

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 7

14. FEBRUAR 1935

55. JAHRGANG

Das Kaltrichten von Schienen und Profileisen.

Von August Flügge in Duisburg.

[Bericht Nr. 112 des Walzwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute 1).]

(Richtverfahren im In- und Auslande. Wirtschaftlichkeit des Richtens mit Maschinen. Ausbringungszahlen verschiedener Hüttenwerke. Das Richten von Schienen, Trägern und Profileisen. Richtrollen. Neuerungen an Rollenrichtmaschinen.)

Die Zweckmäßigkeit des Richtens von Schienen, Trägern und Profilen auf Maschinen und die mit neuzeitlichen Rollenrichtmaschinen gewonnenen Erfahrungen sind schon häufig Gegenstand anregender Erörterungen in der Fachpresse gewesen. Es mag daher dienlich sein, einmal zusammenfassend die grundlegenden Erkenntnisse auf dem Gebiete des Richtens mit Maschinen festzustellen, und an den sich aus dem Betrieb ergebenden Forderungen die Verbesserungs- und Entwicklungsmöglichkeiten dieses für die Herstellung hochwertiger Walzwerkserzeugnisse besonders wichtigen Gebietes nach neueren Gesichtspunkten zu untersuchen.

Die Richtverfahren im In- und Auslande.

Das Richten von Schienen wird heute in Deutschland ganz allgemein mit Hilfe von Rollenrichtmaschinen durchgeführt. Die Richtpresse, die früher allein (heute nur noch auf ganz wenigen Hüttenwerken) benutzt wurde, ist auch beim Richten mit Maschinen noch nicht entbehrlich geworden. Der Teil der Walzstäbe, der die Rollenrichtmaschine nicht einwandfrei gerade verläßt, wird von Hand auf Richtpressen nachgerichtet. Der Anteil der nachzurichtenden Schienen schwankt je nach Werkstoff, Art der Rollenrichtmaschine und den örtlichen Verhältnissen. Er erreicht bei Hochleistungsrichtmaschinen Werte von 5 bis 10 %, bei Rollenrichtmaschinen gewöhnlicher Bauart Werte von 20 bis 30 %. Einige Zurichtereien richten sogar auf Grund besonderer Umstände sämtliche durch die Rollenrichtmaschine gelaufenen Schienen auf Pressen nach.

Im Ausland hat sich das Richten auf Rollenrichtmaschinen nur in geringem Umfange durchsetzen können. Es weigerten sich sogar bis in die jüngste Zeit hinein die Abnahmeämter einiger Staats- und Privatbahnen Europas und der übrigen Erdteile, so zugerichtetes Walzzeug abzunehmen. Inzwischen haben jedoch die guten Erfolge im Richten mit Maschinen in Deutschland und einigen anderen europäischen Staaten die übrige Welt bewogen, ihre am alten hängende Einstellung zu berichtigen. Alle größeren und maßgebenden Hüttenwerke des Festlandes, Englands und der Vereinigten Staaten von Nordamerika

haben sich gerade in der jüngsten Gegenwart auf das Richten mit Rollenrichtmaschinen umgestellt oder sind im Begriff, dies zu tun.

Die Wirtschaftlichkeit des Richtens mit Maschinen.

Es ist eine bekannte Tatsache, daß in Hüttenbetrieben in den meisten Fällen von einer althergebrachten Arbeitsweise mit vorhandenen alten Maschinen erst dann abgegangen wird, wenn die Unwirtschaftlichkeit dieses Arbeitsverfahrens schon bei der oberflächlichsten Betrachtung in die Augen fällt. Während die Walzenstraßen, also die Walzwerke an sich, zu einem hohen Stand in der baulichen Durchbildung und Wirtschaftlichkeit entwickelt worden sind, hat man die Zurichtereien, die einen wesentlichen Teil der Schienen- und Trägerwalzwerke ausmachen, lange Jahre hindurch vernachlässigt. Auch in Amerika, das so maßgebenden Einfluß auf die Entwicklung des Walzwerksbaues gehabt hat, ist bis in die jüngste Gegenwart hinein auf dem Gebiete der Schienen- und Trägerzurichtereien nichts getan worden. In der Entwicklung der Zurichtereien sind die europäischen, in der Hauptsache deutschen, Hüttenwerker bahnbrechend gewesen, und es sind in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit den deutschen Hüttenmaschinenbauern einige vorbildliche Anlagen geschaffen worden. Der Erfolg dieser Neuanlagen bestand nicht nur darin, daß die Erzeugung der Walzenstraßen von der Zurichterei laufend und stockungslos bewältigt werden konnte, sondern daß auch durch das richtige und zweckmäßige Zurichten auf Hochleistungsrichtmaschinen das Richtgut an Wert gewinnt.

Die Wirtschaftlichkeit des Richtens mit Rollenrichtmaschinen im Verein mit zweckmäßigen Förderanlagen ist augenscheinlich. Es ist auch klar, daß diese Art des Richtens dem älteren Verfahren des Richtens von Hand mit Richtpressen weitaus überlegen ist.

Bei den in *Zahlentafel 1* angegebenen Zeiten und Ausbringungszahlen handelt es sich um Mittelwerte, die auf verschiedenen Hüttenwerken gemessen wurden. In allen Fällen wurden Schienen S 49 von 15 m Länge verarbeitet. Die unter 3 in den Reihen A I und B I angegebenen Gesamtleistungen stellen etwa die Erzeugung einer achtstündigen Schicht dar. Die in den Reihen A II und B II angegebenen Werte gelten für die gleiche Leistung wie bei den Reihen A I und B I, jedoch kommen zum Richten

1) Vorgetragen in der 31. Vollversammlung des Walzwerksausschusses am 13. November 1934. — Sonderabdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

Zahlentafel 1. Vergleich der Arbeitszeiten bei verschiedenen Richtverfahren und verschiedenen Maschinen.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Reihe	Art der Richtmaschine	Gesamt- leistung	Aus- bringen	Auf der Presse nachzu- richten	Anzahl der Ar- beiter an der R- Richt- ma- schine	Anzahl der Arbeiter an der Presse	Richt- zeit je Schiene	Nach- richtzeit je Schiene	Arbeits- zeit	Umbau- zeit	Gesamt- arbeits- zeit	Verhältnis der Gesamt- zeiten
		Stück Schienen	%	Stück			min	min	h	h	h	
A I	Rollenrichtmaschine üblicher Bauart	540	62	205	1,1	1,3	0,89	3,3	61	5	71	1 : 3,5
A II	Richtpresse	540	100	—	—	1,3	7	—	252	—	252	
B I	Hochleistungs-Rollenrichtmaschine	800	85	120	1,1	1,3	0,6	3	40	1,5	43	1 : 2,3
B II	Rollenrichtmaschine üblicher Bauart	800	62	304	1,1	1,3	0,89	3,3	90	5	100	

In Spalte 6 bedeutet 1,1 = 1 Richter und 1 Hilfsarbeiter, in Spalte 7 bedeutet 1,3 = 1 Richter und 3 Hilfsarbeiter

jeweils ältere Maschinen in Anwendung. Da die für das Richten aufgewendeten Arbeitsstunden den größten Teil der Kosten des Zurichtens ausmachen, werden diese als Vergleichswerte für die Wirtschaftlichkeit herangezogen.

Nach dem in der Reihe A unter 13 angegebenen Verhältnis lassen sich bei einer gegebenen Erzeugung die Ersparnisse an Arbeitsstunden beim üblichen Richten durch Maschinen gegenüber dem Richten von Hand auf Richtpressen leicht ermitteln; desgleichen nach dem in der Reihe B unter 13 angegebenen Verhältnis die Ersparnisse an Arbeitsstunden beim Richten auf einer Hochleistungsrichtmaschine mit 1300-mm-Rollenteilung gegenüber dem Richten auf einer Rollenrichtmaschine üblicher Bauart. Aus den Werten der Reihe A geht auch deutlich die Ueberlegenheit der Richtmaschine hervor. Unter Berücksichtigung der Ersparnisse an Betriebsmittelkosten, die sich bei Anwendung der Hochleistungsrichtmaschine gegenüber der Maschine üblicher Bauart ergeben, kann auch hier (Reihe B) die Berechtigung einer Neuanschaffung gegeben sein.

Stellt man dieselben vergleichenden Untersuchungen an beim Richten von Schienen mit 30 m Länge, die ja heute einen Teil der Schienenerzeugung ausmachen, so ergeben sich für das Richten mit Hochleistungs-Rollenrichtmaschinen noch günstigere Verhältnisse. Denn beim Richten so langer Schienen muß an den Pressen die Zahl der Mannschaften von je vier auf fünf oder sechs Mann erhöht werden.

A. Koegel berichtet²⁾, daß in den Vereinigten Staaten Schienen ganz ohne Ausnahme auf Richtpressen gerichtet werden und daß man aus diesem Grunde nicht gern an die Herstellung langer Schienen (über 12 oder 18 m) herangeht. Bei uns bildet jedoch die 30-m-Schiene ein übliches Erzeugnis, und es muß mit ihm bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit des Richtens gerechnet werden. Ganz allgemein kann man sagen, daß die Anwendung von hochwertigen Rollenrichtmaschinen und ferner von vollkommen mechanisierten Zu- und Abfördereinrichtungen um so wirtschaftlicher ist, je länger die einzelnen Walzstäbe sind.

Beim Umbau einer Zurichterei oder beim Neubau einer ganzen Hüttenwerksanlage ist eine eingehende Untersuchung über die wirtschaftlichste Art des Richtens und die Wirtschaftlichkeit der einzubauenden Richtmaschinen wegen des Ausnutzungsgrades der Maschinen und die Arbeitsmarktlage unerlässlich. Ausgangspunkt dieser Untersuchungen sind immer die Leistungszahlen der in Frage stehenden Walzenstraßen und deren Arbeitsplan. Des weiteren ist die Zweckmäßigkeit der Anordnung der einzelnen Maschinen im Raume der Zurichterei wesentlich. Auf diesen Punkt wird später noch genauer eingegangen.

²⁾ Stahl u. Eisen 51 (1931) S. 1470.

Das Richten von Schienen.

Immer wieder wird in Fachkreisen bei der Erörterung des Schienenrichtens die Frage gestellt: Richtet man Schienen hoch- oder flachkant? H. Hansen³⁾ hält das Flachkantrichten der Schienen für die beste und für die Schienen günstigste Art des Richtens, doch wurden auch Stimmen laut, die das Hochkantrichten für gut und sogar für richtiger hielten. Heute richtet man in den weitaus meisten Fällen hochkant, da bei neuzeitlichen Maschinen mit genügend großer Rollenteilung die sich früher hier und da gezeigten Uebelstände, die H. Lobeck in seinem Aufsatz⁴⁾ behandelt, nicht mehr auftreten.

In der Zweckmäßigkeit der einzelnen Richtverfahren spielt zweifelsohne neben der Rollenteilung und der Ausbildung der Richtrollen auch die Frage des Schienenwerkstoffes eine bedeutende Rolle.

Es sind nämlich außer der üblichen Art der Schienenherstellung aus Thomas- und Siemens-Martin-Stahl bekanntlich drei weitere Verfahren zur Erzeugung von Schienen mit höherer Verschleißfestigkeit in Anwendung. Die Kennzeichen dieser drei Verfahren sind einmal die Aenderung der üblichen Zusammensetzung des Werkstoffes durch Erhöhung des Anteiles gewisser Bestandteile oder Zugabe neuer Grundstoffe, zum zweiten die Herstellung von Schienen aus zwei verschiedenen miteinander verschweißten Stählen und drittens die besondere Wärmebehandlung der Schienen nach beendetem Walzen.

Das Richten von Schienen aus üblichem Thomas- und Siemens-Martin-Stahl mit einer Festigkeit von 60 bis 70 kg/mm² wird wenig Schwierigkeiten bereiten, sofern auf den Reinheitsgrad des Stahles, die Blockbeschaffenheit sowohl in bezug auf Oberfläche als auch auf Kristallisation und Lunkerausbildung des Blockes und das Einhalten der richtigen Walztemperaturen die notwendige Sorgfalt gelegt wird. Thomasstahlschienen mit etwa folgender chemischer Zusammensetzung: 0,38 % C, 0,25 bis 0,28 % Si, 0,85 % Mn, 0,06 % P und 0,04 % S werden auf einer Hochleistungsrichtmaschine mit bestem Erfolg hochkant gerichtet. Das Ausbringen beträgt im Jahresmittel 92 %. Dieses hohe Ausbringen ist vor allem auf die gute Werkstoffbeschaffenheit zurückzuführen, dann aber auch auf die Verwendung einer hochwertigen Rollenrichtmaschine, sowie auf den Umstand, daß man die Schienen in handwarmem Zustande durch die Richtmaschine laufen läßt. Hochverschleißfeste Schienen aus einem legierten oder aus unlegiertem Werkstoff mit 90 kg/mm² und mehr Festigkeit sind naturgemäß beim Richten sehr vorsichtig zu behandeln. Es muß bei derartigen Schienen, besonders bei solchen von

³⁾ Ber. Walzw.-Aussch. Ver. dtsh. Eisenh. Nr. 22 (1920); zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

⁴⁾ Centralbl. Hütten Walzw. 32 (1928) S. 255/64.

30 m Länge, eine Regelung des Kühlvorganges auf dem Warmbett angestrebt werden, um auf diese Weise dem Werkstoff seine Sprödigkeit zu nehmen und die Bildung der bekannten Haarrisse im Kopf der Schiene zu verhindern.

Das Richten der nach dem Sandberg- (Neuves-Maisons-) Verfahren und nach dem Verfahren der Maxhütte hergestellten Schienen, deren Ausgangswerkstoff fast nur ein Thomasstahl von 50 bis 60 kg/mm² Festigkeit ist, wird mit den geringsten Schwierigkeiten durchzuführen sein. W. Oertel⁵⁾ führt als besonderen Vorteil des Verfahrens von Neuves Maisons an, daß die Vorrichtung zur Behandlung der Schienen gleichzeitig zum Richten der Schienen verwendet werden kann, und daß die geringe, an der erkalteten Schiene notwendige Richtarbeit nicht schädlich auf den Werkstoff einwirkt.

Bei dem Verfahren der Maxhütte werden die Schienen nach dem Verlassen der eigentlichen Härtungseinrichtung auf einem Bogen über den Kopf gespannt. Im ferneren Verlauf der Abkühlung biegt sich die Schiene wieder gerade. Auch hier ist nur ein geringes Nachrichten notwendig, bei dem die Schiene, die ja in ihrem Großteil ähnlich wie die Schiene von Neuves Maisons ferritisch-perlitisches Kleingefüge hat, keineswegs leidet.

Auf einem ausländischen Hüttenwerk wird ein Vergütungsverfahren ausgeübt, nach dem die Schienen auf dem Kühlbett am Kopf abgeschreckt und darauf vorgebogen werden. Unmittelbar daran anschließend wandern die Schienen durch einen großen Warmofen, in dem sie allmählich bis auf etwa 200° abkühlen. Die anfallenden Schienen sind sehr wenig gebogen und werden auf einer Rollenrichtmaschine von 1300-mm-Rollenteilung mit gutem Durchschnittsausbringen hochkant gerichtet.

Das bei dem Verfahren der Maxhütte und bei dem zuletzt genannten Verfahren erwähnte Vorbiegen der Schienen vor Beginn der Erkaltung wird in Amerika mit Hilfe der sogenannten Cambering-Maschine durchgeführt, die drüben bei sämtlichen Schienenstraßen zu finden ist²⁾. Auch in Europa ist man zum Vorbiegen bei der Herstellung nicht nur hochwertiger Schienen, sondern auch gewöhnlicher Thomasschienen übergegangen. Jedoch bedient man sich hier zur Durchführung dieser Maßnahme meistens einer auf dem Schlepperkühlbett eingebauten Schablone oder der Schlepperdaunen, die entsprechend der Vorbiegung eingestellt werden. Durch das Vorbiegen wird erreicht, daß die Schienen das Kühlbett fast gerade verlassen. Die zum Zurichten erforderliche Richtarbeit wird daher wegen der weit weniger notwendigen Kaltverformung stark herabgesetzt.

Zusammenfassend kann über das Richten von Schienen auf Rollenrichtmaschinen folgendes gesagt werden:

Das Flachkantrichten ist überall da angebracht, wo Schienen aus verhältnismäßig sprödem Werkstoff mit hoher Festigkeit gerichtet werden sollen und wo keine Rollenrichtmaschinen mit genügend großem Rollenabstand vorhanden sind. Jedoch darf nicht verschwiegen werden, daß in den meisten Betrieben, die diese Art des Richtens ausüben, alle Schienen des Nachrichtens auf der Presse bedürfen. In allen übrigen Fällen wird man Schienen hochkant richten, besonders dann, wenn es sich um Schienen aus einem zähen Werkstoff mittlerer Festigkeit oder um vergütete Schienen handelt. Die neuesten Hochleistungs-

richtmaschinen von 1300-mm- bis 1400-mm-Teilung richten auch die schwersten Vollbahnschienen hochkant. Das Ausbringen dieser Maschinen schwankt zwischen 80 und 95%, und zwar je nach den örtlichen Verhältnissen, dem Schienenwerkstoff und bei vergüteten Schienen nach der Art der Wärmebehandlung.

Das Richten von Trägern und Profileisen.

Das Richten von Trägern und sonstigen Profileisen macht bei weitem nicht die Schwierigkeiten wie das Richten von Schienen. Hier handelt es sich um das Richten von Stäben aus gleichförmigem, zähem Werkstoff mit geringerer Festigkeit. Uebelstände, wie sie sich beim Richten von Schienen hier und da gezeigt haben, sind beim Richten von Trägern und Profileisen nicht aufgetreten. Liegen

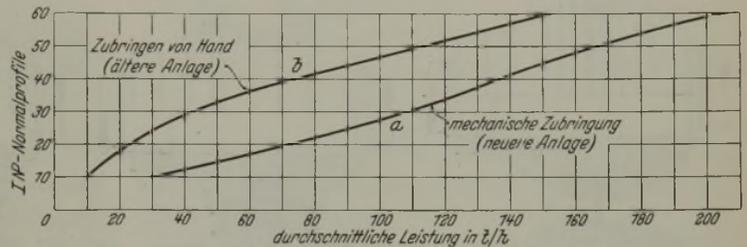


Abbildung 1. Stündliches Ausbringen an Richtgut.

Schaulinie a: Richtgeschwindigkeit $v = 40$ bis 120 m/min; sieben Richtrollen; durchschnittliches Ausbringen 90 bis 95%; Schaulinie für Träger von 10 m Länge. Leerlaufzeit der Maschine von Stab zu Stab zwischen 5 und 10 s.

Schaulinie b: Richtgeschwindigkeit $v = 40$ m/min; fünf Richtrollen; durchschnittliches Ausbringen 75%; Schaulinie für Träger von 10 m Länge. Leerlaufzeit der Maschine von Stab zu Stab zwischen 10 und 18 s.

schlechte Ergebnisse vor, so tragen fast immer die falsche Ausbildung der Richtrollen oder nicht sachgemäße Einstellung der Maschine die Schuld. Wenn auch bei Profileisen die Rollenteilung und das Widerstandsmoment des Richtgutquerschnittes unter Berücksichtigung der Werkstofffestigkeit in einem gewissen Verhältnis stehen müssen, so ist die Rollenteilung als solche doch nicht von so maßgebendem Einfluß auf den Erfolg des Richtvorganges wie etwa beim Schienenrichten. Alle I-Träger und U-Eisen werden, mit verschwindenden Ausnahmen, flachkant gerichtet, alle übrigen Profile so, wie es für die Form der Rollen und die Verteilung der Druckkräfte in der Maschine am günstigsten ist.

Das Ausbringen der Rollenrichtmaschinen beim Richten von Profileisen ist natürlich je nach der Bauart der Richtmaschine und den sonstigen Betriebsverhältnissen, nicht zuletzt aber auch je nach dem Querschnitt des Richtgutes, verschieden. Ein anschauliches Bild von dem stündlichen Ausbringen an Richtgut beim Richten der verschiedenen Größen des gleichen Profils, und zwar des gewöhnlichen I-Eisens, gibt Abb. 1. Die hier dargestellten Schaulinien sind nach Mittelwerten gezeichnet worden, die an Anlagen im Betrieb aufgenommen wurden.

Beim Vergleich der beiden Schaulinien ist festzustellen, daß die Linie a im Anfang viel flacher verläuft als Linie b. Die Leistung in t/h ist also infolge der mechanischen Zubringung und der höheren Richtgeschwindigkeit bei der neueren Anlage gerade für die kleinen und mittleren Profile verhältnismäßig viel größer als bei der alten Anlage. Aus den Schaulinien können auch in gleicher Weise Rückschlüsse auf die Wirtschaftlichkeit der beiden vorliegenden Anlagen gemacht werden, da in diesem Falle die Wirtschaftlichkeit sich ähnlich wie das Ausbringen verhält.

⁵⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1584/85.

Die Richtrollen.

Die Richtrollen sind der wichtigste Teil der Rollenrichtmaschinen. Von der richtigen Profilierung der Rollen und der Wahl eines passenden Werkstoffes ist nicht nur das Ergebnis, sondern auch die Wirtschaftlichkeit des Richtens abhängig. Lobeck hat über die Profilierung der Richtrollen besonders für Flacheisen, Winkeleisen, U- und I-Eisen und auch für Schienen sehr eingehend berichtet⁴⁾. An dieser Stelle soll nur einiges über die zweckmäßigste Ausbildung der Richtrollen von Hochleistungsrichtmaschinen für schwere Schienen und für Spundwandisen ausgeführt werden.

Abb. 2 läßt eine neuere Bauart von Richtrollen für das Richten von Vollbahnschienen erkennen. Beim Entwurf dieser Rollen war das Bestreben maßgebend, die dem Verschleiß unterworfenen Teile der Rollen möglichst leicht

vielmehr ergeben sich durch diese Maßnahme neue Nachteile sowohl für die Maschine als auch für das Richtgut. Die zweiteiligen Rollen nach Abb. 4 stellen eine Lösung dar⁵⁾, durch welche die auftretenden Mängel auf die einfachste Weise vermieden werden. Nur eine Hälfte dieser Rollen ist kraftschlüssig mit den Richtachsen verbunden. Die andere Hälfte läuft lose auf Büchsen oder Nadellagern. Den verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten wird dadurch Rechnung getragen. Die Lebensdauer der geteilten Rollen erreicht ein Vielfaches der Lebensdauer der ungeteilten Rollen.

Neuerungen an Rollenrichtmaschinen.

Als wesentlichste Neuerung im Bau von Rollenrichtmaschinen kann die Verwendung von fliegend angeordneten Richtrollen nicht nur für kleinere, sondern

auch für mittlere Richtmaschinen angesehen werden. Die Vorteile dieser Bauart sind offenbar. Besonders die Möglichkeit, den Rollenwechsel in kürzester Zeit ausführen zu können, gewinnt immer mehr dort an Bedeutung, wo bei einem stark wechselnden Erzeugungsplan und der dadurch bedingten Häufigkeit des Rollenwechsels die Verkürzung der Umbauzeit auf ein Geringstmaß für die größere Wirtschaftlichkeit gebieterisch gefordert werden muß.

Zwei Gründe sind dafür maßgebend: Einmal sind

mit den zuletzt gebauten derartigen Maschinen so gute Erfahrungen gemacht worden, daß man nach und nach auch für die größten Maschineneinheiten diese Anordnung der Richtrollen wählen wird; und zum anderen haben fast alle Richtereimaschinenbauer die bauliche Durchbildung großer Hochleistungs-Rollenrichtmaschinen der genannten Bauart in Angriff genommen und durchgeführt.

In sehr hohem Maße wurde die Entwicklung neuzeitlicher Hochleistungs-Rollenrichtmaschinen durch die Anwendung von Wälzlagern für die Lagerung der Richtachsen beeinflusst. Bei älteren Bauarten von Rollenrichtmaschinen, besonders von kleineren und mittleren, erlaubten die äußerst knapp bemessenen Platzverhältnisse keine Anwendung von Wälzlagern, und man war daher gezwungen, die unwirtschaftlicher arbeitenden Gleitlager zu verwenden. Da aber bei Rollenrichtmaschinen der größte Teil der aufgenommenen Leistung als Lagerreibung verlorengeht und nur ein geringer Anteil auf die eigentliche Richtarbeit fällt, so muß sich gerade bei dieser Arbeitsmaschine bei Verwendung von Wälzlagern eine bedeutende Verminderung der Leistungsaufnahme einstellen. Von diesem Gesichtspunkt aus ist die Bedeutung der Erfindung zu beurteilen, nach der die Frage des Einbaues von reichlich bemessenen Wälzlagern zur Lagerung der Richtachsen vorteilhaft gelöst wurde⁶⁾. Abb. 5 stellt den Seitenriß und den Schnitt durch eine solche Maschine dar. Von der bisher üblichen Führung der anstellbaren Richtachsenlager in Ständerfenstern ist abgewichen worden. Die oberen Lagergehäuse liegen mit

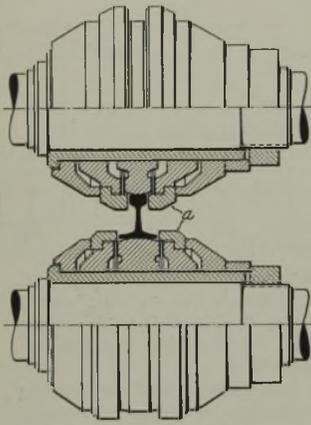


Abbildung 2.
Zusammengesetzte Richtrolle
zum Richten von Vollbahn-
schienen.

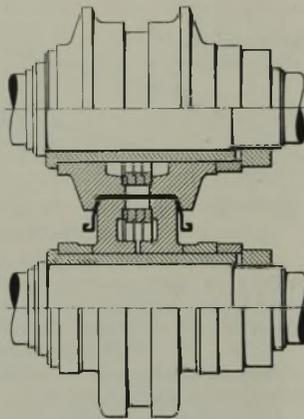


Abbildung 3.
Zusammengesetzte Richtrolle
zum Richten von Larssen-
Spundwandisen.

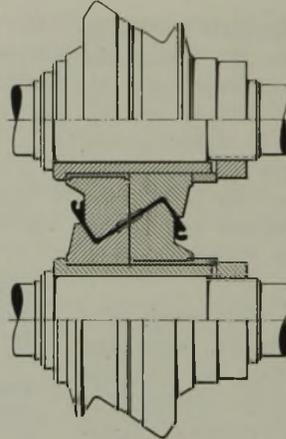


Abbildung 4.
Zweiteilige Richtrolle zum
Richten von Z-förmigem
Spundwandisen.

zu machen. Daher ist man neben der Mehrteiligkeit der Rollen auch noch dazu übergegangen, an den Verschleißstellen Reifen (a) aus hochwertigem Stahl aufzusetzen⁶⁾. Diese Rollen erst während der Umbauzeit zusammenzusetzen wäre, ganz abgesehen von der dadurch bedingten Verlängerung der Umbauzeit, auch deshalb schon unklug, weil alle Einzelteile durch Staub und Sinter verschmutzen würden. Die einzelnen Ringe der zusammengesetzten Rollen werden daher auf Büchsen aufgesetzt. Die Rollen werden auf den Büchsen außerhalb der Maschine zusammengebaut und beim Umbau als Einheit ausgewechselt⁷⁾. Es hat sich im Betrieb gezeigt, daß man mit derartigen Rollen etwa 20 000 t Schienen richten kann. Die Rollen müssen dabei je nach dem Grad der Abnutzung drei- bis viermal nachgeschliffen werden.

