. *Abb. 17* enthält den Meßstreifen eines Konverter-

⁶⁾ Vgl. Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1527.

stellungsschreibers, auf den durch ein Drahtseil die Konverterbewegungen übertragen werden. Aus dem Schaubild kann man den Zeitbedarf für verschiedene Arbeitsvorgänge ablesen.

Abb. 18 zeigt den Bedienungsstand eines Konverters von 40 bis 45 t Ausbringen mit Schöttler-Steuerung, die neben der leichten Steuerbarkeit die Einstellung von sehr kleinen und völlig gleichmäßigen Kippgeschwindigkeiten ermöglicht. Mit der Hilfssteuerung werden kleinere Konverterbewegungen, z. B. beim Drücken der Mündungsbären,



Abbildung 18. Bedienungsstand eines Konverters.
 a und b = Haupt- und Hilfssteuereinrichtungen der Schöttler-Steuerung
 c = Signaltafel
 d = Preßwasserdruck
 e und f = Winddruck in der Hauptleitung und am Konverter
 g = Sprachrohr zur Kalkbühne
 h = Sirene.

beim Abschlacken und nach dem Geben von Schrott, ausgeführt. Die Signaltafel dient der Befehlsübermittlung zum Maschinenhaus.

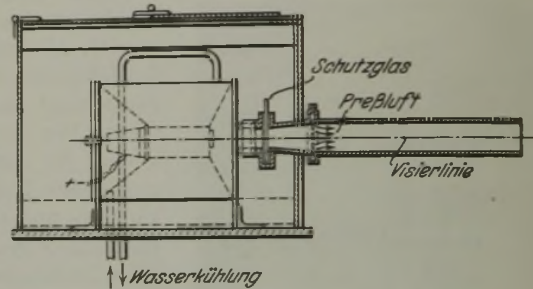
b) Mischer.

Im Mischerbetrieb wird fast überall die Heizgasmenge zur Verbrauchermittlung und Regelung der Beheizung nach der Mischertemperatur und dem Mischerinhalt gemessen. Die Luftmengenmessung ist ebenfalls zu empfehlen. Besonderer Wert wird im allgemeinen auf die Messung der Roheisentemperatur am Mischer gelegt. Bewährt hat sich hierfür die in Abb. 19 dargestellte Anordnung eines Strahlungs-pyrometers in einem Schutzkasten⁷⁾. Zur Sicher-

⁷⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1529/35.

ung vor Schlackenspritzern und vor Verschmutzung ist vor dem Pyrometer ein Schutzrohr mit Quarzglas angebracht, durch das Schutzluft geblasen wird. Aus dem Meßstreifen (vgl. Abb. 19) sind die verschiedenen Roheisentemperaturen beim Ein- und Ausgießen zu erkennen. Auf vielen Werken wird die Roheisentemperatur nur zeitweilig mit Teilstrahlungs-pyrometern gemessen. Hierbei sind einige Fehlermöglichkeiten zu beachten, die von der Wärmestelle Düsseldorf in einem besonderen Merkblatt zusammengestellt worden sind.

Meßanordnung am Ausguß des Roheisenmischers.



Beispiel eines Meßstreifens.

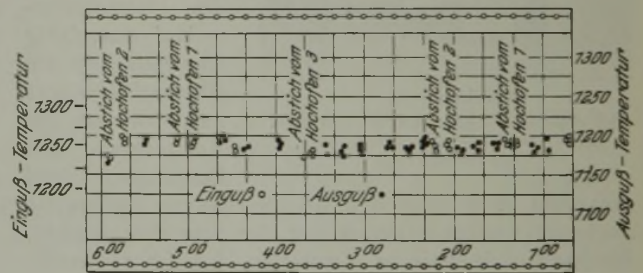


Abbildung 19. Ueberwachung der Roheisentemperatur am Mischer. (Nach Groß-Kofler.)

c) Bodenbrennöfen.

An den Bodenbrennöfen und für das Brennen und Warmhalten der Konverter wird an Stelle von Koks in zunehmendem Maße Gas verwendet. Beim Brennen der Konverter mit Gas ist die Messung der Gas- und Luftmenge zur Beherrschung und sachgemäßen Durchführung nötig. Auch am Bodenbrennofen ist die Gas- und Luftmengenmessung zur Regelung der Wärmezufuhr und zur Verbrennungsüberwachung zu empfehlen. Die Temperaturen am Bodenbrennofen werden meist mit Nickel-Nickelchrom- oder Eisen-Konstantan-Thermoelementen überwacht, die an verschiedenen Stellen des Ofenraumes und bei besonderen Untersuchungen manchmal auch in den Konverterböden angebracht werden. (Schluß folgt.)

Beizblasen auf Zink- und Stahlblechen.

Von Otto Vogel in Düsseldorf.

(Beobachtungen über die Bildung von Beizblasen auf Zink- und Stahlblechen, besonders an den Stellen, an denen Wasserstoffblasen haftenbleiben.)

Wenn in Fachkreisen von Beizblasen die Rede ist, so meint man stets die beim Beizen von Stahlblechen auftretenden Blasen, die entweder gleich nach Beendigung des Beizvorganges beobachtet werden oder sich erst beim Verzinnen, Verzinken, Emaillieren — immer aber in höchst unliebsamer Weise — einstellen. Daß beim Beizen oder, besser gesagt, beim Ueberbeizen nicht vollkommen einwandfreier Zinkbleche auch Beizblasen entstehen, war meines Wissens bisher nicht bekannt. Aus diesem Grunde sei hier etwas näher darauf eingegangen.

Bei Beizversuchen mit einer größeren Anzahl von Zinkblechen verschiedener Herkunft stellten sich auf einzelnen Probestücken Blasen ein, ganz ähnlich den Beizblasen, wie sie vom Stahlblech her bekannt sind, während die übrigen bei völlig gleicher Behandlungsweise nicht diese auffallende Erscheinung zeigten. Man wird daher nicht mit der Annahme fehlgehen, daß es sich im ersten Falle um Zinkbleche mit ganz bestimmten Fehlern handelt.

Stellt man ein solches Zinkblech, das vorher vollkommen entfettet worden war, senkrecht in ein Glas

mit schwach angesäuertem Wasser (etwa 0,5 cm³ Salz- oder Schwefelsäure auf 100 cm³ Wasser), so bemerkt man, daß sich das Blech sehr bald mit unzähligen winzig kleinen Wasserstoffbläschen bedeckt. Daß diese nicht etwa lose auf dem Blech sitzen, sondern recht fest daran haften, davon kann man sich leicht überzeugen: Man kann das Blech in der Flüssigkeit seitlich hin und her bewegen, man kann es darin heben und senken, auch so kräftig auf den Boden des Glasgefäßes aufstoßen, als dieser es verträgt; bei all diesen Bewegungen und Erschütterungen rühren sich die kleinen Gasbläschen nicht von



Abbildung 1. Wasserstoffentwicklung an einem schräg in angesäuertes Wasser gestellten Zinkblech.

der Stelle, und erst wenn man das Blech über den Flüssigkeitsspiegel hinaushebt, verschwinden sie. Einzelne Bläschen nehmen rasch an Größe zu; die meisten aber bleiben klein, reißen sich schnell los und steigen an die Oberfläche des Bades, wo sie zerplatzen.

Bringt man bei einem andern Versuch das Zinkblech nicht senkrecht, sondern unter einem nicht allzu spitzen Winkel geneigt in das Beizbad (Abb. 1), so können die Wasserstoffbläschen an der einen — offenen — Seite des Bleches ungehindert nach oben steigen, während alle Bläschen, die sich an der entgegengesetzten — der geschlossenen — Seite des Bleches entwickeln, infolge der Schrägstellung des Bleches am freien Aufstieg gehindert sind. Sie bleiben notgedrungen eine kurze Zeit an der Blechoberfläche haften, nehmen wohl auch etwas an Umfang zu, reißen sich dann aber plötzlich los und gleiten an der Metallfläche entlang zumeist senkrecht

und geradlinig, vielfach aber auch in einer mehr oder minder steilen Kurve nach oben. Nimmt man nach einer gewissen Zeit, etwa nach 2 bis 3 h, das geneigt eingetauchte Zinkblech aus dem Beizbade, so wird man, wenn man Glück hat, an der geschlossenen Seite des Bleches schon einige winzig kleine, mit dem freien Auge kaum sichtbare Beizbläschen entdecken. Ihre Größe und Zahl nimmt zu, wenn man die Blechprobe nochmals, und zwar möglichst unter dem gleichen Neigungswinkel, in das Beizbad bringt. Die offene Seite des Bleches dagegen bleibt fast immer frei von Beizblasen.

Nimmt man das Beizgemisch zu stark oder läßt man das Zinkblech zu lange in dem Bade, dann geht die Blasenbildung

verhältnismäßig rasch vonstatten, die Beizblasen werden erheblich größer und platzen bei übermäßig langer Beizdauer wohl auch auf. In diesem Falle löst sich die obere glatte Zinkhaut los und hebt sich von der darunterliegenden porigen Schicht in kleinen Fetzen ab. F. Mylius und R. Funk¹⁾ haben schon vor mehr als 30 Jahren eine ähnliche Beobachtung gemacht; sie bemerken dazu, „daß die Absonderung der Oberflächenschichten in auffallender Weise nur eintritt an gewalzten Blechen, welche aus bleihaltigem Zink bestehen, während sie an solchen aus reinem Zink kaum bemerkbar ist“, was sich mit den eigenen Beobachtungen durchaus deckt. Ergänzend sei nur noch hervorgehoben, daß Schwefelsäure kräftiger auf Zink einwirkt als Salzsäure. In Abb. 2

bemerkte man im mittleren Teile des Zinkbleches einige kleine, noch geschlossene Beizbläschen, links davon eine größere geplatzte Beizblase und unten drei bis vier schon abgeblätterte Blasen mit der darunterliegenden porigen Schicht.

Das bisher Gesagte gilt von Blechen, die man vor dem Einbringen in das Beizbad vollkommen fettfrei gemacht hatte, was, nebenbei bemerkt, gar nicht so einfach ist. Ganz anders erscheint das Bild, wenn das Blech nicht

völlig entfettet worden war, wenn man ein vollkommen fettfreies Blech an einer Stelle mit etwas Vaseline u. dgl. wieder einfettet oder einen Fettstrich über die ganze Blechbreite zieht. An den so behandelten Stellen bleiben die Wasserstoffbläschen viel länger haften als an der übrigen fettfreien Oberfläche. Man kann deutlich beobachten, wie sich einige der kleinsten Bläschen rasch miteinander zu einem etwas größeren Gebilde vereinigen, wie dieses durch Aufnahme noch weiterer hinstrebender Gasperlehen an



Abbildung 2. Zinkblech mit Beizblasen.

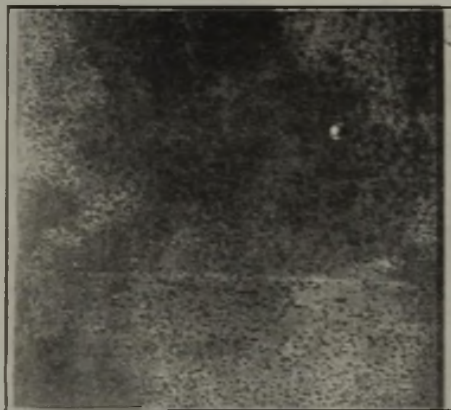


Abb. 3.

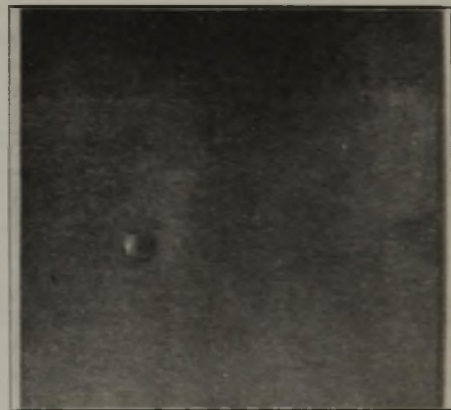


Abb. 4.

Abbildung 3 und 4. Eisenbleche mit Beizblasen.

Umfang zunimmt, bis die kleine Gasblase etwa die Größe eines Zündholzköpfchens erlangt hat. Sie hat damit in der Regel ihr größtes Maß erreicht, und der Auftrieb ist dann so groß geworden, daß sie mit sichtlicher Gewalt von der Blechoberfläche abgerissen und pfeilschnell in die Höhe getrieben wird.

Eine Erörterung der Umstände, die das Entstehen derartiger Beizblasen bedingen, ist nicht beabsichtigt. Zweck der Ausführungen ist nur, die Aufmerksamkeit der Zinkfachleute und Metallographen auf diesen anscheinend noch ungeklärten Punkt hinzulenken.

¹⁾ Z. anorg. allg. Chem. 13 (1897) S. 153.

Wie manche Zinkbleche, so neigen auch gewisse Stahlbleche auffallend stark zur Blasenbildung. Auch bei diesen konnte festgestellt werden, daß sich die Beizblasen mit Vorliebe an der geschlossenen Seite des Bleches bilden, an der die Wasserstoffbläschen am freien Aufstieg gehindert werden. *Abb. 3 und 4* zeigen Stahlbleche mit solchen Beizblasen an der geschlossenen Seite.

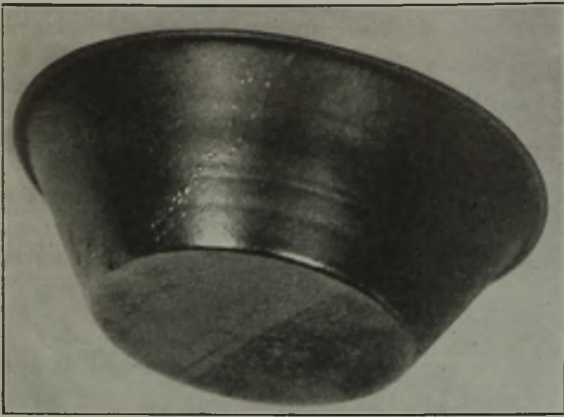


Abbildung 5. Blechgefäß mit Beizblasen.

Handelt es sich um das Beizen von Blechgeschirren zum Zweck des nachfolgenden Emaillierens, so kann dieser Umstand von Bedeutung sein und recht unliebsame Emailfehler bedingen. Nimmt man z. B. an, ein Blechgefäß habe einen stark abgeschrägten Mantel und einen etwas nach innen gewölbten Boden, mit dem es im Beizbottich aufliegt, dann werden sich an der abgeschrägten Außenwand und vor allem an der Unterseite des Bodens Wasserstoffbläschen festsetzen, und es besteht die Gefahr, daß bei langer Beizdauer, z. B. bei Verwendung fast ausgebrauchter und verschlammter Bäder, am Boden und an der Außenwand des Gefäßes Beizblasen entstehen, während die Innenwände rein und blasenfrei bleiben, weil der Wasserstoff im Augenblick seines Entstehens dort frei entweichen kann. Daß sich die Beizblasen tatsächlich an den gefährdeten Stellen bilden, läßt *Abb. 5* ganz deutlich erkennen.

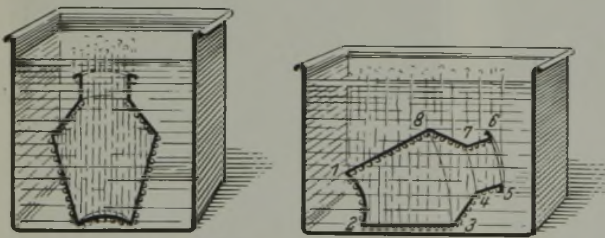


Abbildung 6 und 7. Stellen des Ansatzes von Wasserstoffblasen beim Beizen von Kannen.

Noch verwickelter werden die Verhältnisse bei einem aus zwei Doppelkegelstützen zusammengesetzten Blechgefäß (*Abb. 6*). Hier liegt die gefährdete Zone wiederum an der Außenseite des Unterteils, dann aber auch an der Innenseite des Oberteils. Blasenfrei dagegen wird aller Wahrscheinlichkeit nach das zylindrische Halsstück bleiben. Nimmt man nun an, ein so oder ähnlich gestaltetes Blechgefäß stehe nicht auf dem Boden des Beiztroges, sondern es liege darauf (*Abb. 7*), dann sind die Außenflächen 1, 2, 3, 4 und 5 stark gefährdet und ebenso die Innenflächen 1, 8, 7 und 6. Bei dem Punkt 8 im Innern des Gefäßes, an dem sich möglicherweise gleich beim Einlegen des Stückes in das Bad ein kleiner Luftsack gebildet hatte, wird sich ein Teil des im Blechgefäß entstehenden Wasserstoffes ansammeln und auf die Beizflüssigkeit drücken, so daß dort eine ungebeizte oder

zumindest schlecht gebeizte Stelle verbleibt. Im Betriebe kann man sich auf die Weise helfen, daß man entweder gleich beim Einlegen der Ware auf solche Fälle Rücksicht nimmt, oder daß man die zu beizenden Stücke gelegentlich im Bade umwendet, was aber leider nicht immer geschieht.

