

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 27

4. JULI 1929

49. JAHRGANG

### Bau und Betrieb eines 200-t-Siemens-Martin-Ofens für das Talbot-Verfahren.

Von Dipl.-Ing. W. Alberts in Duisburg-Ruhrort.

[Bericht Nr. 168 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute\*].

(Beschreibung der Gesamtanlage und ihrer Einrichtungen: Krane, Gas- und Luftventile, Kammern. Beschreibung des Ofens in seinen Einzelheiten: Oberofen, Ofenköpfe. Gas- und Luftzufuhr. Betriebsergebnisse.)

Für die neue Blockstraße bei den Vereinigten Stahlwerken, Hütte Ruhrort-Meiderich, mit einer Leistungsfähigkeit von 80000 bis 85000 t je Monat reichte die bisher dort verfügbare Rohstahlmenge nicht mehr aus, so daß beschlossen wurde, das vorhandene Siemens-Martin-Werk zur Erzeugung der fehlenden Mengen Rohstahl zu erweitern.

Nach den Arbeiten von Fr. Schuster<sup>1)</sup> und J. Puppe<sup>2)</sup> aus den Jahren 1914 und 1922, die sich eingehend mit dem Vergleich des Talbot-Verfahrens mit anderen Herdfrischverfahren befassen, entschlossen wir uns, zunächst einen Talbot-Ofen zu bauen, der uns in die Lage versetzt, nicht nur das Roheisen-Erzverfahren, sondern ebensogut auch das Roheisen-Schrotverfahren oder Abänderung beider durchzuführen. Wenn ein solcher Ofen in seiner Anlage auch zweifellos teurer ist als ein anderer Siemens-Martin-Ofen, so ist durch ihn aber, mehr als bei einer anderen Ofenbauart, die Möglichkeit gegeben, das Stahlerstellungsverfahren vollständig dem Schrot- oder Roheisenmarkt anzupassen.

#### Der Bau der Anlage.

Mit dem Bau des nachstehend beschriebenen Ofens gelangte erst ein Teil des Entwurfes zur Ausführung; es ist eine Erweiterung der Gesamtanlage um noch zwei Oefen, seien es Talbot- oder sonstige kippbare Oefen, geplant, und dementsprechend wurden Hochbehälter, Kaminkühler, Pumpenhaus, Rohrleitungen, sowie das Schaltheis mit einem Teil der Schaltanlage schon dem Bedarf für drei Oefen angepaßt. Ebenso reichen die Gießeinrichtungen, Gießkrane, Stripperkrane und Einsatzkrane für einen zweiten Ofen aus.

In Verlängerung des bestehenden Ruhrorter Siemens-Martin-Werks erhielten daher sowohl die Ofen- als auch die Gießhalle eine Ausdehnung von 59,5 m, von Mitte Stütze zu Mitte Stütze gerechnet (vgl. Abb. 1 und 2). Die Grundfläche des bebauten Raumes beträgt rd. 3200 m<sup>2</sup> mit einer rd. 1100 m<sup>2</sup> großen Ofenbühne, die vollständig mit Stahlgußplatten belegt ist. An Eisenbeton für Hallen und Bühne kamen 3000 m<sup>3</sup> zur Verwendung. Die schlechte Bodenbeschaffenheit erforderte große Fundamente und Pfahlgründung aus Betonpfählen für die vier Hauptgebäudestützen. Einzelheiten dieser Gründung sind aus Abb. 3 ersichtlich. Der Hauptträger mit einer Stützweite von 37 m ist als Brückenträger ausgebildet und für folgende Belastungen berechnet: auf der Ofenbühne drei Einsatz-

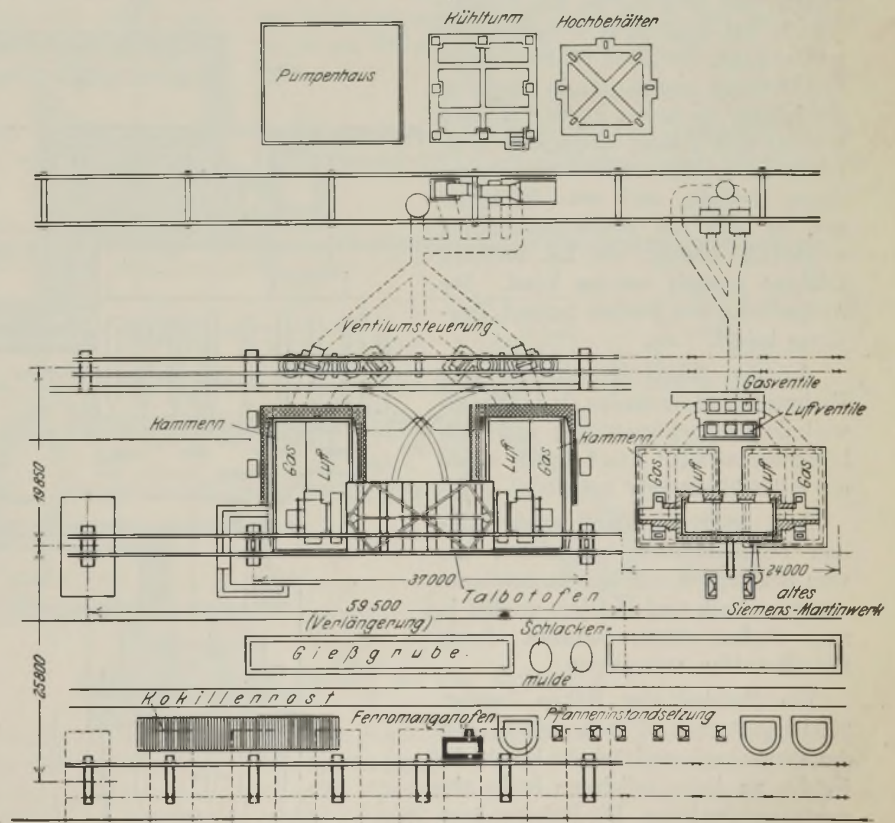


Abbildung 1. Verlängerung von Siemens-Martin-Werk I.

\* ) Vorgetragen in der 28. Voll-sitzung vom 23. April 1929. — Sonder-abdrucke sind vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664, zu beziehen.

<sup>1)</sup> St. u. E. 34 (1914) S. 946 ff.

<sup>2)</sup> St. u. E. 42(1922) S. 1/10 u. 46/54.