In den letzten Jahren ist von mehreren Hüttenwerken das Richten von Spundwandisen auf Maschinen aufgenommen worden. Das Richten von Larsseneisen, die eine Abart des Spundwandisens darstellen, wurde mit sehr gutem Erfolg mit Richtwerkzeugen nach Abb. 3 durchgeführt; hiermit wurde bei regelmäßiger Walzung im Mittel 96 %, schichtweise sogar 100 % Ausbringen erzielt. Etwas schwieriger gestalteten sich die Verhältnisse beim Richten von Z-förmigem Spundwandisen. Wegen der verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten erwärmen sich Richtrollen der üblichen Bauart sehr stark, wodurch ihre Lebensdauer außerordentlich herabgesetzt wird. Das Kühlen der Richtrollen durch Wasser bringt nicht den gewünschten Erfolg,

⁶⁾ Vgl. DRP. Nr. 422 680.

⁷⁾ DRP. Nr. 431 331.

⁸⁾ Gebrauchsmuster DRGM. Nr. 1 488 443.

⁹⁾ Vgl. DRP. Nr. 580 178, Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1226.

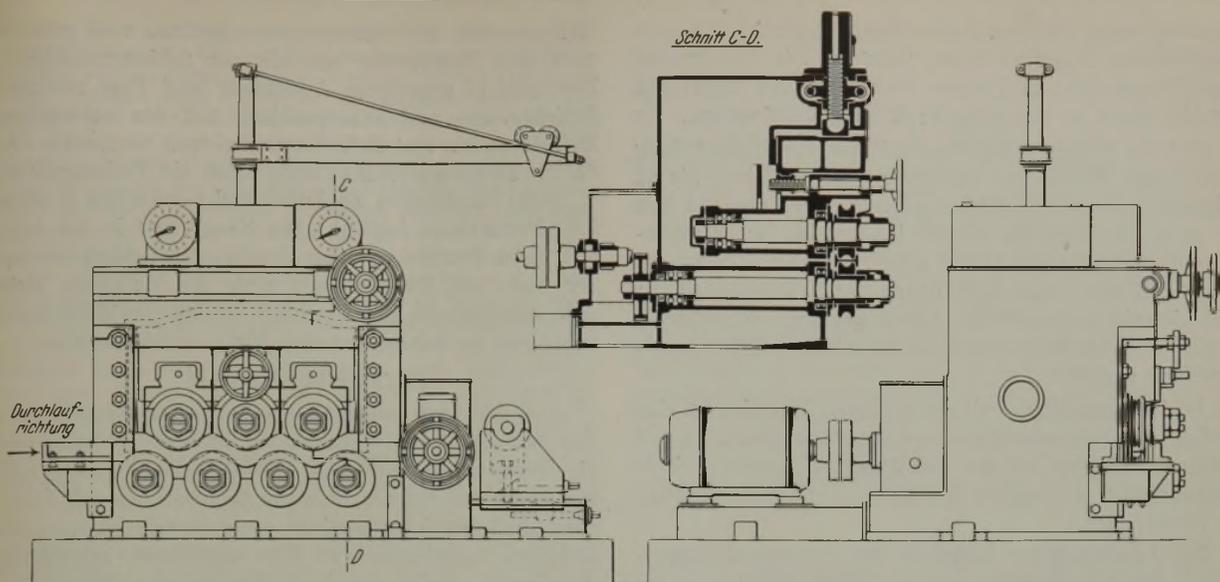


Abbildung 5. Hochleistungs-Rollenrichtmaschine mit Wälzlagern für die Lagerung der Richtachsen.

ihren Seitenflächen unmittelbar aneinander und werden axial verschiebbar an einer einstellbaren Brücke aufgehängt.

Auf Grund dieser neuartigen Bauweise weisen die in Wort und Bild dargelegten und gezeigten Rollenrichtmaschinen gegenüber älteren Bauarten folgende wesentlichen Vorteile auf: 30 bis 40prozentige Leistungersparnis, keinen Lagerverschleiß, geringe Unterhaltungskosten, geringe Wartung. Die neue Anordnung des Getriebes, bei der die bisher üblichen Kuppelspindeln und der getrennte Räderkasten ganz wegfallen, ergibt infolge Verringerung der Anzahl der Lagerkörper, der Wellen und Räder eine im Betrieb sehr erwünschte Vereinfachung.

Fördereinrichtungen sorgen für ein reibungsloses Wegschaffen des Richtgutes.

Für die Planung dieser in Abb. 6 veranschaulichten Zurichterei waren vor allem die vorliegenden Marktverhältnisse maßgebend. Dementsprechend mußte der Walzplan außerordentlich vielseitig sein. Die Anlage besteht daher aus einem 840er Duo-Blockgerüst und zwei 780er Duo-Profilgerüsten, wobei die Möglichkeit vorgesehen ist, die Straße zur Erhöhung der Erzeugung auszubauen. Gewalzt werden neben Schienen bis zu einem Gewicht von etwa 60 kg/m auch noch Profileisen etwa folgender Abmessungen: **I**-Träger von NP 12 bis NP 30, **U**-Eisen von

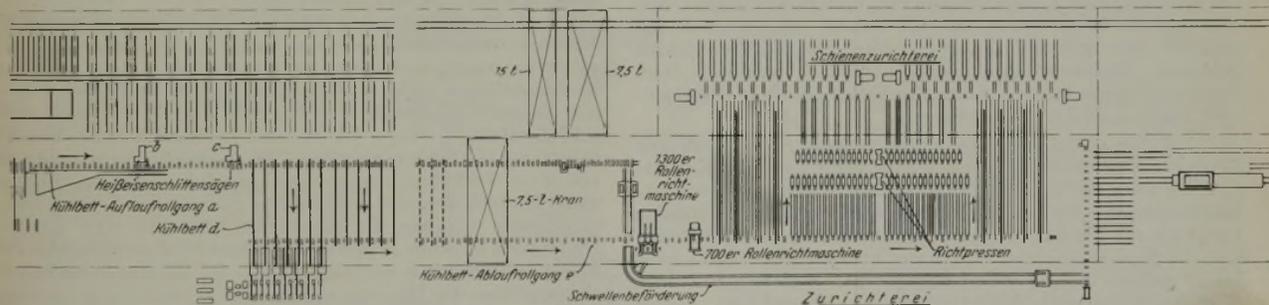


Abbildung 6. Zurichterei zu einer zweigerüstigen 780er Schienen- und Profileisenstraße.

Bei der Verwendung von Wälzlagern in größeren Maschineneinheiten könnte der Einwand gemacht werden, daß durch diese Lager die Maschinen außerordentlich verteuert würden. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß allein schon durch die wesentliche Verbilligung der elektrischen Einrichtung die Mehrauslagen für die Wälzlager zum Teil wieder ausgeglichen werden. Bestimmend für die Anwendung der Wälzlager sind jedoch die bedeutenden Ersparnisse an Betriebsmittel- und Unterhaltungskosten, und diese Tatsache wird bei der Wahl einer Maschinenart den Ausschlag geben.

Die Zurichterei.

Zum Schluß soll auf die Einrichtung und den Betrieb einer neueren Zurichterei eingegangen werden. Als oberster Grundsatz für den Aufbau dieser Anlage galt der fließende, ununterbrochene Lauf des Walzgutes von der Straße bis zum Lager oder zur Verladestelle. Es wurde weiter dafür Sorge getragen, daß die Leistungsfähigkeit der Zurichterei dem Walzplan entsprach. Bestgeeignete und wirtschaftliche

NP 10 bis NP 30, Winkeleisen und T-Eisen; außerdem noch Schwellen, Lasheneisen, Flacheisen und Halbzeug.

Die von der Straße kommenden fertiggewalzten Schienen und Profileisen werden im Zuge des Kühlbett-Auflaufrollganges (a) von zwei Heißeisenschlittensägen (b und c) auf die gewünschten Längen geschnitten und gehen anschließend über das Kühlbett (d). Der Kühlbett-Ablaufrollgang (e) bringt die Stäbe der Zurichterei zu.

Hier sind zur Bewältigung des umfangreichen Walzplanes zwei Rollenrichtmaschinen, und zwar eine 700er und eine 1300er Maschine, in Hintereinanderanordnung vorgesehen. Dabei können die Arbeitsstände samt den Richtrollen jeweils der einen oder anderen Maschine seitlich so weit verfahren werden, daß das Richtgut an der außer Betrieb befindlichen Maschine vorbeilaufen kann. An Stelle der Richtrollen tritt dann ein Zwischenrollgang, der gleichzeitig mit dem Ausfahren der Arbeitsstände eingefahren wird. Der Zwischenrollgang besteht aus einigen Elektrorollen und losen Rollen, die in einfachster Weise auf der

Rückseite eines Arbeitsständers eingebaut sind. Die jeweils ausgefahrene Maschine kann, während mit der zweiten Maschine gerichtet wird, durch Auswechseln der Richtrollen auf ein später zu walzendes Profil umgestellt werden.

Auf der kleineren Maschine mit 700-mm-Rollenteilung werden alle Profile des Erzeugungsplans gerichtet bis zu folgenden Grenzen: Schienen bis zu einem Gewicht von 25 kg/m, I-Träger bis NP 25, U-Eisen bis NP 24, sämtliche T-Eisen bis 150 × 150 mm, sämtliche ∇ -Eisen bis 150 × 150 mm, wenn auch damit der Arbeitsbereich der Maschine nicht erschöpft ist. Alle darüberliegenden größeren Profile des Walzplans werden auf der größeren 1300er Richtmaschine gerichtet.

Im Zusammenhang mit der größeren Maschine ist eine verfahrbare Schienenanhebevorrichtung eingebaut, um bei Schienen, die sich bei der Abkühlung in stärkerem Maße krummziehen, eine leichte Einführung in die Richtmaschine zu ermöglichen.

Die Anordnung der Rollgänge, der Kaltlager-Schlepperbetten, der Kaltlageroste und der beiden Richtpressen im Raume der Zurichterei geht ohne weiteres aus der schematischen Darstellung der Anlage (Abb. 6) hervor. Die auf den Rollenrichtmaschinen fertiggerichteten Schienen und Profileisen, die also nicht mehr unter den Richtpressen behandelt zu werden brauchen, werden von den beiden am Anfang und am Ende der Hallen vorgesehenen Kaltlager-Schlepperbetten zur Schienenzurichterei befördert. Die nachzurichtenden Stäbe werden über zwischengeschaltete

Kaltlageroste den Richtpressen zugeführt und gelangen nach dem Nachrichten ebenfalls zur Schienenzurichterei. Dort sind in günstigster Anordnung zwei Paar vereinigte Schienenbohr- und Fräsmaschinen mit den notwendigen Zwischenrosten und Zuführungsrollgängen vorgesehen. An die Abnehmeroste schließt unmittelbar ein Verladegleis an.

Beide Längshallen der Zurichterei werden von je einem 7,5-t-Pratzenkran bedient. Die Krane sind in der Lage, mit ihren Pratzen an allen Stellen der Schlepperbetten, der Kalt- und Zwischenlager sowie der Rollgänge Walzzeug aufzunehmen und abzulegen, so daß eine Beförderung von Hand in weitestgehendem Maße vermieden wird.

Zusammenfassung.

Ausgehend von den verschiedenen Verfahren zum Richten von Schienen und Profileisen im In- und Auslande wird die Wirtschaftlichkeit einiger Richtverfahren untersucht. Die Frage der Art des Richtens von Schienen und Profileisen in Rollenrichtmaschinen unter Berücksichtigung des anteiligen Ausbringens wird einer eingehenden Betrachtung unterzogen. Einige neuere Richtrollen zum Richten von Schienen und Spundwandeseisen werden beschrieben und die letzten Neuerungen an Rollenrichtmaschinen erläutert. Zum Schluß wird ein bemerkenswerter Neubau einer Block-, Schienen- und Trägerstraße mit der dazugehörigen Zurichterei besprochen, wobei die Zweckmäßigkeit der Anordnung der Richtmaschinen und ihre Anpassungsfähigkeit an einem stark wechselnden Erzeugungsplan hervorgehoben wird.

* * *

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

H. Mehovar, Duisburg-Hamborn: Herr Flüge erwähnte unter anderem, daß das Hochkantrichten von Schienen mit einer Festigkeit von 60 bis 70 kg keine Schwierigkeiten bereite und von außerordentlichem Erfolge gewesen sei. Ist dieses günstige Urteil über das Hochkantrichten nur auf Grund der Geradheit der Schienen oder auch auf Grund der durch das Hochkantrichten bedingten Eigenschaftsänderungen abgegeben worden? Oder liegen auch Erfahrungen vor über den Unterschied von Hochkant- oder Flachkantrichten an Schienen?

A. Flüge, Duisburg: Wenn man Schienen richtet, muß man sie immer über die Streckgrenze hinaus verformen. Die Kaltverformung kann an sich hoch- und flachkant durchgeführt werden. Das Hochkantrichten von Schienen ist aus verschiedenen Gründen besser als das Flachkantrichten. Auf die größere Wirtschaftlichkeit des Hochkantrichtens wegen des höheren Ausbringens habe ich in meinem Bericht schon hingewiesen. Daß Schienen beim Hochkantrichten mehr leiden als beim Flachkantrichten, konnte nicht festgestellt werden. Es ist auf Grund der Versuche von W. Schäfer¹⁰⁾ bekannt geworden, daß die Schienen beim Richten in der Rollenrichtmaschine in den seltensten Fällen Schaden nehmen. Wenn die Schienen Schaden nehmen, ist der Grund hierfür meistens im Stahlwerk, Walzwerk oder in der nicht sachgemäßen Warmbettbehandlung zu suchen.

H. Mehovar: Ich kann mich nicht ganz der Ansicht des Herrn Flüge über die Gleichwertigkeit des Hoch- oder Flachkantrichtens anschließen. Ich denke da an die Verschiedenheit der durch das Hochkant- oder Flachkantrichten unmittelbar verformten Stellen und an die dadurch bedingte Eigenschaftsänderung dieser Stellen. Während beim Hochkantrichten die Schienenlauffläche und die Schienenfußmitte durch die Richtrollen kalt verformt werden, tritt diese unmittelbare Verformung beim Flachkantrichten lediglich im Steg auf.

Meines Erachtens bedeutet ein unsachgemäßes Hochkantrichten (zu starker Druck) eine unnötige Schwächung der Schienenfußmitte, die um so mehr vermieden werden muß, als die Fußmitte schon von Natur aus infolge des transkristallinen (vom Erstarren des Gußblocks herrührenden) Gefügebauaufbaues einer gewissen Schwächung unterliegt. Und zwar handelt es sich um eine durch das Richten an der betreffenden Stelle bedingte Kerbzähigkeitsverminderung, die sich bei der verlegten Schiene sicherlich in der Schienenfußmitte nachteiliger auswirken kann als im Schienensteg.

Ich möchte durch vorstehenden Hinweis lediglich darauf hindeuten, daß auch beim Hochkantrichten die nötige Sorgfalt nicht außer acht gelassen werden darf, daß vor allen Dingen der Schienenfußmitte durch möglichst geringen Richtdruck eine weitestgehende Schonung zuteil wird.

A. Falk, Dillingen a. d. Saar: Es wäre wichtig zu wissen, ob die Abnahmebehörden, auf die es zuletzt als maßgebliche Begutachter ankommt, auch etwas auszusetzen haben, d. h. ob sie das Hochkantrichten nicht schätzen und ob sich im Betriebe schon mal Nachteile ergeben haben. Ich habe das bis jetzt noch nicht gehört. Deshalb nehme ich an, daß tatsächlich keine Benachteiligungen der Schiene eintreten. Bei der ganzen Sache kann man von einer Verformung wohl nicht sprechen, denn das Richten selbst ist doch ein mehr oder weniger rascher, auf Biegung beanspruchender Vorgang. Im allgemeinen wird man sagen müssen: Hauptsache ist schon, daß das Warmlager bei dem Richten so viel Arbeit übernimmt als nur möglich ist, d. h., daß man in die Rollenrichtmaschine das Richtgut so hineinbringt, daß möglichst wenig maschinelle Beanspruchung auf Biegung mit Gefahr der Ribbildung stattfindet. Es ist klar, daß die Rollenrichtmaschine weitaus der alten Arbeitsart, bei der das Pressen, die Beanspruchung in einem Punkt, allein vorherrschend war, vorzuziehen ist. Aber andererseits erscheint mir auch, daß die letzten 5 % schließlich doch von der Richtpresse abhängen und daß man daher wahrscheinlich niemals die Richtpresse als solche wird ausschalten können.

A. Nöll, Duisburg: Ich glaube, es hat Zeiten gegeben, in denen man nicht gern laut über das Kaltrichten von Schienen sprach. Die Erfahrungen des letzten Jahrzehntes haben hier gründlich Wandlung geschaffen. Die Maschinenbauanstalten haben es geschickterweise verstanden, sich den erhöhten Bedingungen der Abnahme anzupassen, und man kann heute wohl verlangen, daß die neuzeitliche Richtmaschine in jedes Schienenwalzwerk gehört. Mängel qualitativer Art wird man bei Verwendung von Richtmaschinen und richtiger Handhabung nicht bemerken.

P. Bernhardt, Saarbrücken: Ueber das Flach- oder Hochkantrichten ist viel gesprochen worden, aber es ist gleichgültig, wie man richtet; die Hauptsache ist, daß man eine genau arbeitende Richtmaschine hat, die verhältnismäßig geringe Drücke auf das Richtgut ausübt. Am besten läßt sich dies beweisen aus der Geschichte der Richtmaschine selbst. Die ersten Richtmaschinen, mit denen man Schienen richtete, hatten Achsabstände von 600 mm, es folgte dann rasch aufeinander eine Vergrößerung der Achsabstände auf 800, 900, 1000 mm, und heute ist man bei 1400 bis 1500 mm angelangt. Die Festigkeit des Schienen-

¹⁰⁾ Stahl u. Eisen 50 (1930) S. 1569.

baustoffes war früher nicht so hoch wie die heutige, die etwa 40 % gesteigert worden ist. Die Achsabstände dagegen sind um 220 % vergrößert worden, woraus sich eine Verminderung der Richtdrücke auf das 0,64fache ergibt. Größerer Achsabstand ergibt also geringeren Druck auf die Schiene, und dadurch wird die bisherige große Gefahr, zu stark auf den Fuß der stehend gerichteten Schiene zu drücken, behoben. Besonders gefährdet ist derjenige Fußteil der Schiene, der sich unmittelbar unter dem Steg befindet. Würde man die Fußdruckrolle zylindrisch ausführen, also über die ganze Breite des Fußes drücken lassen, so wird der Teil des Schienenfußes unter dem Steg etwas eingedrückt, und die Fußflansche rechts und links erhielten so starke Drücke, d. h. sie würden Biegemomenten ausgesetzt. Unter dieser Wirkung reißen die Schienenfüße in der Mitte auf. Bekanntlich ist diese Stelle des Fußes an sich schon empfindlich durch Faltenbildung bei unvollkommener Kalibrierung oder eingewalzten, nicht verschweißten Randblasen. Werden dagegen die Fußrollen der Richtmaschine in der Mitte mit einer schmalen, zylindrischen Bahn versehen, die kegelförmig nach den Rollenstirnseiten zu geringerem Durchmesser führt, so läßt sich der Richtdruck praktisch vollkommen und gefahrlos von der Fußrichtrolle auf die Schiene übertragen. Zur Bestimmung dieser Mittelbahnbreite geht man vom Begriff der Böschung aus, indem man sich die Stegdicke von der Stelle des Ueberganges in den Fuß aus nach beiden Seiten im Winkel von 30 bis 35° breiter werdend vorstellt, bis sie an der Fußfläche mit schätzungsweise 35 bis 40 mm Breite austreten würde. Der Richtdruck in solcher Breite auf den Schienenfuß ausgeübt, wird mit Sicherheit auf den Steg übertragen, und Fußaufrisse treten nicht ein, es sei denn, daß die Schiene von Haus aus fehlerhaft ist.

Das Flachrichten wird niemals einen vollkommenen Erfolg geben, denn der Richtdruck erfolgt nicht von übereinander, sondern gegeneinander versetzten Rollen aus. Wenn man auf die Schiene in der Richtmaschine einen Druck ausübt, so wird sie eine Durchbiegung erfahren und beim Flachkanrichten auch noch eine Verdrehung, weil sich die Schwerpunkttachse auf die des Widerstandsmomentes gegenüber dem Druckmittelpunkt bezieht, das ist die Laschenhammermitte, die seitlich versetzt liegt. Um zu verhindern, daß die Schiene windschief aus der Maschine kommt, dürfen hier nur geringe Drücke angewendet werden.

Das beste Richten ist meines Erachtens das stehende Richten, d. h. Kopf oben, Fuß unten. Da die Schienen allgemein das genauest gewalzte Walzgut sind, so lassen sie sich in richtig kalibrierten Richtrollen genau führen, in eine gerade Bahn hinein-zwingen, wo sie unter fortwährenden Durchbiegungen über die Elastizitätsgrenze beansprucht werden und sozusagen in der erzwungenen geraden Bahn erstarren. Wenn neuere Richtmaschinen mit großen Achsabständen und sieben Richtrollen verwendet werden, so können die einzelnen Durchbiegungen der Schienen beim Durchlauf durch Richtmaschinen auf geringes Maß beschränkt werden, der Schienenbaustoff wird nicht überanstrengt. Man wird ein fast vollkommenes Ergebnis haben und keine Schienenbrüche mehr.

A. Flüge: Ich möchte noch auf eine Frage von Herrn Falk antworten. Die Reichsbahn hat in bezug auf die Art des Richtens keine Vorschriften herausgegeben. Ich habe mich deswegen mit dem Reichsbahn-Zentralamt in Verbindung gesetzt. Die Lieferbedingungen fordern nur, daß die Schienen unter Einhaltung gewisser Grenzmaße durchaus geradegerichtet sind.

Aufbau der Kunstharz-Preßstoffe für die Anfertigung von Gleitlagern.

Von Willy Stodt in Spremberg¹⁾.

(Uebersicht über den Aufbau von Kunstharz-Preßstoffen. Be- und Verarbeitung der als Füllstoffe benutzten Gewebe- oder Papierbahnen sowie der Baumwollschmitzel und Papierfasern. Eigenschaften der Kunstharz-Preßstoffe. Ihre Verwendung zu Lagern in Walzwerken und die beim Einbau der Lager zu beachtenden Richtlinien. Leistungsersparnisse und Beispiele für die Verwendung in Walzwerken.)

Die Herstellung von Gegenständen aus Kunstharz-Preßstoff ist nicht etwa neu, wie vielfach in den Kreisen, die sich heute mit der Verwendung dieses Stoffes beschäftigen müssen, angenommen wird. Die Technik wurde im allgemeinen erst auf diesen neuen Werkstoff aufmerksam, als festgestellt wurde, daß er sich infolge seiner chemotechnischen Entwicklung zur Anwendung auf Gebieten eignete, die von Hause aus für seine Verwendung gar nicht in Aussicht genommen worden waren; denn Kunstharz-Preßstoff ist ein Isolierstoff, der in der Elektrotechnik nicht mehr wegzudenken ist und zu einem sehr erheblichen Teile die keramischen Baustoffe abgelöst hat. Die fortschreitende Entwicklung unserer Industrie hat Werkstoffe erzeugt, die auch für Konstruktionselemente schon heute in großem Umfange Verwendung finden. Untersuchungen haben ergeben, daß Stahl auf Preßstoff gut arbeitet, und das gab die Veranlassung, diesen Werkstoff auf seine Eignung für Lagerzwecke zu prüfen.

Hiernach werden zunächst zwei Grundstoffe: Steinkohle und Holz, verwendet. Aus der Steinkohle wird der Steinkohlenteer gewonnen, aus dem die Karbolsäure destilliert wird, auch Phenol genannt, und ferner Kresol. Aus dem Holz gewinnt man bei der Holzverkohlungs Methanol und Formaldehyd. Diese beiden chemischen Stoffe wirken in einem Behälter unter Zuführung von Wärme bei ständigem Rühren und mit einem basischen oder sauren Katalysator aufeinander. Die Verbindungen dieser chemischen Stoffe und ihre Herstellungsverfahren sind Betriebsgeheimnisse, aber jahrelange Untersuchungen haben ergeben, daß die gewählten Mischungen sich zur Verwendung von Kunstharzpreßstoff für Lagerzwecke besonders gut eignen.

Die so gewonnenen Kunstharze sind noch nicht für die Herstellung von Gegenständen, wie beispielsweise Lager, geeignet, da sie noch nicht über die nötigen thermischen und mechanischen Festigkeiten verfügen. Den Harzen müssen Füllmittel zugesetzt werden, die als mechanische Träger anzusehen sind und in Verbindung mit dem Harz dieses befähigen, seine Aufgabe als Baustoff zu erfüllen. Zwar handelt es sich um ein künstliches Harz, das aber in seinen Eigenschaften das Naturharz übertrifft. Es ist z. B. auch nicht möglich, bei dem Aufbau der Kunstharz-Preßstoffe an Stelle des Kunstharzes natürliche Harze zu verwenden. Natürliche Harze werden weich bei Zuführung von Wärme und er härten, nachdem die Wärme weg-

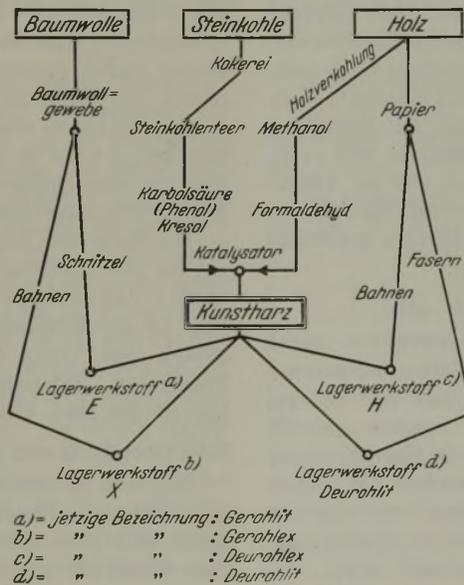


Abbildung 1. Übersicht über den Aufbau der Kunstharz-Preßstoffe.

Einen Ueberblick über den Aufbau der von der Firma H. Römmler A.-G. in Spremberg verwendeten Kunstharz-Preßstoffe für die Herstellung von Lagern gibt Abb. 1, er kann mit gewissen Abänderungen auch für Kunstharz-Werkstoffe anderer Herkunft, abgesehen von den Bezeichnungen, Gültigkeit beanspruchen.