Ein Mittel, um sich beim Beizen der Blechwaren von der Geschicklichkeit und dem guten Willen des Arbeiters möglichst unabhängig zu machen und gleichzeitig die im vorstehenden angedeuteten Fehlerquellen zu beseitigen, erblicke ich in der Einführung von Beizmaschinen, etwa in der Form von waagrecht gelagerten, mit entsprechenden Abteilungswänden versehenen auswechselbaren Trommeln aus säurefestem Metall, die so angeordnet sind, daß sie nur zum Teil in ein Beizbad eintauchen und darin ganz langsam umlaufen²⁾. Solange das Beizgut mit der Säure in Berührung ist, verläuft die Beizung wie üblich; beim Weiterdrehen der Trommel kommen die vorgebeizten Stücke mit der Luft in Berührung, der auf der Metalloberfläche sitzende Wasserstoff entweicht, und das nasse Beizgut bedeckt sich mit einem hauchdünnen Anflug, der die beim Wiedereintauchen in das Beizbad neu einsetzende Beizwirkung in günstiger Weise beeinflusst. Durch den Umlauf der mit Zwischenwänden versehenen Trommel kommt das Bad etwas in Bewegung, was für den Verlauf



Abbildung 8. Von Säure angefressenes Eisenblech.

des ganzen Beizvorganges bekanntlich von Vorteil ist. Versieht man eine derartige Beizmaschine auch noch mit einer Vorrichtung, die es ermöglicht, dem Beizbad in bestimmten Zeitabständen abgemessene Mengen einer wirksamen Sparbeize zuzusetzen, dann hat man wohl alles getan, um ein schnelles, sauberes und fehlerfreies Beizen zu erzielen. Es besteht auch die Möglichkeit, umlaufende Trommeln in entsprechend abgeänderter Form und Ausführung zum Beizen von Stangen, Rohren, Blechen und selbst zum Beizen von Drahringen zu verwenden. In all diesen Fällen würde sich neben dem sauberen und schnellen Beizen die Vermeidung von Beizblasen und Beizbrüchigkeit als wesentlicher Vorteil bemerkbar machen. —

Um die Beizblasen auf den Stahlblechen (*Abb. 3 bis 5*) schärfer hervortreten zu lassen und zur Wiedergabe im Lichtbild geeignet zu machen, wurde die Oberfläche an den betreffenden Stellen versilbert, und zwar durch einfaches Aufreiben einer geeigneten Silberlösung auf die vorher gut entfettete Stelle. Um Anfressungen des Stahles durch Säuren, wie z. B. des Bleches in *Abb. 8*, gut erkennbar zu machen, wird das vorher gut entfettete Stück zunächst durch sorgfältiges Aufstreichen einer Kupferlösung verkupfert. Das metallische Kupfer setzt sich dabei in den Poren oder

²⁾ D. R. P. angemeldet.

sonstigen Vertiefungen fest und bleibt auch dort haften, wenn man die glatte Blechoberfläche in der oben angegebenen Weise nachträglich leicht versilbert. Dieses Verfahren hat nebenbei den Vorteil, daß die Proben lange rostfrei bleiben; man braucht sie von Zeit zu Zeit nur ein wenig mit der Silberlösung abzureiben.

Zusammenfassung.

Bei Versuchen mit verschiedenen Zinkblechen in angesäuertem Wasser ohne Sparbeizzusätze zeigten einige

Proben Blasen ähnlich den vom Stahl her bekannten Beizblasen. Die Tatsache, daß andere Bleche bei völlig gleicher Behandlung diese Erscheinung nicht zeigten, deutet darauf hin, daß es sich im ersten Falle um Zinkbleche mit ganz bestimmten Eigenschaften handelte. Die Beizblasen stellten sich besonders da ein, wo während des Beizens Wasserstoffblasen haften blieben, wie auf der Unterseite von schräg gestellten Metallflächen oder an fettigen Stellen. Das gleiche konnte beim Beizen von Stahlblechen beobachtet werden.

Umschau.

Eigenschaften der Federwerkstoffe und höchstzulässige Beanspruchungen für Federn.

Ein Federwerkstoff muß in federhartem Zustande bei hohen Festigkeits- und guten Dehnungswerten hochliegende Streckgrenzen aufweisen, damit Raum- und Stoffverbrauch sehr gering gehalten werden. Werden nun zylindrische Schraubenfedern mit rundem Querschnitt Zug- oder Druckkräften unterworfen, so bezeichnet man sie als Schraubenzug- oder Schraubendruckfedern. Es ist anzuraten, Federn bis 8 mm Drahtdurchmesser aus gezogenen Werkstoffen und solche über 8 mm Stärke aus härtbaren Stählen herzustellen. Eine genaue Grenze läßt sich aber hier nicht festlegen.

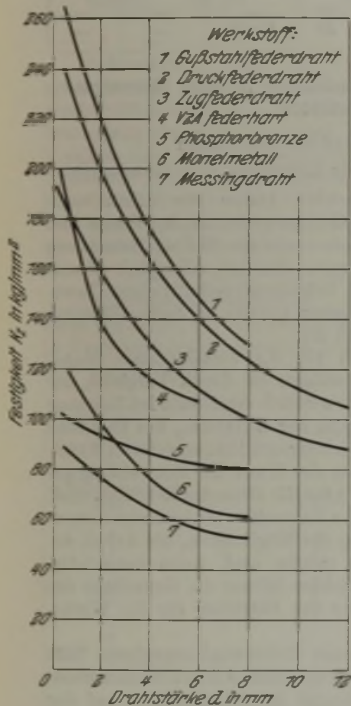


Abbildung 1. Bruchfestigkeit für gezogene Federdrähte.

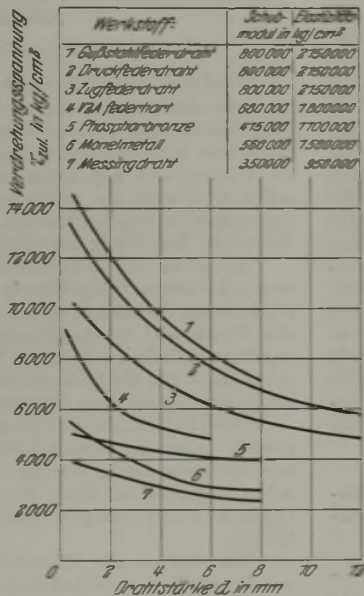


Abbildung 2. Höchstzulässige Verdrehungsbeanspruchungen für Schraubendruckfedern.

Um die Dauerhaftigkeit der zylindrischen Schraubenfedern und Blattspiralen (Kegelstumpffedern) einigermaßen gewährleisten zu können, müssen sich die Federn zunächst ganz zusammendrücken lassen, ohne an Höhe zu verlieren. Federn, die diese Bedingung nicht erfüllen, versagen bei Inbetriebnahme größtenteils ganz oder erfüllen nur teilweise ihren Zweck. Bei Schraubenzug- und Blatttragfedern ist immer der Beanspruchungsweise entsprechend ein Anschlag oder eine sonstige Begrenzung anzubringen, damit auch hierbei dauernde Verformungen vermieden werden. Es ist nun sehr wesentlich, zu wissen, wie hoch man mit den höchstzulässigen Beanspruchungen bei Biegungs- und Verdrehungsfedern überhaupt gehen kann, ohne damit schon hierbei die Grenze der gewünschten Lebensdauer der Federn ermittelt zu haben. Die Dauerhaftigkeit der Federn wird gewährleistet, wenn man je nach den Verhältnissen, unter welchen die Federn arbeiten, ihre Beanspruchungen entsprechend wählt. Wie die Beanspruchungsgrenze liegen muß, ergibt sich aus den Erfahrungen des technischen Betriebes.

D sei der mittlere Windungsdurchmesser, r der Windungshalbmesser, d die Drahtstärke, n die federnde Windungszahl, P die Druck- oder Zugbelastung, f die Federung oder Durch-

biegung, τ die Verdrehungsbeanspruchung, G der Schubmodul, W_p und I_p die Widerstands- und Trägheitsmomente einer Schraubenfeder.

Geht man von der Verdrehungstheorie des prismatischen, geraden Stabes aus und läßt die gekrümmte Stabform der Schraubenfeder unberücksichtigt, so gilt für das Gleichgewicht, wenn jeder Querschnitt auf Verdrehung durch ein Drehmoment M_d beansprucht wird,

$$M_d = P \cdot r = W_p \cdot \tau = \frac{\pi \cdot d^3}{16} \cdot \tau.$$

Hieraus wird die Verdrehungsbeanspruchung

$$\tau = \frac{P \cdot r \cdot 16}{\pi \cdot d^3} \tag{1}$$

Denkt man sich nun aus einer Windung dieser belasteten Schraubenfeder ein sehr kleines Stabelement l_1 herausgeschnitten, so verdrehen sich die Endquerschnitte dieses Stabelements um den Winkel

$$\varphi = \frac{P \cdot r \cdot l_1}{I_p \cdot G}$$

Ein mit der Federachse verbundener Punkt des Querschnitts senkt sich dann um den Wert

$$f_1 = r \cdot \varphi = \frac{P \cdot r^2 \cdot l_1}{I_p \cdot G}$$

Setzt man als Näherungswert für die Drahtlänge $l = 2 \cdot r \cdot \pi \cdot n$ ein, so wird die Gesamtdurchfederung

$$f = \sum f_1 = \frac{P \cdot r^2}{I_p \cdot G} \sum l_1 = \frac{P \cdot r^2}{I_p \cdot G} \cdot 2 \cdot r \cdot \pi \cdot n.$$

Für

$$P = \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \tau}{16 \cdot r}$$

wird

$$f = \frac{\pi \cdot d^3 \cdot \tau}{16 \cdot r} \cdot \frac{r^2}{I_p \cdot G} \cdot 2 \cdot r \cdot \pi \cdot n = \frac{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot n \cdot \tau}{d \cdot G} \tag{2}$$

Aus dieser Gleichung ergibt sich

$$\tau = \frac{f \cdot G \cdot d}{4 \cdot \pi \cdot r^2 \cdot n} = \frac{f \cdot G \cdot d}{D^2 \cdot \pi \cdot n}$$

Die wirkliche Verdrehungsbeanspruchung liegt aber wesentlich höher¹⁾.

Durch genaue Untersuchungen und Nachprüfung der Schraubenfedern ist festgestellt worden, daß sich Schraubenfedern gleicher Festigkeit und gleichen Stoffes immer bei der Feststellung der höchstzulässigen Verdrehungsbeanspruchung τ_{zul} den Gleichungen 1 und 2 entsprechend unveränderlich einstellen; die Größe des mittleren Durchmessers der Federn spielt dabei keine Rolle.

a) Naturhart gezogene Federwerkstoffe.

In Abb. 1 sind die Bruchfestigkeitswerte für gezogene Federwerkstoffe angegeben. Die einzelnen Schaulinien sind Mittelwerte, die sich bei den Zerreißversuchen an diesen Werkstoffen ergeben haben. Bei den in Abb. 2 angegebenen höchstzulässigen Verdrehungsbeanspruchungen für Schraubendruckfedern ist stets Bedingung, daß die einzelnen Werkstoffe mindestens die Bruch-

¹⁾ A. Röver: Z. VDI 57 (1913) S. 1906; O. Göhner: Z. VDI 76 (1932) S. 269; G. Liesecke: Z. VDI 77 (1933) S. 425.

Zahlentafel 1. Gehärtete und angelassene Federwerkstoffe.

Für alle Werkstoffe ist der Elastizitätsmodul $E = 2200000 \text{ kg/cm}^2$ und der Schubmodul $G = 825000 \text{ kg/cm}^2$.

Nr.	Werkstoff	C	Si	Mn	P	S	Cr	V	Zustand	Streckgrenze kg/mm ²	Zugfestigkeit kg/mm ²	Dehnung ($l = 10 d$) %	Einschnürung %	Biege-federn τ_{zul} bei der Probelast kg/cm ²	Druck-federn τ_{zul} bei auf-sitzenden Windungen kg/cm ²	Zug-federn τ_{zul} bei der Probelast kg/cm ²
		%	%	%	unter %	unter %	%	%								
1	Gewöhnlicher Federstahl für Wasserhärtung	0,4 bis 0,45	0,85 bis 1,1	0,8 bis 1,0	0,04	0,04	—	—	ungehärtet gehärtet	45 95	72 110	13,0 6,5	30 25	— 10 000	— 6 500	— 4500
2	Silizium-Mangan-Stahl für Wasserhärtung	0,45 bis 0,55	1,5 bis 1,7	0,6 bis 0,75	0,04	0,04	—	—	ungehärtet gehärtet	50 120	85 140	12,0 5,5	30 30	— 12 000	— 8 000	— 5500
3	Silizium-Mangan-Stahl für Ölhartung	0,6 bis 0,7	1,5 bis 1,7	0,65 bis 0,8	0,04	0,04	—	—	ungehärtet gehärtet	60 130	90 145	12,0 5,0	25 25	— 12 500	— 8 400	— 5750
4	Mangan-Silizium-Stahl für Ölhartung	0,48 bis 0,53	0,15 bis 0,3	1,6 bis 1,9	0,03	0,04	—	—	ungehärtet gehärtet	— 120	— 130	— 6,5	— 35	— 12 000	— —	— —
5	Silizium-Mangan-Stahl für Ölhartung	0,6 bis 0,7	1,7 bis 2,0	0,7 bis 0,9	0,03	0,03	—	—	ungehärtet gehärtet	65 140	95 150	10,0 5,5	25 25	— 13 000	— 8 750	— 6000
6	Chromstahl für Ölhartung	0,5 bis 0,55	0,9 bis 1,1	0,45 bis 0,6	0,03	0,03	0,9 bis 1,1	—	ungehärtet gehärtet	65 145	95 155	11,0 5,5	30 25	— 14 500	— 9 250	— 6250
7	Siliziumstahl für Ölhartung	0,55 bis 0,6	2,8 bis 3,1	0,75 bis 0,85	0,03	0,03	—	—	ungehärtet gehärtet	75 160	105 170	10,0 4,5	18 16	— 16 000	— 10 500	— 7800
8	Chrom-Vanadin-Stahl für Ölhartung	0,45 bis 0,55	0,15 bis 0,3	0,5 bis 0,8	0,04	0,04	0,8 bis 1,1	mind. 0,15	ungehärtet gehärtet	70 130	100 140	10,0 7,0	35 28	— 13 000	— —	— —

festigkeitswerte der Abb. 1 aufweisen. Liegen die Bruchfestigkeitswerte niedriger oder höher, so verschieben sich auch die Verdrehungsbeanspruchungen τ_{zul} dem Verhältnis entsprechend. Für die Gußstahl-, Druck- und Zugfederdrähte gelten die Beanspruchungen der Abb. 2 für gebläute Federn, d. h. die Federn sind nach Fertigstellung in einem Muffelofen auf 275 bis 300° zu erwärmen, wobei sie violett bis korblumenblau anlaufen. Bei nichtgebläuten Federn liegen die höchstzulässigen Beanspruchungswerte 10 bis 12 % niedriger. Werden aus diesen Werkstoffen Schraubenzugfedern mit Vorspannung und ohne Windungszwischenraum hergestellt,

so sind die Werte für τ_{zul} der Abb. 3 zu entnehmen. Es können derartige Schraubenzugfedern nicht so hoch wie Schraubendruckfedern beansprucht werden. Diese Ursache soll Grundlage einer besonderen Betrachtung bleiben.

b) Gehärtete und angelassene Federwerkstoffe.

Eine genaue Ueber-sicht für derartige Werkstoffe mit Analysenan-gaben zeigt Zahlentafel 1. Es sind darin die Werkstoffe, die größtenteils in unserer deutschen Feder-industrie verarbeitet werden,

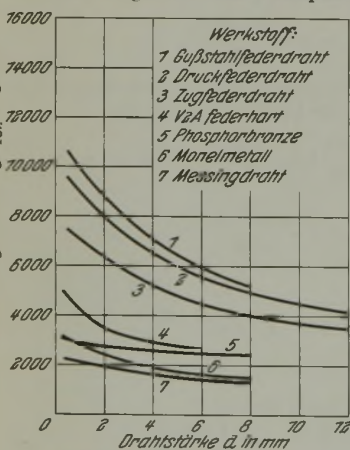


Abbildung 3. Höchstzulässige Verdrehungsbeanspruchungen für Schraubenzugfedern ohne Windungszwischenraum und mit Vorspannung gerollt.

den, angegeben. Der gewöhnliche Federstahl Nr. 1 wird heute noch zu Schrauben- und Blattfedern mit niedriger Beanspruchung verarbeitet. Die unter Nr. 2 und 3 erwähnten Werkstoffe werden im allgemeinen Maschinenbau, für den Güterwagen- und Personenwagenbau der Reichsbahn sowie für Straßenbahnwagen gewählt. Als Baustahl für Kraftwagenfedern kommen die unter Nr. 4, 5 und 8 erwähnten Werkstoffe in Frage. Für hochbeanspruchte Federn wird der Chrom-Silizium-Stahl wie unter Nr. 6 bezeichnet angewendet. Ganz hoch beanspruchte Federn werden aus 3prozentigem Siliziumstahl hergestellt. Wählt man bei diesen Werkstoffen die Beanspruchungen höher, so geht dieses auf Kosten der Dehnung, wodurch der Werkstoff spröde wird. Man wird in solchen Fällen schon nach kurzer Betriebszeit unliebsame Federbrüche feststellen können. Bei engerrollten Federn mit geringem Windungszwischenraum und großem Querschnitt, bei denen die größtmögliche Durchhärtung nicht so gewährleistet wird, empfiehlt es sich, die Beanspruchungswerte etwas niedriger zu wählen, als in Zahlentafel 1 angegeben ist. E. Grieb, Witten-Annen.