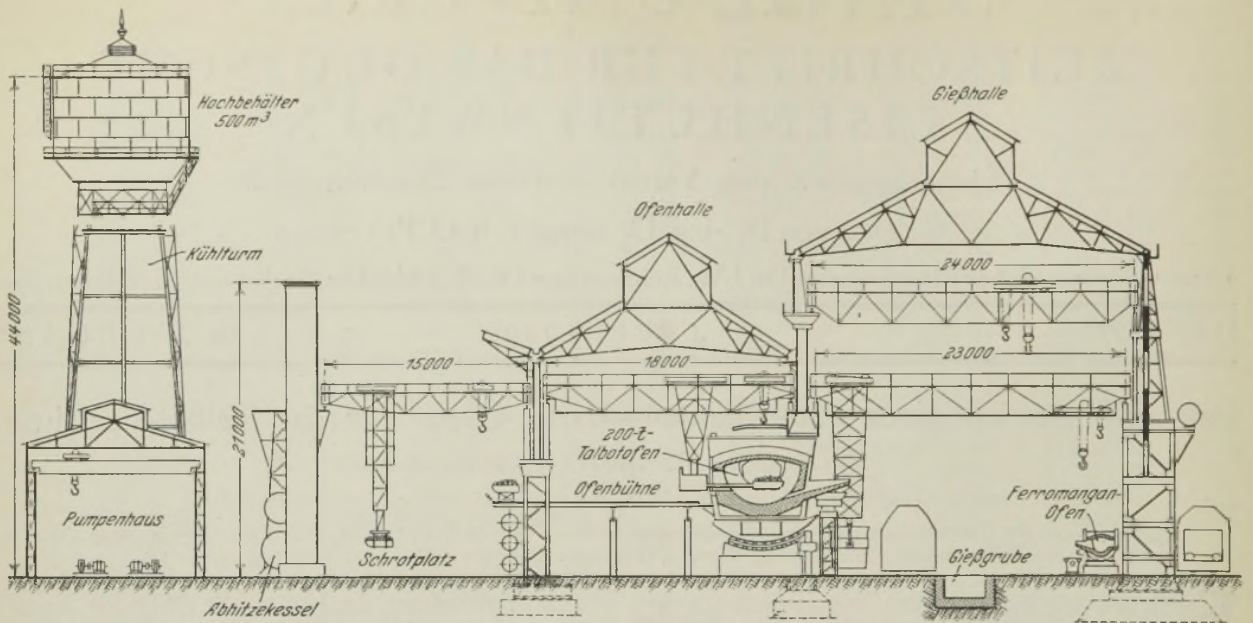


Abbildung 2. Verlängerung von Siemens-Martin-Werk I.

krane, in der Gießhalle zwei Gießkrane und zwischen diesen ein Stripperkran, ferner auf einer zweiten darüber liegenden Kranbahn zwei weitere Arbeitskrane von 75 t Tragkraft. Sämtliche Krane sind als vollbelastet angesehen. Der Träger ist am Untergurt über dem Ofen mit einem Feuerblech gegen strahlende Hitze versehen. Auf diesem Hauptträger stützt sich das Dach der Gießhalle durch Pendelstützen, das Dach der Ofenhalle auf Konsolen mit Rollslagern, so daß die Schwingungen des Trägers und Ausdehnungen der Binder ohne Einfluß bleiben. Die Hauptstützen sind so auf das Grundgemäuer gesetzt, daß nachträglich ein Neuausrichten bei Senkungen vorgenommen werden kann. Das Dach ist aus Zomakleinsten hergestellt; es sind dies Hohlsteine, die in den Fugen mit Eisen bewehrt und Zement ausgegossen sind. Die Steine zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht, und zwar 50 kg/m<sup>2</sup> aus, so daß die Binderkonstruktion wesentlich leichter als bei üblichen Dächern gewählt werden kann. Die Außenfläche des Daches ist mit Teerpappe belegt.

An der Schrotplatzseite ist eine Fachwerkwand vermieden, da das Mauerwerk durch Erschütterungen und Stoß leicht herausfällt. Statt dessen wurde ein voller Blechträger verwendet.

Auf dieser Seite sind auch Kalk- und Dolomitbunker angebracht, die vom Schrotplatz mit Kübeln beschickt werden. Kalk und Dolomit werden je nach Bedarf diesen Bunkern durch Einsatzmulden entnommen.

Die Nutzlast der Bühne beträgt 2000 kg/m<sup>2</sup> und ist so bemessen, daß das auswechselbare Stück des Friedrich-Kopfes an jeder beliebigen Stelle abgesetzt werden kann. Die Bühnenträger sind mit Ziegelkappen und Sand ausgefüllt. Die oben erwähnten Stahlguß-

platten ruhen auf den Bühnenträgern. Das gesamte Eisenschwergewicht wurde von der Dortmunder Union geliefert.

An Kranen wurden beschafft: 1 Mulden-Einsatzkran von 18 m Spannweite mit einer Hilfskatze für 60/15 t Tragkraft, 1 Gießkran von 23 m Spannweite und 90 t Tragkraft mit einer Hilfskatze von 30/3 t Tragkraft und 1 Stripperkran von 23 m Spannweite und 12 t Tragkraft.

Der Ofen arbeitet mit künstlichem Saugzug. Der Kraftverbrauch des Ventilators bei 56 000 m<sup>3</sup> Abgasen bezogen auf 0° und 760 mm Q.-S. beträgt bei 200° und einem

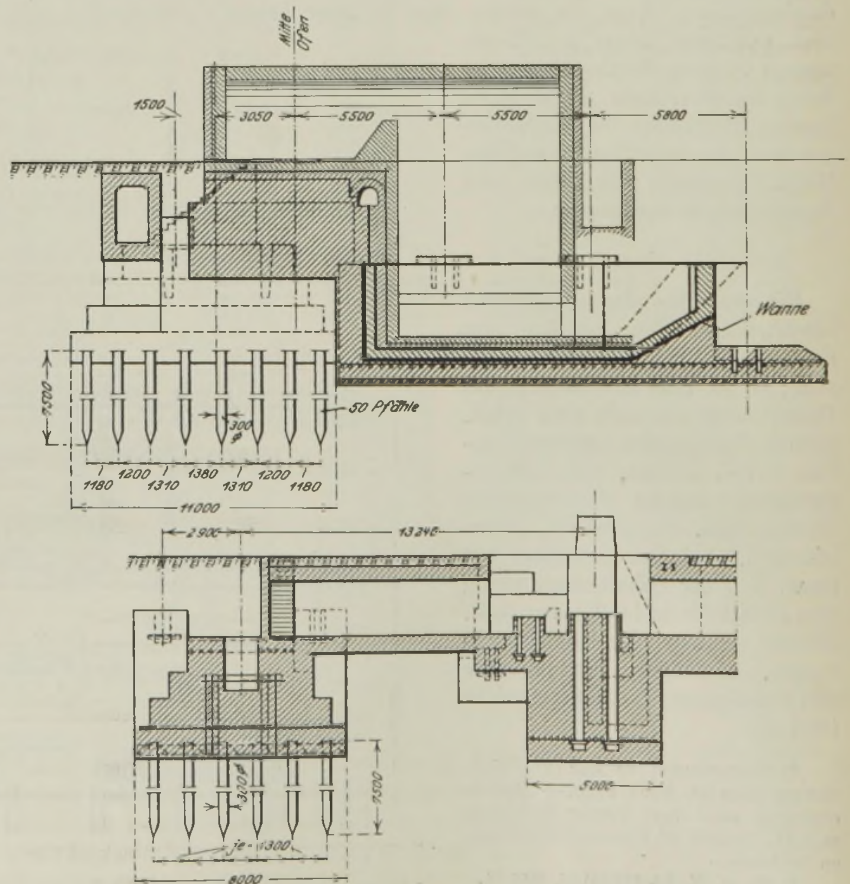


Abbildung 3. Beton-Pfahlgründung (200-t-Kippofen).