¹⁾ Nach einem Vortrag während des Ferienlehrgangs der Walzwerksingenieure an der Techn. Hochschule Aachen am 17. Oktober 1934.

genommen ist, um wieder zu erweichen, wenn sie erneut der Hitze ausgesetzt werden. Kunstharze benötigen zu ihrer Verarbeitung außer Wärme noch Druck, erhärten aber unter den gleichen Verhältnissen auch bei längerer Einwirkung, ohne das Gefüge zu verändern, sie erweichen auch nicht mehr, wenn sie später warm gemacht werden. Sie haben keinen Schmelzpunkt.

Abb. 1 zeigt auf der linken Seite zunächst die Verwendung von Gewebbahnen oder -schnitzeln und auf der andern Seite die Benutzung von Papier ebenfalls in Bahnen und Fasern. Es gibt eine große Anzahl weiterer Füllmittel, auf die aber hier nicht näher eingegangen wird.

1. Bearbeitung der Füllstoffe.

In der Kunstharzpreßstoff-Industrie unterscheidet man geschichteten Preßstoff und pulverförmigen oder grobkörnigen. Um Gewebe- oder Papierbahnen als Füllmittel zu benutzen, wird das Harz, das in den Rührwerken mit einem basischen Katalysator gewonnen wurde, mit Spiritus gelöst. Ueber Rollen werden die Bahnen durch dieses flüssige Harz geleitet und von diesem getränkt; sie werden weiter durch einen Wärmeschränk geleitet, wobei der Spiritus aus dem Harz verdunstet und die Bahnoberfläche trocknet. Die Bahnen werden dann auf der andern Seite des Wärmeschränkes aufgerollt und in entsprechende Größen auf Schneidemaschinen verschnitten.

Eine zweite Art von Füllmitteln, Baumwollschnitzel und Papierfasern, werden in gelöstem Harz getränkt, das mit sauren, meistens aber auch basischen Katalysatoren hergestellt wird. Harze, die bei der Herstellung für besseres Umsetzen der beiden chemischen Bestandteile saure Katalysatoren erhalten, werden im allgemeinen zur Herstellung von Preßpulver verwendet. Dieses Preßpulver wird in der Hauptsache in der elektrischen Industrie und bei Anfertigung von Galanteriewaren benutzt. Die erwähnten Schnitzel oder Fasern werden ebenfalls in Wärmeschränken getrocknet und zu späterer Verpressung freigegeben.

2. Verarbeitung der Füllstoffe.

Die zerschnittenen Gewebe- oder Papierbahnen werden je nach der gewünschten Stärke der Platten aufeinander geschichtet, zwischen Kupferplatten gelegt und in einer Stufenpresse unter Hitze und Druck zusammengepreßt. Das aufgestrichene Harz wird dann flüssig, klebt die einzelnen Lagen zusammen und wird im gleichen Arbeitsgang wieder hart. Die einzelnen Bahnen gehen dann eine fast monolithische Verbindung ein und bilden so ein gleichmäßiges Ganzes, das man „geschichteten Preßstoff“ nennt. Aus diesen Platten werden die Stücke herausgeschnitten, die notwendig sind, um auf einer Fräs-, Dreh- oder Hobelbank Lagerschalen, Einbaustücke usw. herzustellen. Die Verpressung geschieht bei einer Temperatur von etwa 150 bis 170° und einem Druck von etwa 400 kg/cm². Je nach der Stärke der Platten verbleiben diese bis zu einigen Stunden in der Presse.

Die Schnitzel und Fasern werden in beheizten Matrizen unter Druck verpreßt. Bei der Verwendung dieser Stoffe kann man wegen ihres Durcheinanderwirbelns beim Verpressen von sogenannten regellosen Preßstoffen sprechen.

Der Druck beträgt bis zu 1500 kg/cm². Die aufgewendete Wärme mißt man an der Matrizenoberfläche mit 165 bis 175°. Je nach der Stärke des Formpreßlings bleibt so eine Form unter Hitze und Druck etwa 2 min bis 2 h in der Presse.

Nach diesem Verfahren ist eine nachträgliche Bearbeitung der Formpreßlinge nicht mehr erforderlich; sie werden genauestens auf Maß gepreßt. Es ist also einleuchtend, daß auch für die Preisbestimmung dieses Verfahrens als das günstigste bei einer Mehrzahl gleicher Stücke bezeichnet werden kann. Man soll jederzeit die Herstellung von Formpreßlingen wählen, wenn eine gewisse Stückzahl davon in einer gewissen Zeit benötigt wird, die das Aufwenden der nicht billigen Formkosten als lohnend erscheinen läßt. Da diese Formkosten üblicherweise mit 5 % des Reinbetrages der Rechnungen zurückvergütet werden, so müßte demnach der 20fache Betrag der in den Rechnungsbetrag eingesetzten Matrizenkosten für die Preßstücke festgelegt werden.

Zahlentafel 1.

Mechanische, physikalische und thermische Werte der Lagerwerkstoffe.

	Lagerwerkstoffe			
	E (jetzt Gerohlit)	X (jetzt Gerohlex)	II (jetzt Deurohlex)	Deurohlit
Reibungswert etwa	0,02 bis 0,04	0,015	0,015	0,019
Biegefestigkeit in kg/cm ² etwa	750	1200 bis 1300	1800	1000
Schlagbiegefestigkeit in cmkg/cm ² etwa	14	28	27	20
Zugfestigkeit in kg/cm ² etwa .	275	500	500	350
Druckfestigkeit in kg/cm ² etwa	2000	2500	2500	2500
Brinellhärte in kg/mm ² etwa .	50	50 bis 60	50 bis 60	30 bis 35
Spezifisches Gewicht etwa . .	1,4	1,4	1,4	1,4
Wärmebeständigkeit °C etwa .	140 bis 150	140 bis 150	140 bis 150	140 bis 150
Wärmeausdehnungswert etwa .	4 bis 5.10 ⁻⁵	4 bis 5.10^{-5}	4 bis 5.10^{-5}	4 bis 5.10^{-5}
Wärmeleitfähigkeit in kcal/m h °C etwa	0,13 bis 0,15	0,13 bis 0,15	0,13 bis 0,15	0,13 bis 0,15

wenn man wieder in den Besitz der ausgegebenen Formkosten kommen will, d. h. kostet eine solche Form 1000 *R.M.*, so würden bei einer Bestellsumme von 20 000 *R.M.* die Formkosten zurückvergütet werden. Es kann sich auch noch lohnen, einen Teil der Formkosten auf die Preßstückpreise unzuliegen, um so eine schnellere Tilgung zu erreichen. Im allgemeinen kann als Faustregel dienen, daß gepreßte Lager etwa ein Drittel billiger sind als solche, die aus geschichteten Werkstoffen hergestellt werden.

Die Werte nach Zahlentafel 1 wurden nach Prüfverfahren, die für die Kunstharzpreßstoff-Industrie von dem Technischen Ausschuß der Hersteller gummifreier Isolierstoffe (das ist der gebräuchliche Ausdruck für Kunstharz-Preßstoffe), dem Verein deutscher Elektrotechniker und dem Staatlichen Materialprüfungsamt, Berlin-Dahlem, festgelegt worden sind, ermittelt.

3. Verwendung der Kunstharz-Preßstoffe für Lager.

Versuche mit Büchsen und Lagerschalen, die vor etwa 2½ Jahren in Transmissionslagern gemacht wurden, ergaben nach einer Betriebszeit von einem halben Jahr, daß kein Verschleiß weder am Kunstharz noch an der Welle zu bemerken war, so daß die Versuche auch auf andere Lager mit mehr oder minder großem Druck und auf solche mit großen Umlaufgeschwindigkeiten in den verschiedenen Betriebsabteilungen des eigenen Werkes und auch anderer Unternehmungen ausgedehnt wurden.

Der Einführung dieses Werkstoffes standen anfänglich gewisse Schwierigkeiten entgegen, besonders deswegen, weil der Ausdruck „Kunst“-Harz einen Ersatzstoff vermuten ließ. Die überraschend guten Ergebnisse der ersten Versuche in der Walzwerksindustrie zerstreuten die Bedenken bald und führten dazu, daß in verhältnismäßig kurzer Zeit

viele Tausende von Lagern bereits geliefert werden konnten, darunter auch sehr viele Nachbestellungen. Für den Einbau ist folgendes zu berücksichtigen.

Wie der *Zahlentafel 1* entnommen werden kann, hat Kunstharz-Preßstoff eine geringe Biegefestigkeit, die weitaus geringer ist als beispielsweise die von Bronze. Die Lagerteile müssen deshalb einen guten Paßsitz im Einbaustück haben. Um größtmögliche Haltbarkeit in der Verschleißfestigkeit zu erreichen, sollen die Zapfen möglichst geschliffen, wenn möglich auch gehärtet sein, zum mindesten aber eine Oberflächenverdichtung haben. Die Kanten an den Lagern sind für bessere Wasserzuführung möglichst zu brechen. Wie die *Zahlentafel 1* zeigt, ist auch der Wärmeausdehnungswert bei Kunstharz geringer als bei Metall. Es ist daher darauf zu achten, da Lagerwärme immer vorhanden ist, daß ein gewisses Spiel zwischen dem Durchmesser der Lager und Zapfen vorgesehen wird. Beim Einfahren von neuen Lagern verwendet man natron- und alkalifreie Fette mit geringer Viskosität, sonst genügt häufig Wasserschmierung oder Schmierung mit Oelen, die gut emulgieren. Nuten sind nicht erforderlich.

Die Betriebe haben bestätigt, daß bei Befolgung dieser Vorschriften die Reibungsverluste in den Lagern deswegen immer geringer werden, weil die Kunstharzschalen von den glatten Walzenzapfen poliert werden. Bei Verwendung einer größeren Anzahl von Kunstharzlagern in einem Walzwerk konnten die Stromkosten sehr erheblich gemindert werden, da die Reibungsverluste in den Lagern geringer wurden. So wurden u. a. auch in einem Zechenbetriebe Förderwagenlager ausgebaut, bei denen mit der gelaufenen Welle Reibungsuntersuchungen gemacht wurden; diese ergaben einen Reibungswert von 0,004.

Das Institut für Metallkunde an der Technischen Hochschule in Berlin.

Von Heinrich Hanemann in Berlin.

Trotz aller Anstrengungen der beteiligten Hochschullehrer und der wissenschaftlichen Gesellschaften war es in früheren Jahren nicht gelungen, an der Technischen Hochschule in Berlin genügend Räume zur Einrichtung eines Institutes für Metallkunde zu erhalten; ungeachtet der großen Bedeutung, welche die Metallkunde im Laufe der Jahrzehnte für das Hüttenwesen und den Maschinenbau gewonnen hatte, blieben die Institutsräume in der Hochschule beschränkt auf den Umfang, der ihnen im Jahre 1908 zugewiesen worden war. Erst die jüngste Zeit hat hier Wandel geschafft. Obwohl in den vergangenen beiden Jahren mit den Staatsmitteln aufs äußerste gespart werden mußte, sind dennoch ein Vielfaches der bisherigen Räume und die erforderlichen Geldmittel zur Neueinrichtung eines Institutes für Metallkunde zur Verfügung gestellt worden. Das neue Institut liegt ganz in der Nähe des Hauptgebäudes der Hochschule; es umfaßt den zweiten bis vierten Stock eines ehemaligen Verwaltungsgebäudes nebst Boden und Kellerräumen.

Nach den Arbeitsverfahren läßt sich das Gebiet der Metallkunde wie folgt einteilen:

1. physikalische Metalluntersuchung (mechanische, magnetische, elektrische, thermische und andere Eigenschaften);
2. Korrosionsuntersuchung;
3. Feinbauuntersuchung;
4. Gefügeuntersuchung.

Die mikroskopische Prüfung gibt die Verbindung für die verschiedenen Verfahren. Während die physikalischen

Bei einem Edelstahlwalzwerk sind Kunstharzlager eingebaut worden mit einem Durchmesser von 280 mm und einer Länge von 215 mm. Die Walzen haben eine Umdrehungsgeschwindigkeit von 270 m/min und einen senkrechten Lagerdruck von 350 t. Das entspricht einem spezifischen Lagerdruck von 580 kg/cm². Die Eignung des Kunstharzes bei dieser außergewöhnlich starken Lagerbelastung gibt die Zuversicht, daß man auch in den Fällen, in denen man vielleicht der Einführung von Kunstharz zweifelnd gegenübersteht, ruhig einmal Versuche machen sollte.

Auch wurden schon Lager geliefert für eine 700er Trioknüppelstraße, 850er Blockstraße, 420er Doppel-Duostraße für Edelstahl, 700er Straße für Stabeisen und Spundwände, 550er Bandstahlwalzwerk, 280er Drahtstraße, 350er Feinstraße usw. Ferner sind eine Unzahl von Lagern für die verschiedensten Industriezwecke bereits geliefert worden, so z. B. auch für Zement-Förderschnecken, bei denen die Lager besonders hohem Verschleiß ausgesetzt sind, da sie nicht gekühlt werden können und das heiße Rohmehl, das in die Lagerstellen dringt, zu schnellem Verschleiß Veranlassung gibt.

Zusammenfassung.

Nach einem Ueberblick über den Aufbau von Kunstharz-Preßstoffen wird die Be- und Verarbeitung der als Füllstoffe benutzten Gewebe- und Papierbahnen sowie der Baumwollschnittel und Papierfasern beschrieben. Eine Zahlentafel gibt Auskunft über die Eigenschaften der Kunstharz-Preßstoffe. Dann wird ihre Verwendung zu Lagern in Walzwerken und die beim Einbau der Lager zu beobachtenden Vorschriften erörtert, deren genaue Befolgung eine namhafte Verringerung des Arbeitsbedarfes zur Folge hat. Schließlich wird angegeben, an welcher Art von Walzwerken derartige Lager bisher eingebaut wurden.

Untersuchungsweisen lediglich Meßwerte, also Zahlen, zur Verfügung stellen, vermittelt die Gefügeuntersuchung den unmittelbaren Augenschein und Gesamteindruck; sie bleibt nach wie vor das Rückgrat der Metallkunde.

Im Bodenraum des Berliner Institutes für Metallkunde ist die Metallsammlung untergebracht (s. *Abb. 1*). Es ist erforderlich, möglichst von jeder Sorte Metall oder Legierung, die in der Industrie verwendet wird, ein Muster im Institut für gelegentliche Untersuchung vorrätig zu haben. An der Aufbringung der Metallsammlung und der im zweiten Stock in der mikroskopischen Abteilung vorhandenen Schlichsammlung ist seit Jahrzehnten gearbeitet worden. Sie enthält daher heute bereits Proben, die gewissermaßen geschichtlichen Wert haben, da eine Anzahl von Legierungen früherer Jahre heute nicht mehr erzeugt wird. Hinzu gekommen sind in den letzten Jahren vornehmlich die verschiedenen Leichtmetallerzeugnisse sowie die bekannten Neuerungen auf dem Gebiet der Stähle. Im vierten Stock ist neben der physikalischen Prüfung eine besondere Abteilung für Leichtmetalle eingerichtet, entsprechend der großen Bedeutung, die das Aluminium und Magnesium in den letzten Jahren gewonnen haben. Neben dem Hörsaal im dritten Stock liegt ein geräumiges Lesezimmer, worin auch gezeichnet werden kann. Im gleichen Stockwerk ist ferner genügend Raum für Korrosionsuntersuchungen und für die Röntgenabteilung zur Verfügung gestellt. Die Röntgenarbeiten des Instituts beschränken sich auf Feinbauuntersuchungen; eine Einrichtung für Grobgefügeprüfung war nicht erforder-

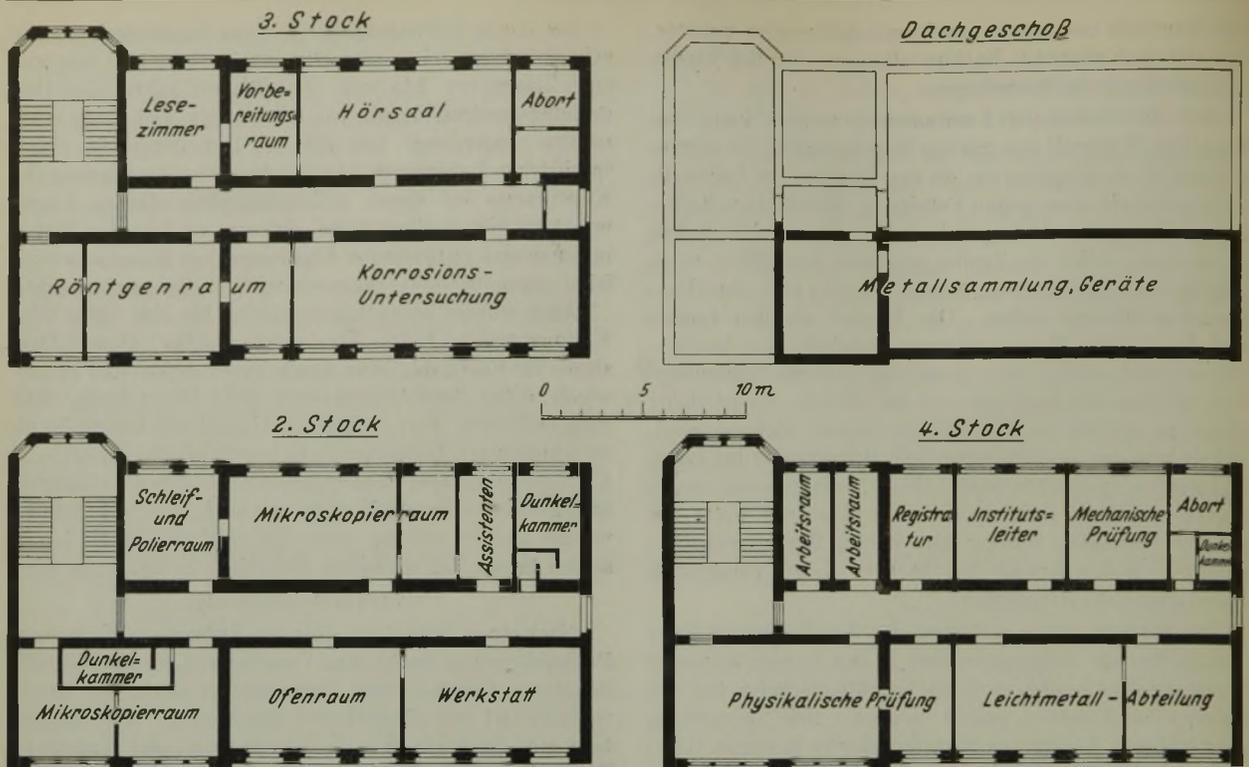


Abbildung 1. Grundplan des Instituts für Metallkunde, Berlin.

lich, weil in nächster Nähe des Institutes eine derartige Anlage im Eisenhüttenmännischen Institut besteht. Im zweiten Stock befinden sich die Werkstatt, der Ofenraum und die mikroskopische Abteilung. Die Werkstatt hat nicht nur die Aufgabe, Proben für die Untersuchung zu bearbeiten, sondern auch Geräte herzustellen; sie ist daher mit den erforderlichen Bearbeitungsmaschinen ausgestattet. Die Leistungsfähigkeit der Werkstatt wird daraus erkenntlich, daß in ihr analytische Waagen und Geräte hergestellt werden, bei denen die Formänderung bei Beanspruchung von Metallen mit Hilfe optischer Interferenzverfahren festgestellt werden konnte. Der Ofenraum enthält einen Hochfrequenzofen der Firma Lorenz mit einem Fassungsvermögen bis zu 10 kg, außerdem können nach Bedarf kleinere Oefen für wenige Gramm Schmelzgewicht angeschlossen werden. Es sind ferner ein Tammann-Ofen sowie zahlreiche mit Chromnickeldraht oder Platin bewickelte Glühöfen aufgestellt. Eine über den ganzen

Raum verzweigte feste Vakuumleitung erlaubt an jedem Ofen auch das Arbeiten im luftleeren Raum. Die Mikroskope sind in mehreren getrennten Räumen aufgestellt, so daß mehrere Gruppen von Praktikanten, ohne sich gegenseitig zu stören, gleichzeitig am Mikroskop unterwiesen werden können. Da in der Industrie die verschiedensten Mikroskope eingeführt sind, war es erforderlich, im Institut möglichst von jeder Bauart mindestens ein Gerät aufzustellen.

Das Berliner Institut für Metallkunde beschäftigt zur Zeit fünf Assistenten, vier Metallographinnen, einen Mechanikermeister und einen gelernten Mechaniker. Es gehört der Fachrichtung für Berg- und Hüttenwesen der Technischen Hochschule an, steht aber selbstverständlich auch den Studierenden der andern Fachrichtungen zur Verfügung; für die Studierenden der Maschinenkunde wird ein besonderer Unterricht im Institut erteilt. Zugleich ist auch den schon in der Industrie tätigen Ingenieuren Gelegenheit geboten, in den alljährlich stattfindenden Ferienkursen im Institut zu arbeiten.

Umschau.

Selbsttätige Umsteuerung von Siemens-Martin-Oefen.

Die selbsttätige Umsteuerung verfolgt zwei Ziele:

1. Vermeidung von Ueberhitzungen am Ober- und Unterofen,
2. gleichmäßige Gas- und Luftvorwärmung.

Mit der selbsttätigen Umsteuerung, die von einem Temperaturmeßgerät geschaltet wird, sollen an einigen englischen und amerikanischen Oefen recht gute Erfahrungen gemacht worden sein. In einem Fall wird von einer Verkürzung der Schmelzdauer um rd. 1 h, einer Erzeugungssteigerung um rd. 12 % und einer Verringerung des Brennstoffverbrauchs um rd. 16 % berichtet¹⁾. Außerdem sollen sich auch andere betriebliche Vorteile ergeben haben, die schwer in Zahlen auszudrücken sind, z. B. gleichmäßiger Ofengang usw.

Zur eingehenden Untersuchung der mit der selbsttätigen Umsteuerung verknüpften Fragen betrieblicher und regeltechnischer Art wurden auf einem deutschen Hüttenwerk sehr bemerkenswerte Versuche an einem mit Mischgas beheizten 70-t-Siemens-Martin-Ofen durchgeführt. Der Ofen ist mit Blaw-Knox-Schieberumsteuerung ausgerüstet, und die Elektromotoren der Schieber wurden von der selbsttätigen Umstellvorrichtung be-

dient. Zu Beginn der Versuche wurde zur Impulsgabe nach amerikanischem Muster der Temperaturunterschied zwischen dem abziehenden und einziehenden Luftwechselkanal benutzt. Hierbei wurden zwei gegeneinandergeschaltete Thermolemente zur Temperaturmessung und Impulsgabe verwendet. Wie vorausgesehen, waren auf diese Weise Ueberhitzungen der Kammern und des Oberofens nicht zu verhüten; außerdem ergab sich der Nachteil, daß die selbsttätige Umsteuerung ohne Rücksicht auf die wirklichen Abzugs-, Kammer- und Oberofentemperaturen ansprach, sobald der eingestellte Temperaturunterschied erreicht war.

Nach diesen Erfahrungen wurde die Temperatur der Gitterwerksoberfläche der Luftkammern mit Gesamtstrahlungspyrometern (Ardometer) gemessen und zur Impulsgabe für die selbsttätige Umsteuerung mit dem Erfolg benutzt, daß Ueberhitzungen der Kammern vermieden und die Vorwärmtemperaturen gleichmäßiger gehalten werden konnten. Den Oberofen kann man allerdings hierdurch nicht vor Ueberhitzungen bewahren, weil die Temperatur der Gitterwerksoberfläche den Temperaturänderungen des Oberofens erst nach längerer Zeit folgt.

Versuchsweise wurde daher die optische Temperaturmessung in die senkrechten Luftzüge am Oberofen verlegt, doch stellte

¹⁾ Metallurgia 9 (1934) S. 153/54.

sich heraus, daß diese Meßstellen jeder Temperaturschwankung am Oberofen, ganz gleich, wodurch sie hervorgerufen ist, sofort folgen, so daß beim Oeffnen der Türen, Einsetzen von Schrott usw. eine gewisse Unruhe in die selbsttätige Umsteuerung kommt. Die Umstelltemperatur muß öfter verstellt werden, wenn nicht unliebsame, zu lange oder zu kurze Umstellzeiten mit ihren Nachteilen auftreten sollen. Daher wurde später wieder die Temperaturmessung der Gitterwerksoberfläche zur Impuls-gabe benutzt.

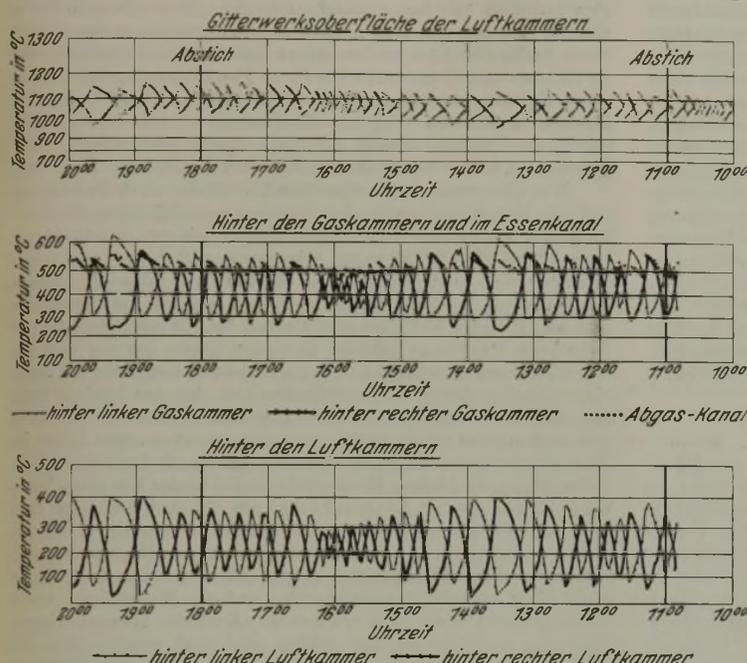


Abbildung 1. Temperaturen bei selbsttätiger Umsteuerung.

Dann ist der Unterofen geschützt und eine gleichmäßige Vorwärmung gewährleistet. Die Ueberwachung des Oberofens bleibt nach wie vor eine der wichtigsten Aufgaben des ersten Schmelzers; für deutsche Verhältnisse ist es nicht erwünscht, die Bedienungsmannschaft durch eine vollkommen selbsttätige Regelung etwa von ihrer Verantwortung zu entlasten. Im Siemens-Martin-Ofenbetrieb dürfen nie die Störungsmöglichkeiten außer

gleichwerten) kann mit Hörzeichen und Höchstwertschaltern verbunden werden. Die Ofenmannschaft muß planmäßig ange-lernt werden, sich dieser Messungen zu bedienen und danach mit den Temperaturen „Strich zu fahren“. Neben der Temperatur-anzeige auf großen, gut ablesbaren Geräten ist zur laufenden Ueberwachung des Ofenganges und der Maßnahmen der Be-dienungsmannschaft die möglichst übersichtliche Aufzeichnung mit Temperaturschreibern erwünscht. Wegen der Schwierig-keiten beim Einbau der Temperaturmeßgeräte am Herdraum und wegen der schon erwähnten Störungs-möglichkeiten der Temperaturmessung in den Luft-zügen wird man auf die laufende Temperaturüber-wachung an diesen Stellen im allgemeinen verzichten; dagegen hat sich die laufende Temperaturüber-wachung der Kammern auf vielen Werken so gut be-währt, daß die Ofenmannschaft, wenn sie die Vorteile erst erkannt hat, großen Wert auf diese Messung legt.