Betriebswirtschaftliche Untersuchungen in einer Wassergas-Rohrschweißerei.

III. Die Betriebsüberwachung:

Feststellung der Kennzahlen für Leistungs- und Gütebericht.

Die Zeituntersuchungen wurden bisher vor allem nach betriebstechnischen Gesichtspunkten ausgewertet, bei denen also technische Verbesserungsmaßnahmen und die Gedingefestsetzung im Vordergrund der Betrachtungen standen. Darüber hinaus sollen aber noch die möglichen betriebswirtschaftlichen Untersuchungen besprochen werden, denen gerade im Schweißbetrieb besondere Bedeutung zuzumessen ist.

Nachdem der Zeitverbrauch für die verschiedenen Rohr-sorten in einem Zeitgedinge¹⁾ festliegt, ist durch Vergleich der erreichbaren Soll-Leistung und der wirklich erreichten Ist-Leistung eine Kennzahl für die Beurteilung der Leistung des Betriebes gegeben. Ähnlich wie für die Leistungsermittlung müssen Kennzahlen auch für die Ueberwachung der Güte der Schweißung gebildet werden, die dann ein Anhalt für die Güte des Betriebes sind.

Diese Zahlen, für die einzelnen Schweißer laufend zusammengestellt, geben der Betriebsleitung die Möglichkeit, die Arbeit der verschiedenen Leute ständig zu prüfen und, wenn notwendig, sofort einzugreifen. Diese Kennzahlen bilden die Grundlage des täglichen Leistungsberichtes des Betriebes für die Werksleitung.

Der Aufbau des eingerichteten Ueberwachungsplanes fußt auf den Gedinge- und Lohnbelegen sämtlicher Betriebseinrichtungen, die das glatte Rohr beginnend beim Schweißen auf der Maschine bis zur fertigen Druckprobe im Betrieb durchläuft. Hierfür wurde an Stelle einer großen Zahl verschiedenartiger Vordrucke ein gut eingerichteter, sorgfältig durchgearbeiteter Vordruck ausgebildet.

Die Leistungen jeder Maschine werden laufend auf dem Akkordzettel vermerkt. Neben der Nummer des Auftrages und der Rohrsorte trägt der Schweißer Stückzahl, geschweißte Meter, Stempelnummer sowie die Kontrollnummern der mit der Ausführung der Arbeit beauftragten Leute ein. Der Vorarbeiter, der die Güte der Arbeit prüft, überzeugt sich durch laufende Ueberwachung von der Richtigkeit der gemachten Eintragungen und versieht das Rohr mit der Stempelnummer des Schweißers. Ist die Arbeit vorläufig als gut befunden worden, gelangen die Unterlagen nach Gegenzeichnung durch den Vorarbeiter am Schicht-schluß zum Betriebsbüro, wo die restlichen Eintragungen in die Karte vorgenommen werden.

Bei der nach dem Runden der Rohre stattfindenden Oberflächenprüfung wird die Anzahl der guten und fehlerhaften Rohre

¹⁾ H. Rossié: Die Bedeutung der Zeitstudie für die Durchforschung und Wirtschaftlichkeit des Wassergas-schweißvorganges. Dr.-Ing.-Diss. Techn. Hochschule Braunschweig 1933. (Würzburg-Aumühle: Verlag Konrad Tritsch.) — Vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 163/64 u. 264/66.

getrennt nach Rohrsorte, Auftragsnummer, Stempelnummer des Schweißers auf einer zweiten Akkordkarte mit gleichem Vordruck aufgeschrieben. In gleicher Weise nimmt die Prüfmannschaft eine genaue Trennung der dichten und undichten Rohre vor und überträgt diese Angaben auf den zugehörigen Akkordschein.

Fehlerhafte Rohre werden auf dem Handfeuer von einer besonderen Mannschaft geflickt, um störende Rückwege zur Maschine zu vermeiden. Die Flickzeiten der auszubessernden Rohre werden ebenfalls nach den vorher maßgebenden Gesichtspunkten unterteilt auf der Akkordkarte der Flickmannschaft festgehalten.

Nachdem so alle Scheine sorgfältig geprüft worden sind, gelangen sie in das Betriebsbüro, wo die übrigen Angaben hinzugefügt werden.

Die weitere Auswertung, im vorliegenden Falle durch das Lochkartenverfahren, veranschaulichen an Hand von Beispielen die *Zahlentafeln 1 bis 3*.

Zahlentafel 1. Leistungsbericht der Schweißstraßen vom 22. Juni 1932 (Tagschicht).

1	2	3	4	5
Wandstärke mm	Geschweißte Meter	Vorgabeminuten	Fertigungsminuten	Leistung EM/h
6	52 500	408	390	7,33
7	75 000	625	590	7,40
8	53 200	455	430	7,40
9	45 000	425	405	7,35
12	37 000	341	320	7,45
13	52 500	505	480	7,33
16	52 500	583	555	7,35
Summe	367 700	3342	3170	
Durchschnittsleistung				7,40

Zahlentafel 1 zeigt die Leistungen der Schweißstraßen, getrennt nach den verarbeiteten Rohrsorten. Da die Zahl der geschweißten Meter keinen genügenden Anhalt für die Leistungsbeurteilung des Betriebes bildet, sind in Spalte 3 und 4 noch die Vorgabe- und Fertigungsminuten angegeben. Legt man dann in bekannter Weise eine bestimmte Rohrsorte als Vergleichsgrundlage fest²⁾, in diesem Falle die Sorte 500 × 8 × 7500 mit einer Soll-Arbeitszeit von 64,4 min/Rohr oder 8,58 min/m, so erhält man durch die Beziehung:

$$\frac{\text{Vorgabeminute} \cdot 60}{\text{Fertigungsminute} \cdot 8,58} = \frac{\text{Vorgabeminute}}{\text{Fertigungsminute}} \cdot 7 \left(\frac{\text{m}}{\text{h}} \right)$$

einen Maßstab für die Schweißleistung in Einheitsmetern je Fertigungsstunde (EM/h) (Spalte 5).

Zahlentafel 2. Bericht über fehlerhafte Rohre vom 22. Juni 1932 (Tagschicht).

Anzahl der geprüften Rohre: 47					
1	2	3	4	5	6
Wandstärke mm	gut	Brüche	Doppelblech	schalig	Wand zu dünn
6	7	—	—	—	—
7	9	1	—	—	—
8	4	—	—	—	—
9	7	—	—	—	—
12	5	—	—	—	—
13	4	1	—	—	1
16	7	1	—	—	—
Summe	43	3	—	—	1
Prozentsatz der Brüche = $\frac{3}{47} \cdot 100 = 6,4\%$.					

Zahlentafel 3. Bericht der Prüferei über undichte Rohre vom 22. Juni 1932 (Tagschicht).

Zahl der geprüften Rohre: 50		
1	2	3
Wandstärke mm	dicht	undicht
6	7	—
7	6	—
8	8	1
9	8	—
12	5	1
13	7	1
16	6	—
Summe	47	3
Prozentsatz der undichten Rohre = $\frac{3}{50} \cdot 100 = 6\%$.		

Zahlentafel 2 gibt für jede Rohrsorte die guten und fehlerhaften Rohre an. Die in Spalte 3 aufgeführten Brüche sind Arbeitsfehler und sind für die Beurteilung der Schweißgüte von Belang; die in Spalte 4 bis 6 bezeichneten Fehlerarten dagegen sind Werkstofffehler, an denen der Betrieb schuldlos ist, die aber für Beanstandungen gesammelt werden müssen.

In *Zahlentafel 3* erscheint der Bericht der Prüferei, der die Angaben über die abgepreßten dichten und undichten Rohre enthält.

Die in *Zahlentafel 2 und 3* angegebenen Prozentsätze der Ausfallwerte sind die gesuchten Kennzahlen für die Schweißgüte.

Um die Gründe etwaiger Minderleistungen oder schlechter Schweißgüte sofort zu erkennen, erscheinen ebenfalls täglich die gleichen Auszüge weiter unterteilt nach der Stempelnummer der einzelnen Schweißer. Am Schluß jeder Arbeitswoche stellt die Lochkartenabteilung nochmals die eben beschriebenen Auszüge in einem Wochenauszug für den Gesamtbetrieb und jeden Schweißer zusammen und liefert außerdem noch eine Aufstellung der anfallenden Flickzeiten. Diese sind für die Beurteilung der Schweißgüte von besonderer Wichtigkeit und ergeben, zu den vorgegebenen Stückzeiten ins Verhältnis gesetzt, weitere Kennzahlen für die Güteleistung des Betriebes. Herbert Rossié.

Elektrischer Bunkerstandsanzeiger.

Die Kohlen-, Koks- und Erzbunker auf den Kokereien und Hüttenwerken sind heute vielfach so groß und dadurch so schwer zugänglich, daß ihr Füllstand mit besonderen Hilfsmitteln angezeigt werden muß. Eine fortlaufende Kenntlichmachung des Bunkerinhaltes würde die Bedürfnisse der Betriebe übersteigen; meist genügt es, die drei Stufen voll, halbvoll und leer zu melden. Von größter Bedeutung ist natürlich die Betriebssicherheit der Anzeigevorrichtung, die gerade im rauhen Kohlen- und Erzbetrieb nicht einfach zu erreichen ist. Wie immer würde natürlich eine elektrische Anlage besonders günstig sein, da bei ihr die Anzeige in beliebiger Entfernung und zudem auch an mehreren Stellen gleichzeitig möglich ist; hinzu kommt, daß elektrische Leitungen kaum einer Pflege bedürfen.

Nach diesen Gesichtspunkten entwickelte die Firma Siemens & Halske, A.-G., einen neuen Bunkerstandsanzeiger für grobkörniges Schüttgut, der nach über zweijähriger Erprobung als unbedingt zuverlässig anzusehen ist. Die Einrichtung besteht im wesentlichen aus einem oder mehreren Kontaktgebern, die, entsprechend bewehrt, in verschiedenen Höhenlagen in den Behälter eingehängt werden (*Abb. 1*). Die Geber werden durch das den Schüttkegel hinabrutschende Füllgut seitlich abgelenkt und schließen dadurch Kontakte. In deren Stromkreisen liegen Lampen, die in einer Meldetafel vereinigt sind und bei drei Kontakten z. B. die Aufschriften leer, halbvoll und voll erscheinen lassen. Auf das Aufleuchten der Lampen kann auch eine abstellbare Hupe aufmerksam machen. Von Bedeutung für die Brauchbarkeit einer solchen Anordnung ist vor allem die Ausführung der Kontakte. Benutzt wird ein Quecksilberkontakt, der in einen birnenförmigen Kontaktgeber eingebaut ist und bei geringer Neigung

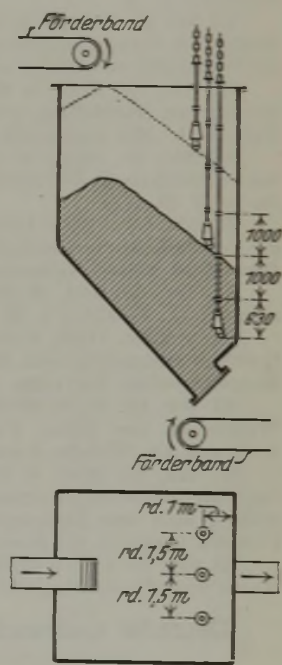


Abbildung 1. Anordnung des Bunkerstandsanzeigers.

in beliebiger Richtung geschlossen wird. Der Kontaktgeber ist an einer Kette im Hohlraum eines Schutzgewichtes aufgehängt, das ihn von dem Druck und der Reibung beim Nachrutschen des Bunkergutes entlastet. Ferner hält das Gewicht die aus einzelnen Rohren bestehende Rohrketten in senkrechter Lage, so daß eine geringe seitliche Ablenkung des Kontaktgebers einen großen Kippwinkel des Quecksilberkontaktes ergibt und damit ein sicherer Stromschluß gewährleistet wird. Die Rohrketten, in deren Innerem das Kabel geführt wird, reicht bis etwa 1 m über den höchsten Bunkerstand; von hier an genügen Tragketten üblicher Ausführung zum Anhängen der Anzeigevorrichtung. Zweckmäßig werden die Pendel möglichst weit von der Füllvorrichtung entfernt angebracht. Der Betriebsstrom kann über einen Umspanner dem Netz oder einer Batterie entnommen werden. Die Lampentafel wird zweckmäßig dort angebracht, wo das Füllgut oder die Füllung überwacht wird; natürlich lassen sich auch mehrere Meldetafeln anbringen.

²⁾ Vgl. K. Rummel: Mittlere Betriebskennziffern. Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 49/54 (Betriebsw.-Aussch. 21).

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 17 vom 26. April 1934.)

Kl. 7c, Gr. 32/01, V 26334. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Ringen, Federbunden und ähnlichen Werkstücken runder oder eckiger Form. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18a, Gr. 3, F 73780. Zweischaicht-Schmelz- und Reduktionsöfen und Verfahren zu seinem Betriebe. Mathias Frankl, Augsburg.

Kl. 18c, Gr. 4, K 125445. Verfahren zur Vermeidung großer Härtespannungen beim einseitigen Härten von Panzerplatten. Fried. Krupp A.-G., Essen.

Kl. 18c, Gr. 8/50, K 128758. Verfahren zur Erhöhung der Verschleißfestigkeit von Werkstücken aus Manganstählen. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18c, Gr. 8/90, S. 103486. Blankglühöfen. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18c, Gr. 9/50, W 89865. Vorrichtung zum Fördern langgestreckter, nicht rollbarer Güter, z. B. Gleisschienen. Les Petits Fils de Francois de Wendel & Cie., Paris.

Kl. 18d, Gr. 1/30, B 152862. Korrosionsbeständiger Chrom-Mangan-Stahl. Dr.-Ing. Erich Becker, Kladno (Tschechoslowakei).

Kl. 18d, Gr. 2/10, B 160039. Legierung für Gegenstände mit hohem elektrischen Widerstand, niedrigem Temperaturkoeffizienten und guter Verarbeitbarkeit. Berndorfer Metallwarenfabrik Arthur Krupp A.-G., Berndorf (Oesterreich).

Kl. 24e, Gr. 9, M 6230; Zus. z. Pat. 592223. Vorrichtung zum Betrieb von Gaserzeugungsanlagen. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 31c, Gr. 16/02, G 85181. Verfahren und Vorrichtung zum Gießen von Verbund-Hartgußwalzen. Gontermann-Peipers A.-G. für Walzenguß und Hüttenbetrieb, Siegen i. W.

Kl. 31c, Gr. 18/01, L 83705. Verfahren und Kokillenauskleidung zur Herstellung von Schleudergußrohren mit weicher Außenhaut. Max Langenohl, Gelsenkirchen.

Kl. 31c, Gr. 18/01, M 116014. Verfahren zum Herstellen von Schleudergußhohlkörpern. William H. Millspaugh, Sandusky (V. St. A.).

Kl. 40a, Gr. 2/60, M 120592. Verfahren zum Löslichmachen der Metallgehalte von eisenhaltigen Erzen mit einem chlorhaltigen Gas. Meyer Mineral Separation Company, Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 40a, Gr. 5/01, M 123361. Drehrohrofen. Metallgesellschaft A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 40a, Gr. 11/50, G 81320; mit Zus.-Anm. G 81727 und G 81800. Ofenanlage zum Reduzieren von Erzen und ähnlichen Ausgangsstoffen. Dipl.-Ing. Ludwig Grüter, Finnentrop i. W.

Kl. 40b, Gr. 17, H 129785. Verfahren zur Herstellung von Werkzeugen aus harten Pulvern. Heraeus Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau.

Kl. 42k, Gr. 23/01, G 85528. Einrichtung zum Ausmessen von Oberflächenverformungen, insbesondere der bei der Härteprüfung nach dem Eindringverfahren entstehenden Eindrücke. Friedrich Goetze A.-G., Burscheid (Bez. Düsseldorf).

Kl. 85b, Gr. 1/01, P 62508. Verfahren zur Aufbereitung von Wasser unter Verwendung von Fällmitteln. Permutit A.-G., Berlin.

Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 17 vom 26. April 1934.)

Kl. 7a, Nr. 1298010. Umwalzvorrichtung an Walzenstraßen für breite Walzbänder. Bruno Quast, Rodenkirchen bei Köln.

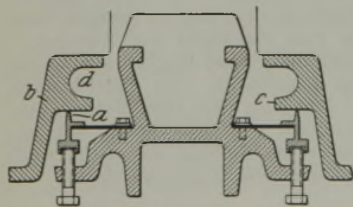
Kl. 84c, Nr. 1298144. Spundbohle U-förmigen Querschnittes. Iلسder Hütte, Großilsede (Hann.).

Kl. 84c, Nr. 1298170. Im flachen Bogen verlaufende Z-förmige Spundwandisen. Hoesch-KölnNeuessen A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Dortmund.

Deutsche Reichspatente.

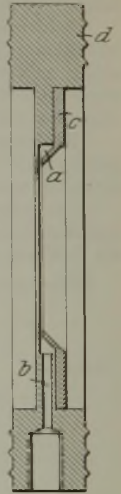
Kl. 10a, Gr. 12₀₁, Nr. 563286, vom 11. Juli 1929; ausgegeben am 2. März 1934. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Koksofentür*.

Die Tür hat eine feuerfeste Ausmauerung und eine Dichtung von Metall auf Metall durch eine Metallschneide a. Ein dieser Tür entsprechender Rahmen b der Verkokungskammer ist derart ausgestaltet, daß etwa auf der Mitte der zur



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

Längsebene der Kammer gleichgerichtet oder annähernd gleichgerichtet verlaufenden Seitenflächen des Rahmens eine vorspringende Rippe c sitzt, die mit dem inneren Teil der Rahmenseitenfläche eine als Druckausgleich dienende Einbuchtung d bildet; gegen deren äußeren glatten Rand ist die Dichtung der Tür anpreßbar.

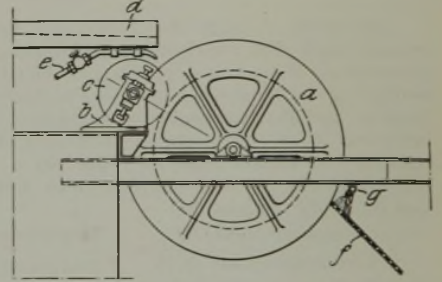


Kl. 42e, Gr. 23₁₅, Nr. 590790, vom 4. November 1927; ausgegeben am 13. Januar 1934. Dipl.-Ing. Wilh. Heinen in Berlin. *Scharfkantiger Staurand zur Messung strömender Flüssigkeits-, Gas- und Dampfmengen*.

In oder in unmittelbarer Nähe des kleinsten Durchflußquerschnittes des Staurandes liegt die Abnahmestelle zur Bestimmung des verminderten Druckes; diese ist als kreisförmiger Spalt ausgebildet, der sich im Innern der Drosselscheibe zu einer ringförmigen Kammer a erweitert. Durch eine oder mehrere Anbohrungen b wird die Druckkammer a mit dem Druckmeßgerät verbunden. Das die Druckkammer und den Spalt bildende Ringblech c wird gegen den Flansch d abgedichtet und auf diesen aufgeschraubt.

Kl. 80b, Gr. 5₀₈, Nr. 591153, vom 1. Februar 1933; ausgegeben am 17. Januar 1934. Brück, Kretschel & Co. in Osnabrück. *Vorrichtung zur Gewinnung von Hüttenbims aus Hochofenschlacken*.

Die Vorrichtung besteht aus dem Granulationsrad a, das aus mehreren muldenartigen Eindrungen gebildet wird, und aus der in einem festen Lagerbock b eingebauten, einstellbaren und umlaufenden Abschlußwalze c. Der flüssige Schlackenstrahl wird mit der Rinne d, das Körnungswasser durch die Leitung e zugeleitet. Die gekörnte Masse wird durch den gelochten Abstreifer f abgeführt und mit einer Brause g nachgelöscht.



Kl. 80b, Gr. 8₁₇, Nr. 591155, vom 15. Oktober 1927; ausgegeben am 17. Januar 1934. Zusatz zum Patent 577932 [vgl. Stahl u. Eisen 43 (1933) S. 1112]. Arthur Sprenger in Berlin. *Verfahren zur Herstellung hochfeuerfester Baustoffe*.

Als Ausgangsstoffe werden solche verhältnismäßig geringen Eisengehaltes gewählt, man führt das Schmelzen ohne Zugabe besonderer Mengen Kohlenstoff durch und sorgt lediglich durch Ausnutzung der reduzierenden Wirkung der Elektroden des Schmelzofens für eine mögliche Erhaltung des Chromoxydgehaltes der Masse.

Kl. 18d, Gr. 2₁₀, Nr. 591160, vom 12. März 1932; ausgegeben am 17. Januar 1934. Amerikanische Priorität vom 24. März 1931. Westinghouse Electric & Manufacturing Company in East Pittsburg, Pa., V. St. A. *Die Verwendung einer Eisen-Aluminium-Arsen-Legierung*.

Zum Herstellen von Gegenständen, die großen elektrischen Widerstand und niedrige Wattverluste haben sollen, wie Transformatorbleche, wird eine praktisch kohlenstofffreie Legierung mit 0,1 bis 12 % Al, 0,1 bis 6 % As, der übrige Teil Eisen verwendet, dabei hängt die Menge des verwendeten Arsens von Sättigungswert, Permeabilität, Kernverlust und Widerstandszahl für die Legierung ab und auch von der Menge des verwendeten Aluminiums.

Kl. 21h, Gr. 18₀₁, Nr. 591169, vom 26. November 1925; ausgegeben am 17. Januar 1934. Amerikanische Priorität vom 14. Februar 1925. Zusatz zum Patent 502691 [vgl. Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1445]. Ajax Electrothermic Corporation in Trenton, New Jersey, V. St. A. *Kernloser Induktionsschmelzofen*.

Der Durchmesser der Beschickung, ihr spezifischer Widerstand und die Betriebsfrequenz werden derart zueinander gewählt, daß die induzierte elektrische Energie nicht wesentlich über die Achse der Beschickung eindringt, wobei die Speisung durch Wechselstrom gleichbleibender Amplitude, z. B. durch Wechselstromgeneratoren, erfolgt. Die Ofenwicklung wird aus Leitern gebildet, deren Querschnitt so bemessen wird, daß ihre Ausdehnung in Richtung der Spulenchse ebenso groß oder größer ist als die radiale Stärke der Wicklung.

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im März 1934.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	März 1934 t	Januar-März 1934 t	März 1934 t	Januar-März 1934 t
Eisenerze (237 e)	498 386	1 234 524	9 540	24 007
Manganerze (237 h)	25 979	46 502	100	271
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	79 398	232 461	20 648	50 084
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	76 113	204 826	1 548	5 298
Steinkohlen, Anthrazit, unbearbeitete Kennkohle (238 a)	467 856	1 280 568	1 735 318	5 172 037
Braunkohle (238 b)	178 113	454 653	125	470
Koks (238 d)	62 702	193 431	461 669	1 510 920
Steinkohlenbriketts (238 e)	8 535	32 491	65 835	194 231
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	6 990	23 758	63 030	257 535
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	165 851	384 981	209 420	622 142
Darunter:				
Roheisen (777 a)	8 748	22 282	12 121	29 102
Perrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	75	394	378	893
Bruch Eisen, Alteisen, Eisenfeilspane usw. (842; 843 a, b, c, d)	50 569	103 948	10 633	38 890
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	6 521	11 263	5 184	16 990
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²]	22	52	616	1 650
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [783 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹]	96	394	55	207
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	602	1 354	5 328	13 946
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tegelstahl in Blöcken (784)	6 957	21 075	12 542	45 965
Stabeisen; Formeisen, Band Eisen [785 A ¹ , A ² , B]	52 719	120 601	62 969	189 951
Blech: roh, entündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	10 854	29 984	17 009	60 915
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	3	6	38	96
Verzinkte Bleche (Weißbleche) (788 a)	1 628	5 127	13 221	38 740
Verzinkte Bleche (788 b)	216	511	251	1 020
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	244	1 103	345	709
Andere Bleche (788 c; 790)	21	80	325	728
Drabt, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791, 792 a, b)	10 764	28 140	14 266	41 411
Schlangenhöhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	24	52	250	923
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	448	1 124	7 272	20 580
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnschienen; -unterlagsplatten (796)	9 786	24 631	11 412	28 552
Eisenbahnschienen, -räder, -radsätze (797)	48	252	1 796	5 668
Schmiedbarer Guß; Schmiedstücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	1 112	2 495	8 425	22 285
Brücken- und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen (800 a, b)	1 373	3 571	1 522	3 327
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	71	168	3 111	6 633
Anker, Schraubstöcke, Amboße, Sperrhörner, Brechisen; Hammer; Klöben und Rollen aus Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	13	35	178	451
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	181	332	1 419	3 542
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (Wiegovorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819)	81	244	1 222	4 960
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	876	1 720	329	732
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	167	276	188	429
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	265	703	1 294	3 575
Achsen (ohne Eisenbahnschienen), Achsteile usw. (822; 823)	—	3	112	265
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	500	1 469	277	1 026
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	40	97	724	2 129
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	528	1 031	3 206	9 175
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	152	208	2 187	6 298
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	15	27	1 120	2 907
Ketten usw. (829 a, b)	20	68	481	1 300
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	107	260	5 552	16 041
Maschinen (892 bis 906)	1 323	5 118	27 724	70 191

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Die Kohlenförderung des Deutschen Reiches im März 1934¹⁾.

Erhebungsbezirke	März 1934					Januar bis März 1934				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
Prenßen ohne Saargeb. insges. davon:	10 070 087	8 784 878	1 900 803	352 781	1 960 872	29 816 708	27 885 986	5 561 202	1 197 443	6 298 475
Breslau, Niederschlesien	320 624	755 675	74 185	5 471	145 620	1 146 639	2 328 220	218 880	18 122	484 858
Breslau, Oberschlesien	1 479 001	—	78 235	20 586	—	4 263 621	—	232 000	69 767	—
Halle	5 151	4 460 999	—	5 242	1 045 300	15 061	14 490 906	—	15 763	3 447 602
Clansthal	115 646	163 067	27 182	23 872	19 085	350 351	526 597	70 757	81 324	62 789
Dortmund	7 415 203	—	1 609 183	274 512	—	22 108 512	—	4 731 089	922 266	—
Bonn ohne Saargebiet	674 202	3 406 137	111 416	22 927	750 867	1 923 474	10 480 204	208 596	89 590	2 202 226
Bayern ohne Saargebiet	1 013	155 745	—	6 480	7 060	3 281	591 329	—	18 795	24 161
Sachsen	302 135	911 829	19 997	6 206	218 007	899 409	2 822 107	38 926	18 587	700 427
Baden	—	—	—	22 699	—	—	—	—	75 272	—
Thüringen	—	422 270	—	—	165 020	—	1 322 799	—	—	510 652
Hessen	—	84 649	—	6 000	—	—	257 212	—	17 506	—
Braunschweig	—	122 687	—	—	46 160	—	527 996	—	—	151 210
Anhalt	—	212 822	—	—	3 320	—	397 523	—	—	9 270
Übriges Deutschland	11 625	—	40 496	—	—	26 497	—	122 606	—	—
Deutsches Reich (ohne Saargebiet)	10 324 870	10 754 980	1 961 296	395 146	2 400 449	20 755 895	22 827 072	5 742 824	1 237 606	7 694 205

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 96 vom 25. April 1934. — 2) Davon aus Gruben links der Elbe 2 729 212 t. — 3) Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.

Belgiens Bergwerks- und Hüttenindustrie im März 1934.

	Februar 1934	März 1934
Kohlenförderung t	2 038 900	2 404 370
Kokserzeugung t	338 880	373 850
Brikettherstellung t	116 860	132 310
Hochöfen in Betrieb Ende des Monats . . .	35	37
Erzeugung an:		
Roheisen t	210 830	251 890
Flußstahl t	204 790	252 660
Stahlguß t	3 410	4 070
Fertigerzeugnissen t	162 060	205 660
Schweißstahl-Fertigerzeugnissen t	5 530	5 510

Finnlands Erzeugung und Einfuhr von Eisen- und Stahlerzeugnissen.

Erzeugung von	1929 t	1930 t	1931 t			
Schwefelkiesabbränden	31 341	32 750	35 018			
Roheisen	6 608	3 444	5 007			
Ferrosilizium	4 069	6 935	7 170			
Stahlguß	23 500	26 664	16 544			
Walzeisen und -stahl	25 079	24 655	18 961			
Stiften	11 074	10 364	9 742			
Walzdraht	6 655	7 711	5 975			
Hufeisen	1 003	1 043	905			
Einfuhr von Walzzeug in t						
	1927	1928	1929	1930	1931	1932
	70 417	86 878	57 767	53 743	26 764	22 290

Wirtschaftliche Rundschau.

Der deutsche Eisenmarkt im April 1934.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — Auch in der Berichtszeit ist die Entwicklung entsprechend den Erwartungen verlaufen, die wir in den letzten Monaten in unseren Berichten ausgesprochen haben. Man kann sogar wohl sagen, daß sich die Besserung nicht unerheblich schneller und stärker als angenommen vollzogen hat. Zu dieser Feststellung berechtigten vor allem die letzten Zahlen über die Beschäftigtenzunahme. Es waren vorhanden:

	Arbeit- suchende	Unterstützungsempfänger aus der		
		a) Ver- sicherung	b) Krisen- unter- stützung	Summe von a und b
Ende Januar 1933	6 118 492	953 117	1 418 949	2 372 066
Ende Februar 1933	6 162 838	942 306	1 513 122	2 455 428
Ende März 1933	5 769 318	686 445	1 479 446	2 165 891
Ende Januar 1934	4 397 950	549 194	1 162 304	1 711 498
Ende Februar 1934	4 081 243	418 759	1 083 118	1 501 877
Ende März 1934	3 609 753	249 480	910 845	1 160 325

Nach dem Bericht der Reichsanstalt für Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung meldeten die Arbeitsämter für März 1934 einen Gesamtrückgang von 573 719 Arbeitslosen. Eine derartig starke Verminderung der Arbeitslosigkeit in einem einzigen Monat wurde im Reich seit dem Sommer 1929 nicht mehr beobachtet. Im ersten Vierteljahr 1934 hat die Zahl der Arbeitslosen sogar bereits um nahezu 1,3 Mill. abgenommen. 2 798 892 Arbeitslose wurden am 31. März bei den Arbeitsämtern gezählt. Damit ist die Dreimillionengrenze der Arbeitslosigkeit fast um eine Viertelmillion unterschritten. Schon mehr als die Hälfte der bei Beginn der nationalsozialistischen Machtübernahme vorhandenen sechs Millionen Arbeitslosen ist wieder in Arbeit und Brot gebracht, und der Arbeitslosenbestand vom 31. März 1934 ist nur noch halb so groß wie am gleichen Stichtag des Vorjahres (5 598 855). Noch günstiger stellen sich die Zahlen, wenn man die vorläufigen Ergebnisse der Krankenkassenstatistik zugrunde legt. Danach ist die Arbeitslosigkeit sogar um 719 588 Personen zurückgegangen, also um rd. 150 000 mehr als nach den Meldungen der Arbeitsämter. Der Unterschied in den beiden Angaben erklärt sich daraus, daß bei den Zahlen der Krankenkassen auch die unsichtbare Erwerbslosigkeit in die Erscheinung tritt.

Auch nach dem jüngsten Vierteljahrshft zur Konjunkturforschung, Teil A, macht die Belebung der Industriewirtschaft von Monat zu Monat weitere Fortschritte. Die Ausnutzung der Betriebe ist im Gesamtdurchschnitt der Industrie von etwa einem Drittel Anfang 1933 auf etwa die Hälfte Anfang 1934 gestiegen; die Mengenerzeugung hat sich von Januar 1933 bis Ende Februar 1934 um rd. 28 % erhöht. Rund 45 % des Krisenverlustes sind mengenmäßig damit aufgeholt. Fast alle Industriezweige nehmen am Aufschwung teil.

Roherzeugungswert der deutschen Industrie.

	Vierteljahressummen in Milliarden <i>RM</i>				
	1929	1930	1931	1932	1933
1. Vierteljahr	20,6	19,8	13,5	9,5	9,2
2. Vierteljahr	21,3	18,2	13,5	9,1	9,7
3. Vierteljahr	20,9	16,6	12,6	8,7	10,3
4. Vierteljahr	20,5	15,5	10,9	9,0	10,7

Die Besserung ist sogar noch stärker, als sie in diesen Zahlen zum Ausdruck kommt. Denn mit den wirtschaftlichen sind auch die seelischen Schranken gefallen, die einer stärkeren Ausdehnung der Unternehmerinitiative entgegenstanden: Der jahrelangen Deflation ist ein Ende gesetzt; die Warenerzeugung ist nicht mehr unter die „Strafe“ sinkender Preise und Erlöse gestellt; die Unternehmen wachsen allmählich wieder in gesichertere Wertverhältnisse und bessere Ertragsaussichten hinein. Dadurch werden gleichzeitig auch die Finanzierungsmöglichkeiten der Erzeugung erweitert.