gesamten Widerstand von etwa 200 mm W.-S. (etwa 60 mm W.-S. Ofenwiderstand eingeschlossen) ungefähr 125 PS bei 580 U/min. Bei abgeschalteter Abhitzeanlage (vgl. das Kanalsystem in Abb. 4) und einer Temperatur der abzusaugenden Abgase von 500°, sowie einem Ofenwiderstand von 60 mm W.-S. geht der Kraftverbrauch auf 110 PS bei 450 U/min zurück, bei 800° und 480 U/min steigt er auf 180 PS. Gewählt wurde ein Motor von 180 PS bei 720 U/min, normal mit 25 % Regelbarkeit; die Uebertragung erfolgt durch Riemen. Als Ersatz für den Ventilator dient ein Dampfgebläse in dem 21 m hohen Kamin.

Beim gewöhnlichen Betriebszustand sind Kessel, Ueberhitzer und Saugzug in Tätigkeit. In diesem Falle ist der Schieber 3 (Abb. 4) geöffnet. Die Abgase umspülen den Schlangenüberhitzer, durchströmen nacheinander den Kessel und nach Umkehr der Strömungsrichtung den über dem Kessel befindlichen Vorwärmer, den Ventilator und treten durch den Kamin aus. Soll der Ueberhitzer ausgeschaltet werden, so wird der Schieber 4 geöffnet.

Sind der Kessel und der künstliche Zug außer Betrieb, oder nimmt die Abgasmenge in der Nachfüllzeit unverhältnismäßig stark zu, so wird der Schieber 1 (Abb. 4) aus Alferonguß mechanisch durch Druckknopfsteuerung von der Ofenbühne oder vom Kesselwärterstand aus betätigt. Das Dampfgebläse im Kamin saugt dann die Abgase auf dem kürzesten Wege aus dem Hauptkanal.

Tritt der Fall ein, daß der Kessel ausgeschaltet, der Saugzug jedoch in Tätigkeit ist, dann wird der Schieber 2 geöffnet. Die Abgase treten dann durch den Ventilator in den Kamin. Um ein unerwünschtes Warmwerden des Ventilators zu verhüten, werden Frischluftzusatzklappen vor dem Ventilator geöffnet.

Die Anlage ist reichlich mit Explosionsklappen versehen.

Von Zeit zu Zeit wird der Kessel mittels Preßluft gereinigt.

Als Kessel dient ein MAN.-Rauchröhrenkessel mit einer Gesamtheizfläche von 820 m<sup>2</sup> für Abhitzedampf von 14 atü und 350° Ueberhitzung. Von der Heizfläche entfallen auf den eigentlichen Kessel 450 m<sup>2</sup>, auf den Vorwärmer 275 m<sup>2</sup> und den Ueberhitzer 95 m<sup>2</sup>. Der Kessel ist für eine Normalleistung von 6 t Dampf je h gebaut. Der

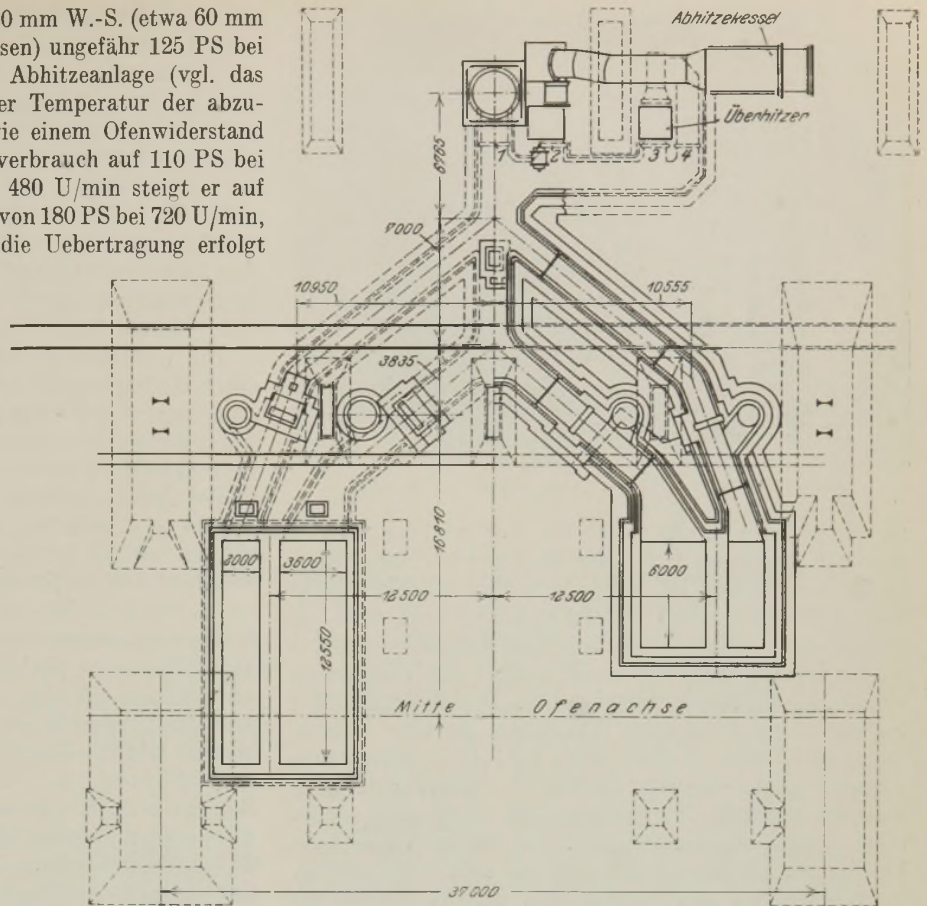


Abbildung 4. Kanalsystem zwischen Kammern und Abhitzeessel (200-t-Kippofen).

Kesselausführung wurde eine mittlere Abgastemperatur von 500° und eine mittlere Abgasmenge von 45 000 m<sup>3</sup>/h bei 0° und 760 mm Q.-S. zugrunde gelegt.

Gas- und Luftventile.