In Abb. 1 ist der Verlauf der Temperaturen an der Gitterwerksoberfläche der Luftkammern, die zur Beeinflussung des Reglers dienen, bei selbsttätiger Umsteuerung dargestellt, ferner sind die Temperaturen am Eintritt der Gas- und Luftkanäle in die Gas- und Luftkammern darin aufgezeichnet. Es wurde mit zwei verschiedenen Soll-Temperaturen gearbeitet, und zwar mit 1120° vom Beginn der Schmelzung um 11 Uhr bis zum Abstich um 18 Uhr und mit 1150° von 18 Uhr bis zum Abstich um 19 Uhr. Von 18 bis 19 Uhr sind die Umstellzeiten bei gleichbleibender Tempe-ratureinstellung am Regler nicht sofort länger ge-worden, wie entsprechend der Abkühlung im Ober-ofen zu erwarten gewesen wäre. Es ist vielmehr eine gewisse Zeit vergangen, bis die Umstellzeiten länger werden, und zwar wegen des Speichervermögens des Oberofenmauerwerks. Obwohl die Temperaturen an der Gitterwerksoberfläche gleichgehalten sind (ober-ster Linienzug der Abb. 1), schwanken die Tempe-raturen hinter den Kammern (die unteren beiden Linienzüge der Abb. 1) beträchtlich, und zwar so-wohl in ihrer wirklichen Höhe als auch in dem Unter-schied zwischen ab- und einziehender Kammer, ein Beweis, daß mit der Temperaturregelung nach dem Temperaturunterschied hinter den Kammern die obengenannten beiden Ziele nicht zu erreichen sind.

Abb. 2 zeigt den Temperaturverlauf an den Gitterwerks-oberflächen der Gas- und Luftkammern bei Umsteuerung von Hand unter der Beobachtung der Temperaturschreiber durch

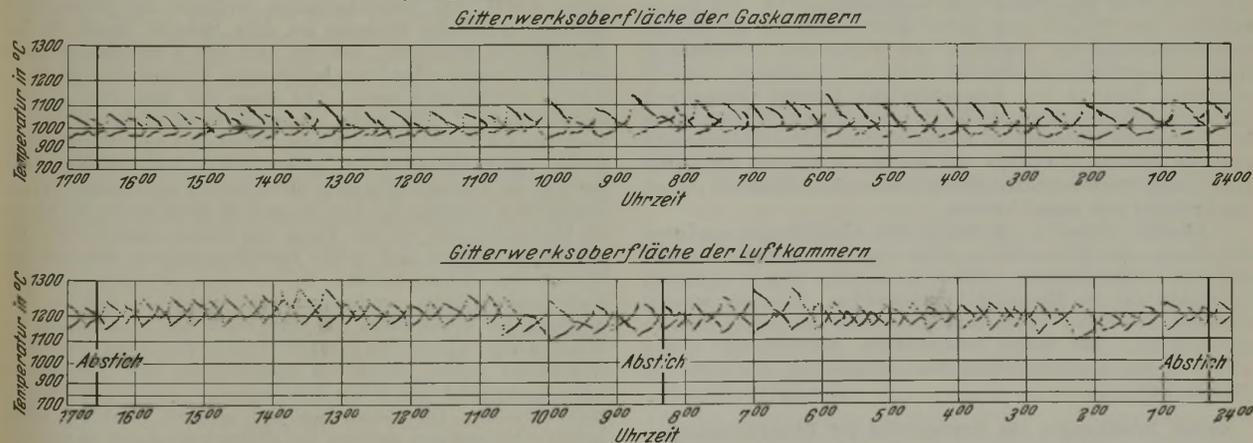


Abbildung 2. Temperaturen bei Umsteuerung von Hand.

acht gelassen werden, denen auch mit der vollkommensten selbst-tätigen Regelung nicht rechtzeitig begegnet werden kann, sondern nur durch persönliche Ueberwachung. Wenn z. B. ein Stein in den Luftzug oder Gaszug fällt, ändert sich die Strömungsrichtung, und in kurzer Zeit kann eine örtliche Ueberhitzung des Gewölbes eintreten, die durch keine selbsttätige Regelung oder Umsteue-rung, sondern nur durch ständige Aufmerksamkeit der Ofen-mannschaft zu vermeiden ist.

Zum Schutz der Kammern vor Ueberhitzungen und zur Erzielung einer möglichst gleichmäßigen Vorwärmtemperatur genügt eine sachgemäße meßtechnische Ueberwachung und eine geschulte Ofenmannschaft. Die laufende Temperaturmessung in den Kammern (als optische Messung der Steinoberfläche mit dem Gesamtstrahlungs-pyrometer oder als thermoelektrische Mes-sung in kälteren Gitterwerksanlagen zur Gewinnung von Ver-

den Ofenmann. Vorschrift war dabei, die Temperaturen der Luft-kammern auf gleicher Höhe zu halten. Bei der Schmelzung von 0 Uhr 20 min bis 8 Uhr 20 min wurde mit zwei verschiedenen Temperaturen gefahren, von 0 Uhr 20 min bis 6 Uhr 40 min mit rd. 1220° und von 6 Uhr 40 min bis 8 Uhr 20 min mit rd. 1250°. Aus Abb. 2 geht hervor, daß es auch bei Umsteuerung von Hand möglich ist, dauernd mit gleichbleibender Vorwärmtemperatur zu fahren.

Faßt man die Ergebnisse der Untersuchungen zusammen, so läßt sich folgendes feststellen:

Im Gegensatz zu der zweifellos erfolgversprechenden und aussichtsreichen selbsttätigen Ofenregelung in Verfeinerungs- und Weiterverarbeitungsbetrieben ist eine selbsttätige Siemens-Martin-Ofenregelung und -umsteuerung für deutsche Verhältnisse nicht als notwendig anzusprechen, ja sie ist vielleicht nicht einmal erwünscht; beim heutigen Stand des Siemens-Martin-Ofenbaues

und -betriebes ist die persönliche Ueberwachung nicht zu ersetzen. Im Siemens-Martin-Betrieb können jederzeit unvorhergesehene, durch die selbsttätige Regelung nicht zu beherrschende Zwischenfälle eintreten, so daß das persönliche Verantwortlichkeitsgefühl der Ofenmannschaft durch selbsttätige Regelvorrichtungen auf keinen Fall vermindert werden darf. Für die vollkommen selbsttätige Ueberwachung ist der Siemens-Martin-Ofen nach Bau und Betrieb noch nicht reif. Wichtigste Vorbedingung für bessere Zukunftsaussichten der selbsttätigen Regelung ist die bauliche Weiterentwicklung, vor allem die gute Abdichtung der Siemens-Martin-Ofen. Die selbsttätige Gasdruckregelung und die Verhältnisregelung der Gasmenge und Luftmenge oder verschiedener Brennstoffgemische ist vorteilhaft und kann schon jetzt einfach und betriebssicher durchgeführt werden. Im übrigen ist der Hauptwert nicht auf die selbsttätige Regelung, sondern auf die sachgemäße meßtechnische Ueberwachung des Siemens-Martin-Ofenbetriebes und planmäßige Schulung der Ofenmannschaft zu legen. Obwohl die Ausrüstung der Siemens-Martin-Ofen mit neuzeitlichen, leicht zu bedienenden Schiebern, Ventilen u. dgl. eine Selbstverständlichkeit sein sollte, muß doch auf diese Notwendigkeit besonders hingewiesen werden. Mit elektrisch betätigten Umsteuer- und Kaminschiebern, die durch Druckknopfsteuerung von der Ofenbühne aus bedient werden können, haben mehrere Werke gute Erfahrungen gemacht.

Erich Hauck.

Zyan und Alkalien im Hochofen.

In einer zusammenfassenden Arbeit nimmt W. McCounachie¹⁾ Stellung zur Frage der Vorgänge im Innern des Hochofengestells und weist zunächst auf die wenig beachtete Rolle des Wasserstoffs hin, dem er eine weitaus größere Bedeutung beimessen haben will, als es allgemein der Fall ist. Aus Untersuchungen von S. P. Kinney²⁾ ergibt sich, daß ein unerwartet großer Teil des Erzsauerstoffs nicht durch Kohlenstoff, sondern durch Wasserstoff gebunden wird. Natürlich ist der genaue mengenmäßige Nachweis äußerst schwierig, da das entstandene Wasser wieder zersetzt wird. Dann wendet sich der Verfasser der Entstehung und Bedeutung des Zyans zu, das an den chemischen Umsetzungen im Hochofen einen beträchtlichen Anteil nimmt. Zyanbildung ist nur da möglich, wo Kohlenoxyd in genügender Menge zur Verfügung steht. Oft findet man allerdings unwahrscheinlich hohe Angaben über Zyanbildung an oder über den Windformen, obwohl hier bei dem Ueberschuß an freiem Sauerstoff und Kohlenäure ein nennenswertes Auftreten nicht denkbar ist, es sei denn, daß die Ausflußöffnung schräg nach oben in die sauerstoffarme Zone zwischen den Formen hinaufreicht, was bei 1,20 m Mauerdicke nicht ausgeschlossen ist. Die Zonen zwischen den Formen sind daher auch überhaupt die Durchströmungsstellen des unterhalb der Formebene entstandenen Zyans. In gasförmigem Zustand setzt es im Aufsteigen der zerstörenden Wirkung der Kieselsäure nur geringen Widerstand entgegen. Die entstandenen leicht schmelzbaren Silikate fallen in umgekehrter Richtung bei Erreichung der Schlackenformebene erneuter Zersetzung anheim und bilden Alkalioxyde. Unter der Einwirkung des Windstickstoffs entstehen wieder Zyanide, worauf der Kreislauf von neuem beginnt.

Ähnlich verlaufen die chemischen Umsetzungen anderer Alkalien. Da Eisensilikate nicht durch reinen Kohlenstoff reduziert werden können, erfüllen die Alkalien hier die Aufgabe, zersetzend auf die Eisensilikate einzuwirken. Erst das so entstandene Eisenoxyd bildet mit Kohlenoxyd zusammen metallisches Eisen. Die dabei entstandenen Alkalisilikate wirken wiederum auf einzelne Kalkbrocken der Schlacke ein, wobei die Alkalien verdampfen.

Arno Wapenhensch.

Neuere Forschungen zur Urgeschichte der Eisengewinnung.

Axel W. Persson³⁾, dem wertvolle Eisenfunde in Gräbern der mykenischen Zeit zu verdanken sind, hat kürzlich zwei Aufsätze über die Anfänge der Eisentechnik veröffentlicht, die eine gute Uebersicht über den heutigen Stand der Forschung geben, aber auch einige Irrtümer enthalten, die klarzustellen sind.

Es steht heute fest, daß die alten Kulturvölker das Meteor-eisen sehr früh gekannt und verarbeitet haben⁴⁾. Es ist aber

nicht anständig, jede Erwähnung von Eisen in der Frühzeit auf Meteor-eisen zu beziehen. Wenn Persson sogar in der Wurfsscheibe des Eëtion, die Achill bei den Kampfspielen für den gefallenen Patroklos als Siegespreis aussetzt, einen Eisenmeteoriten sieht, so ist zu sagen, daß es sich nach Ludwig Becks überzeugenden Darlegungen um eine Rohluppe handelt. Es sei hier bemerkt, daß die übliche Uebersetzung des Ausdrucks *σόλος αὐτοχόωνος* mit „selbstgegossene Masse“ nicht ganz richtig ist. Die Vorsilbe *αὐτο* bedeutet in diesem Zusammenhang „zum erstenmal“; es handelt sich also um eine „zum erstenmal geschmolzene Masse“. Diese Stelle der Ilias ist besonders deshalb beachtenswert, weil sie als erste den Eisenhandel erwähnt. Der Eisenschmelzer konnte schon damals seine Erzeugnisse nicht mehr ab Werk verkaufen, sondern mußte den Weg zur Kundschaft suchen und auf den städtischen Markt ziehen, um sein Eisen loszuwerden. Von Meteor-eisen kann unter diesen Umständen nicht die Rede sein.

Wie die meisten Altertumsforscher nimmt auch Persson an, daß die Eisenbeigaben in den Gräbern ausschließlich als Kostbarkeiten anzusehen sind. Nach den religiösen Anschauungen jener Völker ging der Tote mit seiner ganzen Habe in das Jenseits hinüber. Was man ihm nicht in Wirklichkeit mitgeben konnte, wie Sol laten, Schiffe, Vorräte, legte man in Form von Symbolen, also von Bildern, Modellen und Proben bei. Wenn beispielsweise Flinders Petrie zu Abydos in einem Grabe aus der Zeit der VI. Dynastie (etwa 2600 v. Chr.) ein kleines, sorgfältig in Leinen eingewickeltes Stück Eisen gefunden hat, das der Analyse nach fast nickelfrei, also terrestrisches Eisen ist, so beweist dies doch nur, daß man es schon damals für nötig erachtete, dem Toten im Jenseits genügend Eisen zu sichern. Howard Carters Kühne Behauptung, die kleinen Eisengeräte im Grabe des Tut-anch-Amon seien Gaben an den jungen König, um die Ankunft oder Entdeckung des Eisens in Aegypten anzukündigen, ist sicher unrichtig; aber auch Perssons Ansicht, daß der Eisenwürfel von Knossos aus der Zeit um 2000 v. Chr. siderisches Eisen ist, dürfte nicht ohne weiteres glaubhaft sein, und die Feststellung seines Nickelgehaltes bleibt sehr erwünscht. Auch die eisernen Finger-ringe der mykenischen Zeit sollten analysiert werden, denn die noch bei den Römern zu findende Verwendung des Eisens zu Fingerringen dürfte einen ganz anderen Grund haben als die Kostbarkeit des Eisens. Persson selbst äußert die Ansicht, daß die drei Viermetallringe aus dem Kuppelgrab von Dendra-Midea mit Plättchen von Eisen, Kupfer, Blei und Silber magische Bedeutung haben. Diese von Persson gefundenen Ringe stammen aus der Zeit um 1350 v. Chr.

Es besteht kein Zweifel mehr, daß das Eisen bei den Aegyptern, Assyriern, Hethitern und Griechen „Himmelsmetall“ genannt wurde. Der Berichterstatter verdankt der gütigen Vermittlung von Herrn Professor Dr. Alex. Scharff, Berlin, die beachtenswerte Mitteilung, daß ein Text der Keilschrifturkunden des zu Boghazköi gefundenen hethitischen Staatsarchivs (II Nr. 2, I 44 ff.) ausdrücklich sagt: „Das Eisen hat man vom Himmel herbeigebracht.“ Die Stelle behandelt in sachlicher Weise die Herkunft der Metalle und kostbarer Mineralien und gibt für Gold, Silber, Lapis, Alabaster usw. geographische Ortsbezeichnungen; der Sinn des Textes ist also nicht mythologisch aufzufassen. Damit erledigt sich endgültig die Ansicht, daß die Bezeichnung des Eisens als Himmelsmetall von der Farbe des Eisens abgeleitet ist. Da sich die in späterer Zeit wieder verlorengegangene Kenntnis des Fallens von Eisenmeteoriten bei so vielen Völkern des alten Kulturkreises findet, muß man wohl annehmen, daß die Verwendung des Meteor-eisens von einer Stelle aus ihren Anfang genommen hat. Wie die von Flinders Petrie in El Gerzeh gefundenen Eisenperlen zeigen, hatte die Verarbeitung des Meteor-eisens schon in der prädynastischen Zeit Aegyptens eine beachtenswerte Höhe erreicht. Die Perlen bestehen nämlich nicht aus rohen Stücken Meteor-eisen, sondern aus gehämmertem und zusammengebogenem Eisenband. Leider steht noch nicht fest, ob die Verarbeitung auf kaltem oder auf warmem Wege erfolgt ist.

Man muß heute annehmen, daß die Aegypter und Assyrier nicht die Erfinder der Eisengewinnung gewesen sind. Es ist früher behauptet worden, daß die Wiege der Eisengewinnung in Nubien gestanden hat, doch müßte sich dann die Eisengewinnung über Aegypten nach Nordosten verbreitet haben. Dies aber steht mit den Tatsachen im Widerspruch. Auch die Juden scheinen die Eisengewinnung nicht bei den Aegyptern gelernt zu haben, sondern bei den Ureinwohnern Kanaans. In Nordpalästina hat Flinders Petrie neuerdings Schmelzöfen mit Eisenschlacken aus der Zeit um 1200 v. Chr. entdeckt. Es wäre nun denkbar, daß die Eisengewinnung von Ostasien gekommen ist, doch läßt sich in Indien das Eisen nicht vor 1500 v. Chr. und mit Sicherheit erst seit 1200 bis 1000 v. Chr. nachweisen. Auch die Nachrichten über frühe Verwendung des Eisens in China halten der Kritik nicht stand.

¹⁾ Iron Steel Ind. 7 (1934) S. 383/86.

²⁾ Blast Furn. & Steel Plant 19 (1931) S. 1562/65.

³⁾ Axel W. Persson: Eisen und Eisenbereitung in ältester Zeit. (K. Humanistiska Vetenskapssamfundets i Lund Årsberättelse 1933—1934, VI.) Lund: C. W. K. Gleerups Förlag 1934. — Axel W. Persson: Varifrån stannar Järnhanteringen? (Studentföreningen verdandis Småskrifter Nr. 367.) Stockholm: Albert Bonniers Förlag 1934.

⁴⁾ Stahl u. Eisen 49 (1929) S. 1807/08; 53 (1933) S. 256.

Man nimmt deshalb an, daß die Aegypter und Assyrer das Eisen von Völkern erhalten haben, die nördlich von ihnen wohnten. Persson verweist auf den bekannten Brief des Tuschratta, Königs von Mitanni, an Amenophis III. (1419 bis 1375 v. Chr.) in den El-Amarna-Tafeln. Das Schreiben betrifft die Mitgift der Prinzessin Taduhepa, in der man die ägyptische Nefretete (Nefertiti) sehen will, deren Porträtkopf das Berliner Museum bewahrt; es erwähnt Dolche und Ringe aus „habal-kin(n)u“ neben solchen aus gewöhnlichem Eisen (parzullu). Persson schließt sich der allerdings von anderer Seite bestrittenen Ansicht des Herausgebers der El-Amarna-Tafeln, Knudtzon, an, daß unter „habal-kin(n)u“ Stahl zu verstehen ist, und bringt das Wort mit dem Namen des Tubalkain der Bibel in Zusammenhang (Kain, hebr. Schmied). Anscheinend besteht auch die Klinge des im innersten Sarge des Tut-anch-Amon gefundenen Dolches, die sich fast rostfrei erhalten hat, aus Stahl. Auf die metallographische Untersuchung dieses Fundes wartet die Altertumswissenschaft mit Spannung.

Mit der Erfindung der Eisendarstellung werden neuerdings die bereits erwähnten Hethiter in Zusammenhang gebracht, ein arisches Volk, das im zweiten Jahrtausend v. Chr. in Kleinasien eine bedeutende Rolle spielte. Nach freundlicher Mitteilung von Herrn Professor Dr. Joh. Friedrich, Leipzig, kommt das Eisen bei den Hethitern schon in der Frühzeit unter König Anitta vor (um 1900 v. Chr. oder früher). Die Hethiter sind das einzige Volk, bei denen eiserne Idole und eiserne Inschrifttafeln erwähnt werden. Die Eisengewinnung war ein königliches Monopol. Persson verweist auf den bekannten Brief des Königs Chattusil III. (der seit etwa 1293 v. Chr. regierte) an Ramses II. oder den König von Assur. In diesem Schreiben, das sich unter den zu Boghazköi gefundenen Tontafeln befindet, heißt es nach der Uebersetzung von Bruno Meißner: „Was das reine Eisen anbetrifft, wegen dessen du an mich schriebst, so ist reines Eisen in Kiswadna in meinem verschlossenen Vorratshause nicht vorhanden. Eisen zu machen, war jetzt eine ungünstige Zeit, aber ich habe geschrieben, reines Eisen zu machen.“ Der Hethiterkönig schickte deshalb vorerst nur eine Dolchklinge.

Persson schließt aus dieser Stelle, daß die Hethiter das Eisen aus Flüssen und Sümpfen gewonnen haben und deshalb nur zu gewissen Zeiten Eisen herstellen konnten, wobei er auch an die wohl von allen Technikern abgelehnte Behauptung Quirings denkt, das Eisen der Urzeit sei als Nebenerzeugnis beim Schmelzen von goldhaltigem Magneteisensand im Tiegel erhalten worden. Diese Schlußfolgerung ist ein Schulbeispiel für das Unheil, das eine ungenaue Uebersetzung anrichten kann. Nach einer dem Berichterstatter durch Vermittlung von Herrn Professor Scharff zugegangenen Auskunft des Berliner assyriologischen Instituts handelt es sich in dem Briefe nicht um technische Schwierigkeiten, sondern um mystische Bedenken. Der Text sagt, daß Eisen zu machen damals „lemēnu“ war. Nach der allgemeinen Bedeutung der Wurzel „lmn“ und nach allem, was man über die im ganzen vorderen Orient verbreitete Tagewählerei weiß, heißt dies, daß man zu jener Zeit Eisen nicht machen „durfte“, da die Tage dafür nicht „günstig“ waren. Es sei nebenbei bemerkt, daß auch die Uebersetzung „reines Eisen“ nicht sinngemäß ist. Im Text steht „gutes Eisen“. Das Beiwort findet sich auch bei Begriffen wie Wolle, Kleider, Schweine und läßt keine technischen Schlüsse zu. Bei dem hohen Stande der Eisenindustrie der Hethiter muß man annehmen, daß die Entschuldigung des Königs eine Ausrede gewesen ist.

Die Funde bestätigen die schriftlichen Quellen. Neuerdings haben die Amerikaner in Alishar Hüyük, östlich von Ankara, eine große Menge Eisenzeug, besonders Waffen, aus der Zeit von 1400 bis 1200 v. Chr. gefunden. Allerdings reichen auch diese Eisenfunde nicht bis in die frühe Zeit zurück, in der trotz aller Behauptungen der Archäologen das aus Erzen gewonnene Eisen in Aegypten schon weit verbreitet war. Bereits Herodot, der die Pyramiden besuchte, machte sich Gedanken über den großen Verbrauch an Eisen beim Bau der Cheopspyramide. Man täte Herodot zuviel Ehre an, wenn man diese Bemerkung für einen eigenen Geistesblitz halten würde.

Nachdem nun englische, amerikanische, polnische und schwedische Altertumsforscher und Sprachkennner ihre Ansichten über den Ursprung und die Anfänge der Eisengewinnung dargelegt haben, dürfte es von Bedeutung sein, die Ansicht unserer deutschen Forscher über diese Fragen zu hören, die so überaus gründliche Kenntnisse der alten Sprachen verlangen, daß nur wenige Fachleute die Irrtümer vermeiden können, die man in fast allen Arbeiten über den Ursprung des Eisens findet. Vor allem aber kann nicht oft genug betont werden, daß sämtliche Eisenfundstücke aus dem zweiten und dritten Jahrtausend v. Chr. analysiert werden müssen, denn es hat keinen Zweck, Hypothesen aufzustellen, denen die analytische Grundlage fehlt.

Otto Johannsen.

Archiv für das Eisenhüttenwesen.

Die physikalisch-chemischen Grundlagen der Möllierung von Eisenerzen. (Teil II.)

Wie Reduktionsversuche von Josef Klärding¹⁾ an reinen Mischungen von Eisenoxyd, Kalk und Tonerde zeigen, liegt die günstigste Möllierung von Eisenoxyd, Kalk und Tonerde bei einem Molverhältnis von Kalk zu Tonerde wie eins zu eins vor. Da die Tonerde in ihrer Wirkung auf die Reduktion des Eisenoxyds durch Kalk abgebunden wird, so kann man im üblichen Sinne die Tonerde als Säure auffassen. Dikalziumferrit ist in homogener Mischung wenigstens in einem sehr großen Mischungsreich neben Tonerde nicht beständig. Spinell tritt bis zu sehr großem Kalküberschuß bei niedrigeren Sauerstoffgehalten des Bodenkörpers als beständige Phase auf.

Grundlagen, Entwicklung und Beispiele feuerungstechnischer Berechnungen.

II. Teil: Beispiele und Zusammenstellung der Formeln.

In der vorliegenden Arbeit von Hellmuth Schwiedeßen²⁾ sind die früher³⁾ aus den Stoffbilanzen entwickelten Formeln durch Rechnungsbeispiele erläutert und durch zwei Sonderbeispiele erweitert worden. Am Schluß der Arbeit befindet sich eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Formeln der Berechnung der trockenen Rauchgasmenge, der feuchten Rauchgasmenge, des Luftbedarfs, des Luftüberschusses und des Luftfaktors.

Die Bestimmung des Aluminiums im Stahl.

I. Teil: Bestimmung als Phosphat.

Die Aluminiumbestimmung im Stahl nach dem Phosphatverfahren ist vom Arbeitsausschuß des Chemikerausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute einer kritischen Bearbeitung unterworfen worden. Wie Paul Klinger⁴⁾ im Auftrage des Arbeitsausschusses berichtet, wurde die Phosphatfällung an Hand reiner synthetischer Lösungen (reine Aluminiumlösung, Eisen-Aluminium-Lösung, Stahllösung mit Zusatz von Aluminiumlösung) nachgeprüft und auf die Aluminiumbestimmung in zwei Stahlleitproben angewandt. Anschließend wurde der Einfluß der üblichen Legierungselemente (Kupfer, Nickel, Chrom, Titan, Vanadin, Molybdän und Wolfram) in synthetischen Lösungen untersucht. Für die Elemente Chrom, Titan und Vanadin, die einen Einfluß ausüben, wurden Arbeitsvorschriften aufgestellt, die an entsprechenden Stahlproben nachgeprüft wurden. Dagegen wurden für mehrfach legierte Aluminiumstähle Trennungs- und Bestimmungsverfahren angegeben, die an Stählen der üblichen Erzeugung nachgeprüft wurden.

Die Untersuchungen zeigten, daß die Aluminiumbestimmung im Stahl nach dem Phosphatverfahren, entgegen der vielfach geäußerten Ansicht und den Angaben im Schrifttum, sehr gute Ergebnisse liefert und auch in verwickelten Stählen mit gutem Erfolg angewandt werden kann.

Ferner wurde ein Schnellverfahren aus der Praxis zur Bestimmung des Aluminiums in einfachen Stählen nachgeprüft und bewertet.

Die Bestimmung des Schwefels in Ferrolegierungen.