Angesichts der noch zum Einsatz zur Verfügung stehenden öffentlichen Arbeitsbeschaffungsmittel darf man wohl annehmen, daß die Entwicklung auch weiterhin in ähnlicher Weise verlaufen wird, besonders, wenn erst die organische steuerliche Entlastung der Wirtschaft Ereignis geworden ist. Zu einer endgültigen Festigung des bisher Erreichten gehört aber auch, daß so aus-

schlaggebende Dinge wie die Fragen der Abrüstung, unserer Auslandsverschuldung, des internationalen Zollabbaues und der Währungsfestigung in den Wettbewerbsländern endlich von Grund auf und auf lange Sicht geklärt werden.

Der deutsche Außenhandel

weist im März, wie nachstehende Uebersicht zeigt, einen unbedeutenden Ausfuhrüberschuß von 3 Mill. *RM* auf. Es betrug:

	Deutschlands		
	Gesamt- Waren- einfuhr	Gesamt- Waren- ausfuhr	Gesamt-Waren- ausfuhr- Ueberschuß
	(alles in Mill. <i>RM</i>)		
Monatsdurchschnitt 1931	560,8	799,9	239,1
Monatsdurchschnitt 1932	388,3	478,3	90,0
Monatsdurchschnitt 1933	350,3	405,9	55,6
Dezember 1933	374,4	423,8	49,4
Januar 1934	372,1	349,8	— 22,3
Februar 1934	377,8	343,3	— 34,5
März 1934	397,7	401,1	+ 3,4

Die Einfuhr hat sich um rd. 20 Mill. *RM* erhöht. Die Zunahme ist fast ausschließlich mengenmäßiger Natur, da der gewogene Einfuhrdurchschnittswert sich gegenüber dem Vormonat kaum verändert hat. Die Steigerung der Einfuhr gegenüber Februar entspricht im wesentlichen der unterschiedlichen Zahl von Tagen in den beiden Vergleichsmonaten. Auch im Vorjahr hat die Einfuhr von Februar auf März ungefähr in dem gleichen Umfang zugenommen.

Bei der Ausfuhr ergibt sich eine Zunahme um fast 17%, die fast ausschließlich auf einer mengenmäßigen Steigerung des Fertigwarenabsatzes beruht. Mit einer Erhöhung der Ausfuhr im März war schon im Hinblick auf die Jahreszeit zu rechnen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, hat die Ausfuhr in den vergangenen Jahren im März stets zugenommen. Die Steigerung war diesmal jedoch wesentlich stärker als in früheren Jahren. Sie übertreft u. a. auch die Zunahme der Ausfuhr im März des vergangenen Jahres, die bereits aus dem zeitbedingten Rahmen herausfiel. Mengenmäßig liegt die Ausfuhr im März 1934 um fast 4% über ihrem Vorjahrsstand. Dem Wert nach ist sie jedoch infolge der inzwischen eingetretenen Preissenkungen um etwa 6% geringer als im März 1933.

Rein warenmäßig ist also ein Ausgleich zwischen Ein- und Ausfuhr erzielt worden, devisenmäßig bleibt die Außenhandelsbilanz jedoch passiv, da die auf Grund der Skripts getätigte zusätzliche Ausfuhr keinen Devisenertrag abwirft. Deshalb darf man auch an diese jahreszeitlich bedingte Aktivierung nicht allzu große Hoffnungen knüpfen. Andererseits bleibt die Ausfuhrsteigerung das Gebot der Stunde. Mit allem Nachdruck hat der Präsident der Reichsbank, Dr. Schacht, am Vorabend der am 27. April in Berlin beginnenden internationalen Verhandlungen über die Transferfrage nochmals auf den

Zusammenhang zwischen Auslandsschulden und Außenhandel

hingewiesen und hat betont, „daß die deutsche Volkswirtschaft zur Zeit nicht in der Lage ist, einen ausreichenden Ueberschuß an fremder Währung zu erzielen, um den Schuldnern gegen die eingezahlte Reichsmark die fremde Valuta zur Verfügung zu stellen, die der ausländische Gläubiger erwartet. Wenn man den Gründen nachgeht, die hierzu geführt haben, so ist Tatsache, daß der Erlös etwa der Hälfte aller deutschen Auslandsanleihen nicht für die Verbesserung der deutschen Volkswirtschaft, sondern für die Zahlung der Reparationen verwandt worden ist. Tatsache ist ferner, daß der Welthandel, aus dem allein Deutschland seine fremden Valuten verdienen kann, auf ein Drittel seines vorigen Standes zurückgegangen ist. Weitere Tatsache ist, daß die Reichsbank, die noch vor drei Jahren mehr als drei Milliarden Gold und fremde Währung besaß, heute nur noch 200 Millionen Gold und fremde Währung besitzt. Die Folge aller dieser Dinge ist die derzeitige Unmöglichkeit, den Transfer der deutschen Schulden in fremder Valuta zu

Die Preisentwicklung im Monat April 1934.

	April 1934		April 1934		April 1934
Kohlen und Koks:	<i>RM je t</i>	Schrott, frei Wagen rhein-	<i>RM je t</i>	Vorgewalztes u. gewaltes Eisen:	<i>RM je t</i>
Fettförderkohlen	14,—	westf. Verbrauchswerk:		Grundpreise, soweit nicht anders	
Gasflammförderkohlen	14,75	Stahlschrott	33	bemerkte, in Thomas-	
Kokskohlen	15,—	Kernschrott	36	Handelsgrüte. — Von den	
Hochofenkoks	19,—	Walzwerks-Feinblechpakete	36	Grundpreisen sind die vom	
Gießereikoks	20,—	Siemens-Martin-Späne	29	Stahlwerksverband unter	
Erz:		Roheisen:		den bekannten Bedingun-	
Rohspat (tel quel)	13,60	Auf die nachstehenden Preise gewährt		gen [vgl. Stahl u. Eisen 53	
Gerösteter Spateisenstein	16,—	der Roheisen-Verband bis auf wei-		(1933) S. 131] gewährten	
Vogelsberger Brauneisenstein		teres einen Rabatt von 6 <i>RM je t</i>		Sondervergütungen je t	
(manganarm) ab Grube				von 3 <i>RM</i> bei Halbzeug,	
(Grundpreis auf Grundlage)				6 <i>RM</i> bei Bandeisen und	
45 % Metall, 10 % SiO ₂				5 <i>RM</i> für die übrigen Er-	
und 5 % Nässe	11,60	Gießereiroheisen		zeugnisse bereits abgezogen.	
Manganhaltiger Brauneisen-		Nr. I) ab Oberhausen	74,50		
stein: I. Sorte (Ferne-Era),		Nr. III)	69,—	Rohblöcke ²⁾ ab Schnitt-	83,40
Grundlage 30 % Fe, 15 %		Hämatit)	75,50	Vorgew. Blöcke ²⁾ punkt	90,15
Mn, ab Grube	9,—	Kupferarmes Stahlisen, ab		Knüppel ²⁾ Dortmund	96,45
Nassauer Roteisenstein		Siegen	73,—	Platinen ²⁾ od. Ruhrort	100,95
(Grundpreis bezogen auf		Siegerländer Stahlisen, ab			
43 % Fe und 38 % SiO ₂) ab		Siegen	73,—	Stabeisen	110/104 ²⁾
Grube	8,10	Siegerländer Zusatzisen, ab		Formeisen	107,50/101,50 ²⁾
Lothringer Minette, Grund-		Siegen:		Bandeisen	137/123 ²⁾
lage 32 % Fe ab Grube	18 bis 90 ⁵⁾	weiß	82,—	Universaleisen	115,60
Brie-Minette (37 bis 38 %		melirt	84,—		
Fe), Grundlage 35 % Fe		grau	86,—	Kesselbleche S.-M.,	
ab Grube	23 bis 25 ⁵⁾	Kalt erblasenes Zusatzisen		4,76 mm u. darüber:	
	Skala 1,50 Fr	der kleinen Siegerländer		Grundpreis	139,10
		Hütten, ab Werk:		Kesselbleche nach d.	
Bilbao-Rubio-Erze:		weiß	88,—	Bedingungen des	
Grundlage 50 % Fe cif		melirt	90,—	Landdampfkessel-	
Rotterdam	14/6	grau	93,—	Gesetzes von 1908.	
Bilbao-Rostspat:		Spiegelisen, ab Siegen:		34 bis 41 kg Festig-	
Grundlage 50 % Fe cif		6—8 % Mn	84,—	keit, 25% Dehnung	
Rotterdam	12,9	8—10 % Mn	89,—	Kesselbleche nach d.	
Algier-Erze:		10—12 % Mn	93,—	Werkstoff-u. Bau-	
Grundlage 50 % Fe cif		Temporroheisen, grau, großes		vorschrift. f. Land-	
Rotterdam	14/—	Format, ab Werk	81,50	dampfkessel, 35 bis	
Marokko-Rif-Erze:		Luxemburger Gießereiroh-		44 kg Festigkeit	161,50
Grundlage 60 % Fe cif		eisen III, ab Apach	61,—	Grobbleche	137,30
Rotterdam	15,6	Ferrosilizium (der niedrigere		Mittelbleche	
Schwedische phosphorarme		Preis gilt frei Verbrauchs-		3 bis unter 4,76 mm	130,90
Erze:		station für volle 15-t-		Feinbleche ²⁾	
Grundlage 60 % Fe fob		Wagenladungen, der höhere		bis unter 3 mm im Flamm-	
Narvik	Kr	Preis für Kleinverkäufe		ofen gegläht, ab Siegen	144,—
Ia gewaschenes kaukasisches	11—11,50	bei Stückgutsendungen ab			
Manganerz mit mindestens		Werk oder Lager):		Gezogener blanker	
53 % Mn je Einheit Mangan		90 % (Staffel 10,— <i>RM</i>)	410—430	Handelsdraht	ab
und t frei Kahn Antwerpen		75 % (Staffel 7,— <i>RM</i>)	330—340	Verzinkter Handels-	Ober-
oder Rotterdam	d	45 % (Staffel 6,— <i>RM</i>)	305—230	draht	hausen
	9	Ferrosilizium 10 % ab Werk	81,—	Drahtstifte	203,50

¹⁾ Die fettgedruckten Zahlen weisen auf Preisänderungen gegenüber dem Vormonat [vgl. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 357] hin. — ²⁾ Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2 *RM*, von 100 bis 200 t um 1 *RM*. — ³⁾ Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — ⁴⁾ Frachtgrundlage Homburg-Saar. — ⁵⁾ Nominell. — ⁶⁾ Bei Feinblechen wird die Sondervergütung nicht vom Grundpreis, sondern von der Endsumme der Rechnung abgesetzt.

bewerkstelligen. Abhilfe kann nur von zwei Seiten kommen: Steigerung der deutschen Ausfuhr durch Belebung des Welthandels auf der einen Seite und auf der anderen Seite ein Entgegenkommen der Gläubiger in der Höhe der Zinsen, der Hinausschiebung der Tilgung und ähnliches. Hierzu wird die Welt Stellung zu nehmen haben. Ich kann versichern, daß Deutschland seinerseits alles tun wird, um seine Transferfähigkeit zu steigern. Ich hoffe ferner auf die Einsicht und Hilfe der ausländischen Gläubiger.“

Wenn man bedenkt, daß sich in den ersten drei Monaten des laufenden Jahres zahlenmäßig für die deutsche Wirtschaft ein Einfuhrüberschuß von 53 Mill. *RM* ergibt, gewinnen diese Worte Schachts noch an Bedeutung. Mit welcher Aufmerksamkeit deutscherseits alle Fragen der Außenhandelspolitik verfolgt werden, lassen auch die Tagungen der Außenhandelsstellen in Bremen und Hamburg erkennen.

Die Großhandelsmeßzahl hat im März wiederum eine Abschwächung erfahren, und zwar von 0,962 auf 0,959. Ebenso ist die Meßzahl der Lebenshaltungskosten geringfügig von 1,207 auf 1,206 gesunken. Die Zahl der Konkurse nahm von 227 im Februar auf 274 im März zu, die der Vergleichsverfahren von 54 auf 67.

Ueber die

Entwicklung auf dem Eisenmarkt

enthält das neueste Vierteljahrsheft des Instituts für Konjunkturforschung¹⁾ beachtenswerte Angaben. Die seit Herbst 1932 zu beobachtende Belebung, die sich im dritten Vierteljahr 1933 verlangsamt hatte, setzte sich im vierten Vierteljahr wesentlich verstärkt fort. Vergleicht man die Erzeugungsergebnisse des Jahres 1933 mit denen von 1932, so ergibt sich bei der Roheisengewinnung eine Steigerung um 34%, bei der Walzeisengewinnung eine solche von 31%. Da gleichzeitig die Walzeiseneinfuhr zugenommen und die Walzeisenausfuhr abgenommen hat, erhöhte sich die Versorgung mit Walzwerkserzeugnissen von 1932 auf 1933 um 48%. Die bisher für 1934 anfallenden vorläufigen Zahlen lassen vermuten, daß sich die Steigerung der Inlandsversorgung mit Walzeisen bis auf weiteres unvermindert fortsetzt.

¹⁾ Jg. 9 (1934) Teil B, S. 16/19.

Diese an sich erfreuliche Entwicklung legt aber auch die Frage nahe, ob der tatsächliche Verbrauch an Walzeisen mit der Versorgung des Marktes Schritt gehalten oder ob nicht beim Handel und Verarbeiter bereits stärkere Vorausdispositionen stattfanden. Eine genaue Beantwortung dieser Frage ist nicht möglich, da eine Statistik des Eisenverbrauches der verschiedenen Verbrauchergruppen nicht besteht. Immerhin lassen sich folgende Schätzungen anstellen: Von dem Gesamtverbrauch an Walzwerkserzeugnissen dürfte in den Jahren 1928 bis 1932 ein reichliches Drittel (etwa 35 bis 40%) auf die Eisen- und Stahlwareindustrie entfallen sein. Nimmt man an, daß der Walzeisenverbrauch dieser Industrie von 1932 auf 1933 entsprechend ihrer Beschäftigungszunahme gestiegen ist, so dürfte die Steigerung des tatsächlichen Verbrauches dieser bei weitem wichtigsten Verbrauchergruppe mit nur 21% ganz erheblich hinter der oben auf 48% errechneten Steigerung der gesamten Inlandsversorgung zurückgeblieben sein.

Die zweitwichtigste Verbrauchergruppe von Walzeisen war im Jahre 1928 mit etwa 20% des Gesamtverbrauches die Bauwirtschaft. Infolge des besonders starken Rückgangs der Bautätigkeit im Verlauf der Krise hat aber der Anteil des Baugewerbes am Gesamtverbrauch von Walzeisen beträchtlich abgenommen und dürfte im Jahre 1932 kaum mehr als 12 bis 13% betragen haben. Von 1932 auf 1933 betrug die Zunahme der Beschäftigung im Baugewerbe rd. 60%. Die Inlandsversorgung mit Formeisen stieg in der gleichen Zeit um 65%, so daß schon aus dieser Entwicklung ein Voraussehen der Versorgung gegenüber dem tatsächlichen Verbrauch abgeleitet werden könnte. Nun sind aber noch die großen Verschiebungen zu berücksichtigen, die sich in letzter Zeit innerhalb der Bauwirtschaft ergeben haben — starkes Zurückbleiben des gewerblichen Baues, mehr Wohnungsbauten als Neubauten, Vordringen des Tiefbaues usw. —, die insgesamt nur einen vergleichsweise geringen Eisenverbrauch bedingen. Dies würde die Annahme bestätigen, daß Versorgung und Verbrauch von Formeisen sich nicht in völliger Uebereinstimmung miteinander befinden, die Zwischenlager bei den Werken, den Händlern oder Verbrauchern also gestiegen sind.

Die drittwichtigste Verbrauchergruppe von Walzwerkserzeugnissen gab im Jahre 1928 mit etwa 13% die Maschinen-

industrie ab. Ihr Anteil am Gesamtverbrauch dürfte auch in 1932 annähernd der gleiche geblieben sein. Da die Zunahme der Maschinenherstellung — gemessen am Versand — von 1932 auf 1933 jedoch nur etwa 10% beträgt, ist der Walzeisenverbrauch dieser Gruppe wahrscheinlich am stärksten hinter der Inlandsversorgung zurückgeblieben. Auch die nach dem gleichen Verfahren geschätzte Verbrauchszunahme bei anderen Gruppen (Waggonbau, Schiffbau, Bergbau) bleibt entweder hinter der Zunahme der Walzeisenversorgung zurück oder kann, wie z. B. bei der Kraftwagenindustrie, infolge der geringeren Bedeutung die Gesamtrichtung nicht maßgeblich beeinflussen. Im ganzen dürfte die auf diese Weise errechnete Steigerung des tatsächlichen Walzeisenverbrauchs mit schätzungsweise 30% hinter der Steigerung der Inlandsversorgung mit 48% nicht unbedeutend zurückgeblieben sein.