Bei der Wahl der Ventile war die Raumfrage von ausschlaggebender Bedeutung. Bei genügendem Raum wäre es

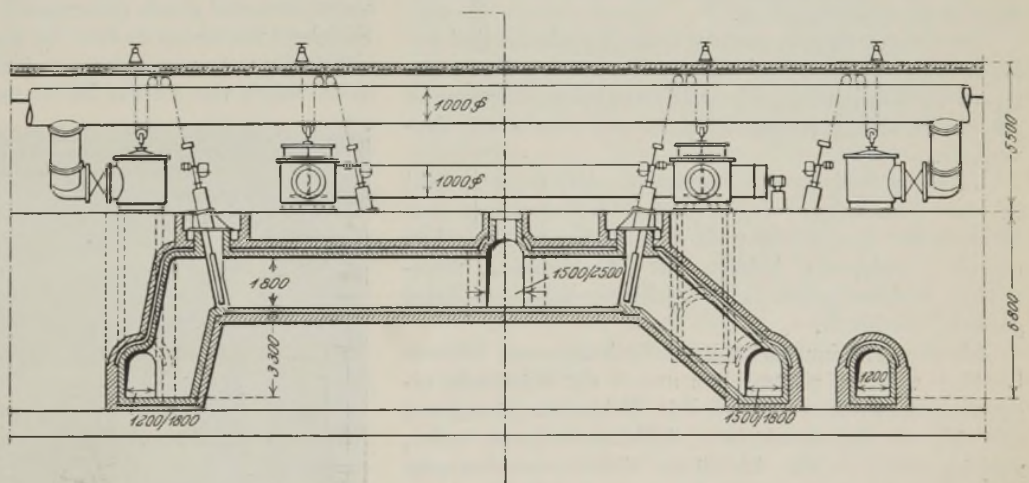


Abbildung 5. Ventilsteuerung bei dem 200-t-Kippofen.

schwierig gewesen, eine bestimmte Entscheidung zu treffen. Aus dem Lageplan (Abb. 1) ist ersichtlich, daß die Schlacke unter der Ofenbühne und zwischen den Kammerpaaren in Schlackenkübeln, die auf Schmalspurwagen stehen, abgossen wird. Würde man die Schlacke nach der Gießhalle herausfahren, so würden Störungen im Gießbetrieb nicht

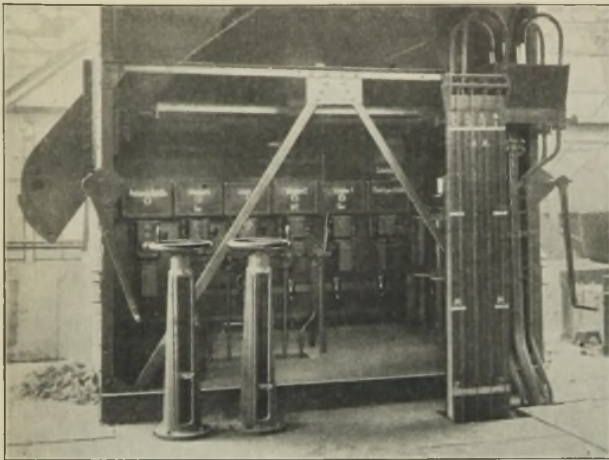


Abbildung 6. Umsteuervorrichtungen für Ventile.

zu vermeiden sein. Es mußte ein Weg gefunden werden, die Schlackenwagen von ihrem Standort aus unmittelbar ins Freie zu fahren. Bei Anlage eines Forterventils, das für einen 200-t-Ofen erhebliche Größe beansprucht, wäre die Abfuhr der Schlacke unter der Ofenbühne unmöglich gewesen; es blieb daher nur der Weg offen, eine Ventilart zu wählen, die die Abfuhr nicht sperrte. In den Ventilen mit Schieberumsteuerung nach Blaw-Knox, die ohne weiteres in der Säulenreihe am Schrotplatz von 3,45 m Breite untergebracht werden konnten, glauben wir die richtige Lösung gefunden zu haben. Die Anordnung der Ventile geht aus der schon genannten Abb. 4 hervor. Die zu den Ventilen gehörigen Steuervorrichtungen sind aus Abb. 6 zu ersehen.

Wie aus der Abb. 5 hervorgeht, hat die Schieberumsteuerung, über die im deutschen Schrifttum noch nichts Ausführliches bekannt geworden ist, vier unmittelbar in die Umsteuerkanäle der Gas- und Luftpumpen eingebaute Gas- und Luftschieber mit  $1200 \times 1800$  bzw.  $1500 \times 1800$  mm Kanalquerschnitt und 1,825 bzw. 2,23 m<sup>2</sup> wirklichen freien Durchgangsquerschnitten; diese Querschnitte würden bei Forterventilen und Luftklappen einem Durchmesser von 1500 bzw. 1700 mm entsprechen, also Ventile notwendig machen, wie sie gleichgroß meines Wissens in Deutschland noch nicht verwendet sind.

Die Umsteuerkanäle und der Hauptabgaskanal sind mit Rücksicht auf die stürmische Gasentwicklung beim Eingießen des Roheisens so groß gewählt und haben entsprechend geringe Durchflußgeschwindigkeiten und Druck- und Zugverluste.

Jeder der Schiebersätze besteht aus einer starken, dicht in das Kanalfutter eingemauerten Schieberplatte aus Hämatit mit Innenkühlung durch eingegossene Kühlrohre, oberem gußeisernen Aufsatz und abnehmbaren, mehrteiligen Schieberkasten, der den Schieberschlitz und Kanal gasdicht abschließt.

Die ebenfalls innengekühlten schmiedeisernen Schieber bestehen aus zwei gekümpelten und in der Mittelnaht zusammengeschweißten Blechen mit Stehbolzen-Aussteifung und sind mit Schlammlochern, Aufhängeösen und hohler, zugleich zum Ein- und Auslaß des Kühlwassers dienender Schieberstange versehen, die durch die hohle Zahnstange des Antriebes geführt und federnd abgestützt wird.

Jeder Schieber hat einen eigenen elektrischen Einzelantrieb, der unmittelbar auf dem Schieberkasten angeordnet ist (Abb. 7).

Alle vier Einzelantriebe sind bis auf die Länge der Zahnstange und Schieberstange gleich und haben vier gleiche geschlossene Schleifring-Motoren von 5 kW und 1400 U/min,

die reichlich stark sind und die Schieber bei ganzem Hub in rund 8 s umsteuern, also nicht unwesentlich schneller als die Umsteuerung der Forterventile, wodurch kleinere Verluste an Gas und Heizzeit verursacht werden.

Die weder elektrisch noch mechanisch miteinander gekümpelten beiden Gas- und Luftschieber werden durch je zwei Steuerwalzen mit gemeinsamem Antrieb gesteuert, wobei die Stellung und Bewegung der Schieber durch die ebenfalls am Führerstand auf der Ofenbühne angeordnete Zeigervorrichtung kenntlich werden (Abb. 6). In den beiden Schieberendstellungen werden beide Motoren selbsttätig durch elektrische Endausschalter ausgeschaltet.