Der vom Chemikerausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute eingesetzte Unterausschuß zur Analyse von Sonderstählen befaßte sich eingehend mit der Schwefelbestimmung in Ferrolegierungen. Auf Grund der Untersuchungen, über die Carl Holthaus⁵⁾ im Auftrage des Unterausschusses Bericht erstattete, kann folgendes festgestellt werden:

1. Das Aetherverfahren ist ohne weiteres brauchbar für die säurelöslichen Ferrolegierungen, wie Spiegeleisen, Ferromangan, Ferrophosphor, Ferrovanadin und Ferromolybdän. Mit gewissen Abänderungen ist das Verfahren auch anzuwenden bei 13prozentigem Ferrosilizium und niedriggekohltem Ferrochrom, wenn auch die Werte nicht so gut sind wie bei den übrigen Ferrolegierungen.

2. Die nach dem Verbrennungsverfahren erhaltenen Werte stimmen mit denen des Aetherverfahrens bei der Untersuchung der gleichen Ferrolegierungen vollkommen überein; eine Ausnahme macht nur niedriggekohltes Ferrochrom, das wegen seiner Schwerverbrennlichkeit größere Streuungen auf-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 325/28.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 329/36 (Wärme-stelle 214).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 231/38 (Wärme-stelle 208).

⁴⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 337/47 (Chem.-Aussch. 103).

⁵⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 349/55 (Chem.-Aussch. 104).

weist. Weiterhin ist die Bestimmung des Schwefels durch Verbrennung im Sauerstoffstrom auch mit großer Sicherheit anzuwenden für folgende säureunlöslichen Ferrolegierungen: Ferrotitan, Ferrowolfram, 45prozentiges und 90prozentiges Ferrosilizium, Ferrochrom mit 4 bis 6 % C und Ferrozirkonsilizium; nicht so gut sind die erhaltenen Werte bei Ferrochrom mit 8 % C. Dagegen ist das Verbrennungsverfahren trotz Anwendung der höchstmöglichen Temperatur und eines lebhaften Sauerstoffstromes nicht zu empfehlen für die Schwefelbestimmung in Ferrosiliko-Aluminium und Kalziumsilizium.

Versuche, den Zuschlag von Zinn durch andere Zuschläge zu ersetzen, um dadurch zu besseren Werten zu kommen, schlugen vollkommen fehl.

3. Das bisher für säureunlösliche Ferrolegierungen vorgeschlagene Aufschlußverfahren ergibt gute Werte bei Ferro-phosphor, Ferrovandän, Ferromolybdän, Ferrochrom mit 4 bis 6 % C und Ferrozirkon-Silizium. Weniger sicher ist das Verfahren bei allen übrigen Ferrolegierungen. Trotzdem ist es bei Ferrosiliko-Aluminium und bei Kalziumsilizium das einzige Verfahren, das für eine einigermaßen genaue Ermittlung des Schwefelgehaltes in diesen Ferroverbindungen in Frage kommt.

4. Das Entwicklungsverfahren ist ohne Berücksichtigung des Rückstandes nur anzuwenden bei Spiegeleisen und Ferromangan. Bei dem in Salzsäure löslichen Ferrochrom mit 0,06 % C versagt das Verfahren aus bisher noch unbekanntem Gründen. Für die in Salzsäure nur beschränkt löslichen Legierungen muß bei Anwendung des Verfahrens unbedingt der Schwefel im Rückstand ermittelt werden.

5. Für die Schwefelbestimmung in Ferromolybdän kann neben dem Aether-, Verbrennungs- und Aufschlußverfahren auch das Reduktionsverfahren im Wasserstoffstrom angewendet werden; es ist in der Genauigkeit den übrigen Verfahren gleichwertig.

Der Ausdehnungsbeiwert von Gußeisen.

Den stärksten Einfluß auf den Ausdehnungsbeiwert von Gußeisen übt nach Erich Söhnchen und Otto Bornhofen¹⁾ unter den gewöhnlichen Eisenbegleitern der Kohlenstoff aus. Karbidzersetzung bewirkt ein Ansteigen des Ausdehnungsbeiwertes. Starke Veränderungen erhält man, ähnlich wie bei Stahl, durch hohe Zusätze von Nickel.

Kupfer und Aluminium erhöhen den Ausdehnungsbeiwert, während bei Chromzusatz nach anfänglichem Steigen der Ausdehnungsbeiwert sinkt.

Stickstoffgehärtetes Gußeisen.

Da zur Erzeugung einer gleichmäßig harten und ebenen Nitrierschicht Gußeisen frei von groben Graphitausscheidungen und Ferritflecken sein muß, versuchten Alexander N. Dobro-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 357/59.

widow und Natalie Schubin¹⁾, durch Tempern von weißem Gußeisen dieses Ausgangsgefüge zu erzielen. Dabei müssen die für die Stickstoffhärtung wichtigen Elemente Aluminium und Chrom in solchem Verhältnis zugesetzt werden, daß sich das zementitische Gefüge des Rohgusses in verhältnismäßig kurzer Glühdauer in Perlit und Temperkohle überführen läßt. Weiter erwies es sich als notwendig, bei der Temperung etwa gebildeten Ferrit durch eine besondere Wärmebehandlung wieder zum Verschwinden zu bringen. Die Versuche führten dazu, daß Gußeisen mit rd. 2,75 % C, 0,25 % Si, 0,8 % Al, 1 % Cr günstig ist; durch achtstündiges Glühen bei 1000° läßt es sich graphitisieren, etwa gebildeter Ferrit ist durch Abschrecken von 900° in Öl in Sorbit überzuführen. Dieses Gußeisen ergibt bei der Verstickung eine vollkommen glatte Oberfläche mit einer Herbert-Pendelhärte von 75 bis 85 Einheiten, deren Zähigkeit durch geringen Nickelzusatz gesteigert werden kann.

Die Aenderung der Eigenschaften von Stahldraht durch Lagern bei Raumtemperatur in der Kälte.

Untersuchungen von Wilhelm Püngel, Klaus Lieberknecht und Ernst Hermann Schulz²⁾ an kaltgezogenem Stahldraht zeigten im allgemeinen eine Zunahme der Zugfestigkeit, dagegen Abnahme der Dehnung und Einschnürung durch Lagern bei Raumtemperatur. Werkstoffart und -zusammensetzung waren ohne Einfluß; die Einwirkung des Reckgrades war um so stärker, je geringer dieser war. Die Art der Wärmebehandlung hatte lediglich auf die Verwindzahl Einfluß; auffallenderweise zeigten zweimal patentierte Drähte einen etwas größeren Abfall als einmal patentierte Drähte. Anlassen bei 250° rief bei niedrigen und mittleren Reckgraden stärkere Veränderung als Lagern hervor, bei hohen Reckgraden war der Unterschied gegenüber Lagern gering. Zugfestigkeit und Dehnung der kaltgezogenen Stahldrähte stiegen mit abnehmender Prüftemperatur (0° und —20°) im allgemeinen an, die Einschnürung blieb fast unverändert. Der Einfluß auf Biege- und Verwindzahl war gering und kann unberücksichtigt bleiben. Eine Auswirkung der Werkstoffart und der Wärmebehandlung auf die Festigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen konnte nicht beobachtet werden. Versuche über die Löslichkeit der Stahldrähte in Salzsäure wiesen auf einen großen Einfluß der Vorbehandlung hin. Zunehmender Reckgrad bis über 90 % bewirkte eine stärkere Steigerung der Löslichkeit, die jedoch nach längerer Lösungsdauer wieder sank. Anlassen verringerte die Löslichkeit. Längsfurchen nach dem Ätzen eines Ringes wurden auf den Einfluß fehlerhafter Stellen im Walzdraht zurückgeführt. Das Aufspringen einzelner Drähte war zum Teil in Zusammenhang mit der durch das Ziehen hervorgerufenen Spannungserhöhung zu bringen.

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 361/63.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 8 (1934/35) S. 365/69.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 6 vom 7. Februar 1935.)

Kl. 7 a, Gr. 27/04, Sch 102 603. Querförderer für Blechwalzwerke. Schloemann A.-G., Düsseldorf.

Kl. 10 a, Gr. 49/01, O 20 970. Einrichtung zum Abdichten durch die Tür waagerechter Kammeröfen hindurchgeführter waagerechter Gasabsaugerohre. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum.

Kl. 18 b, Gr. 20, W 92 329. Verfahren zur Herstellung von säurebeständigem Eisen-Silizium-Guß. Hans Werner, Wesseling (Bez. Köln).

Kl. 18 c, Gr. 3/10, S 107 560. Verfahren zum Entfernen von Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und Sauerstoff aus magnetischen Körpern. Siemens & Halske A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Gr. 8/50, H 17.30. Verfahren zur Erhöhung der Korrosionsbeständigkeit von Chrom-Nickel-Stahl. Thos. Firth & John Brown Limited, Sheffield (England).

Kl. 18 c, Gr. 8/55, J 39 141. Verfahren zur Verbesserung der magnetischen Eigenschaften. I.-G. Farbenindustrie A.-G., Frankfurt a. M.

Kl. 18 c, Gr. 8/90, S 98 188. Einrichtung zum Kühlen von Blankglühgut. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 18 c, Gr. 10/06, W 90 641. Vorrichtung zum teilweisen Glühen hülsenförmiger Körper. Fritz Werner A.-G., Berlin-Marienfelde.

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

Kl. 18 c, Gr. 11/20, V 26 882. Vorrichtung zum Abheben von geglühten Blechen von einer Unterlage. Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf.

Kl. 18 d, Gr. 1/30, O 19 575. Eisenlegierung, insbesondere für Warmarbeitswerkzeuge. Oesterreichische Schmidtstahlwerke A.-G., Wien.

Kl. 18 d, Gr. 2/10, B 160 116. Dauermagnetstahl. Gebr. Böhler & Co. A.-G., Berlin.

Kl. 18 d, Gr. 2/10, W 89 171. Legierung für Gegenstände mit hoher Maximalpermeabilität und niedrigen Wattverlusten. Westinghouse Electric & Manufacturing Company, East Pittsburgh (V. St. A.).

Kl. 18 d, Gr. 2/20, B 164 987. Stahl für warmbeanspruchte Federn. Gebr. Böhler & Co. A.-G., Berlin.

Kl. 31 c, Gr. 18/02, A 65 197; mit Zus.-Anm. A 70 026. Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen von Schleudergußhohlkörpern. Dr. Max Armbruster, Wiesbaden-Schierstein.

Kl. 48 d, Gr. 3, G 82 716. Verfahren zum Brünieren von Gegenständen aus Eisen oder Eisen-Kohlenstoff-Verbindungen. Bernardo Guerini, Brescia (Italien).

Kl. 49 h, Gr. 34/03, F 70 655. Verfahren zur Vorbereitung von unter Zusatz eines Metalles der Eisengruppe gesinterten Tantalkarbid- oder Tantalanhydridplättchen für die Verbindung mit einem Werkzeughalter durch Löten. Fansteel Products Company Inc., North Chicago (V. St. A.).

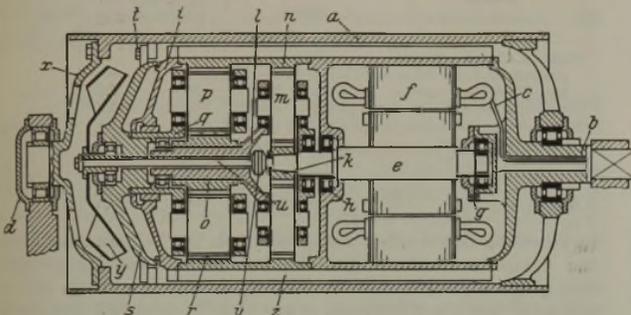
Deutsche Gebrauchsmuster-Eintragungen.

(Patentblatt Nr. 6 vom 7. Februar 1935.)

Kl. 7 a, Nr. 1 325 424. Lager, insbesondere für Walzwerke u. dgl. George Bell, Wallasey (England).

Kl. 7 a, Gr. 24₀₂, Nr. 604 861, vom 2. August 1932; ausgegeben am 30. Oktober 1934. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Hans Richter in Nürnberg.) *Elektronrolle mit eingebautem Motor und Uebersetzungsgeriebs, besonders für Walzwerksrollgänge.*

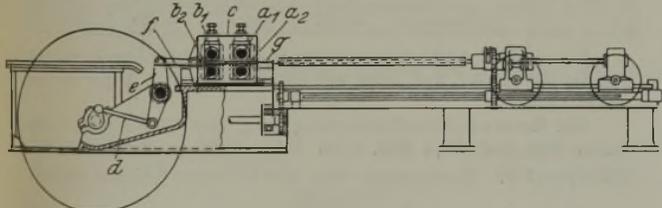
Die Rolle a läuft einerseits auf dem feststehenden hohlen Zapfen b, durch den das Stromzuleitungskabel c geführt wird, andererseits in dem Lager d. Die Läuferwelle e im Ständer f liegt in den Lagern g und h. An das Ständergehäuse schließt sich die Kapsel i für das Vorgelege k bis r an, wobei das Ritzel k auf der Läuferwelle e mit dem in den Armen l gelagerten Vorgelege, z. B.



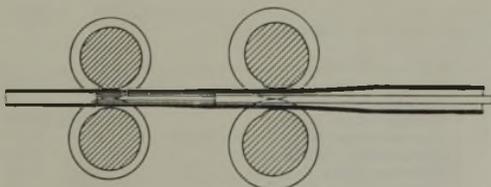
den Planetenrädern m zusammen arbeitet; diese wälzen sich auf dem feststehenden Zahnkranz n ab. Das Ritzel o auf der Achse des Arnteiles l arbeitet mit einem zweiten Umlaufgetriebe, z. B. den Planetenrädern p zusammen, die in dem Arnteil q gelagert werden und sich auf dem ebenfalls feststehenden Zahnkranz r abwälzen. Der Arnteil q wird durch seinen Achsfortsatz mit dem Einsatztteil s verbunden, der bei t an der Trommel befestigt wird. Die Achsfortsätze der Arnteile l und q sind hohl und werden von dem verjüngten Fortsatz u der Läuferwelle durchdrungen. Die Wellenleitung wird bei v durch eine in axialer Richtung ausziehbare Stift- oder Klauenkupplung unterbrochen. Auf dem freien Ende des Wellenfortsatzes u sitzt zwischen den Einsatztteilen x und s der Lüfter y, der in axialer Richtung Kühlluft durch die Rolle treibt, vorbei an den durchlaufenden Kühlrippen z versehenen Gehäusen des Vorgeleges und des Ständers, die zylindrisch mit gleichem Durchmesser ausgebildet werden und aneinanderstoßen.

Kl. 7 a, Gr. 16₀₁, Nr. 604 909, vom 1. Januar 1932; ausgegeben am 2. November 1934. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A.-G. in Finow, Mark. (Erfinder: Max Meyerbach in Finowfurt.) *Verfahren zum Auswalzen von Rohren auf Pilgerschrittrollwalzwerken.*

Zwei Walzenpaare a₁, a₂ und b₁, b₂ werden hintereinander angeordnet, wovon das erste Paar im wesentlichen den Durchmes-



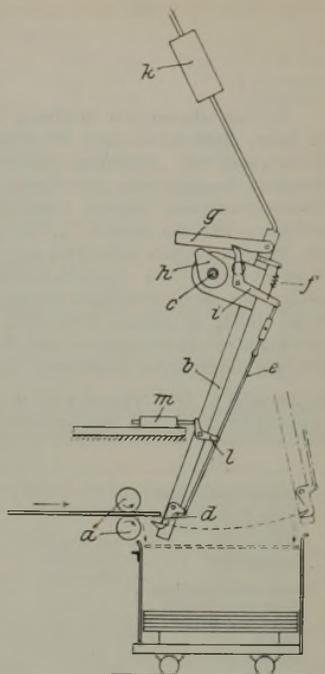
ser des Rohres ohne Dorn, das zweite Paar seine Wandstärke durch Walzen über einen Dorn verringert. Die beiden Walzen-



paare können im gleichen Ständer c liegen, der durch den Schwingtrieb d, e, f hin- und herbewegt wird. Auf den Achsen der Walzen vorgesehene Zahnräder greifen in Zahnstangen g ein, die ganz oder zum Teil zwischen festen Anschlägen in der Bewegungsrichtung der Walzenständer verschiebbar angeordnet werden, und drehen bei der Hin- und Herbewegung des Ständers die Walzen. Liegen die Walzenpaare in gesonderten Walzenständern, so können diese von einer doppelt gekröpften Kurbelwelle mit gegeneinander versetzten Kurbeln hin- und herbewegt werden.

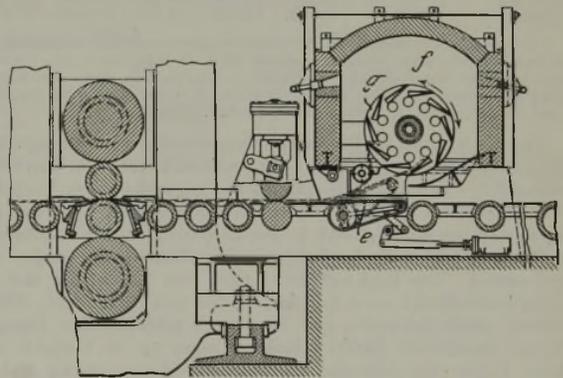
Kl. 81 e, Gr. 129, Nr. 605 014, vom 22. Dezember 1933; ausgegeben am 2. November 1934. Vereinigte Stahlwerke A.-G. in Düsseldorf. (Erfinder: Dipl.-Ing. Erich Schauff und Walter Loh in Wissen, Sieg.) *Vorrichtung zum Stapeln von Blechtafeln oder Platten.*

Das von dem Zuführrollenpaar a zugeleitete Blech stößt mit der vorderen Kante gegen den Schwinghebel b und dreht ihn um den Punkt c. Hierbei ruht die vordere Kante des Bleches auf dem Stützhebel d auf, während das andere Ende von dem Rollenpaar a getragen wird. Verläßt das Blech das Rollenpaar, so wird der Hebel c über die Stange e durch die Feder f ausgeklinkt, da die Klinke g während der Drehbewegung des Schwinghebels b von dem einstellbar fest gelagerten Nocken h derart angehoben worden ist, daß in dem gewünschten Augenblick der Klinkhebel i freigegeben wird. Der Schwinghebel b wird, gegebenenfalls durch ein Gegengewicht k, im Punkte c so gelagert, daß er nach Verlassen des Bleches selbsttätig in die Ausgangslage zurückschwingt. Dabei wird er an dem Hebel l von dem Puffer m derart gebremst, daß er sofort zur Ruhe kommt. Gleichzeitig wird durch den Anschlag des Hebels l an dem Puffer m der Hebel d wieder in die Stützlage eingeklinkt, so daß die Vorrichtung wieder betriebsfähig wird.



Kl. 7 a, Gr. 12, Nr. 605 017, vom 26. Februar 1932; ausgegeben am 5. November 1934. Amerikanische Priorität vom 4. Mai 1931. The Cold Metal Process Company in Pittsburg (V. St. A.). *Verfahren und Walzwerk zum Warmwalzen von Bändern und Blechen.*

Das Walzgut wird auf dem durch einen Umkehrmotor angetriebenen Vierwalzengerüst a bei freiem Auslauf auf den Rollgängen b und c vor und hinter dem Gerüst a durch Hin- und Herwalzen so dünn heruntergewalzt, daß es danach mit seinen Enden durch angetriebene Vorschubwalzen d und Lenkbahnen e, die in den Rollgängen angeordnet und mit einem durch Druckluft



angetriebenen Hebelwerk heb- und senkbar sind, in die über den Rollgängen beiderseits des Gerüsts aufgestellten und durch Brenner auf Arbeitstemperaturen gehaltenen Öfen f abgelenkt wird, in denen sich je eine durch einen Umkehrmotor angetriebene Haspel g befindet. Diese haspelt es in einer der Walzrichtung entgegengesetzten Drehrichtung auf, bis die jeweilige Hinterkante des Walzgutes die Arbeitswalzen verlassen, aber die Ablenkstelle vor dem Ofen noch nicht erreicht hat. Dann wird die Walzrichtung umgekehrt und das Walzgut von der einen Haspel zur andern so lange hin- und hergewalzt, bis es die gewünschte Dicke erreicht hat, worauf es nach dem letzten Stich und nach Herunterlassen der Lenkbahn e auf eine Haspel h üblicher Bauart aufläuft, von der es dann abgenommen wird. Die Rollen i zwischen Ablenkstelle und Ofenhaspel sind in einem solchen Winkel angeordnet, daß sie gleichzeitig den Zunder brechen können.

Statistisches.

Der deutsche Bergbau im Jahre 1933¹⁾.

An der allgemeinen Belebung der deutschen Wirtschaftslage im Jahre 1933 nahm auch der deutsche Bergbau, besonders der Erzbergbau, teil. Allerdings wirkte sich der Aufschwung bei den einzelnen Zweigen sehr verschieden aus. Während sich z. B. die Eisenerzförderung nahezu verdoppelte, stieg die Steinkohlenförderung nur um etwa 5%, die von Braunkohle um rd. 3%. Die Preise hielten sich etwa auf der Höhe des Vorjahres. Der Gesamtwert des bergbaulichen Absatzes war jedoch infolge der mengenmäßigen Steigerung um 5,4% höher als im Jahre 1932; er betrug 1762 Mill. R.M. Ueber den Anteil der Steinkohlen-, Braunkohlen- und Eisenerzförderung am Gesamtbergbau unterrichtet *Zahlentafel 1*.

Zahlentafel 1. Die Steinkohlen-, Braunkohlen- und Eisenerzförderung des Deutschen Reiches 1932 und 1933.

	1932	1933
Steinkohlenförderung t	104 740 540	109 692 078
Wert in 1000 R.M.	1 175 286	1 169 231
Wert je t in R.M.	11,22	10,65
Werke	223	219
Arbeiterzahl	309 187	323 389
Braunkohlenförderung t	122 046 629	126 794 466
Wert in 1000 R.M.	304 457	316 155
Wert je t in R.M.	2,48	2,49
Werke	241	235
Arbeiterzahl	48 632	51 124
Eisenerzförderung t	1 339 772	2 592 004
Berechneter Eisengehalt	442 728	828 426
Werke	115	124
Arbeiterzahl	3 802	7 592

Die Belegschaft wurde in allen Zweigen des deutschen Bergbaues erheblich vermehrt; Ende Dezember 1933 betrug sie insgesamt 450 220 Personen.

Kohlenbergbau.

Im Jahre 1933 betrug die gesamte deutsche Kohlenförderung (Steinkohle und Braunkohle, letztere auf Steinkohle umgerechnet) 138 Mill. t oder etwa 4,5% mehr als im Vorjahre. Diese Erhöhung ist ausschließlich auf die Verbesserung des Inlandsverbrauchs zurückzuführen, der um rd. 7 Mill. t stieg (*s. Zahlentafel 2*). Der Wert der gesamten Kohलगewinnung erhöhte sich nur um 5 Mill. R.M. auf 1485 Mill. R.M.

Zahlentafel 2. Kohlenförderung und Kohlenverbrauch 1929 bis 1933.

	1929	1930	1931	1932	1933
	in 1000 t Steinkohle ¹⁾				
Förderung	202 209	175 145	148 265	131 995	137 869
Verbrauch ²⁾	169 437	136 905	121 910	110 589	117 391

¹⁾ Inländische Braunkohle auf Steinkohle umgerechnet mit 2 : 3, eingeführte (fast ausschließlich tschechische) Braunkohle mit 2 : 3, Koks mit 4 : 3. — ²⁾ Verbrauch berechnet aus Förderung + Einfuhr — Ausfuhr von Stein- und Braunkohlen, Koks, Stein- und Braunprekohlenn unter Berücksichtigung der Bestände auf den Gruben, in den Kokereien und Prekohlentfabriken.

Die Kohlenausfuhr hatte mengenmäßig eine geringe Zunahme aufzuweisen. Ebenso ist der Auslandsabsatz von deutscher Steinkohle — hauptsächlich infolge des gegenüber dem Vorjahre um rd. 800 000 t größeren Versandes nach Italien — etwas gestiegen, nämlich auf 18,4 Mill. t. Die Lieferungen nach Frankreich und Belgien, nächst Holland den größten Abnehmern, gingen dagegen zurück. Die Koksausfuhr stieg von 5,2 auf 5,4 Mill. t; sie ging vornehmlich nach Frankreich, das 1,45 (1932: 1,24) Mill. t abnahm. Auch Schweden und Dänemark erhöhten ihre Bezüge, während Frankreich 75 000 t Koks weniger als im Vorjahre abnahm. Ueber die deutsche Steinkohlenversorgung unterrichtet *Zahlentafel 3*.

Zahlentafel 3. Steinkohlenversorgung Deutschlands 1931 bis 1933.

Jahr	Absatz des Bergbaues ¹⁾	Ausfuhr	Einfuhr	Inlands-
				versorgung
1000 t				
1931	118 473	23 123	5772	101 122
1932	104 360	18 312	4294	90 252
1933	113 938	18 444	4156	99 650

¹⁾ Einschließlich Selbstverbrauch.

Die deutsche Steinkohlenförderung betrug im Berichtsjahre fast 110 Mill. t, das sind 4,7% mehr als 1932. Den größten

²⁾ Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches 43 (1934) 4. Heft, S. 37 ff. — Vgl. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1229/30.

Anteil an der Erhöhung hatte das Ruhrgebiet (*s. Zahlentafel 4*), dessen Förderung um mehr als 4,5 Mill. t (6,2%) gestiegen ist.

Zahlentafel 4. Förderung der deutschen Steinkohlenbezirke.

Bezirk	1932	1933	1932		1933	Ab- oder Zunahme 1933 gegen 1932 %
	1000 t		in % der Gesamtförderung			
Niederrh.-Westf. Bezirk einschließlich des Schafberg-Piesberger Bezirkes	73 984	78 539	70,6	71,6		+ 6,2
Oberschles. Bezirk	15 277	15 640	14,6	14,3		+ 2,3
Aachener Bezirk	7 447	7 558	7,1	6,9		+ 1,5
Niederschles. Bezirk	4 226	4 167	4,0	3,8		- 1,4
Sächsischer Bezirk	3 131	3 086	3,0	2,8		- 1,4
Uebrig. Bezirke	675	702	0,7	0,6		+ 4,0
Deutsches Reich	104 740	109 692	100,0	100,0		

In Oberschlesien wurden 2,4% mehr als im Vorjahre gefördert. Der Anteil des Aachener Bezirkes, der bis 1932 ständig gestiegen war, ging im Berichtsjahre von 7,1% auf 6,9% zurück, obwohl sich auch hier die Förderung etwas (1,5%) erhöhte. Der Anteil des Ruhrgebietes an der Gesamtförderung hat sich dagegen seit vielen Jahren zum ersten Male ein wenig gehoben; er betrug 71,6% gegenüber 70,6% im Jahre 1932 und 76,3% im Jahre 1928.

Die durchschnittliche Leistung je förderndes Bergwerk war in Oberschlesien mit nahezu 1 Mill. t am größten. Im Gesamtdurchschnitt des Deutschen Reiches stieg sie auf rd. 501 000 t gegen 470 000 t in 1932.