Ein Vergleich der Eisenerzeugung und der Eisenausfuhr der wichtigsten Länder zeigt, wie stark — auch international betrachtet — sich die Aufwärtsbewegung in der deutschen Eisenindustrie auf den Inlandsmarkt stützt. Abgesehen von den Vereinigten Staaten von Amerika, die von 1932 bis 1933 eine Zunahme der Rohstahlgewinnung um 72% aufweisen, ist die Erzeugung der deutschen Eisenindustrie am stärksten (um rd. ein Drittel) gestiegen; unmittelbar folgt freilich die Eisenindustrie Großbritanniens. Vergleicht man hiermit die Entwicklung der Ausfuhr, so konnten Frankreich und die Vereinigten Staaten erheblich mehr Eisen ausführen als 1932. Die englische Ausfuhr hat sich nahezu behauptet. Die Ausfuhr des belgisch-luxemburgischen Zollgebietes ist dagegen um rd. 5%, die deutsche um fast 11% gesunken. Die Anteile der wichtigsten eisenausführenden Länder am Walzeisenexport haben sich also zuungunsten namentlich Deutschlands verändert. Die Ursachen für das Zurückbleiben der deutschen Eisenindustrie im internationalen Geschäft liegen kaum in einem Versagen der Internationalen Rohstahlexportgemeinschaft — ihr Wirken ist vielmehr von allen beteiligten Seiten bisher günstig beurteilt worden —, ausschlaggebend ist vielmehr die an sich schon geringe Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Werke, die zudem noch durch die Pfundabwertung und die englischen Schutzzölle weiter beeinträchtigt wird.

Die Unterlegenheit der deutschen Werke im internationalen Wettbewerb (Deutschlands Eisenausfuhr betrug 1933: 1 297 000 t gegen 1 457 000 t in 1932, während die französische von 2 078 000 t auf 2 310 000 t stieg) besteht trotz der Preisbindungen und Preiserhöhungen fort, die die IREG. verwirklicht hat. Wie weit die deutschen Eisenausfuhrpreise selbst über den Stand hinausreichen, der nach Inkrafttreten der internationalen Vereinbarungen hergestellt worden ist, läßt sich an zahlreichen Beispielen der Ausfuhrstatistik zeigen. Auch wenn man berücksichtigt, daß die Güteunterschiede in der Eisenausfuhr der einzelnen Länder nicht zu erfassen sind, genügt doch schon der Hinweis, daß der Anteil Deutschlands am Wert der internationalen Eisenausfuhr etwa doppelt so hoch ist wie der Anteil an der Ausfuhrmenge. Die gegenwärtige Preislage an den Weltmärkten gestattet der deutschen Eisenindustrie daher vorwiegend nur solche Ausfuhrgeschäfte, die auf Grund höherer Güte höhere Preise einbringen. Bei der noch immer eng begrenzten Aufnahmefähigkeit der internationalen Märkte fallen diese Geschäfte nicht sehr stark ins Gewicht. Ein gewisser Spielraum für eine künftige Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit bleibt den deutschen Werken lediglich in einer Kostensenkung durch Steigerung des Beschäftigungsgrades.

Die Beschäftigungslage der deutschen eisenschaffenden Industrie hat sich in den letzten Monaten weiter gebessert. Im Februar 1934 konnten die Werksanlagen der Grobeisenindustrie mit 58,7% aller verfügbaren Arbeiterplätze ausgenutzt werden; damit ist ein Beschäftigungsgrad erreicht worden, der um 25% über dem Februarergebnis von 1933 liegt und dicht an den Stand von Anfang 1934 heranreicht.

Mit dem gegenwärtig erreichten Beschäftigungsstand dürfte die deutsche Eisenindustrie den Punkt erreicht haben, an dem eine lohnende Erzeugung beginnt. Selbst wenn aber der gegenwärtig verhältnismäßig günstige Stand in nächster Zeit noch verbessert werden könnte, wird steigender Ertrag zunächst noch nicht in entsprechenden Gewinnausschüttungen zum Ausdruck kommen. Die Mehrerlöse werden vermutlich entweder zu Schuldentilgungen oder in einem nicht unbedeutenden Ausmaße zur technischen Erneuerung verwendet werden müssen. Solche Ersatzaufwendungen dürften die öffentliche Arbeitsbeschaffung wirksam unterstützen. Darüber hinaus könnte der gesteigerte Selbstverbrauch etwaige Spannungen zwischen Eisenverbrauch und Eisenversorgung überbrücken helfen.

Gute Aussichten für die Eisenindustrie stellt auch Dr. Vögler in einem in der Tagespresse erschienenen Aufsatz fest. Es heißt dort u. a.:

„Mit welchen Entwicklungsmöglichkeiten kann die deutsche Eisen- und Stahlindustrie rechnen? Um sich hierüber ein Bild zu machen, erscheint es wichtig, zunächst einmal den Eisenverbrauch zu untersuchen. Die Entwicklung zeigt die folgende Zahlentafel:

	Eisenverbrauch	
	in 1000 t	je Kopf in kg
1913	15 023	224
1927	15 500	245
1929	12 749	199
1932	3 805	59
1933	6 743	104

Unter Eisenverbrauch ist hier die Eisenmenge verstanden, die in rohem oder weiterverarbeitetem Zustand dem endgültigen Verbrauch im Inland zugeführt wurde. Die Zahlen sprechen für sich. Die Kopffzahlen der zum Vergleich herangezogenen Länder lauten:

	Frankreich	Großbritannien	Vereinigte Staaten
1913	142	167	370
1929	213	211	499
1932	128	129	118
1933	143	149	203

Der Eisenverbrauch liegt also auch für das Jahr 1933 trotz der Steigerung in Deutschland noch wesentlich unter dem der anderen Länder. Die Steigerungsmöglichkeiten des Inlandstahlabsatzes sind, wie die Zahlen zeigen, noch ganz erheblich. Es ist auch nicht anzunehmen, daß die Entwicklung zum Stillstand kommt. Die Verwendung von Eisen und Stahl auf allen Gebieten nimmt im Gegenteil zu. Wir können dies sowohl für das Baugewerbe wie für den Bergbau feststellen, für die Landwirtschaft wie für den Straßenbau. Auch in den Verkehrsindustrien, der Automobilindustrie und der Eisenbahn wächst der Anteil des Stahles als Baustoff.

Nimmt in Deutschland der Verbrauch je Kopf der Bevölkerung aber nur um 1 kg zu, so bedeutet das eine Erhöhung der Eisen- und Stahlerzeugung um 65 000 t, wobei die geldliche Mehrbelastung je Kopf und Jahr auf etwa 10 Rpf. zu veranschlagen ist.“

In der Berichtszeit war bei der

Grobeisenindustrie

eine weitere Belebung und Festigung des Marktes festzustellen. Wie in den Vormonaten ist diese Besserung aber ausschließlich auf die gute Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes zurückzuführen. In der ersten Woche des April machten sich die Feiertage noch recht störend bemerkbar. Dann wurde aber infolge des wirklich vorliegenden Bedarfes wieder recht flott abgerufen. Neben dem zeitbedingten Frühjahrsgeschäft wirkten sich die Maßnahmen der Reichsregierung zur Arbeitsbeschaffung in verstärktem Maße aus. Da die Lieferfristen der Werke infolge der größeren Aufträge länger wurden, sahen sich Händler und Verbraucher immer mehr genötigt, ihre Lager weiter aufzufüllen. Die den Betrieb stark erschwerende große Zersplitterung der Aufträge beginnt allmählich nachzulassen, nachdem die Händler und Verbraucherlager nicht mehr allzu knapp gehalten werden. Obwohl der Berichtsmonat zwei Arbeitstage weniger als der Vormonat hatte, lag doch die Erzeugung von Roheisen und Rohstahl über der des Vormonats. Dies ist ein deutliches Zeichen dafür, daß die Aussichten des Eisenabsatzes auch weiterhin günstig beurteilt werden. Ueber die Entwicklung der Erzeugung bis März 1934 unterrichtet nachstehende Übersicht. Es wurden erzeugt an:

	Februar 1934	März 1934	März 1933
Roheisen:			
insgesamt	549 962	650 389	426 171
arbeitstäglich	19 642	20 980	13 747
Rohstahl:			
insgesamt	824 128	929 662	587 220
arbeitstäglich	34 339	35 756	21 749
Walzzeug:			
insgesamt	591 445	666 778	433 780
arbeitstäglich	24 644	25 645	16 066

An Roheisen wurden somit im März 1934 6,8% mehr erblasen als im Vormonat. Von 148 (156 im März 1933) vorhandenen Hochöfen waren 62 (46) in Betrieb und 22 (38) gedämpft. Die Rohstahlgewinnung nahm arbeitstäglich um 4,1% und die Herstellung von Walzzeug um gleichfalls 4,1% gegenüber Februar zu.

Das Auslandsgeschäft war im allgemeinen ruhig, wenn auch bei einzelnen Erzeugnissen eine Besserung des Absatzes festzustellen war. Auch hier machten sich die Osterfeiertage teilweise störend bemerkbar. Noch immer haben wir bei der Hereinnahme von Auslandsaufträgen stark unter dem Wettbewerb der Länder mit entwerteter Währung zu leiden. Die Besprechungen zwischen der Mitteleuropäischen Gruppe (Oesterreich, Ungarn, Tschechoslowakei) und der IREG. in Brüssel über eine engere Zusammenarbeit haben noch zu keiner endgültigen Regelung geführt, jedoch ist das Gebietsschutzabkommen bis vorläufig Ende Mai verlängert worden. Im März nahm die Einfuhr an Eisen und Eisenwaren wiederum beträchtlich zu, während die Ausfuhr leicht zurückging.

Der Ausführüberschuß ist daher abermals gesunken. Es betrug:

	Deutschlands		Ausführ- überschuß
	Einfuhr	Ausfuhr	
	(alles in 1000 t)		
Januar bis Dezember 1933	789,8	2432,8	693,0
Monatsdurchschnitt 1933	65,6	206,9	141,1
Monatsdurchschnitt 1933	107,2	178,2	71,0
Januar 1933	83,7	148,3	64,5
Februar 1933	109,4	133,0	23,6
März 1933	140,3	153,6	13,4
Januar 1934	88,6	300,3	111,6
Februar 1934	130,6	212,5	81,9
März 1934	165,9	209,4	43,5

Auch bei den Walzwerkserzeugnissen allein ist ein Rückgang der Ausfuhr festzustellen von 145 402 t im Februar auf 133 469 t im März. Die Einfuhr weist dagegen eine Zunahme in der gleichen Zeit von 75 679 t auf 93 245 t auf. Die Roheisenausfuhr konnte sich von 8660 t auf 12 131 t erhöhen; gleichzeitig stieg allerdings auch die Einfuhr von 6008 t auf 8748 t.

Im Ruhrbergbau

hat sich die arbeitstägliche Kohlenförderung unter jahreszeitlichen Einflüssen, die sich in den letzten Wochen auch im englischen Bergbau geltend gemacht haben, von Februar auf März um 3% vermindert, wie nachstehende Uebersicht zeigt:

	Februar 1934	März 1934	März 1933
Verwertbare Förderung	7 053 403 t	7 415 303 t	6 378 144 t
Arbeitstägliche Förderung	293 892 t	385 204 t	236 228 t
Koksgewinnung	1 499 797 t	1 609 163 t	1 358 360 t
Tägliche Koksgewinnung	53 564 t	51 909 t	43 818 t
Beschäftigte Arbeiter	219 370	290 385	208 155
Lagerbestände am Monatsschluß	10,02 Mill. t	10,05 Mill. t	10,94 Mill. t
Feuerschichten wegen Absatzmangels	516 000	669 000	1 161 000

An Einzelheiten ist noch folgendes zu berichten:

Der Eisenbahnverkehr wies in der Berichtszeit keine Störungen auf. Die Wagen wurden in genügender Anzahl und pünktlich gestellt.

In der Verkehrslage der Rheinschiffahrt sind gegenüber dem Vormonat keine wesentlichen Veränderungen zu verzeichnen. Die Kohlenverladungen bewegten sich berg- wie talwärts in engen Grenzen. Der Wasserstand war durchweg ziemlich niedrig und ließ eine volle Ausnutzung der Fahrzeuge nicht zu. Die Bergfracht ab Rhein-Ruhr-Häfen nach Mainz/Mannheim stieg zu Anfang des Monats wieder auf 1,20 RM je t. Dagegen blieb die Fracht nach Rotterdam sowie der Bergschlepplohn nach Mainz/Mannheim gegenüber dem Vormonat unverändert.

In den Arbeitsverhältnissen der Angestellten und Arbeiter trat keine Aenderung ein.

Der Kohlenabsatz im April kann als befriedigend bezeichnet werden, da in diesem Jahre im Gegensatz zu früher ein zeitbedingter Rückgang nicht eingetreten ist. Der Inlandsabsatz an die Industrie zeigte gegenüber dem Vormonat keine wesentlichen Veränderungen. Weiter recht günstig entwickelte sich hier der Absatz von Hochofenkoks an die eisenschaffende Industrie. Das Hausbrandgeschäft besonders in Brechkoks erhielt einen kräftigen Auftrieb durch die in diesem Jahre bereits mit Wirkung vom 1. April an gewährten Somterrabatte. Auf dem Auslandsmarkt waren die Bezüge Frankreichs und Belgiens trotz der Ausfuhrschwernisse nahezu unverändert. Mit Italien wurde ein neuer umfangreicher Vertrag abgeschlossen, so daß sich das bisher recht gute Italiengeschäft auch weiterhin günstig entwickeln wird. Die Kokslieferungen nach den nordischen Ländern haben vollständig aufgehört und werden erst wieder, wie üblich, ab Juli einsetzen. Die Oesterreichische Bundesbahn hat auch in diesem Monat nichts abgerufen. Zu den einzelnen Sorten ist folgendes zu sagen: Recht gute Aufträge in Gas- und Gasflammförderkohlen, Stücken und Nuß 1 trugen dazu bei, daß der Gesamtabsatz in diesen Sorten den Vormonat überstieg. Notleidend waren kleine Nüsse und Feinkohlen. Bei den Fettkohlen entsprach die Gesamtmenge der Aufträge im April in etwa dem Vormonat. Die Reichsbahn hat ihre Bezüge weiter erhöht. Förderkohlen, Bestmelierter, Stücke und Nuß 1 waren recht gut gefragt, während die ausgesprochenen Hausbrandsorten naturgemäß zurückblieben. Der Koks kohlenabsatz lag wesentlich unter Vormonatshöhe und muß infolgedessen als sehr schlecht bezeichnet werden. Der Eßkohlenabsatz hat, wie zu erwarten war, nachgelassen. In Briketts hat sich die Absatzlage nicht wesentlich geändert. Wie bereits erwähnt, ergab sich für Koks im Monat April infolge der Somterrabatte ein recht günstiges Hausbrandgeschäft, wozu vor allem die Bezüge Süddeutschlands beitrugen. Da infolge der recht guten Abrufe der eisenschaffenden Industrie auch das Großkoksgeschäft günstig war, liegt die Beschäftigung in Koks im April ganz wesentlich über dem Vormonat. An diesen Mehrabrufen ist jedoch das Ausland nicht beteiligt.