Die Umsteuerung der Schieber erfolgt höchst einfach durch Betätigung der betreffenden Steuerwalze in dem gewünschten Sinne, wobei der geschlossene Schieber gehoben und geöffnet, der Gegenschieber gesenkt und geschlossen wird und Fehlsteuerung ausgeschlossen ist, weil eine elektrische Endausschaltung die Stromwege für das Senken des geschlossenen Schiebers abgeschaltet hat. Weil aber in der tiefsten Stellung der geschlossene Schieber auf dem Gehäuse und nicht auf der Zahnstange aufsitzt und weil der Motor des zu hebenden Schiebers immerhin etwa um die doppelte Schlüpfung langsamer läuft als der andere durch das Gewicht des schließenden Schiebers angetriebene Motor, so läuft der senkende Schieber schneller und kommt bereits zum Stillstande, wenn der andere Schieber nur um die Hälfte bis zwei Drittel seines Hubes geöffnet ist. Dies vereinfacht und erleichtert die Steuerung ungemein und erlaubt, die Schieber auch ohne mechanische oder elektrische Kupplung gemeinsam zu steuern und nicht nur zum Umsteuern, sondern auch zur Einzelregelung der Kammern, des Zuges jeder Kammer und zur Verteilung der Abgase auf die Kammern zu verwenden. Es ist möglich, an Feiertagen alle Schieber zu schließen und den Ofen vollkommen dicht abzuschließen und warm zu halten, was keine andere Ventilbauart gestattet und auch mit zwei oder vier Absperrschiebern üblicher Bauart nicht erreicht wird. Die Schieber dienen also zum Umsteuern und Regeln der Kammern und des Zuges, während Einlaß, Umsteuerung und Regelung von Gas und Luft durch je zwei besondere Gas- und Luftventile erfolgen, die zwischen den Kammern und den Schiebern angeordnet und durch Steuerseilzüge mit den zugehörigen Schiebern verbunden sind und bei Umsteuerung der Schieber selbsttätig mit umgesteuert, im übrigen aber in bekannter Weise durch vier auf der Bühne stehende Regelsäulen un-

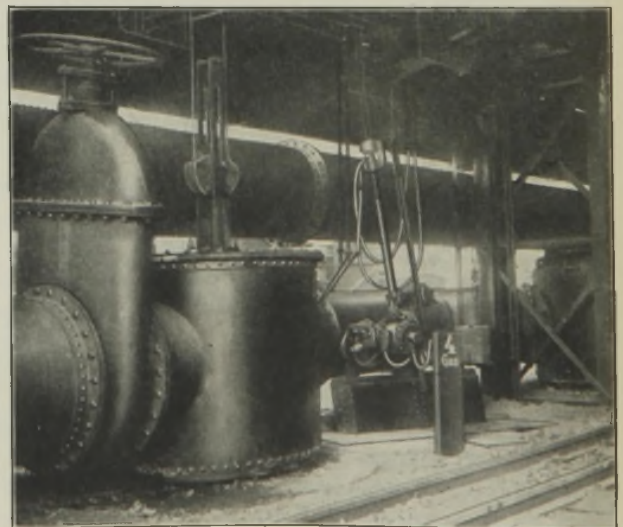


Abbildung 7. Schieber nach Blaw-Knox mit elektrischem Einzelantrieb.

abhängig voneinander und von der Stellung und Bewegung der Schieber geregelt und auch völlig geschlossen werden können.

Die Kaltgasventile von 1000 mm Dmr. sind üblicher Bauart mit bearbeitetem Ventilsitz und Ventilteller und Deckel aus Hämatit, schmiedeisernem Mantel und Explosionsklappe, die seitlichen Ausbau des Ventiltellers gestattet.

Das durch hochliegende Leitungen zugeführte Mischgas wird durch zwei der Sicherheit halber vorgeschaltete Absperrschieber seitlich zugeführt. An die Dichtigkeit der Gasschieber und Gasventile stellt das Zweigas, das sich bekanntlich nicht selbst abdichtet, sondern durch alle Fugen geht, besonders hohe Anforderungen.

Wir prüfen zur Zeit, obwohl in der bisherigen Betriebszeit weder größere Betriebsstörungen noch Ausbesserungen oder Undichtigkeiten der Schieber und Ventile vorgekommen sind und bei einer Reihe von Nachprüfungen Leckgas nicht festgestellt werden konnte, das ja überdies wenigstens teilweise im Abhitzekegel verbrennt und ausgenutzt würde, die Gasventile bei passender Gelegenheit mit Wasserabschluß und Tauchglocke zu versehen, lediglich wegen der größeren Sicherheit gegen Gasverlust.

Die Gas- und Luftventile sind nicht gekühlt, bleiben aber gleichwohl kühl und dicht, da sie niemals von den heißen Abgasen berührt, geschweige denn durchströmt werden und sogar abseits von den Gas- und Luftumsteuerungskanälen und auch vor deren strahlender Hitze geschützt angeordnet sind.

Die Schieberumsteuerung hat wohl mehr Teile, als Forterventile und Luftklappen, aber nur einfache und überall zugängliche; sie ist daher in Bauart und Handhabung sehr einfach und betriebssicher. Infolge der großen Schieberquerschnitte vom vollen Querschnitt der Umsteuerkanäle und des unmittelbaren Einbaues der Schieber in die Kanäle haben die Schieber sehr geringe, kaum meßbare Druck- und Zugverluste und vermeiden insofern die hohen Verluste der engen Ventilschächte und Ventile und der mehrfachen scharfen Umlenkung der Gas-, Luft- und Abgasströme der bisher gebräuchlichen Forterventile und anderer Ventilbauarten, die Verluste von 8 bis 15 mm W.-S. haben und nicht selten die Leistung manches Ofens herabsetzen und den Brennstoffverbrauch erhöhen.

Die Vorteile großen Zuges und großer Schluckfähigkeit der Ofen namentlich beim Einschmelzen kalten Einsatzes sind ja bekannt, und diese Vorteile der großen Kanäle und Schieber haben sich auch bei uns gezeigt, obwohl der Ofen mit Abhitzekegel und künstlichem Zug betrieben wird. Eine Untersuchung der Zugverhältnisse ergab folgendes Bild. Der Zug beträgt im Mittel 80 mm W.-S. vor und 15 mm hinter dem Ventilator, 30 mm vor dem Gasschieber, 29 mm am Eintritt in die Kammern, 26 mm oberhalb des Gitterwerkes, 20 mm im senkrechten Gaszug der Brennerköpfe und entsprechend vor dem Luftschieber 20 mm W.-S., am Eintritt in die Kammer 18 mm, oberhalb des Gitterwerkes 13 mm, 10 mm im senkrechten Luftzug, so daß also der Zugverlust der Schieber nur 2 bis 3 mm W.-S. beträgt.