Im Berichtsjahre wurde die deutsche Steinkohlenförderung in der amtlichen Statistik zum ersten Male nach Kohlenarten gegliedert erfaßt (*Zahlentafel 5*). Danach entfielen fast 52% der gesamten deutschen Förderung auf Fettkohle, von denen im Ruhrgebiet allein 91% gewonnen wurden. Ueber ein Drittel entfiel auf Gas- und Gasflammkohle, an deren Förderung das Ruhrgebiet und Oberschlesien mit je rd. 40% beteiligt waren. Anthrazit kommt etwa je zur Hälfte aus dem Ruhrgebiet und dem Aachener Bezirk.

Zahlentafel 5. Deutschlands Steinkohlenförderung nach Sorten.

Kohlensorte	Deutsches Reich		Ruhrgebiet	
	1000 t	%	1000 t	%
Fettkohle	56 779	51,8	51 815	66,0
Gas- und Gasflammkohle	39 639	36,1	16 201	20,6
EG- und Magerkohle	8 443	7,7	7 919	10,1
Anthrazit	4 831	4,4	2 604	3,3
Insgesamt	109 692	100,0	78 539	100,0

Im Jahre 1934 hat sich die Steinkohlenförderung weiter günstig entwickelt, und zwar war sie um fast 14% höher als im Jahre 1933.

Die Braunkohlenförderung stieg von 122,65 Mill. t im Jahre 1932 auf 126,8 Mill. t im Jahre 1933 (*s. Zahlentafel 6*).

Zahlentafel 6. Förderung der deutschen Braunkohlenbezirke.

Bezirk	1932	1933	1932		1933
	1000 t		in % der Gesamtförderung		
Thüringisch-Sächsischer Bezirk	41 967	44 249	34,2	34,9	
Niederrheinischer Bezirk	38 618	39 720	31,5	31,4	
Niederlausitzer Bezirk	25 219	25 328	20,6	20,0	
Braunschweiger-Magdeburger Bezirk . .	5 232	5 501	4,3	4,3	
Oberlausitzer Bezirk	6 389	6 518	5,2	5,1	
Niederhessischer Bezirk	1 482	1 560	1,2	1,2	
Oberbayerischer Bezirk	1 238	1 232	1,0	1,0	
Oderbezirk	1 142	1 261	0,9	1,0	
Oberhessischer und Westerwälder Bezirk	1 085	1 012	0,9	0,8	
Oberpfälzer Bezirk	275	413	0,2	0,3	
Deutsches Reich	122 647	126 794	100,0	100,0	

Die Zunahme der Förderung betrug im größten Gewinnungsgebiet, dem thüringisch-sächsischen Bezirk, über 5%. In dem — mengenmäßig allerdings nicht erheblich ins Gewicht fallenden — Oderbezirk wurden über 10% mehr als 1932 gefördert. Der Anteil der aus Tagebau stammenden Rohbraunkohle hat sich im Jahre 1933 weiter, und zwar auf mehr als 90%, erhöht. Die Förderung je betriebenes Braunkohlenbergwerk (*s. Zahlentafel 7*) war im Reichsdurchschnitt um fast 6% höher als im Vorjahre. Die größten Betriebe weist der niederrheinische Bezirk mit einer Förderung von über 1,5 Mill. t je Betriebseinheit auf.

Zahlentafel 7. Betriebe, Personen und durchschnittliche Betriebsgröße im Braunkohlenbergbau.

Jahr	Betriebe	Berufsgenossenschaftlich versicherte Personen		Förderung durchschnittlich	
		im ganzen	durchschnittlich je Betrieb	je Betrieb 1000 t	je Person
1931	255	53 489	210	523	2492
1932	241	48 632	202	509	2522
1933	219	51 124 ¹⁾	233	539	2480 ¹⁾

¹⁾ Bis 1932 berufsgenossenschaftlich versicherte Personen, im Jahre 1933 die Ende Dezember 1933 insgesamt beschäftigten Personen.

Im Jahre 1934 stieg die Braunkohlenförderung auf 137,5 Mill. t, nahm also um rd. 8 % zu.

Brikettindustrie.

Die Erzeugung von Steinpreßkohlen betrug im Jahre 1933 4 863 940 t, sie war damit um 2,5 % höher als im Vorjahre. Zur Herstellung von Steinpreßkohle wurden insgesamt 4,6 Mill. t Steinkohle verbraucht, das sind 4,2 % der gesamten deutschen Steinkohlenförderung. Im Ruhrgebiet wurden im Berichtsjahre 3 494 408 t oder über 60 % der Erzeugung hergestellt. Die Ausfuhr ging von 907 000 t auf 816 000 t zurück. Ihr Wert sank noch stärker, und zwar von 12,6 auf 10,5 Mill. *R.M.*

In den Braunkohlenbrikettfabriken des Deutschen Reiches wurden im Berichtsjahre 30 064 899 t Briketts hergestellt oder 1 % mehr als im Jahre 1932. Die verhältnismäßig geringe Steigerung ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß die Ausfuhr gesunken ist; sie betrug nur 1,3 Mill. t gegenüber rd. 1,5 Mill. t im Vorjahre. 83,8 Mill. t Rohbraunkohle wurden zur Briketherstellung und als Kesselkohle verbraucht, das sind zwei Drittel der deutschen Rohbraunkohlenförderung. Außer Briketts wurden von den Fabriken noch rd. 120 000 t Brennstaub hergestellt.

Erzbergbau.

Die Förderung an Eisenerzen stieg gegen 1932 um über 93 %. Der Eiseninhalt der geförderten Erze erhöhte sich von 442 728 t auf 828 426 t, d. h. um über 87 %. Je t Trockenerz ging der Eiseninhalt von 35,7 % auf 34,6 % zurück; die ärmeren Erze haben also besonders an der Fördersteigerung teilgenommen. Trotz der erheblichen Zunahme wurde die frühere Förderung, die z. B. im Mittel der Jahre 1927 bis 1929 rd. 6,5 Mill. t betragen hatte, noch nicht zur Hälfte wieder erreicht. Abgesetzt wurden insgesamt 1 963 958 t aufbereiteter Erze im Werte von rd. 20,7 Mill. *R.M.* oder etwa 10,53 *R.M.* durchschnittlich je t. Der Anteil des größten deutschen Gewinnungsgebietes, des Siegerlandes, an der Gesamtförderung sank von 38,1 % im Vorjahre auf 31,2 % im Berichtsjahre. Andererseits erhöhte der Salzgitterer Bezirk, in dem die Förderung am stärksten gesteigert wurde (über 150 % mehr als 1932) seinen Anteil von 21,2 % auf 27,4 % (s. *Zahlentafel 8*). Von der deutschen Eisenerzförderung entfiel auch im Berichtsjahre auf Brauneisenstein mit 55,7 (1932: 51,4) % der

Zahlentafel 8. Die Eisenerzförderung Deutschlands nach Bezirken.

	1932	In % der Gesamtförderung	1933	In % der Gesamtförderung
	t		t	
Siegerland-Wieder Spateisenstein-Bezirk	510 437	38,1	809 890	31,2
Peine-Salzgitter-Bezirk	283 556	21,2	709 600	27,4
Nassauisch-Oberhessischer Bezirk (Lahn und Dill)	144 576	10,8	274 070	10,6
Bayerischer u. Württembergisch-Badischer Bezirk	180 733	13,5	349 455	13,5
Vogelsberger Basalteisenerz-Bezirk	125 870	9,4	269 595	10,4
Harzer Bezirk	60 424	4,5	57 895	2,2
Taunus-Bezirk einschl. der Lindener Mark	20 618	1,5	54 379	2,1
Thür.-Sächs. Bezirk	97	—	60 420	2,3
Uebrigtes Deutschland	13 461	1,0	6 700	0,3
Zusammen	1 339 772	100,0	2 592 004	100,0

größte Anteil. Der vornehmlich im Siegerland gewonnene Spateisenstein trug zur Gesamtförderung Deutschlands 31,7 (1932: 36,7) % bei (vgl. *Zahlentafel 9*).

Zahlentafel 9. Eisenerzförderung nach Sorten.

	Menge einschließlich des natürlichen Nässegehaltes		Durchschnittlicher Eisengehalt nach Abzug des natürlichen Nässegehaltes	
	1932 t	1933 t	1932 %	1933 %
Brauneisenstein unter 12 % Mangan	663 933	1 387 528	36,31	35,38
Brauneisenstein von 12 bis 30 % Mangan	20 618	56 673	21,08	23,73
Manganerz über 30 % Mangan	12	563	—	5,05
Roteisenstein	92 607	165 020	39,04	40,12
Spateisenstein	491 021	820 624	35,15	33,29
Magneteisenstein	—	—	—	—
Toneisenstein	17	—	41,18	—
Flußeisenstein	58 808	91 430	34,29	34,02
Raseneisenerze	—	2 088	—	40,42
Anderer Erze	12 756	68 078	32,66	33,60
Deutsches Reich insgesamt	1 339 772	2 592 004	35,75	34,68

Im Jahre 1932 wurden im Eisenerzbergbau 3380 Personen beschäftigt; Ende Dezember 1933 war die Belegschaft auf 7592 Personen gestiegen.

Die Einfuhr von Eisenerzen nahm von 3,45 Mill. t im Jahre 1932 auf 4,57 Mill. t im Berichtsjahre zu. Damit erhöhte sich die gesamte Inlandsversorgung mit Eisenerz auf 7,12 Mill. t gegenüber 4,77 Mill. t im Vorjahre und 18 Mill. t im Jahre 1930.¹⁾

An anderen als Eisenerzen wurden im Jahre 1933 gewonnen (in t Roherz): Kupfererz 1 001 214 t, Blei-, Silber- und Zinkerz 1 367 394 t, Schwefelerz (Schwefelkies) 189 647 t, Arsen-, Nickel- und Strontiumerz sowie Bauxit 46 297 t.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Januar 1935¹⁾. — In Tonnen zu 1000 kg.

Bezirke	Hämatiteisen	Gießerei-Roheisen	Gußwaren erster Schmelzung	Besemer-Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas-Roheisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegeleisen, Ferromangan und Ferrosilizium	Puddel-Roheisen (ohne Spiegeleisen) und sonstiges Eisen	Insgesamt	
								Januar 1935	Dezember 1934
Januar 1935: 31 Arbeitstage, Dezember 1934: 31 Arbeitstage									
Rheinland-Westfalen	52 958	25 495	}	}	}	}	}	738 368	691 209
Sieg-, Lahn-, Dillgebiet und Oberhessen	5 271	17 398						30 908	29 920
Schlesien		30 683						88 157	88 104
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland		23 066						23 528	
Süddeutschland									
Insgesamt: Januar 1935	58 229	73 576	—	—	561 849	186 285	560	880 499	—
Insgesamt: Dezember 1934	73 428	59 639	—	—	527 935	170 989	770	—	832 761
Durchschnittliche arbeitstägliche Gewinnung								28 403	26 863

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

Stand der Hochöfen im Deutschen Reich¹⁾.

	Hochöfen					
	vorhandene	in Betrieb befindliche	gedämpfte	zum Anblasen fertigstehende	in Ausbesserung und Neuzustellung befindliche	stillliegende
Ende 1931	155	47	42	30	12	24
" 1932	154	42	44	27	14	27
" 1933	148	65	20	20	14	29
" 1934	148	73	16	14	15	30
Januar 1935	148	75	12	16	16	29

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

Die Saarkohlenförderung im Jahre 1934.

Nach den Ermittlungen der französischen Bergwerksverwaltung ist die Förderung der Saargruben von 10 561 172 t im Jahre 1933 auf 11 317 700 t im abgelaufenen Jahre gestiegen. Die Zahl der Arbeitstage in 1934 belief sich auf 240,01 gegen 226,53 in 1933.

Von der Gesamtförderung entfielen 10 908 535 (1933: 10 179 247) t auf die staatlichen Gruben und 409 165 (384 925) t auf die Privatgrube Frankenholz. Ueber die Förderung in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres unterrichtet umstehende *Zahlentafel 1*.

Die durchschnittliche Tagesförderung in 1934 belief sich auf 47 157 t gegenüber 46 622 t in 1933 und 44 054 t in 1913. Die durchschnittliche Tagesleistung des Arbeiters unter und über Tage in 1934 betrug (in kg): Januar 1154, Februar 1171, März 1163, April 1157, Mai 1145, Juni 1146, Juli 1145, August 1135, September 1145, Oktober 1156, November 1136, Dezember 1107.

Zahlentafel 1. Die Saarkohlenförderung im Jahre 1934.

	Staatliche Gruben	Grube Frankenholz	Gesamt-förderung
	t	t	t
Januar 1934	932 687	37 678	970 365
Februar	875 757	35 118	910 875
März	891 021	36 696	927 717
April	875 453	33 270	908 723
Mai	870 859	31 713	902 572
Juni	884 936	30 249	915 185
Juli	914 131	33 442	947 573
August	877 899	34 187	912 086
September	922 576	32 970	955 546
Oktober	1 031 754	37 577	1 069 331
November	941 390	35 789	977 179
Dezember	890 072	30 476	920 548
Insgesamt 1934	10 908 535	409 165	11 317 700
1933	10 179 247	381 925	10 561 172

Die Verteilung der Kohle im Jahre 1934 geschah wie folgt: Es erhielten die Zechen einschließlich der elektrischen Zentralen für Selbstverbrauch 920 446 t und die Bergarbeiter an Deputatkohle 293 064 t. An die Kokereien wurden 268 272 t und an die Brikettfabriken 5982 t geliefert. Zum Verkauf und Versand gelangten 9 999 423 gegen 9 095 178 t in 1933. Auf den Halden lagen am Jahresschluß 167 253 t Kohle, 2661 t Koks und 294 t Briketts. An Koks wurden im abgelaufenen Jahre 189 938 (1933: 252 208) t und an Briketts 6105 (7706) t hergestellt.

Die Belegschaft nahm gegenüber dem Vorjahre um 858 Mann ab. Sie betrug am Ende des Jahres einschließlich der Beamten 46 962 (47 820) Köpfe.

Frankreichs Roheisen- und Flußstahlerzeugung im Jahre 1934¹⁾.

	Bessemer- und Puddel-	Gießerei-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Hochöfen am 1. des Monats			Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegelguß-	Elektro-	Insgesamt	Davon Stahlguß					
						im Feuer	außer Betrieb, im Bau oder in Ausbesserung	insgesamt								Flußstahl 1000 t zu 1000 kg				
																Roheisen 1000 t zu 1000 kg				
Januar 1934	23	82	388	33	526	91	120	211	5	337	160	1	15	518	12					
Februar	27	73	347	27	474	91	120	211	4	310	148	1	14	477	11					
März	28	90	386	22	526	89	122	211	4	346	162	1	15	528	13					
April	18	79	381	25	503	88	123	211	4	330	151	1	15	501	12					
Mai	20	78	402	27	527	86	125	211	3	358	155	1	16	533	11					
Juni	20	67	388	34	509	86	125	211	4	343	147	1	17	512	12					
Juli	19	75	395	22	511	85	126	211	4	337	156	1	15	513	11					
August	29	71	414	18	532	84	127	211	4	357	155	1	16	533	11					
September	20	74	384	21	499	84	127	211	4	323	150	1	16	494	12					
Oktober	27	61	410	29	527	86	125	211	4	357	154	1	17	533	13					
November	23	59	403	21	506	85	126	211	3	334	142	1	17	497	11					
Dezember	22	58	410	25	515	86	125	211	4	345	140	1	18	508	11					
Ganzes Jahr 1934	276	867	4708	304	6155				47	4077	1820	12	191	6147	140					

¹⁾ Nach den Ermittlungen des Comité des Forges de France.

Indiens Roheisen- und Stahlerzeugung im Jahre 1933.

Nach Veröffentlichungen der National Federation of Iron and Steel Manufacturers¹⁾ wurden in Indien hergestellt:

Roheisen	1931 t	1932 t	1933 t
Gießereiroheisen	547 138	288 200	301 701
Basisches Roheisen	527 842	639 628	772 981
Ferromangan und Spiegeleisen	14 596	372	7 849
Gußwaren erster Schmelzung	—	—	—
insgesamt	1 089 576	928 200	1 082 531

Die Herstellung von Halbzeug und Fertigerzeugnissen belief sich auf:

	1931 t	1932 t	1933 t
Knüppel, vorgewalzte Blöcke	—	—	2 204
Platinen	33 241	20 650	53 777
Weißblechplatinen	41 765	78 677	59 603
Schwere Schienen	71 599	28 146	38 334
Leichte Schienen	190	469	—
Schwellen und Unterlagplatten	2 364	6 919	5 354
Winkel-, U- und T-Eisen	41 144	43 225	57 546
Träger	66 298	56 699	69 824
Rund-, Vierkant- und Flacheisen	82 058	88 082	89 521
Schmiedestücke	18 601	24 697	28 235
Bleche über 1/8 Zoll	27 949	29 211	43 154
Bleche unter 1/8 Zoll	22 609	16 839	18 720
Verzinkte Bleche	28 123	44 207	63 436
Weißblech	38 882	44 452	47 135
insgesamt Fertigerzeugnisse	399 817	382 956	461 259

Frankreichs Eisenerzförderung im Oktober 1934.

Bezirk	Förderung Oktober 1934 t	Vorräte am Ende des Monats Oktober t	Beschäftigte Arbeiter Oktober 1934
Lothringen	Metz, Diedenhofen 1 247 098	1 340 312	9 435
	Briey et Meuse 1 208 348	1 883 270	9 436
	Longwy 140 265	175 854	1 009
	Nanzig 65 400	294 310	701
	Minières 19 010	4 899	154
Normandie	. . . . . 133 708	105 214	1 498
Anjou, Bretagne	. . . . . 18 794	113 505	440
Pyrenäen	. . . . . 2 583	5 926	131
Andere Bezirke	. . . . . 121	8 886	13
Zusammen	2 835 327	3 932 176	22 817

Die Leistung der französischen Walzwerke im Dezember und im ganzen Jahre 1934¹⁾.

	No- vember 1934 ²⁾	De- zember 1934	(Ganzes Jahr 1934)
	in 1000 t		
Halbzeug zum Verkauf	89	97	1088
Fertigerzeugnisse aus Fluß- und Schweißstahl	339	328	4265
davon:			
Radreifen	3	3	31
Schmiedestücke	4	4	53
Schienen	22	22	349
Schwellen	3	3	72
Laschen und Unterlagplatten	2	2	32
Träger- und U-Eisen von 80 mm und mehr, Zores- und Spundwandeseisen	36	32	490
Walzdraht	29	31	292
Gezogener Draht	10	10	136
Warmgewalztes Bandeseisen und Röhrenstreifen	17	16	215
Halbzeug zur Röhrenherstellung	7	4	71
Röhren	13	12	161
Sonderstahl	8	8	113
Handelsstabeisen	111	102	1279
Weißbleche	9	9	116
Bleche von 5 mm und mehr	16	16	212
Andere Bleche unter 5 mm	47	51	612
Universaleisen	2	3	32

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

An Stahlblöcken und Stahlguß wurden erzeugt:

	1931 t	1932 t	1933 t
Siemens-Martin-Stahl, basisch	219 706	188 255	221 495
Duplexstahl (Bessemerbirne und basischer Siemens-Martin-Ofen)	411 792	386 558	479 865
Stahlguß	3 652	4 114	3 818
insgesamt	635 150	578 927	705 178

Eingeführt wurden an Eisen und Eisenwaren:

	1931 t	1932 t	1933 t
Insgesamt	635 539	384 756	332 884
davon:			
Stab- und U-Eisen	95 244	77 312	72 016
Schienen, Schwellen, Unterlagplatten	28 087	10 395	1 973
Platinen und Bleche	208 262	116 312	103 576

An der Gesamteinfuhr von Eisen und Stahl waren die hauptsächlichsten Länder wie folgt beteiligt:

	1931 t	1932 t	1933 t
Großbritannien	281 017	173 728	143 663
Deutschland	44 543	27 311	22 517
Frankreich	29 575	16 680	12 632
Belgien und Luxemburg	234 415	145 650	126 214
Vereinigte Staaten	15 233	5 308	2 197
Andere Länder	30 766	16 079	25 661

¹⁾ Statistics of the Iron and Steel Industries (1934) S. 137/39.

Wirtschaftliche Rundschau.

Der französische Eisenmarkt im Januar 1935.

Der Auslandsmarkt war zum Monatsanfang etwas schwach, obwohl sich der englische Wettbewerb nicht besonders bemerkbar machte. Im Inlande war die Lage ruhig, doch waren Anzeichen einer Besserung vorhanden. Obwohl hier die Preise ergebiger waren als die Ausfuhrpreise, hielten sie sich in ziemlich niedrigen Grenzen. Die Ruhe hielt infolge der Bestandsaufnahmen an. Im Verlauf des Monats besserten sich die Aussichten auf dem Ausfuhrmarkt. Die Nachfrage aus den südamerikanischen Staaten und ebenso aus den skandinavischen Ländern wurde umfangreicher. Aus China kamen zahlreiche Preisanfragen. Der Halbzeugmarkt besserte sich dank zusätzlichen Aufträgen aus Großbritannien. Die Saarfrage, die in politischer Hinsicht gelöst ist, wird von der Eisenseite wichtig; denn es handelt sich darum, die Beteiligungen an der internationalen Rohstahlgemeinschaft abzuändern. Die in Kraft befindlichen Verträge sind sowohl für das Inland als auch das Ausland bis Ende Juni gültig; die Verhandlungen über die zukünftige Gestaltung werden fortgeführt. Die französische Ansicht geht dahin, daß die bestehenden Verträge nicht gefährdet sind, wenn auch die Lösung noch schwebender Fragen einige Schwierigkeiten bieten dürfte. Man ist daher durchaus zuversichtlich gestimmt. Ende Januar hatte sich der Inlandsmarkt noch nicht erholt; der Auftragseingang war unbedeutend. Dagegen machte sich auf dem Auslandsmarkt — abgesehen von Indien und Japan — eine Belebung bemerkbar. Die Werke beklagten sich darüber, daß die Behörden die Aufträge zur Durchführung der im Marquet-Plan vorgesehenen Arbeiten zu langsam vergeben. Im Norden erwartet man jedoch demnächst Bestellungen der Eisenbahnverwaltungen. Die Lagerbestände blieben beträchtlich, und zahlreiche Betriebseinschränkungen mußten vorgenommen werden.

Am 22. Januar fand eine Zusammenkunft der Besitzer von Eisenerzgruben im Becken von Briey und Longwy statt, um auf Anregung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten über die Gründung eines Verkaufsverbandes zu beraten. Es wurde festgestellt, daß eine Entscheidung nicht getroffen werden könnte, bevor nicht die Ausfuhrstatistiken über die freie Ausfuhr und die Verkäufe französischer Werke an befreundete belgische Unternehmen genau untersucht worden seien. Man war weiter der Ansicht, daß die nationalen Belange es erforderten, einer Entwertung des französischen Eisenerzes vorzubeugen, die sich aus dem preisdrückenden Wettbewerb ergibt.

Auf der anderen Seite bemüht sich die belgische Eisenindustrie, eine allzu starke Verteuerung eines ihrer wichtigsten Rohstoffe zu vermeiden. Es ist jedoch festzustellen, daß der gegenwärtige Verkaufspreis für die Eisenerze des Brieybeckens unter den Preisen von 1914 liegt. Ein kleiner Ausschub wird die statistischen Unterlagen für die Antwort an das Ministerium zusammenstellen.

Die beiden französischen Roheisenverbände, der Hämatitroheisenverband und der Gießereiroheisenverband, sind zunächst bis zum 30. Juni 1935 gegründet worden. Wenn die Abmachungen nicht am 31. Mai gekündigt werden, bleiben die Verbände noch drei Jahre in Kraft. Das französische Marktgebiet ist in fünf Bezirke eingeteilt. Der östliche Bezirk umfaßt die Hochofenwerke von Saulnes, Pompey und Diedenhofen, der nördliche Bezirk die Hochofen von Denain-Anzin, Paris-Outreau und Isbergues, der westliche Bezirk die Hochofen von Rouen, der südöstliche Bezirk die Hochofen von Boucau und der mittelfranzösische Bezirk die Hochofen von Chasse, Schneider und Givors, Commeny und Fourchambault. Eine gemeinsame Stelle wacht darüber, daß die Verbandssatzungen genau eingehalten werden, und entscheidet die strittigen Fälle schiedsrichterlich. Im übrigen bleiben die einzelnen Verbandsmitglieder mit ihrer Kundschaft in Fühlung und nehmen selbst Bestellungen herein. Die Preise für Gießerei- und Hämatitroheisen sind mit Wirkung vom 15. Januar um 50 Fr. je t erhöht worden. Diese Preise sollen das ganze Jahr hindurch auf derselben Höhe belassen werden, um es den Gießereien zu ermöglichen, langfristige Vorkehrungen zu treffen. Der Grundpreis für phosphorreiches Gießereiroheisen Nr. 3 P. L. ist auf 260 Fr. Frachtgrundlage Longwy, festgesetzt worden; Hämatitroheisen kostet je nach dem Siliziumgehalt 330 bis 390 Fr und Spiegeleisen 380 bis 400 Fr.