Der Erzverbrauch hat sich entsprechend der stärkeren Roheisen- und Rohstahlerzeugung weiterhin erhöht. Diese Erhöhung trat jedoch nicht als allgemeiner Neubedarf in Erscheinung, denn zum großen Teil wurde dieser Mehrverbrauch durch erhöhte Abnahme auf alte Vertragsverpflichtungen und aus der ebenfalls entsprechend verstärkten Inlandsförderung, so dann aus den immer noch übergroßen Beständen gedeckt. Im Siegerländer Bergbau wiesen Förderung und Absatz gegenüber dem Vormonat keine wesentlichen Aenderungen auf. Die Belegschaft konnte eine weitere erfreuliche Steigerung erfahren. Auf dem internationalen Markt, der bekanntlich wieder lebhaftere Formen angenommen hat, wirkte sich der größere Bedarf der deutschen Werke nicht so sehr aus, jedoch sollen größere Abschlüsse nach England getätigt worden sein. Das deutsche Geschäft blieb auf bestimmte Sorten beschränkt. Soweit bekannt, wurden kieselsäurereiche mittelschwedische und spanische Erze gekauft, teils für sofortige Verschiffung, teils zur Lieferung in den nächsten Monaten. Die Preise hielten sich im wesentlichen im Rahmen der letzten Notierungen, waren aber etwas fester. Der Abbrandmarkt zeigte wieder ein ruhiges Gesicht, jedoch nannten die Abgeber höhere Preise in Erwartung einer weiteren Besserung der Wirtschaftslage. Von Schweden wurden nach Deutschland im vergangenen Monat versandt:

über Narvik	337 654,6 t	gegenüber	117 308,9 t	im März 1933
über Oxelösund	105 013,0 t	gegenüber	46 195,0 t	im März 1933
über Gefle	7 748,6 t	gegenüber	—	im März 1933
	350 415,9 t	gegenüber	163 503,9 t	im März 1933

In das rheinisch-westfälische Industriegebiet wurden im März folgende Erzmengen eingeführt:

über Rotterdam	451 553 t	gegenüber	253 043 t	im März 1933
über Emden	153 413 t	gegenüber	59 767 t	im März 1933
	603 966 t	gegenüber	311 810 t	im März 1933

Bemerkenswert ist die größere Erz Einfuhr Englands, über die folgende Angaben bekannt geworden sind:

1. Vierteljahr 1934	1 195 311 t
1. Vierteljahr 1933	696 843 t
1. Vierteljahr 1933	670 009 t

Die seit einigen Monaten erkennbare Belebung des Manganerzmarktes ist anscheinend zum Stillstand gekommen. Die Verbraucherwerke haben ihren Bedarf gedeckt und sind nicht bereit, darüber hinaus noch Mengen zu den von den Gruben geforderten hohen Preisen hereinzunehmen. Bei der nunmehr abgeschlossenen Kauftätigkeit sind die indischen Gruben, die in früheren Jahren neben den Russen den Markt beherrschten, fast ganz ausgefallen infolge ihrer hohen Preisforderungen, die den Werken bei den augenblicklichen Ferromanganpreisen eine Verdienstspanne nicht mehr ließen. Dagegen sind die südafrikanischen Gruben gut ins Geschäft gekommen; die Erze werden im allgemeinen von den Werken gut beurteilt, und auch die Preise bewegen sich in erträglichen Grenzen. Ebenso ist das westafrikanische Erz in größerem Umfang auf den Markt gekommen. Während die südafrikanischen Gruben heute nur eine sehr begrenzte Förderung von 600 bis 700 t monatlich erreichen, ist das westafrikanische Vorkommen bekanntlich so umfangreich und die Fördereinrichtung derart gut ausgebaut, daß diese Grube einen beachtlichen Wettbewerber der Russen darstellt. Zweifellos wurde die Preisentwicklung stark durch die Haltung der deutschen Verbraucherwerke beeinflusst, die bekanntlich ihren Bedarf durch den noch laufenden Vertrag mit den Russen decken konnten. Die Nachfrage nach Erzen aus den obengenannten Erzeugungsgeländen hielt sich daher in engen Grenzen.

Es kann heute natürlich noch nicht gesagt werden, wie sich die Entwicklung des Manganerzmarktes im Jahre 1935 gestalten wird. Die Russen werden wohl mit allen Mitteln bestrebt sein, ihre Vorherrschaft auf dem Manganerzmarkt zu behaupten und auch ihre bisherige Marktpolitik weiter verfolgen, durch niedrige Preise ihre Wettbewerber auszuschalten.

Am Frachtenmarkt ist die Lage mehr oder weniger unverändert geblieben, stellenweise sind die Raten weiter gesunken. Das Bay-Geschäft war lebhafter, trotzdem ging die Fracht Bilbao-Rotterdam um 1½ d zurück. Poti hatte genügend Schiffsraumauswahl. Die Frachten nach Nordamerika fielen von 13/4½ auf 12/6 sh. In Richtung Festland wurden im März 9/3 gegen 10/- sh im Februar bezahlt. Von Indien wurden 10 000 t nach Antwerpen zur bisherigen Rate von 15/6 sh abgeschlossen. Es wurden im März folgende Frachten nach holländischen Häfen bezahlt:

	sh		sh
Bilbao-Rotterdam	4/1½	Porto Maghara-Rotterdam	4/10
Salta-Caballo-Ijmuiden	4/6	Follonica-Amsterdam . . .	5/-
Huelva-Rotterdam	6/-	Rouen-Rotterdam	3/1½—3/3
Almeria-Rotterdam	4/10½	Poti-Festland	9/3—9/6
Malilla-Rotterdam	4/7½—4/10½		

Gegenüber dem Vormonat hat sich die Marktlage für Schrott kaum verändert; auch die Preise hielten sich auf der bisherigen Höhe. Für gute Hochofenspäne wurden bis zu 28 *R.M.* je t frei Verbrauchswerk bezahlt. Auf dem Gußbruchmarkt waren die Preise dagegen etwas rückgängig. Im Durchschnitt wurden folgende Preise angelegt:

Ia handlich zerkleinerter Maschinengußbruch	49—51 <i>R.M.</i>
Guter handlich zerkleinerter Handeisußbruch	42—44 <i>R.M.</i>
Reiner Ofen- und Topfengußbruch (Poterie)	41—43 <i>R.M.</i>

alles je t frei Bahnwagen Verbrauchsstation im rheinisch-westfälischen Bezirk.

In Ost- und Mitteldeutschland hielt die Nachfrage nach Schrott weiter an. Die Preise haben sich gegenüber dem Vormonat nicht geändert.

Für Auslandsschrott wurden folgende Preise verlangt:

für belgischen Stahlschrott	290 belg. Fr je t
für schweren Walzwerksschrott	320 belg. Fr je t
für hydraulisch gepreßte Blechpakete	270 belg. Fr je t
für handgebündelte Feinblechpakete	260 belg. Fr je t
für Straßenbahnschienenstücke	310 belg. Fr je t

alles cif Duisburg.

Die Nachfrage nach Roheisen hat sich aus dem Inlande weiter, wenn auch nicht wesentlich, verstärkt. Der Absatz nach dem Auslande litt unter starkem Preisdruck.

In Halbzeug, Stab- und Formeisen setzte sich die Belegung fort. Der Gesamtauftragseingang nahm jedoch etwas ab, da der Berichtsmonat zwei Arbeitstage weniger hatte und die Abrufbarkeit in der ersten Woche des April infolge der Osterfeiertage sehr zurückgegangen war. Im Inland war die Geschäftslage nach wie vor gut. Die Händler gingen, da die Lieferfristen der Werke länger wurden, in verstärktem Maße dazu über, ihre Lager zu füllen. Die fortgesetzt flott eingehenden Abrufe, besonders in Form- und Stabeisen sowie in Qualitätsstählen lassen aber andererseits auch auf wirklichen Bedarf schließen. Das Auslandsgeschäft war im allgemeinen ruhig. Aus China und Japan lagen zwar größere Stabeisenanfragen vor, doch werden erneut starke Preisunterbietungen gemeldet. Für Formeisen zeigte der Ferne Osten lebhaftere Aufmerksamkeit.

Die Abrufe der Reichsbahn in schwerem Oberbaueisen gingen im Rahmen der bekannten Beschaffungspläne wieder pünktlich ein. In Straßenbahnoberbaueisen herrschte rege Nachfrage. Der Auftragseingang war ebenfalls befriedigend. Aus dem Auslande kamen einige größere Bestellungen in Schienen, Laschen und Stromschienen herein.

Die Nachfrage aus dem Inland nach leichtem Oberbaueisen war weiterhin recht gut. Auch aus dem Ausland lagen mehrere Anfragen vor. Der Auftragseingang war deshalb etwas besser als in der letzten Zeit.

Schwarzes warmgewalztes Bandedeisen wurde aus dem Inland weiterhin gut abgerufen; es kamen mehr Aufträge als im Vormonat herein. Auch auf dem Auslandsmarkt war die Nachfrage ziemlich rege. Größere Geschäfte lagen jedoch nicht vor. Die Sorteneinteilungen in verzinktem Bandedeisen gingen im Berichtsmonat lebhafter ein. Das Verkaufsergebnis in kaltgewalztem Bandedeisen war außergewöhnlich gut, da eine Reihe größerer Sonderaufträge hereinkam. Aus dem Auslande konnten nur wenig Geschäfte hereingenommen werden, da die Preise nicht annehmbar waren.

Bei Grobblechen war der Anteil des Inlands am Auftragseingang weiterhin gut. Namentlich der Schiffbau und die Konstruktionswerkstätten erteilten größere Bestellungen. Die Abrufe aus dem Ausland waren reichlicher. Besonders aus Holland und der Mandchurei konnten einige größere Geschäfte gebucht werden. Der Auftragseingang in Mittelblechen lag etwas über dem des Vormonats, obwohl zeitweise etwas weniger auf Abschlüsse abgerufen wurde. In der zweiten Hälfte des Monats war die Nachfrage wieder reger. Auch mit dem Auslande wurde eine größere Anzahl von Geschäften getätigt. Die im März eingetretene leichte Belegung des Feinblech-Inlandsgeschäftes setzte sich im April fort. Das Auslandsgeschäft blieb tot.

Der Absatz von Wagen- und Lokomotivradsätzen war wiederum höchst unbefriedigend, während bei dem Abruf von Einzelteilen eine geringe Besserung wahrgenommen werden konnte.

Auf dem Gußmarkt hat die Belegung im Inlandsgeschäft angehalten, indes zeigte sich in der jüngsten Zeit in einzelnen Gußarten eine weniger dringende Nachfrage. Ueber das Ausfuhrgeschäft ist nichts Neues zu sagen; Aufträge sind nach wie vor nur zu unlohnenden Preisen erhältlich.

Auf dem Röhrenmarkt hat der lebhaftere Inlandsgeschäftsgang im ganzen angehalten, sich auf einigen Sonder-

gebieten sogar weiter gebessert. Die Lage des Auslandsgeschäftes ist ziemlich unverändert.

Die Abschlußstätigkeit in Draht und Drahterzeugnissen war im Inlande befriedigend, dagegen sind die Abrufe etwas zurückgegangen. Der Eingang an Aufträgen aus dem Ausland ist gegenüber dem Vormonat etwas gestiegen. Das Ausfuhrgeschäft leidet jedoch nach wie vor unter den Erschwerungen des Handelsverkehrs, aber auch unter der Wettbewerbsfähigkeit ausländischer Erzeuger, welche niedrigere Selbstkosten haben.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Walzeisengeschäft hat sich die Lage weiter belebt; dies ist vor allem auf die gesteigerte Bautätigkeit zurückzuführen. Im Röhrengeschäft dagegen ist eine geringe Abschwächung eingetreten. Die eingetretene Besserung im Tempergußgeschäft hat auch im Berichtsmonat angehalten. In den Formstückgießereien liegt in unverändertem Umfang Arbeit vor. Das Stahlgußgeschäft ist immer noch sehr ruhig. In rollendem Eisenbahnzeug, in dem das Geschäft seit Jahren bekanntlich ganz besonders schlecht ist, ist im Monat April eine kleine Besserung festzustellen. Der Auftragseingang in Schmiedestücken hat sich ungefähr auf der gleichen Höhe wie im Vormonat gehalten. Das Auslandsgeschäft in Handelsguß hat nach wie vor unter den bekannten Schwierigkeiten zu leiden. Im Inland war gegenüber dem Vormonat keine Veränderung zu verzeichnen.

Die Schrottpreise blieben unverändert. Die Eindeckungen waren befriedigend. Die Gußbruchpreise haben etwas nachgegeben. Die Preise für sonstige Rohstoffe und Metalle sind im wesentlichen unverändert.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Die Kohlenversorgung der Saarländischen Werke bietet augenblicklich keine Schwierigkeiten. Die Zahl der Feierschichten bei den Saargruben ist noch die gleiche, und zwar in jeder Woche eine vollständige Feierschicht, jedoch dürften die Haldenbestände der Saarkohlengruben weiter gesunken sein. Die Kohlenpreise sind unverändert. In der Erzversorgung der Hütten haben sich ebenfalls keine Änderungen ergeben. Die Beschäftigung auf den Lothringer Erzgruben hat im März leicht zugenommen, was aber noch keine Erhöhung der Erzpreise zur Folge hatte. Es kostet heute kalkige Minette mit 32 % Fe immer noch 17 Fr ab Grube, kalkige Erze vom Brieybecken mit 35 % Fe 19 Fr ab Grube. Die Erzfracht von den lothringischen Gruben über Straßburg auf dem Wasserwege nach Duisburg-Ruhrort dürfte 21 Fr je t nicht überschreiten. Für die sehr kurze Strecke nach der Saar muß etwa die Hälfte dieses Betrages an Fracht bezahlt werden, was unverhältnismäßig hoch ist. Die Schrottpreise sind unverändert wie folgt:

Stahlschrott	175 bis 180 Fr je t frei Werk
Hochofenschrott	130 „ „ „ „ „
Siemens-Martin-Späne. 150	„ „ „ „ „

Während der Monat März gegenüber dem Vormonat eine Erhöhung der Rohstahlerzeugung der Saarwerke um 14000 t auf 156000 t brachte, dürfte sich der Versand im April nicht ganz auf dieser Höhe halten, da die Saarwerke im März durch die Oberbaulieferungen an die Saarbahnen eine höhere Beschäftigung hatten. Der Auftragseingang aus Deutschland ist nach wie vor recht gut. Teilweise werden für gewisse Walzzeugnisse, wie z. B. Feinbleche, Lieferfristen gemacht, die über drei Monate hinausgehen. Durch die Ordnung im deutschen Eisenhandel werden die Preise, die im Berichtsmonat keine Veränderung erfahren haben, durchweg eingehalten. Unterbietungen durch geheime Preisnachlässe usw. haben erfreulicherweise vollständig aufgehört. Das Saargeschäft ist nach wie vor gering, da die weiterverarbeitende Industrie kaum noch Aufträge aus Frankreich erhält. Einzig allein die Lieferungen nach Deutschland halten diese Industrie aufrecht.

Die französischen Verbände haben keine Preisänderungen beschlossen. Um Ordnung in den französischen Eisenhandel zu bringen, ist beabsichtigt, die Preise um 40 Fr je t zu erhöhen. Diese höheren Preise sollen nur für die Außenseiter der Händlerverbände maßgebend sein. Das Geschäft in Frankreich ist dauernd ruhig. Im März sind kaum 20000 t von den französischen Werken in Formeisen geliefert worden, wobei zu berücksichtigen ist, daß der Monat März zeitlich gewöhnlich einer der besten Monate im Jahre ist. Der vorgesehene Arbeitsbeschaffungsplan der französischen Regierung ist bis jetzt noch nicht weitergekommen.

Aus dem Auslande gehen die Aufträge im bisherigen Rahmen ein, doch sind in der letzten Zeit die Geschäfte etwas ruhiger geworden.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Carl Canaris †.

Am 27. Februar 1934 ist nach einem erfolg- und schicksalsreichen Leben unser langjähriges Mitglied *Dr.-Ing. Carl Canaris* verschieden.

Der Heimgegangene stammte aus einer Familie, die bereits seit mehreren Generationen vor ihm Eisenhüttenleute von Rang und Namen hervorgebracht hat. Sein Großvater, Josef Martin Canaris, war lange Jahre Leiter der damaligen Frintroper Hütte, sein Vater Direktor der Niederrheinischen Hütte.

Carl Canaris wurde am 7. Dezember 1881 zu Rümelingen in Luxemburg geboren. Nachdem er im Jahre 1901 als Einjährig-Freiwilliger beim Pionierbataillon Nr. 7 in Köln-Deutz gedient hatte, studierte er an der Technischen Hochschule und an der Bergakademie in Berlin Eisenhüttenkunde. Nach Ablegung der Diplomprüfung übernahm er die Stellung eines Betriebsassistenten im Siemens-Martin-Werk der Niederrheinischen Hütte in Duisburg-Hochfeld, um nur kurze Zeit später Betriebsleiter dieses Stahlwerks zu werden. In dieser Zeit traf ihn der erste harte Schicksalsschlag: im Alter von 52 Jahren starb sein Vater. Als ältestem Sohn fiel ihm die Sorge für die Familie zu, und zum ersten Male lernte er den Begriff innerer Verantwortung mit allen ihren Begleiterscheinungen ganz kennen.

Aber die Stärke seines Willens, die ihn sein ganzes Leben lang ausgezeichnet hat, läßt ihn den von ihm begonnenen Weg unbeirrt weitergehen. Im April 1907 übernahm er die Aufgabe, für die Acciaierie e Ferriere di Pra in Pra bei Genua selbständig ein neues Siemens-Martin-Werk zu erbauen. Nach knapp zwei Jahren war das Werk, nach eigenen Plänen entworfen, vollendet. Im Frühjahr 1909 kehrte er in die Heimat zurück, um bei der Firma Schulz Knaudt A.-G. in Huckingen die Stelle eines Stahlwerksleiters unter gleichzeitiger Ernennung zum Prokuristen zu übernehmen. In diese Zeit fiel auch die Anfertigung seiner Doktorarbeit, durch die er sich neben späteren weiteren Veröffentlichungen den Ruf eines ausgezeichneten Stahlwerkers erwarb. Bei Ausbruch des Weltkrieges ging er als Betriebsdirektor zu der Firma Henschel & Sohn, Abteilung Henrichshütte, in Hattingen. Innerhalb kürzester Frist gelang es seiner Organisationsgabe, das Hüttenwerk ganz auf die Erzeugung von Geschossen, Geschützrohren, Panzerplatten und anderen Kriegsmitteln umzustellen. Der 1. Oktober 1916 brachte ihm die Anerkennung seiner Leistungen: er wurde vollberechtigtes Vorstandsmitglied seiner Firma. Kurze Zeit später wurde ihm auch das Eiserne Kreuz II. Klasse am weißen Bande verliehen. Als am 9. November 1918 die Fahne des Landesverrates über Deutschland flatterte, stellte er sich mitten in die Reihen seiner Arbeiter, packte sie in mutiger und offener Rede bei ihrer Mannesehre, mit dem Erfolge, daß während der ganzen „Revolutionszeit“ kein einziger Streiktag den Arbeitsfrieden des Hattinger Hüttenwerks gestört hat.