Der Kühlwasserverbrauch der Schieber und Schieberplatten beträgt im Mittel 15 m<sup>3</sup>/h. Das Kühlwasser wird teilweise zur Speisung der Abhitzekegel ausgenutzt und im übrigen in einem Kühlturm rückgekühlt. Der Verbrauch an Strom, Schmiermitteln und anderem ist verschwindend gering, ebenso an Ersatzteilen und Ausbesserungslöhnen.

Bis jetzt ist noch kein Teil ausgewechselt und kein Ersatzteil eingebaut und die Ausbesserungslöhne sind nicht höher als an anderen Ventilen.

Zur Befahrung der Kanäle und Kammern sind sechs Einsteigschächte und zur Ueberwachung der Schieber und des Ofenganges hinter jedem Schieber eine Meßstelle zur Entnahme von Abgasproben und zur Temperaturmessung vorgesehen.

Voraussetzung für die Schieberumsteuerung ist natürlich die Verwendung von möglichst reinem, nicht zu hartem Kühlwasser und die Sicherstellung der Kühlwasserlieferung; um diese überwachen zu können, sind die Ausläufe der Schieber und Schieberplatten auf der Ofenbühne angeordnet und so jederzeit sichtbar (*Abb. 6*). Zwei ähnliche Abgasschieber, der eine mit dem gleichen elektrischen Einzelantrieb, der andere mit Handantrieb, beide aber mit ungekühlten Schiebern, sind auch am Abhitzekegel verwendet und haben sich ebenfalls bewährt.

#### Kühlwasser und Schaltanlage.

Der Ofen benötigt an Kühlwasser 10 m<sup>3</sup> je t Stahl. Der Gesamtwasserverbrauch beträgt demnach 140—150 m<sup>3</sup>/h. Den Druck erzeugen Mitteldruckpumpen, die das Wasser unmittelbar in die Leitungen und zu einem Hochbehälter von 500 m<sup>3</sup> Fassung und 44 m Höhe fördern. Das warme Wasser wird durch Niederdruckpumpen einem Kühlturm zugeführt.

An das Pumpenhaus schließt sich die elektrische Unterstation mit Transformatoren und Schaltanlagen an.

#### Beschreibung des Ofens.

Bevor der Ofen in seinen Einzelheiten behandelt wird, sollen in kurzen Zügen die mechanische Kippvorrichtung und der äußere Kammerbau beschrieben werden.

Der Ofen wurde als kippbarer Siemens-Martin-Ofen für 200 t Inhalt gebaut. Das eigentliche Ofengefäß ruht auf einer Tragkonstruktion mit zwei Rollenkränzen (*Abb. 8 und 9*). Die senkrecht stehenden Träger der Panzerung sind nach beiden Richtungen verbunden. Zum Niederhalten des Gewölbes dienen Flacheisenbänder. Die Kippvorrichtung besteht aus zwei Zahnstangen (*vgl. Abb. 10*), die an zwei Konsolen des Ofengefäßes angreifen; die Zahnstangen selbst werden durch Schnecken- und Zahnradvorgelege elektrisch angetrieben. Als Antrieb sind zwei Motoren vorhanden, die wahlweise nach Bedarf mit dem Getriebe gekuppelt werden können. Jeder Motor hat 160 PS bei 585 U/min. Der Kippalbmesser beträgt 5100 mm, die Kippwinkel betragen nach der Stahlabstichseite 26°, nach der Schlackenabstichseite 12°. Von der vielfach üblichen ovalen Kammerform wurde Abstand genommen, weil das Ausbrechen der Schlacke aus den Schlackenammern infolge der starken Spannungen, die durch diese Form entstehen, sehr erschwert wird. Es wurde daher die rechteckige Form gewählt (*Abb. 11*). Die Panzerung für diese Form mußte durch schwere Anker und Traversen zusammengehalten werden. Wegen der Grundwassergefahr wurden in den Betongruben 3,5 m hohe, wasserdichte Blechwannen von 10 mm Stärke eingelassen, in denen die Kammern stehen (*Abb. 12*).

Die Gesamtlänge des Oberofens von Außenkante Gaszug zu Außenkante Gaszug beträgt 30 m, die Herdlänge von Kopf zu Kopf 17 m, die Herdbreite 4,40 m. Der Herd wurde hergestellt aus vier Flachsichten und zwei Rollschichten Magnesitsteinen mit darüberliegenden gepreßten Teer-Dolomitsteinen in Stärke von etwa 250 mm, so daß die gesamte Herdstärke rd. 760 mm ausmacht (*Abb. 9*). Die mittlere Badhöhe ist auf 900 mm bemessen, der Abstand der Oberkante des Herdes von der Schaffplatte ergibt 1100 mm, der von der Ofenbühne bis zur Schaffplatte 800 mm. Rück- und Vorderwand stehen schräg. Die Stärke

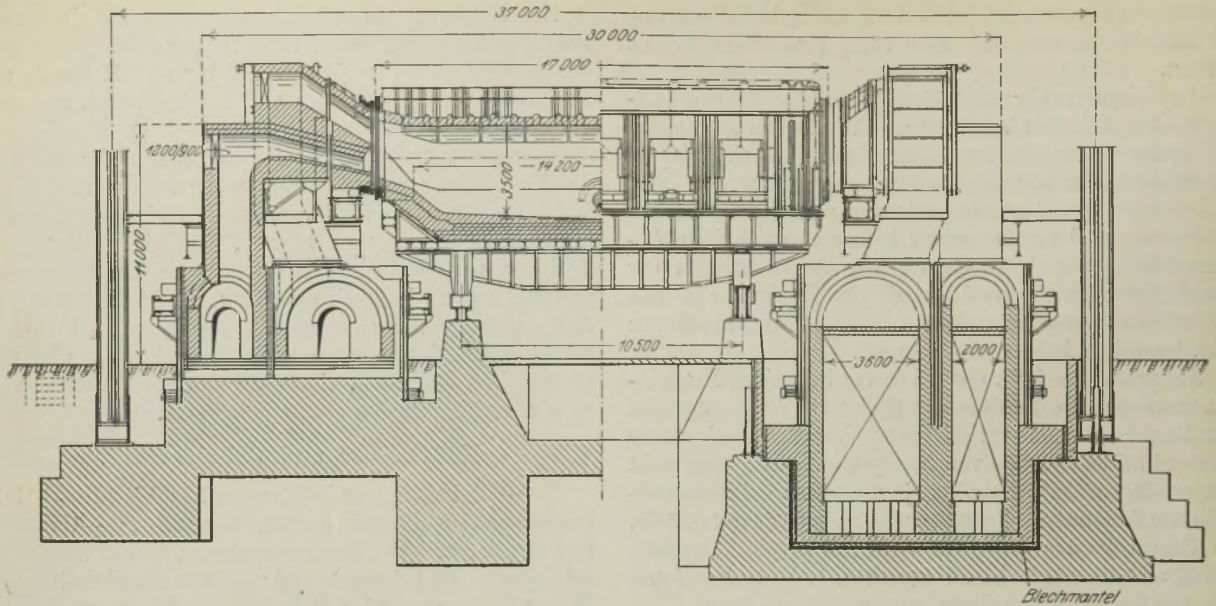


Abbildung 8. 200-t-Kippofen.