Infolge der beschränkten Ausfuhr lag der Halbzeugmarkt zu Monatsanfang schwach. Auf dem Inlandsmarkt bestand wohl einige Nachfrage, doch vermochten die Werke hieraus keine nennenswerten Vorteile zu gewinnen. Im Verlauf des Monats

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

machte sich eine gewisse Besserung bemerkbar, hauptsächlich auf dem Ausfuhrmarkt, wo die englische Kundschaft beachtliche Aufträge erteilte. Auch im Inlande besserte sich der Geschäftsgang etwas. Die Nachfrage nach Knüppeln aus Großbritannien hielt bis Ende des Monats an. Der Preis stellte sich auf £ 6.15.- frei Liverpool. Im Inlande blieb die Auftragserteilung unbefriedigend. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund
Vorgewalzte Blöcke 400	Vorgewalzte Blöcke, 140 mm	
Brammen 405	und mehr	2.5.-
Vierkantknüppel 430	2½- bis 4zöllige Knüppel	2.7.-
Flachknüppel 460	Platinen, 20 lbs und mehr	2.8.-
Platinen 450	Platinen, Durchschnittsgewicht	
	von 15 lbs	2.9.6

Die Eisenbahngesellschaften begannen zu Anfang des Monats, Aufträge an die Schienenwalzwerke zu vergeben. Das Geschäft in Handelsstabstahl und Betonstahl reichte aus, um die Walzenstraßen in Gang zu halten. Nach Trägern bestand wenig Nachfrage, da der englische und amerikanische Wettbewerb die Käufer im Auslande zur Zurückhaltung veranlaßte. Im Verlauf des Monats wurde der Auftragseingang in Stabstahl umfangreicher, doch fiel der größte Teil der Bestellungen an die belgischen Werke. Im Inlande machte sich eine leichte Belebung bemerkbar. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :		Goldpfund
Betonstahl	560	Handelsstabstahl 560
Röhrenstreifen	620	Bandstahl 650
Große Winkel	560	Schwere Schienen 700
Träger, Normalprofile	550	Schwere Laschen 637

Ausfuhr ¹⁾ :		Goldpfund
Winkel, Grundpreis	3.2.6	Träger, Normalprofile 3.1.6

Zu Monatsbeginn erteilten die Werften einige umfangreiche Aufträge in Grobblechen. Das Abkommen mit England über Schiffsbleche wurde verlängert. Es besteht auch noch ein Abkommen zwischen dem französischen Verband und den Werften, wonach diese sich zu den Sonderbedingungen der Inlandsverbände eindecken können. Während im Verlauf des Monats die Schwierigkeiten auf dem Feinblechmarkt anhielten, machte sich in der Ausfuhr von Grobblechen eine sichtliche Besserung bemerkbar. Im Inlande war die Geschäftstätigkeit, abgesehen von Bestellungen der Behälterindustrie, mittelmäßig. In Feinblechen findet der Verkauf durch die Werke unter Aufsicht des Verbandes statt. In verzinkten Blechen trat eine ganz geringe Belebung ein. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :	Ausfuhr ¹⁾ :	Goldpfund
Grobbleche, 5 mm und mehr:	Bleche:	
Weiche Thomasbleche 700	4,76 mm	4.2.6
Weiche Siemens-Martin-Bleche 800	3,18 mm	4.7.6
Weiche Kesselbleche, Siemens-	2,4 mm	4.10.-
Martin-Güte 875	1,6 mm	4.15.-
Mittelbleche, 2 bis 4,99 mm:	1,0 mm (gegüht)	4.18.-
Thomasbleche: 4 bis unter 5 mm 700	0,5 mm (gegüht)	5.15.-
3 bis unter 4 mm 750	Riffelbleche	4.15.-
Feinbleche, 1,75 bis 1,99 mm . 850	Universaleisen, Thomasgüte 3.18.6	
Universaleisen, Thomasgüte,		
Grundpreis 600		
Universaleisen, Siemens-Martin-		
Güte, Grundpreis 700		

Die leichte Besserung auf dem Markte für Draht und Drahterzeugnisse, die sich im Dezember gezeigt hatte, behauptete sich auch im Januar. Die getätigten Geschäfte waren jedoch wenig umfangreich. In der Ausfuhr war der Wettbewerb unverändert lebhaft, und die Käufer versuchten auf die Preise zu drücken. Es kosteten in Fr je t:

Blanker Draht 1130	Verzinkter Draht 1380
Angelassener Draht 1200	Stifte T. L. Nr. 20 1280

Der geringe Bedarf der Stahlwerke hatte zu Anfang Januar eine deutliche Abschwächung des Schrottmarktes zur Folge. Im Pariser Bezirk bot man Schrott frei Kahn zu ungefähr 130 Fr an. Im Norden kostete Siemens-Martin-Schrott 120 Fr. Geschäfte in Gußbruch wurden zu erhöhten Preisen getätigt. Im Verlauf des Monats trat keine merkliche Aenderung ein; Ende Januar war der Schrottmarkt schleppend.

Der belgische Eisenmarkt im Januar 1935.

Die Lage war im allgemeinen zu Monatsanfang befriedigend. Halbzeug und Stabstahl waren bevorzugt. England erteilte weiterhin umfangreiche Bestellungen in Halbzeug. Der Markt für Formstahl lag ruhig; dagegen machte sich eine erhebliche Besserung in Grobblechen, namentlich in Siemens-Martin-Güte für den Schiffbau, bemerkbar. Die nordischen Länder sowie Griechenland, Aegypten und Argentinien erteilten umfangreiche Aufträge. Auch die Geschäfte nach Indien erholten sich zu neuen Kampfpreisen in gewissem Umfange. Infolge des englischen und

amerikanischen Wettbewerbs waren die Verhältnisse auf den Märkten des Fernen Ostens weniger günstig. Nach einem vielsprechenden Anfang trat im Verlauf des Monats eine empfindliche Abschwächung ein. Abgesehen von Argentinien, ließ das Geschäft mit dem Auslande fühlbar nach. Auch Ende Januar war die Lage nicht glänzend. Die Abschlüsse von Geschäften gestalteten sich immer schwieriger infolge der ständig zunehmenden Hindernisse aller Art. Der Verkauf durch „Cosibel“ ging im Januar zurück und betrug nur 100 000 t, wovon die Hälfte auf Handelsstahl entfiel. Die Verkaufsfrist wurde bis Ende April hinausgeschoben. Im Inlande war die Lage kaum besser als auf den Auslandsmärkten. Der gemischte Ausschuß der Eisenindustrie trat am 30. Januar zusammen, um einen Vorschlag der Arbeitgeber auf Herabsetzung der Löhne um 10 % zu prüfen. Die Arbeitnehmer lehnten ihre Zustimmung zu dieser Herabsetzung ab. Eine neue Zusammenkunft soll am 13. Februar stattfinden.

Auf dem Roheisenmarkt war es ruhig. Im Inlande kostete Gießereirohisen 340 bis 345 Fr, Hämatit- und phosphorreiches Gießereirohisen 360 und 340 Fr ab Werk. Für Thomasrohisen wurden 270 bis 280 Fr frei Abnehmerwerk gefordert.

In Halbzeug wurden umfangreiche Verträge mit England abgeschlossen. Auch Italien und Japan waren am Markt, aber mit Mengen, die das gewohnte Maß nicht überschritten. Im Inlande nahmen die Geschäfte ihren Fortgang. Eine fühlbare Abnahme der Beschäftigung trat im Laufe des Monats ein. Die englischen Verbraucher blieben dem Markt fern; auch im Inlande wurde nur der dringendste Bedarf gedeckt. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :		Ausfuhr ¹⁾ :	
	Goldpfund		Goldpfund
Rohblöcke	365	Knüppel	440
Vorgewalzte Blöcke	410	Platinen	470
Rohblöcke	2.-	Platinen	2.8-
Vorgewalzte Blöcke	2.5-	Röhrenstreifen	3.15-
Knüppel	2.7-		

Alle Walzerzeugnisse waren zu Monatsbeginn, mit Ausnahme von Formstahl, gut gefragt; besonders gilt dies für Stabstahl und Bandstahl für die Ausfuhr. Im Inland herrschte Ruhe. Im Verlauf des Monats trat ein erster Rückschlag ein. Namentlich die Abschlüsse in warmgewalztem Bandstahl nahmen erheblich ab, wenn sie auch noch zufriedenstellend blieben. Das Geschäft in kaltgezogenem Draht gestaltete sich schwierig, in Walzdraht blieb es beachtlich. Ende Januar war das Geschäft in den meisten Erzeugnissen so ruhig, daß die Aufträge nur eine unzulängliche Beschäftigung ermöglichen. In den beteiligten Kreisen hofft man auf eine baldige Besserung des Stabstahlmarktes. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :		Ausfuhr ¹⁾ :	
	Goldpfund		Goldpfund
Handelsstabstahl	550	Warmgewalzter Bandstahl	700
Träger, Normalprofile	550	Gezogener Rundstahl	965
Breitflanschträger	565	Gezogener Vierkantstahl	1125
Mittlere Winkel	550	Gezogener Sechskantstahl	1300
Handelsstabstahl	3.26 bis 3.5-	Kaltgew. Bandstahl, 22 B. G., 15,5 bis 25,4 mm breit.	5.17.6 bis 6.-
Träger, Normalprofile	3.1.6	Gezogener Rundstahl.	4.15.-
Breitflanschträger	3.3.-	Gezogener Vierkantstahl	5.15.-
Mittlere Winkel	3.2.6	Gezogener Sechskantstahl	6.10.-
Warmgewalzter Bandstahl	4.-		

Die Lage auf dem Schweißstahlmarkt war während des ganzen Monats mittelmäßig. Zweifellos sind hier die Verhältnisse am ungünstigsten, was auch die zahlreichen Feierschichten beweisen. Nichts berechtigt zu der Hoffnung, daß eine baldige Besserung eintritt. Es kostete in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :		Ausfuhr ¹⁾ :	
	Goldpfund		Goldpfund
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	525		
Schweißstahl Nr. 4	1100		
Schweißstahl Nr. 5	1300		
Schweißstahl Nr. 3, gewöhnliche Güte	3.- bis 3.1-		

Auf dem Grobblechmarkt zeigte sich in den ersten Januartagen eine Aufwärtsbewegung. Dahingegen lagen in Mittel- und Feinblechen wenig Aufträge infolge lebhaften ausländischen Wettbewerbs vor. Im Verlauf des Monats beruhigte sich der Grobblechmarkt wieder; immerhin konnten noch einige beachtliche Aufträge gebucht werden. Auch in Mittelblechen kamen einige Geschäfte zustande. In Feinblechen wurden nur wenige Abschlüsse zu umstrittenen Preisen getätigt. Die durch

freiwillige Verständigung gebundenen Preise wurden zuweilen beträchtlich unterboten. In verzinkten Blechen waren die Umsätze unbedeutend. Es kosteten in Fr oder in £ je t:

Inland ¹⁾ :		Ausfuhr ¹⁾ :	
	Goldpfund		Goldpfund
Gewöhnliche Thomasbleche, Grundpreis, frei Bestimmungsort:		Bleche:	
4,76 mm und mehr	700	2 bis 2,99 mm	785
4 mm	750	1,50 bis 1,99 mm	810
3 mm	775	1,40 bis 1,49 mm	825
Riffelbleche:		1,25 bis 1,39 mm	835
5 mm	750	1 bis 1,24 mm	885
4 mm	800		
3 mm	900		
Blanker Draht	1100	Stacheldraht	1700
Angelassener Draht	1200	Verzinnter Draht	2300
Verzinkter Draht	1650	Stifte	1500

Auf dem Markt für Draht und Drahterzeugnisse kamen während des ganzen Monats nur wenig Geschäfte zustande; die wenigen Bestellungen aus dem Auslande wurden äußerst heftig umkämpft. Der Inlandsmarkt war sehr still. Es kosteten in Fr je t:

Inland als auch nach dem Auslande beschränkt.	
Die Verkaufstätigkeit auf dem Schrottmarkt war sowohl im Inlande als auch nach dem Auslande beschränkt. Die Verbraucher drückten auf die Preise; auch im Inlande schwächten sich die Preise leicht ab. Auf der vierteljährlichen Verdingung am 30. Januar lagen die Preise unter den das letztmal erzielten. Es kosteten in Fr je t:	
Sonderschrott	205—210
Hochfenschrott	195—200
Siemens-Martin-Schrott	220—230
Drehspäne	200—210
Maschinenguß, erste Wahl	300—310
Brandguß	225—230

Der englische Eisenmarkt im Januar 1935.

Die Geschäftstätigkeit setzte nach den Feiertagen lebhafter ein, als es gewöhnlich zu Jahresbeginn der Fall zu sein pflegt. Bestellungen zur Wiederauffüllung der Lager und eine beträchtliche allgemeine Belegung der Märkte schafften auf allen Gebieten bis zur Mitte des Monats Arbeit. Dann trat wieder ein Rückgang des Neugeschäfts ein, was wahrscheinlich damit zusammenhängt, daß die Verbraucher auf die zu Ende 1934 getätigten Verträge abriefen. Allgemein herrschte jedoch die Ansicht vor, daß das Aufhören der Nachfrage nicht von langer Dauer sein würde, und die zuversichtliche Stimmung ließ daher nicht nach. Hierzu trug auch die Bekanntgabe der Pläne der Eisenbahngesellschaften bei, die umfangreichere Käufe von Eisenbahnwagen und Bestandteilen für neue Brücken vorsehen, als es seit mehreren Jahren der Fall war. Die Werke fügten dazu über einen reichlichen Bestand an Aufträgen für das neue Jahr, auf die im Verlauf des Monats gut abgerufen wurde. Das wichtigste Ereignis im Verlauf des Januars war die Meldung, daß der Beratende Zollausschuß Anträge auf Erhöhung der Einfuhrzölle auf Eisen und Stahl einschließlich legierten Stahles für die folgenden Erzeugnisse prüfen werde: vorgewalzte Blöcke, Knüppel, Brammen sowie Fein- und Weißblechplatinen, außer solchen Erzeugnissen aus Schweißstahl, der durch Puddeln mit Holzkohle aus Holzkohlenroheisen hergestellt worden ist; ferner Stahlschienen mit einem Gewicht von weniger als 18 kg/m. Die Wichtigkeit der Meldung wurde erhöht durch die Feststellung, daß der Ausschuß zur Prüfung auch die Anträge heranziehen würde, die im Mai und Juni 1934 auf Erhöhung der Zölle für Stabstahl aller Art, Formstahl aller Art und Träger aller Art, weiterverarbeitet oder nicht, gestellt worden waren. Bis Ende des Monats hatte der Ausschuß noch keine Entscheidung getroffen; es heißt aber, daß das Ergebnis der Prüfung im Februar bekanntgegeben wird. Natürlich verursachte die Meldung eine jähe Stockung des Geschäftes mit Festlandsstahl aller Art, es sei denn, daß sofortige Lieferung zugesichert werden konnte. Gleichzeitig bemühte man sich lebhaft, die Einfuhr bereits in Gleichgegebener Stahlerzeugnisse zu beschleunigen. Kurz darauf wurde bekannt, daß die Internationale Rohstahlgemeinschaft und die British Iron and Steel Federation die im Dezember abgebrochenen Verhandlungen wieder aufgenommen habe und daß die Rohstahlgemeinschaft beabsichtige, von dem Abkommen über die Schiffsbleche und dem

¹⁾ Die Inlandspreise verstehen sich ab Werk, die Ausfuhrpreise fob Antwerpen für die Tonne zu 1046 kg.

Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im Januar 1935.

	4. Januar		11. Januar		18. Januar		25. Januar		31. Januar	
	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d	Britischer Preis £ sh d	Festlandspreis £ sh d
Gießereirohisen Nr. 3	3 1 6	2 17 0	3 1 6	2 17 0	3 1 6	2 17 0	3 1 6	2 17 0	3 1 6	2 17 0
Basisches Roheisen	2 16 6	2 13 0	2 16 6	2 13 0	2 16 6	2 13 0	2 16 6	2 13 0	2 16 6	2 13 0
Knüppel	5 10 0	5 5 0	5 10 0	5 5 0	5 10 0	5 5 0	5 10 0	5 5 0	5 10 0	5 5 0
Platinen	5 0 0	4 15 0	5 0 0	4 15 0	5 0 0	4 15 0	5 0 0	4 15 0	5 0 0	4 15 0
Stabstahl	7 0 0	4 10 0	7 0 0	4 10 0	7 0 0	4 10 0	7 0 0	4 10 0	7 0 0	4 10 0
³ / ₁₆ - und mehrzölliges Grobblech	8 10 0	3 10 0G 5 8 3P	8 10 0	3 10 0G 5 8 3P	8 10 0	3 10 0G 5 8 3P	8 10 0	3 10 0G 5 8 3P	8 10 0	3 10 0G 5 8 3P

G = Gold, P = Papier. — Festländische Knüppel- und Platinenpreise frei Verbrauchswerk einschließlich Zoll. Uebrigere Festlandspreise fob britischem Markt. Britische Preise fob. Knüppel- und Platinenpreise frei Werk.

Internationalen Schienenkartell zurückzutreten, bis ein umfassendes Abkommen mit den englischen Werken geschlossen worden sei. Ende des Monats hieß es jedoch, daß der Schiffsblechvertrag auf unbeschränkte Zeit verlängert worden sei, und daß aller Wahrscheinlichkeit nach die Verhandlungen über die Fortdauer der IRMA günstig verlaufen würden.

Die Erzeinfuhr war im Januar nicht so umfangreich wie in den vorhergehenden Monaten. Im ganzen war das Geschäft aber recht lebhaft, und der Preis hielt sich auf 17/- sh cif Tees-Häfen für bestes Bilbao Rubio bei sofortiger Lieferung. Auch die Fracht Bilbao-Middlesbrough behauptete sich auf 4/6 sh. In den letzten Januartagen nahm die Einfuhr beträchtlich zu. Die Verbraucher hatten aber wenig Neigung, neue Geschäfte abzuschließen, da sie für die nächste Zeit gut eingedeckt waren.

Zu Jahresbeginn ließ das Geschäft auf dem Roheisenmarkt plötzlich nach; die Neujahrsfeiertage in Schottland, die sich über 14 Tage erstreckten, ermöglichten aber Lieferungen an die dortigen Verbraucher, so daß die Marktlage etwas unregelmäßig war. Anfang Januar waren die Verhältnisse so, daß die Verbraucher von Gießerei- und Hämatitroheisen in den letzten Dezembertagen Verträge abgeschlossen hatten, die sich in einigen Fällen über die ersten fünf Monate 1935 erstrecken. Das Neugeschäft im Berichtsmonat rührte hauptsächlich von der Nachfrage der Kleinverbraucher her zuzüglich einiger Ergänzungsaufträge von Großverbrauchern. Die Cleveland-Werke, die mit einer starken Nachfrage gerechnet hatten, sobald die Verbraucherindustrien in Schottland ihre Tätigkeit wiederaufnahmen, waren etwas enttäuscht, da die Gießereien leichter Gußstücke in Glasgow und Falkirk, die gewöhnlich beträchtliche Mengen von Cleveland-Roheisen abnehmen, ihren Bedarf durch Abrufe auf frühere Verträge decken konnten. Gleichzeitig ging die Nachfrage nach Gießereierzeugnissen aus jahreszeitlich bedingten Gründen zurück, so daß die Januarlieferungen geringer ausfielen, als man erwartet hatte. Gegen Ende Januar besserte sich jedoch die Lage und mit dem zunehmenden Verbrauch kleiner Gußstücke auch die Nachfrage nach Cleveland-Roheisen. Das Ausfuhrgeschäft mit den Nordostküstenwerken war nicht bedeutend, wahrscheinlich, weil die erzielbaren Preise infolge des scharfen Wettbewerbs vom Festlande nicht reizten. Das Geschäft in mittelländischem Roheisen reichte kaum aus, die Erzeugung abzusetzen. Auch in diesem Gebiet entsprach der Bedarf nach leichten Gußstücken nicht der Erwartung; doch wurde dieser Mangel ausgeglichen durch verstärkte Nachfrage der großen Maschinenfabriken, die mehr abnahmen als in den vorhergehenden beiden Monaten. Um die Monatsmitte hatten jedoch die meisten Hochofenwerke genug Aufträge hereingeholt, so daß sie für den Rest des ersten Vierteljahres ausreichend beschäftigt sind. Die schottischen Hochofenwerke sahen ihre Bestände in der ersten Monathälfte infolge der Ferien etwas anwachsen. Die Verhältnisse wurden aber stetig, als die Geschäftstätigkeit wiederaufgenommen wurde, und Ende Januar waren 12 Hochofen unter Feuer, von denen 6 auf Gießereirohisen gingen, 4 auf Hämatit und 2 auf basisches Roheisen. Die Preise änderten sich nicht. Cleveland-Gießereirohisen Nr. 1 kostete 70/- sh, Nr. 3 67/6 sh, Nr. 4 für Schmiedezwecke 66/6 sh frei Verbraucherwerk Tees-Bezirk. Für schottische Verbraucher betragen die Preise 70/3 sh für Gießereirohisen Nr. 3 frei Glasgow und 77/3 sh frei Falkirk. Northamptonshire-Gießereirohisen Nr. 3 kostete 67/6 sh und Derbyshire-Gießereirohisen Nr. 3 71/- sh frei Black-Country-Stationen. In Hämatit besserte sich das Geschäft in den letzten Januartagen, doch hatten die Verbraucher während des ganzen Monats beträchtliche Mengen auf Vertrag abgenommen. Italien und die nordischen Länder kauften gut zu einem Preis von 63/6 sh fob für Gießereirohisen Nr. 1; die Händler gingen aber in einigen Fällen herab bis auf 62/6 sh. Die Stahlwerke hatten starken Bedarf an basischem Roheisen; aber da die Herstellerwerke vielfach Konzernen angehören, so kamen nur geringe Mengen auf den Markt.

Außer dem Antrag der britischen Stahlwerke auf höhere Zölle ereignete sich nichts Wichtiges auf dem Halbzeugmarkt. Zu Beginn des Jahres war die Lage nicht allzu befriedigend, da die meisten Verbraucher über Vorräte verfügten und Verträge für Lieferung bis weit ins Jahr 1935 laufen hatten. Abrufe erfolgten nicht in dem gewünschten Umfang, und Neugeschäfte wurden nur in geringem Maße getätigt. Die britischen Halbzeughersteller äußerten Unruhe über die vom Festland hereinkommenden Mengen, die tatsächlich eine beträchtliche Höhe erreichten. Die Festlandsverkäufer klagten andererseits vielfach über ein ruhiges Geschäft, als es ersichtlich wurde, daß die weiterverarbeitende Industrie im allgemeinen nicht so viel Stahl abnahm wie im November und Dezember. Die auf dem Halbzeugmarkt herrschenden Verhältnisse zu beurteilen, ist dadurch erschwert, daß eine Anzahl der größeren weiterverarbeitenden Werke mit den Lieferwerken Uebereinkommen auf regelmäßige Lieferungen abgeschlossen haben, so daß sie mit ihrem Bedarf nicht mehr auf dem Markt erschienen. Die Preise für weiche basische Knüppel mit bis zu 2,5% C behaupteten sich auf £ 5.10.- für Aufträge von mindestens 500 t und stiegen bis auf £ 6.2.6 für Mengen unter 100 t frei Verbraucherwerk. Festländische Verkäufer boten Knüppel zu Frei-Werk-Preisen an, die einschließlich Zoll ungefähr 5/- sh unter den britischen Preisen lagen. Der Platinenmarkt war ziemlich unübersichtlich. Die Nachfrage war im Januar wohl beständig, aber mengenmäßig geringer, als man erwartet hatte. Die rückläufige Nachfrage nach Weißblech spiegelte sich in dem geringeren Geschäft für Weißblechplatinen wider. Platinen sind verbandsfrei. Daher konnten sich die Preise von £ 5.2.6 bis £ 5.5.-, die gewissermaßen halbamtlich sind, nur mit Mühe behaupten, und Geschäfte konnten zu geringeren Preisen als den obgenannten getätigt werden, wenn es sich um einen großen Auftrag handelte.

Der Markt für Fertigerzeugnisse erreichte seinen Stand kurz vor Jahresschluß erst in der zweiten Monathälfte wieder. Tatsächlich traten jedoch alle Stahlwerke mit guten Aufträgen in das neue Jahr, und nach den Feiertagen war der Absatz zufriedenstellend. Späterhin besserte sich die Lage noch beträchtlich, da die Schiffswerten gut beschäftigt waren, die Kriegsmarine Verträge abschloß und die Eisenbahngesellschaften in Erfüllung ihrer Pläne für 1935 Bestellungen aufgaben. Hinzu kam, daß die städtischen und staatlichen Behörden die bisherigen Beschränkungen der öffentlichen Ausgaben zum Teil aufhoben und daß eine Anzahl wichtiger öffentlicher Arbeiten in Angriff genommen wurde. All dies trug dazu bei, dem Markt eine feste Haltung zu verleihen. Aufmerksamkeit erregte die Lage auf dem Markt für dünnen Stabstahl, wo einige Firmen dem Verband fernblieben und den Verbandswerken starken Wettbewerb bereiteten. Es wurden beträchtliche Anstrengungen gemacht, auf diese Außenseiter einzuwirken, die so lange eine unabhängige Haltung behauptet hatten. Die Preise blieben unverändert auf £ 8.12.- abzüglich eines Nachlasses von 2/6 bis 5/- sh für solche Verbraucher, die nur bei den Verbandswerken kauften; die verbandsfreien Werke verlangten £ 7.10.- bis 7.12.6, verkauften gelegentlich aber auch noch billiger. Infolgedessen verloren die Verbandswerke einen beträchtlichen Teil der Aufträge, weshalb sie über den Wettbewerb heftig klagten. Festlandsverkäufer wurden zu £ 7.1.- frei Birmingham einschließlich Zoll getätigt; aber wie in anderen Geschäftszweigen, ließ das Geschäft nach, als die Rede von einem möglichen Anwachsen der Zölle war. Im Ausfuhrgeschäft forderten die Verbandswerke und die Außenseiter £ 6.17.6 bis 7.- fob; in Indien, wo ein heftiger Kampf mit den festländischen Werken im Gange war, waren Sonderpreise erforderlich. Die Lage der Blechindustrie war etwas gedrückt; nur in der letzten Januarwoche belebte sich die heimische Nachfrage gering. Die Preise änderten sich nicht und lauteten wie folgt (die Inlandspreise in Klammern): 14 bis 20 G £ 9.- (10.5.-); 21 bis 24 G £ 9.5.- (10.10.-); 25 bis 27 G £ 9.17.6 (11.2.6). Die

Maschinenindustrie bildete ein gutes Absatzfeld für diese Erzeugnisse. Die meisten Werke waren voll beschäftigt; obwohl die allgemeine Neigung dahin ging, nur den augenblicklichen Bedarf zu decken, war die in den Verbrauch übergehende Gesamtmenge an Trägern und Formstahl zufriedenstellend. Die Preise blieben unverändert wie folgt (heimische Preise frei London in Klammern): Träger £ 7.7.6 (8.17.6), U-Eisen £ 7.12.6 (8.15.6), Winkel £ 7.7.6 (8.10.-), Flacheisen über 8" £ 7.12.6 (8.15.-), Flacheisen unter 5" £ 7.- (8.14.6), Rundeisen unter 3" £ 8.7.8 (9.10.-), 3/8zölliges Grobblech Grundpreis £ 7.15.- (9.-.-).

Die Lage der Werke für verzinkte Bleche besserte sich im Lauf des Januars etwas, obwohl der Neueingang an Aufträgen nicht ausreichte, ihre zum Teil stillstehenden Walzenstraßen wieder zu beschäftigen. Das Geschäft mit Indien lag danieder,

Der Eisensteinbergbau an Lahn, Dill und in Oberhessen im Monat Januar 1935. — Förderung und Absatz konnten im Monat Januar weiterhin gesteigert werden. Die Förderung stieg auf 57 717 t (Dezember 1934: 52 755 t), der Absatz auf 61 085 t (58 191 t). Die Belegschaft ist weiter auf 2400 Mann verstärkt worden. Es darf auch für die nächsten Monate mit einer erhöhten Förderung und entsprechendem Absatz gerechnet werden, so daß nach vorsichtiger Schätzung die Jahresförderung von 1935 mit etwa 800 000 t angenommen werden kann.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Nachdem die Abstimmung am 13. Januar im Saargebiet eine Mehrheit von über 90 % für die Rückgliederung an das Reich ergeben hat, blieb dem Völkerbund nichts anderes übrig, als die endgültige politische und wirtschaftliche Rückgliederung für den 1. März 1935 zu bestimmen. Bevor aber der Völkerbund gesprochen hatte, errichteten die Franzosen unmittelbar nach der Abstimmung eine Zollsperrung an der Westgrenze des Saargebietes; sie lassen nur noch saarländische Erzeugnisse mit einem Ursprungszeugnis herein, aus dem hervorgeht, daß es sich um ausschließlich im Saargebiet erzeugte oder um mindestens 50 % im Saargebiet umgearbeitete Waren handelt. Hierdurch kam es zu Versandstockungen, da die von den Werken nach Frankreich zu liefernden Mengen noch nicht festgesetzt waren. Die Maßnahme der Franzosen hatte wohl den Zweck, große Lageransammlungen von Waren aus dem Saargebiet in Frankreich zu verhindern. Da das Geschäft im Januar an und für sich immer etwas schwächer ist, war es den Werken nicht möglich, sofort Ersatzbestellungen aus Deutschland hereinzuholen.