Das Ende des Krieges brachte auch das Ende seiner ihm hier gestellten Aufgabe. Im September 1919 berief ihn August Thyssen — Carl Canaris stand damals erst im 38. Lebensjahr — zum Generaldirektor der August-Thyssen-Hütte, Gewerkschaft, in Hamborn, um ihn bald darauf auch in den Grubenvorstand zu übernehmen. In dieser Stellung konnte der Verstorbene seine ganze Persönlichkeit entfalten, bot sich ihm hier doch ein Arbeits- und Wirkungsfeld von größtem Ausmaß und höchster Verantwortung. Aber auch diese Zeit war durch die unheilvollen politischen Verhältnisse ganz auf Kampf eingestellt, und sie fand auch hier in ihm den Kämpfer. Der Kapp-Putsch, die Kommunistenaufstände, der Ruhreinfall der Franzosen sahen ihn, jeder Lage gewachsen, auf seinem Posten. Ein neuer harter Schlag traf ihn: Nach kaum fünfzehnjähriger Ehe verlor er infolge eines schweren Leidens seine Frau. Aber trotz aller persönlichen Rückschläge, trotz aller Schwierigkeiten und Gefahren gelang es ihm, die ihm anvertraute Aufgabe zu erfüllen, den Ausbau des großen Werkes durchzuführen und die Erzeugung gewaltig zu steigern.

Ende 1924 schied er aus den Diensten August Thyssens aus. Nachdem er zum zweiten Male geheiratet hatte, siedelte er nach

Berlin über. Dort übernahm er für kurze Zeit die Leitung des Reichskuratoriums für Wirtschaftlichkeit und widmete sich nebenbei wissenschaftlichen Studien. Sein Wunsch, wieder in die Praxis zurückzukehren, ging bald in Erfüllung. Die Firma Maffei rief ihn Anfang 1926 an die Spitze ihrer Lokomotivfabrik in München. Der Niedergang der deutschen Wirtschaft hatte zu dieser Zeit besonders die deutschen Lokomotivfabriken hart getroffen. Auch hier sah er über den Rahmen des ihm persönlich unterstellten Unternehmens hinaus; 1928 verfaßte er eine an die deutsche Regierung gerichtete Denkschrift über die Notlage der deutschen Lokomotivfabriken, in der er Mittel und Wege zeigte, um deren Notlage zu beheben.

In dieser Zeit trat die russische Regierung an ihn heran, um ihm die Ueberwachung des neuen Aufbaues der russischen Industrie zu übertragen. Gleichzeitig wurde er von Oskar Henschel gebeten, die Führung seines Werkes in Kassel zu übernehmen. Er wählte diesen Weg. Nachdem die Maffei-A.-G. mit der Lokomotiv- und Maschinenfabrik Henschel in Kassel vereinigt war, übernahm er als Generaldirektor die Leitung dieses Konzerns. Noch einmal legte er seine ganze Arbeitskraft, sein Können und Wissen in die Erfüllung dieser ihm neugestellten Aufgabe, nicht ahnend, daß ihr nur eine kurze Dauer beschieden sein sollte. Noch einmal empfand er das Glück des an verantwortlicher Stelle arbeitenden Menschen. Das, was seines Lebens Ziel und Inhalt gewesen ist: vielen Menschen durch eigene Kraft Arbeit, Brot und damit Lebensfreude zu geben, ward für ihn noch einmal Wirklichkeit. Dann aber traf ihn wieder der schwere Schlag eines unerbittlichen Geschicks: Der lebenswichtigste Teil des Henschel-Konzerns ging in fremden Besitz über, und dies zog sein Ausscheiden aus dessen Diensten nach sich.

Wer glauben wollte, daß ihn dieses Ereignis innerlich zerbrochen hatte, der hat ihn in seiner Willensstärke und Beharrlichkeit nie gekannt. Sein nächstes Streben war die Wiederherstellung seiner Gesundheit. Aber die rastlose, schonungslose Tätigkeit der letzten Jahre hatte ihn schon zu sehr getroffen. Der Keim eines nicht mehr zu heilenden Herzleidens hatte sich bereits zu sehr entwickelt. Nach einem dreijährigen, mit ungeheurer Geduld und größtem Mute ertragenen Krankenlager ist er am 27. Februar 1934 in Locarno durch den Tod von seinen Leiden erlöst worden.

Sein Hinscheiden bedeutet für den Verein deutscher Eisenhüttenleute den Verlust eines seiner treuesten Freunde, der sich immer bereitwillig zur Verfügung stellte, wenn es galt, eine neue Aufgabe zu lösen. Schon als junger Stahlwerker beteiligte er sich mit reichen Erfolgen an den Arbeiten des Vereins, und als im Jahre 1911 der Stahlwerksausschuß gegründet wurde, zählte er zu den ersten Mitgliedern des Arbeitsausschusses. Einige Jahre später wurde er in den Vorstand des Vereins berufen und bewährte sich dort, wie auch später im Vorstandsrat, als kluger Ratgeber und treuer Helfer.

Mit seinem Heimgang hat die deutsche Industrie einen Mann verloren, der in seinem ganzen Leben national und sozial gefühlt, gedacht und gehandelt hat. Wenige haben in Deutschland die Bedeutung der Arbeiterfrage so erkannt wie er, wenige so danach gestrebt, sie zu lösen, wie er. Denn für ihn war die Lösung dieser Frage nicht eine Sache des Verstandes, sondern ebenso sehr eine solche des Herzens. Ihm kam es nicht nur darauf an, die soziale Stellung des Arbeiters rein materiell zu heben, sondern vor allem die seelische Brücke zum deutschen Arbeiter zu finden und jene durch den unseligen Klassenkampf entstandene Kluft, die Führer und Gefolgschaft trennten, zu überwinden. Für jeden Menschen, gleichgültig welche äußere Stellung er einnahm, war er da, ohne Ansehen der Person und des Standes. Daher ist es für ihn der schönste Lohn gewesen, in allen seinen Stellungen nicht nur die Achtung, sondern auch die Liebe seiner Untergebenen gefunden zu haben. Deutsche Arbeiter waren es, die ihm in den Jahren des Umsturzes nach dem Kriege versprochen, sein und seiner Familie Leben mit dem eigenen schützen zu wollen.



C. Canaris.

Als wirklich führender Mann hat er stets über den engen Kreis der eigenen Interessensphäre hinaus gesehen und in seinem Schaffen immer das Gesamtbild der deutschen Wirtschaft vor Augen gehabt. Gewinn und Verdienst eines Unternehmens mußten nach seiner Auffassung nicht nur Angelegenheiten dieses Unternehmens, sondern solche der gesamten deutschen Volkswirtschaft sein. So hat er auch, vorausahnend und -schauend, den Weg schon angedeutet, den das deutsche Volk dann tatsächlich gegangen ist. Am 10. Dezember 1927 hat er anlässlich einer Tagung des Deutschen Normenausschusses vor den Vertretern einer Reihe von industriellen Verbänden und Körperschaften über „Die Lebensfragen der deutschen Wirtschaft“ gesprochen. Aus diesem Vortrage seien zum Schluß kurz folgende Worte wiedergegeben, die mehr sagen, als eigene es vermögen:

„Führer sind nicht etwa nur die eigentlichen Leiter eines Unternehmens, sondern jeder, der sich, wenn auch im kleinsten Kreise, anderen gegenüber im Vorgesetztenverhältnis befindet, also z. B. auch jeder Vorarbeiter. Jeder, der — und sei es auch im engsten Kreise — an verantwortlicher Stelle steht, muß die Macht fest in der Hand behalten und seine Rechte wahren, die zur Ausübung der Gewalt erforderlich sind; er darf aber nie vergessen, daß er weit über seine Rechte seine Pflichten stellen muß, deren vornehmste Gerechtigkeit, freundliches Entgegenkommen und Hilfsbereitschaft sind. Wenn wir diesen Geist in unsere Betriebe hineinbringen, dann werden wir Kräfte wecken, von deren Größe und Wert wir uns kaum eine Vorstellung machen können, dann werden wir Aufgaben lösen, die uns heute noch unlösbar erscheinen, und das Endergebnis wird nicht nur auf ethischem Gebiete liegen, sondern es werden auch wirtschaftliche Erfolge von ungeahntem Ausmaße eintreten. . . .“

„Zu der Frage, die uns allen letzten Endes am meisten am Herzen liegt:

Satzungen der Fachausschüsse.

In der Sitzung des Vorstandes und Vorstandsrates am 11. April 1934 wurden die geänderten Satzungen unserer Fachausschüsse bekanntgegeben¹⁾. Wir geben den Wortlaut nachstehend wieder:

1. Zweck.

Die Fachausschüsse sollen durch Behandlung technischer und technisch-wirtschaftlicher Fragen das deutsche Eisenhüttenwesen fördern und die deutschen Eisenhüttenleute auf ihren besonderen Fachgebieten ständig fortbilden.

Träger der Fachausschüsse sind die deutschen Eisenhüttenwerke.

2. Durchführung der Arbeiten.

Zur Erfüllung dieser Aufgabe finden Fachsitzungen oder andere Veranstaltungen statt.

a) Geschäftsführung. Die Geschäfte jedes Fachausschusses werden von einem Vorsitzenden geführt, dem ein stellvertretender Vorsitzender und ein Arbeitsausschuß von möglichst nicht über 20 Mitgliedern in Verbindung mit der Geschäftsstelle des Vereins zur Seite steht.

Der Vorsitzende ist berechtigt, weitere Sachverständige hinzuzuziehen. Es ist ihm weiter vorbehalten, Unterausschüsse für die Behandlung besonderer Einzelfragen einzusetzen. Die Unterausschüsse haben ihre Beschlüsse vor Vorlage und Weitergabe an den Fachausschuß dem Arbeitsausschuß zur Kenntnis und Begutachtung zu unterbreiten.

b) Vorsitz. Der Vorsitzende wird durch den Vorsitzenden des Vereins berufen, und zwar auf drei Jahre. Nach Ablauf dieser Amtszeit kann der Vorsitzende auf weitere drei Jahre zum stellvertretenden Vorsitzenden berufen werden. Der Vorsitzende beruft durch die Geschäftsstelle die Fachsitzungen ein und leitet deren Verhandlungen sowie die Sitzungen des Arbeitsausschusses.

c) Arbeitsausschuß. Die Berufung der Mitglieder des Arbeitsausschusses erfolgt nach Anhörung der Geschäftsstelle durch den Vorsitzenden, der auch seinen Stellvertreter ernannt. Bei der Zusammensetzung des Arbeitsausschusses sollen nach Möglichkeit örtlich die verschiedenen Industriebezirke und fachlich die verschiedenen Arbeitsgebiete berücksichtigt werden. Die Amtsdauer der Mitglieder des Arbeitsausschusses beträgt drei Jahre, und zwar so, daß jährlich ein Drittel der Mitglieder ausscheidet. Die erstmalig ausscheidenden Mitglieder werden durch das Los bestimmt. Unmittelbar anschließende Wiederberufung ist einmalig zulässig.

Sitzungen des Arbeitsausschusses werden durch den Vorsitzenden des Fachausschusses oder die Geschäftsstelle nach Bedarf oder auf Antrag von mindestens drei Mitgliedern des Arbeitsausschusses einberufen. Den Mitgliedern des Vorstandes des

Wie wird sich die Zukunft der deutschen Wirtschaft gestalten? Werden wir alle die schweren Zukunftsfragen lösen, von denen ich hier gesprochen habe?

kann ich nur sagen, daß wir nicht nur das Recht, sondern sogar die Pflicht zum Optimismus haben. Ich habe kein Verständnis für die Leute, die immer wieder schwarz in schwarz malen und Gefahren an die Wand zeichnen, die noch gar nicht eingetreten sind. Jedenfalls besteht kein Zweifel, daß wir nicht nur für den Auslandsmarkt, den wir aber keineswegs überschätzen, sondern ganz besonders im Inneren sehr große Aufgaben vor uns haben; ich nenne nur: Wohnungsbau, Straßenbau, Erhöhung und Verbilligung der landwirtschaftlichen Produktion und Bau von Motorfahrzeugen aller Art. Deshalb ist es zunächst einmal ganz verfehlt, davon zu reden, daß wir in Deutschland 10 oder gar 15 Millionen Menschen zuviel hätten. Wir werden in den nächsten Jahrzehnten alle Hände gebrauchen, die uns zur Verfügung stehen, um unsere Arbeit zu leisten. . . .“

„Das deutsche Volk hat noch nie versagt, wenn es richtig geführt wurde. Darauf bauen wir; wir bauen ferner auf den Erfundungsgeist der deutschen Ingenieure und Wissenschaftler; auf das Verständnis und die Einsicht der Behörden und nicht zuletzt auf den Wagemut, die Zähigkeit und den Weitblick der deutschen Unternehmer. Die Rationalisierung und ihre Teilgebiete: Normung, Typung, Fließarbeit, Mechanisierung der Landwirtschaft, wirtschaftliche Verwaltung, Arbeitszeitermittlung usw., sind wertvolle Hilfsmittel auf unserem Wege; sie werden sich aber erst dann im vollen Umfange auswirken können, wenn die geistige Umstellung und Neueinstellung in weiten Kreisen des deutschen Volkes erfolgt, von der ich vorher gesprochen habe, und deshalb lautet das Gebot der Stunde:

Gemeinschaftsarbeit, Gemeinschaftsarbeit aller Teile des deutschen Volkes, und zwar Gemeinschaftsarbeit im weitesten und edelsten Sinne des Wortes!“

Vereins wird die Einladung zur Kenntnis gegeben. Sie sind persönlich zur Teilnahme berechtigt.

3. Fachsitzungen.

Die Fachsitzungen finden nach Bedarf statt.

Ueber die Tagesordnung entscheidet der Vorsitzende, der nach Anhören des Arbeitsausschusses auch über die Annahme angemeldeter Berichte zu befinden hat.

Falls die Veröffentlichung der Berichte in „Stahl und Eisen“ oder im „Archiv für das Eisenhüttenwesen“ von der Schriftleitung dieser Zeitschriften gewünscht wird, ist die Zustimmung des Verfassers und des Vorsitzenden einzuholen. Eine anderweitige Veröffentlichung ist erst nach dem Erscheinen in einer dieser Zeitschriften und nur unter genauer Quellenangabe oder nach Verzicht der genannten Schriftleitung auf die Veröffentlichung gestattet.

4. Teilnahmerechtigung.

Zur Teilnahme an den Fachsitzungen berechtigt ist jedes deutsche Mitglied des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, das in einem deutschen Eisenhüttenwerk, gleich welcher Art, tätig ist. Die Vorstandsmitglieder des Vereins sind zu allen Fachsitzungen einzuladen; andere Teilnehmer können durch den Vorsitzenden von Fall zu Fall oder dauernd bis auf Widerruf zugelassen werden, falls eine triftige Begründung dafür vorliegt. Die dauernde Zulassung ist auszusprechen für die zuständigen Lehrer der technischen Hochschulen und Bergakademien.

Inwieweit Herren, die in den Ruhestand übertreten oder sonst aus der hüttenmännischen Werkstätigkeit ausscheiden, an den Sitzungen teilnehmen können, entscheidet der Vorsitzende.

5. Kostendeckung.

Die laufenden Kosten der Fachausschüsse deckt zunächst der Verein, dem für die Aufbringung der Mittel die geeigneten Schritte bei den beteiligten Werken vorbehalten sind.

Für Aufwendungen für Versuchsarbeiten und sonstige außerordentliche Ausgaben ist eine besondere Bewilligung einzuholen.

Fachausschüsse.

Dienstag, den 8. Mai 1934, 15.30 Uhr, findet in Düsseldorf, Eisenhüttenhaus, Breite Straße 27, die

30. Vollsitzung des Walzwerksausschusses

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Einfluß der Reibung auf den Materialfluß beim Walzen. Berichterstatter E. Siebel, Stuttgart.
3. Genauigkeitswalzung. Berichterstatter A. Nöll, Duisburg-Hamborn.
4. Maschinenelemente im Walzwerksbau und ihre Pflege. Berichterstatter Erich Howahr, Düsseldorf.
5. Verschiedenes.

¹⁾ Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 434.