der Rückwand beträgt unten 1000 mm und oben 800 mm. Sie ist vollständig aus Magnesitziegeln hergestellt, die Pfeiler der Vorderwand von gleicher Stärke wie die Rückwand, bestehen oberhalb der Schlackenzone aus Ia Silikasteinen. Die Spannweite des Ofengewölbes von Mitte Rückwand bis Mitte Vorderwand beträgt 6,5 m, die gesamte Gewölbefläche etwa 107 m<sup>2</sup>. Von Herdmitte bis zum Gewölbestrich werden 3,5 m gemessen, das wäre also die größte lichte Ofenraumhöhe. Die Vorderwand ist durch fünf Türöffnungen von je 1250 mm  $\square$  mit entsprechendem Türbogen durchbrochen, der Abstand von Mitte Tür zu Mitte Tür macht 2625 mm aus. Die wassergekühlten Türrahmen und Türen bestehen aus Bronze, die Türen sind innen mit Schamottesteinen ausgemauert. Die Türen werden mit Preßluft gehoben. Der Wasserverbrauch der Türen und Türrahmen beträgt etwa 60 m<sup>3</sup>/h. Maßstäbliche Einzelheiten der Ofenbewehrung anzugeben, würde hier zu weit führen; im übrigen ist auch aus den *Abb. 8 bis 12* das Wesentliche ersichtlich.

Nach beiden Seiten hin bilden große Kühlrahmen den Abschluß des Mittelofens (*Abb. 8*).

Nach der Einsatzseite hin sind zwei Schlackenablauf-rinnen vorhanden, die die abfließende Schlacke in die unter dem Ofen stehenden Schlackenkübel leiten, während der Stahl nach der Gießhallenseite durch eine Abstichrinne abläuft.

Die Ofenköpfe sind feststehend und mit auswechselbarem Vorderstück nach Bauart Friedrich versehen (*Abb. 13*). Ihre Gesamtlänge beträgt 6,5 m, ihre Höhe von Oberkante Kammergewölbe bis Oberkante Luftzuggewölbe 8 m. Nach dem Mittelofen zu sind die Köpfe ebenfalls durch einen großen Kühlring abgeschlossen.

Die Wasserkühlung der Köpfe wurde nach der bei den Witkowitz Eisenwerken üblichen Bauart durchgeführt. Dreizehn Kühlrohre umschließen den Gaszug, wie aus der *Abb. 14* ersichtlich ist. Aus einer Hauptzufußleitung wird das Wasser auf die einzelnen Rohre verteilt, von denen jedes einzelne mit einem Regelventil versehen ist. Bei richtiger Einstellung der Durchflußgeschwindigkeit, d. h., wenn das Wasser beim Durchströmen eine Temperatursteigerung von 20 bis 25° erfährt, kann mit einem Wasserverbrauch von 25 bis 30 m<sup>3</sup>/h und Ofenkopf gerechnet werden.

*Abb. 15* zeigt einen nach der ersten Ofenreise ausgebauten Friedrich-Kopf. Die Gewölbekappe ist abgehoben worden.

Die Kühlrohre haben das Mauerwerk so geschützt, daß die Gasführung von der ersten bis zur letzten Schmelzung gleich war. Ueber dem Gaszug, wo der Schutz der Kühlrohre aufhört, hat das heiße Abgas mit seinen Kalk- und Erzstaubbeimengungen in die sauren Steine hinein Löcher gefressen, die Sonntags durch Silika- oder Chromerzmasse ausgefüllt werden. Da der Gaszug hinter den Kühlrohren etwas an Breite zunahm, wurde die Sohle durch Magnesitmasse höher gehalten, damit der Zugquerschnitt derselbe blieb.

Durch die Instandhaltung der Luftzugsohle ist ohne Schwierigkeit eine Haltbarkeit des Kopfes von 500 Schmelzungen zu erreichen.

Für die aneinander vorbeigleitenden großen Kühlrahmen des Mittelofens und der Köpfe beträgt der Wasserverbrauch je Rahmen etwa 5 m<sup>3</sup>/h.

Die Luft- und Gasschächte haben einen Querschnitt von 1200 x 900 mm. Der Luftaustrittsquerschnitt hat 2800 x 950 mm, der Gasaustrittsquerschnitt 900 x 500 mm.

Für den Ausbau der Kammern mußte Vorsorge getroffen werden, um ein Eindringen von Rheinhochwasser in die Kammern zu verhüten. Wie schon oben erwähnt, wurden

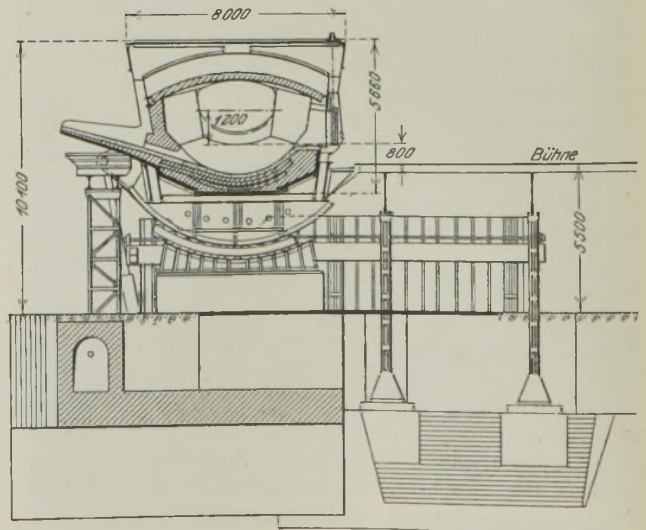


Abbildung 9. 200-t-Kippofen.