In der Zwischenzeit haben auch die Verhandlungen in Berlin über die Verlängerung des deutsch-französischen Handelsvertrages und des deutsch-französischen Verrechnungsabkommens, die beide mit dem 31. März 1935 ablaufen, und damit auch die Verhandlungen über die Rückgliederung des Saargebietes begonnen. Auch die Industriellenkreise der beiden Länder haben Fühlung genommen, da durch die Rückgliederung der Saar eine der in den internationalen Verbänden vorgesehenen Kündigungsmöglichkeiten wirksam wird. Soweit bekannt wurde, sind die Franzosen bereit, saarländische Erzeugnisse der Schwerindustrie in beschränktem Umfang nach Frankreich hereinzulassen. Ob mit oder ohne Zoll, ist bis jetzt noch nicht bekannt geworden. Jedenfalls dürfte den saarländischen Werken der Versand nach Frankreich unmöglich sein, wenn die derzeitigen französischen Zölle bezahlt werden müssen. Die Franzosen, die durch das Lothringer Kontingentsabkommen ein Einlieferungsrecht nach Deutschland haben, müssen zwar den Zoll selbst tragen; sie können aber den deutschen Zoll überspringen, während dies der Saarindustrie wegen der viel höheren französischen Zölle für ihre zukünftigen Lieferungen nach Frankreich nicht möglich ist. Bemerkenswert ist, daß die Franzosen auf Grund des Einspruchs der betreffenden französischen Industriellenkreise bei der französischen Regierung keine Edel- und Sonderstähle der Saar nach Frankreich hereinlassen wollen. Da die Verhandlungen aber noch im Gange sind, kann man sich noch kein klares Bild über die Gesamtlage machen. In Deutschland hatte man allgemein gehofft, daß mit der Errichtung eines Zollschatzes an der Westgrenze des Saargebietes auch die deutsch-saarländische Zollgrenze aufgehoben würde, was aber zur Enttäuschung vieler deutscher Lieferer nicht der Fall ist.

Die Saarwerke sind etwas schwächer beschäftigt, da der Auftragseingang aus Deutschland zeitbedingt etwas nachgelassen hat. In Frankreich ist das Geschäft außerordentlich ruhig. Durch die unklare Zollage stockt außerdem die Bestellserteilung an die Saarwerke fast ganz. Der Auftragseingang aus dem Auslande hielt sich auf der bisherigen Höhe. Die französischen Verbände haben in ihren Sitzungen keine Preisveränderungen beschlossen. Nur im Roheisenverband hat man Gießereirohisen Nr. 3 von

zeigte aber Neigung zur Besserung. Die Preise behaupteten sich auf £ 12.15.- cif Indien für 24-G-Wellbleche in Bündeln und £ 11.5.- für andere Länder. Die inländischen Verbraucher bezahlten £ 13.- für Aufträge von 4 t und £ 15.- für Aufträge von 0,5 bis 2 t. Bei den Weißblechwerken ging der Beschäftigungsgrad von 75 auf 55 % der Leistungsfähigkeit zurück. Gegenwärtig sind die Werke zu ungefähr 50 % beschäftigt. Die britischen Werke, die ihren Anteil innerhalb des Internationalen Weißblechabkommens überschritten hatten, setzten für einige Märkte äußerst hohe Preise fest, um es den anderen Mitgliedern des Abkommens zu ermöglichen, sich Aufträge zu sichern. Für die übrigen Märkte forderten sie einen Grundpreis von 18/2 sh fob für die Normalkiste 20 x 14.

210 auf 260 Fr, Frachtgrundlage Longwy, erhöht. Auch die Hämatitpreise sind um 50 Fr je t heraufgesetzt worden. Sie schwanken je nach dem Absatzgebiet zwischen 290 und 330 Fr.

Nachdem die Werke Burbach, Neunkirchen und Völklingen kürzlich dem Benzolverband beigetreten sind, haben die Werke Neunkirchen und Völklingen nunmehr auch ihren Beitritt zur Teerprodukte-Vertriebs-G. m. b. H., Frankfurt, vollzogen.

Die Kohlenversorgung der Saarwerke hat unter der Freude über das Abstimmungsergebnis etwas gelitten, jedoch hat sich in den letzten Tagen die Lage wieder gebessert. Die Nachfrage nach Kohlen ist an und für sich größer geworden, so daß die Haldenbestände gegenüber dem Vormonat um etwa 30 000 t abgenommen haben. Die Erzversorgung geht einstweilen reibungslos vor sich. In Frankreich beabsichtigt man, einen Verkaufsverband für Minetteerze zu gründen, um die Preise heraufzubringen. Im Widerspruch zu den dauernden Behauptungen in der politischen Presse, Frankreich brauche seine Erze selbst und lege keinen Wert auf Ausfuhr, steht die unverkennbare Verkaufsneigung der Gruben. In der Schrottvorsorgung aus Frankreich haben sich Preisveränderungen nur in ganz geringem Umfang bemerkbar gemacht. Die Händler versuchen, noch vor Errichtung der Zollgrenze nach Frankreich möglichst große Mengen nach der Saar herinzubringen, ohne dabei auf erhöhte Preise zu sehen. Selbstverständlich mehren sich auch die Angebote aus dem Reich, aber zu sehr viel höheren Preisen.

Aus der luxemburgischen Eisenindustrie. — Die Beschäftigung der luxemburgischen Eisenindustrie blieb während des vierten Vierteljahres 1934 im großen ganzen zufriedenstellend. Wenn auch der Auftragseingang im Oktober und November gegenüber September etwas rückläufig war, so verstärkte er sich gegen Jahresende doch wieder, so daß die luxemburgischen Hüttenwerke mit ausreichendem Auftragsbestand in das neue Jahr eintreten konnten. Die weitere Marktentwicklung wird zuversichtlich beurteilt.

Der Absatz auf dem belgisch-luxemburgischen Inlandsmarkt entsprach annähernd dem der vorhergehenden Monate. Das Ausfuhrgeschäft nach zahlreichen Ländern war weiterhin durch Einfuhrbeschränkungen sowie Devisenschwierigkeiten behindert, doch konnten in einzelnen Ländern (Skandinavien, Kanada, Argentinien, Chile, Südafrika usw.) Anzeichen einer Besserung festgestellt werden. Die Ausfuhr nach Indien wurde durch die am 1. November 1934 in Kraft getretenen erhöhten Eisenzölle stark erschwert, so daß der Wettbewerb gegen die indische sowie die eine Vorzugsbehandlung genießende englische Eisenindustrie Preisopfer erforderlich machte.

Die internationalen Verkaufsverbände arbeiteten weiterhin zufriedenstellend. Die Organisation verschiedener Märkte konnte durchgeführt und diejenige weiterer Absatzgebiete in Angriff genommen werden.

Im Thomasmehlggeschäft war eine leichte Besserung der Nachfrage, allerdings bei rückläufigen Preisen, zu verzeichnen. Nach Deutschland wurden nur die festgesetzten Mengen geliefert, obwohl auf dem deutschen Markte die Nachfrage ziemlich rege war.

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

	31. 12. 1934	30. 9. 1934		31. 12. 1934	30. 9. 1934
	in belg. Fr je t			in belg. Fr je t	
Roheisen . . .	275	280	Stabstahl . . .	495	495
Knüppel . . .	340	375	Walzdraht . . .	650	660
Platinen . . .	350	380	Bandstahl . . .	620	620
Formstahl . . .	475	470			

Die Roheisenerzeugung der luxemburgischen Werke stieg von 1 887 538 t im Jahre 1933 auf 1 955 258 t im ganzen Jahre 1934, nahm also um 3,6 % zu. Die Stahlerzeugung hatte gleichzeitig eine Steigerung (1933: 1 844 831 t) auf 1 932 384 t oder um 4,7 % zu verzeichnen.

Die Zahl der unter Feuer befindlichen Hochöfen hat sich während des verflissenen Jahres nicht geändert. Am 31. Dezember waren folgende Hochöfen vorhanden oder in Betrieb:

	Bestand	In Betrieb	
		31. 12. 1934	30. 9. 1934
Arbed: Düdelingen	3	2	2
Esch	6	3	3
Dommeldingen	3	—	—
Terres Rouges: Belval	6	4	4
Esch	5	4	4
Hadir: Differdingen	10	6	6
Rümelingen	3	—	—
Ougrée: Rodingen	5	2	2
Steinfurt	3	—	—

Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk, Aktiengesellschaft, Essen. — Das Geschäftsjahr 1933/34 brachte eine erhebliche Steigerung des Stromabsatzes. Die nutzbare Stromabgabe betrug 2 696 697 294 kWh gegenüber 2 213 069 695 kWh im Vorjahr. Während die nutzbare Kraftabgabe auf 2 572 424 608 kWh gegenüber 2 090 593 453 kWh in 1932/33 stieg, d. h. um etwa 23 %, stieg die Lichtabgabe nur wenig auf 124 272 686 kWh gegenüber 122 476 242 kWh in 1932/33. Die Stromabgabe der RWE.- und der Konzernunternehmungen betrug mehr als 3 750 000 000 kWh gegenüber rd. 3 200 000 000 ins Netz geschickter kWh im Vorjahr. Die nutzbare Stromabgabe hat im abgelaufenen Geschäftsjahr die Höchstjahresstromabgabe im Jahre 1929/30 nahezu erreicht und wird sie voraussichtlich im laufenden Jahre erheblich übersteigen. Die Einnahmen stiegen nicht entsprechend dem erhöhten Absatz. Es fiel vielmehr die Durchschnittseinnahme für die kWh beträchtlich. Während die Einnahme je verkaufte kWh im Geschäftsjahr 1932/33 gegenüber 1924/25 um 21 % gesunken war, ist sie für den Oktober 1934 gegenüber Oktober 1924 sogar um 48 % zurückgegangen. Der Durchschnittserlös je verkaufte kWh liegt bei etwa 50 % desjenigen Durchschnittserlöses, den die meisten deutschen Ueberlandwerke erzielen, und bei etwa 30 % des Durchschnittserlöses in den deutschen Großstädten mit eigener Stromverteilung. Im Hinblick auf die Absatzsteigerung wurde im neuen Geschäftsjahr auch dem Kleinabnehmer ein Preisabbau in den Spitzenpreisen eingeräumt. Zur weiteren Erhöhung der Leistungsfähigkeit wurden neben erhöhten Unterhaltungsarbeiten Verstärkungen und Verbesserungen in Kraft-

werken und Leitungsnetzen vorgenommen, für die im Geschäftsjahr über 11 000 000 *RM* aufgewendet wurden. Seit Oktober 1933 wurden weitere 461 Gefolgschaftsmitglieder neu eingestellt. Die Gesamtabgabe der Gasverteilungsunternehmen betrug 11 478 288 m³ gegenüber 11 430 004 m³ im Vorjahr.

Der Abschluß weist einen Rohgewinn von 165 066 276 *RM* und nach Abzug von 150 230 181 *RM* Verwaltungskosten, verschiedenen Ausgaben, Zinsen, Steuern und Abschreibungen einen Reingewinn von 14 836 095 *RM* aus. Hiervon sollen 14 760 000 Reichsmark (6 % gegen 5 % im Vorjahre) Gewinn ausgeschüttet, 49 652 *RM* satzungsgemäße Vergütung an den Aufsichtsrat gezahlt und 26 443 *RM* auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Aktieselskabet Sydvaranger, Oslo. — Die allgemeine Besserung auf dem internationalen Eisenmarkt führte auch bei der Gesellschaft im Jahre 1934 zu einer erhöhten Erzförderung und -ausfuhr. Allerdings standen die Marktpreise für Eisenerz in keinem angemessenen Verhältnis zu den Gestehungskosten; jedoch konnte die Gesellschaft noch aus älteren Lieferverträgen Nutzen ziehen. Die Anzahl der beschäftigten Personen stieg bei Aufrechterhaltung der vollen Arbeitswoche von 735 im Vorjahre auf 806 am Schlusse des Berichtsjahres. Der durchschnittliche Stundenverdienst der Arbeiter ist im Laufe des Jahres etwas gestiegen. Gefördert wurden insgesamt rd. 989 200 t Roherz, aus denen rd. 438 000 t Schlich hergestellt und davon wiederum rd. 269 600 t in Briketts umgewandelt wurden. Ausgeführt wurden rd. 190 400 t Schlich und 273 200 t Briketts. Der Versand verteilte sich auf 27 Verbraucher in sieben Ländern. An norwegische Werke wurden 400 t geliefert. Die in Kirkenes für ausländische Abnehmer eingerichteten Lager verringerten sich um 21 700 t Schlich. Zur Verschiffung im Jahre 1935 verfügt die Gesellschaft bereits über Lieferverträge auf rd. 500 000 t Ausfuhr.

Die Gewinn- und Verlustrechnung weist nach Abzug aller Abschreibungen einen Ueberschuß von 352 017 Kr aus. Hiervon werden 160 000 Kr für Steuern zurückgestellt, 160 357 Kr der Rücklage zugeführt, 14 000 Kr zu Zahlungen an die Beamten, Angestellten und Arbeiter verwendet und 17 660 Kr auf neue Rechnung vorgetragen. Zusammen mit den Vorträgen aus früheren Jahren stehen damit 547 950 Kr zur Verfügung. Eine Dividende wird nicht verteilt.

Vereins-Nachrichten.

Aus dem Leben des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Aenderungen in der Mitgliederliste.

- Ahrlich, Hans*, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Georgsmarienhütte (Kr. Osnabrück).
Anton, Heinrich, Fabrikant, i. Fa. Anton & Richter, G. m. b. H., Armaturenfabrik, Brake; Bielefeld, Bismarckstr. 7.
Bellak, Arnold, Ingenieur, Abt.-Vorsteher des Dortmund-Hoerder Hüttenvereins, A.-G., Dortmund, Winkelstr. 11.
Danco, Karl, Dipl.-Ing., August-Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Hamborn; Duisburg-Ruhrort, Fürst-Bismarck-Str. 20.
Delfos, François P. J., B. Sc., Stahlwerks-Betriebsleiter der South African Iron and Steel Industrial Corp., Ltd., Pretoria (Südafrika), P. O. Box 450.
Goldmann, Georg, Dipl.-Ing., National Trading Co., Mannesmann Dept., Johannesburg (Südafrika), P. O. Box 2762.
Habig, Heinz, Dipl.-Ing., Betriebschef, Schmiedag, Verein. Genskschmieden, A.-G., Hagen; Dortmund, Hermann-Löns-Str. 2.
Homborg, Ernst, Dr.-Ing., Betriebsleiter der Städt. Gaswerke, Städt. Werke, A.-G. Stettin, Lindenstr. 26.
Hummitsch, Werner, Dr.-Ing., Stahlwerk Düsseldorf Gebr. Böhrler & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberkassel, Columbusstr. 38.
Hüsing, Werner, Dipl.-Ing., Betriebsing. der Berg. Stahl-Industrie, Remscheid-Bliedinghausen, Burger Str. 20.
Kleinhuus, Heinrich, Dipl.-Ing., Duisburg, Prinzenstr. 8.
Kraiczek, Roman, Dr.-Ing., Witten (Ruhr), Blücherstr. 15.
Maurer, Franz, Obering. u. Leiter der Abt. Feuerfest u. Säurefest der Siegersdorfer Werke, A.-G., Siegersdorf; Bunzlau, Bismarckstraße 9.

- Petz, Eugen*, Dr.-Ing., Forschungsinst. der Mannesmannröhren-Werke, Huckingen; Hüttenheim (Bez. Düsseldorf), Im Hoeschegrund 65.
Ranfft, Woldemar, Betriebsingenieur des Bochumer Vereins für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum, Baarestr. 40.
Rochow, Heinrich, Ingenieur, Maschinenfabrik Linden, G. m. b. H., Hannover-Linden, Schlorumpfweg 5.
Schweigsut, Georg, Dipl.-Ing., Dortmund-Hoerder Hüttenverein, A.-G., Dortmund, Märkische Str. 307.
Steuckart, Walther, Direktor der Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf; Düsseldorf-Kaiserswerth, Kreuzbergstr. 87.
Wortner, Hermann, Dr.-Ing., Kugellagerfabrik Fischer, A.-G., Schweinfurt, Friedenstr. 3.

Neue Mitglieder.

a) Ordentliche Mitglieder.

- Fecht, Otto*, Dipl.-Ing., Vorstand der Materialprüfanst. der Siemens-Schuckertwerke, A.-G., Berlin-Siemensstadt, Harriesstraße 9.
Griebel, Alfred, Ingenieur, Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Remscheid, Freiheitstr. 92.
Guthmann, Helmut, Dipl.-Ing., Berlin-Charlottenburg 2, Fraunhoferstr. 13.
Haardt, Erich, Dr.-Ing., Abnahmeing. beim Reichsverband der Deutschen Luftfahrtindustrie, Gelsenkirchen, Festweg 32.
von Haefen, Hans, Prokurist der Europäischen Koppers P. B. Sillimanit, G. m. b. H., Düsseldorf-Heerdt, Wiesenstr. 61.
Hase, Rudolf, Dr. phil., Professor, Techn. Hochschule, Hannover-Kirchrode, Tiergartenstr. 164.
Herbig, Walter, Dipl.-Ing., Berlin-Charlottenburg 2, Kantstr. 147.

Eisenhütte Südwest.

Hauptversammlung am 24. März 1935 in Saarbrücken.

Einzelheiten werden noch bekanntgegeben werden.

Jacobsen, Karl, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte Oberhausen, A.-G., Oberhausen (Rheinl.), Oesterfelder Str. 62.
Kirsch, Ernst, Betriebsleiter des Bochumer Vereins für Gußstahl-fabrikation, A.-G., Bochum, Petersstr. 28.
Kreyß, Ernst, Dipl.-Ing., Betriebschef der August Thyssen-Hütte, A.-G., Werk Thyssenhütte, Hamborn (Rhein), Kaiser-Wilhelm-Str. 40 a.
Laugwitz, Hans, Vorstandsmitglied der Fa. Bicker & Co., A.-G., Essen, Hermann-Göring-Str. 28.
Lucas, Otto, Dipl.-Ing., Ueberwachungsstelle für unedle Metalle, Berlin-Wilmersdorf; Berlin-Kaulsdorf, Adolfstr. 35.
Metken, August, Betriebsingenieur, Eisenwerk Wanheim, G. m. b. H., Duisburg-Wanheim, Ehinger Str. 357.
Möller, Fritz, Dr.-Ing., Bochumer Verein für Gußstahlfabrikation, A.-G., Bochum, Bülowstr. 52.
Najel, Richard, Dipl.-Ing., Assistent des Vorstandes u. Abt.-Direktor der Rhein. Metallw.- u. Maschinenfabrik, Hauptverwaltung, Düsseldorf-Rath, Kanzlerstr. 7.
Planner, Johann, Verwaltungsrat der Jäkels Eisenindustrie, A.-G., Freistadt; Wien I (Oesterreich), Stubenring 6.
Treppschuh, Helmut, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld, Stephanstr. 16.
Zumbusch, Wilhelm, Dipl.-Ing., Deutsche Edelstahlwerke, A.-G., Krefeld; Willich (Bez. Düsseldorf), Anrather Str. 40.

b) Außerordentliche Mitglieder.
Arend, Heinrich, cand. rer. met., Aachen, Karlsgraben 41.
Belzer, Hans, cand. rer. fer., Clausthal-Zellerfeld 1; Bochum, Bergerstr. 2.
von Braucke, Fritz, stud. rer. met., Aachen, Emmichstr. 162.
Hatting, Joseph, cand. rer. fer., Dortmund, Leipziger Str. 3.
Herbert, Willy, stud. rer. fer., Clausthal-Zellerfeld 1, Zellbach 7.
Kreth, Karl Heinrich, stud. rer. fer., Ratzeburg (Lauenburg), Möllnerstr. 36.
Peters, Herbert, cand. rer. met., Aachen, Turmstr. 38.
Pleuger, Ernst, cand. rer. met., Aachen, Naumann-Institut.

Stahl, Ludwig, stud. rer. fer., Clausthal-Zellerfeld 1, Bartelstr. 7.
Valentiner, Sigfrid, stud., Clausthal-Zellerfeld 1, Paul-Ernst-Str. 6.

Gestorben.

Soeding, Ernst, Direktor, Bochum. 6. 4. 1934.

Valentin, Wilhelm J., Generalkonsul a. D., Berlin-Dahlem. 20. 1. 1935.

Eisenhütte Südwest, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Mittwoch, den 20. Februar 1935, 15.30 Uhr, findet im großen Saale der Handelskammer Saarbrücken, Hindenburgstraße 9, die

14. Sitzung der Fachgruppen Kokerei und Hochofen

statt mit folgender Tagesordnung:

1. Betriebsfragen im Hochofenbetrieb des Neunkircher Eisenwerks. Berichterstatter: Dr. R. Gerlach, Neunkirchen.
2. Verkokungsversuche an Saarkohlen mit und ohne Zusätze. Berichterstatter: Chefchemiker S. Meyer, Neunkirchen.
3. Verschiedenes.

Aus verwandten Vereinen.

Der Westfälische Bezirksverein des Vereins deutscher Ingenieure in Dortmund, Körnebachstr. 2, hält Mittwoch, den 20. Februar 1935, 20 Uhr, im Weißen Saal des Casinos zu Dortmund, Betenstraße, Eingang Olpe, seine 2. Vereinsversammlung ab. Dr.-Ing. E. h. F. Schulte, Direktor des Vereins zur Ueberwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen, hält einen Vortrag über „Neue Dampfkesselbauarten“.

Die 3. Vereinsversammlung des Westfälischen Bezirksvereins findet Mittwoch, den 20. März 1935, 20 Uhr, im Festsaal des Casinos zu Dortmund statt. Dipl.-Ing. Franz Kruckenberg, Hannover, wird über „Schnellfahrt auf Schienen“ sprechen.

Zu den Veranstaltungen des Westfälischen Bezirksvereins werden hiermit auch die Mitglieder unseres Vereins eingeladen.

Karl Memmler †.

Am 17. Januar 1935 wurde der Kommissarische Leiter des Staatlichen Materialprüfungsamtes in Berlin-Dahlem, Professor Dipl.-Ing. Karl Memmler, Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Berlin, durch einen Herzschlag dem Amte und seiner Familie aus vollem Schaffen entrisen.

Memmler wurde am 29. Dezember 1873 als Sohn des Großherzoglich Sächsischen Hofopernsängers Gustav Memmler zu Berlin geboren. Er besuchte das Realgymnasium zu Weimar bis zur Reife, studierte dann an der Technischen Hochschule in Charlottenburg das Hüttenfach, leistete nach bestandener Diplomprüfung zunächst seine Militärdienstzeit bei dem Garde-Grenadierregiment Nr. 3 Königin Elisabeth und trat für etwa ein Jahr in den Betrieb des Hüttenwerkes Lauchhammer ein.

Im Jahre 1898 wurde er Assistent bei A. Martens und M. Rudeloff in der Vorgängerin des Staatlichen Materialprüfungsamtes Berlin-Dahlem, der Königlichen Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt an der Technischen Hochschule zu Berlin. Er erregte die Aufmerksamkeit von Martens, so daß er ihn trotz seiner Jugend als Haupt Helfer bei dem umfangreichen Neubau des damaligen Königlichen Materialprüfungsamtes Dahlem heranzog. Er blieb weiter als Betriebsleiter des Materialprüfungsamtes einer der Hauptmitarbeiter von Martens. Auch in Martens' Hochschultätigkeit unterstützte er ihn und wurde nach Martens' und später Rudeloffs Tode vom Kultusministerium beauftragt, deren Lehraufträge an der Technischen Hochschule weiterzuführen, eine Tätigkeit, die durch Ernennung zum Honorarprofessor ihre besondere Anerkennung fand, nachdem er schon 1911 in seiner Eigenschaft als wissenschaftlicher Mitarbeiter des Amtes zum Professor ernannt worden war.

Bei Beginn des Krieges stellte er sich als Vizefeldwebel des Landsturms der Inspektion des Luft- und Kraftfahrwesens zur Verfügung. Er regelte dort die Versorgung der Kraftfahrtruppen mit Bereifungen, was umfangreiche technische und organisatorische Maßnahmen infolge der Rohgummiknappheit erforderte. Seine Tätigkeit wurde durch Beförderung zum Offizier und Ver-

leihung mehrerer Orden, darunter des Eisernen Kreuzes und des Türkischen Halbmondes, anerkannt.

Nach Beendigung des Krieges kehrte er an das Staatliche Materialprüfungsamt in Berlin zurück; es wurde ihm die Leitung der Abteilung für Materialprüfung, der späteren Abteilung für Maschinen- und Eisenbau, aus der er ursprünglich hervorgegangen war, übertragen, die er unter Weiteraufrücken zum Hauptabteilungsleiter, zum Direktor und stellvertretenden Präsidenten bis zum Tode beibehalten hat.

Seine amtliche Tätigkeit brachte ihn naturgemäß mit zahlreichen Fachausschüssen in Berührung, in denen er zum Teil auch eine führende Rolle zu spielen berufen war. Auf Grund seines Hochschulstudiums waren die Verbindungen mit dem deutschen Eisenhüttenwesen besonders eng. Er hat mit großem Eifer an den Arbeiten des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, sei es in eigenen Ausschüssen des Vereins oder gemeinsam mit dem Verein in anderen Fachausschüssen, teilgenommen und, sooft es ging, den Veranstaltungen des Vereins beigewohnt.

Eine besondere Vorliebe und ein besonderes Geschick hatte Memmler für die literarische Behandlung seiner Fachgebiete, und er entwickelte hierin eine erfolgreiche Tätigkeit. Noch kurz vor seinem Tode erlebte er die Freude, daß sein letztes und bedeutendstes Werk, das unter Mitarbeit ausgezeichneten Fachleute herausgegebene „Handbuch der Kautschukwissenschaft“, in amerikanischer und französischer Uebersetzung erschienen war. Seine erste literarische Arbeit war eine geschickte Zusammenstellung über das „Materialprüfungswesen“, die verschiedene erweiterte Neuauflagen erfahren hat. In breiterer Form und unter Heranziehung besonderer Mitarbeiter hat er das gesamte Werkstoffprüfungswesen in dem Handbuch von W. Hinrichsen und K. Memmler dargestellt. Außer diesen Arbeiten in Buchform hat er seine Kenntnisse noch in einer größeren Anzahl von Fachaufsätzen der Öffentlichkeit mitgeteilt.

Eine große Zahl von Fachgenossen und Freunden stehen trauernd an seiner Bahre, bei denen sein Andenken unvergessen bleiben wird.



Memmler