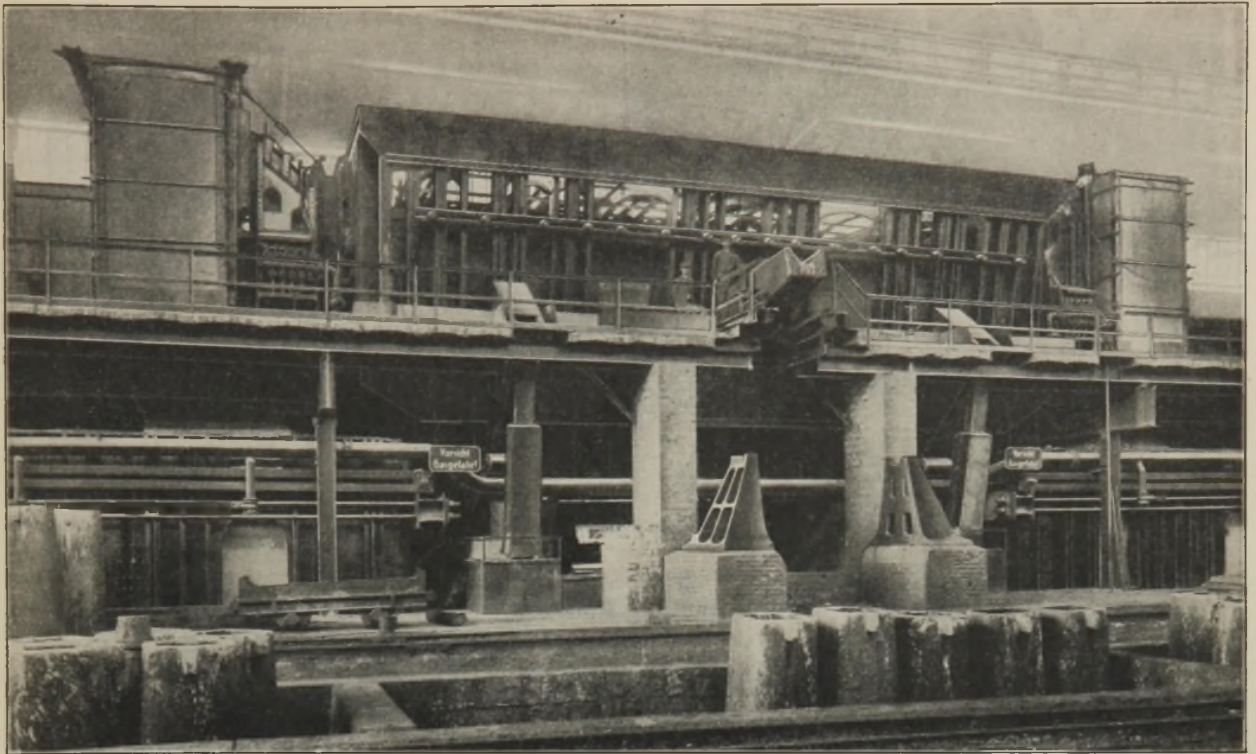


Abbildung 10. Ansicht des Ofens von der Gießgrube aus.

in ein Betonbett eiserne, dicht abgeschlossene Wannen eingelassen, in denen das Kammermauerwerk aufgeführt wurde (Abb. 12). Von der bekannten Tatsache ausgehend, daß ein starker Auftrieb eine unerläßliche Vorbedingung für guten Ofengang ist, wurde eine Höhe der Kammern von 9,5 m gewählt, so daß die Gesamtofenhöhe von Kammer-  
sohle bis Luftzugwölbe auf rd. 17,5 m kommt.

Die jeweils zusammenliegenden Kammern sind bis zu einer Tiefe von 6 m durch einen 176 mm breiten Zwischenraum getrennt.

Von der Oberkante der Kammern, gleichfalls bis zu einer Tiefe von 6 m wurden die vier Kammern mit Blechmänteln von 10 mm Stärke umgeben. Die Mäntel sind nicht als Bewehrung zur Befestigung der Kammern gedacht, sondern

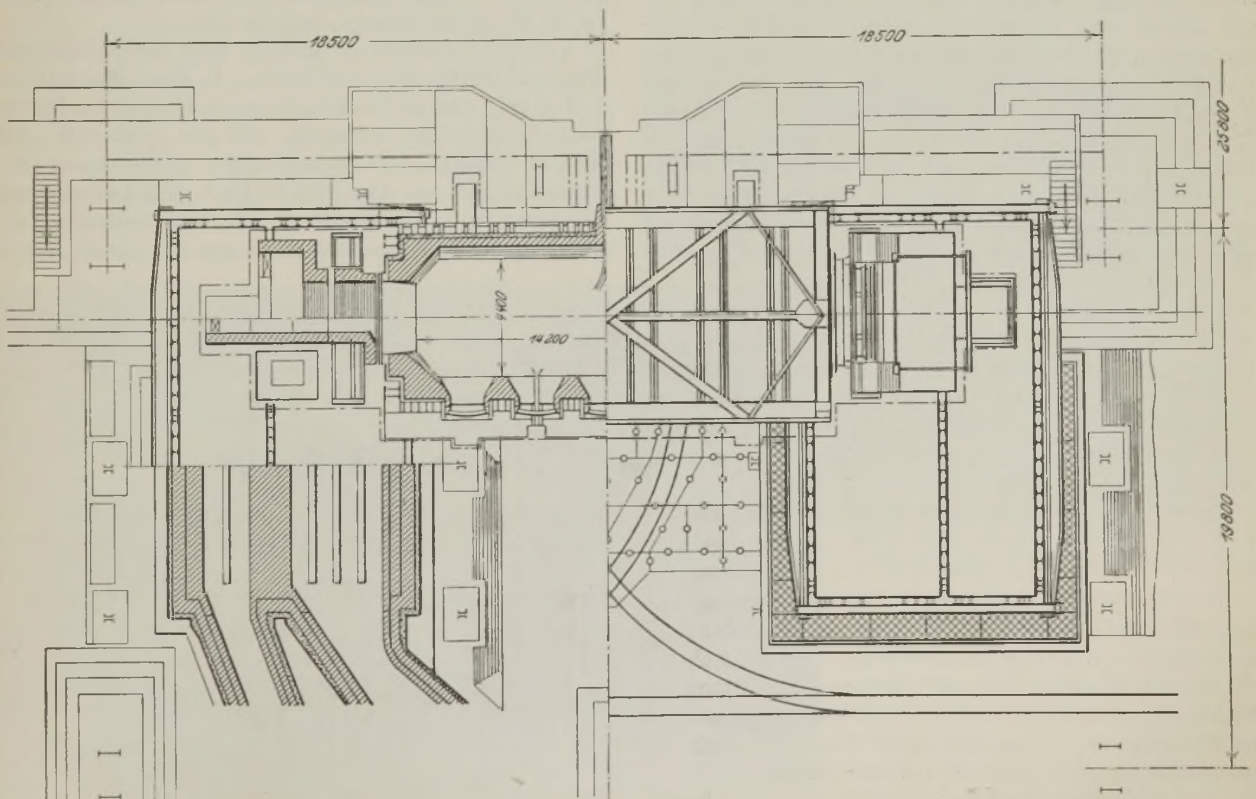


Abbildung 11. Schnitt durch den 200-t-Kippofen.

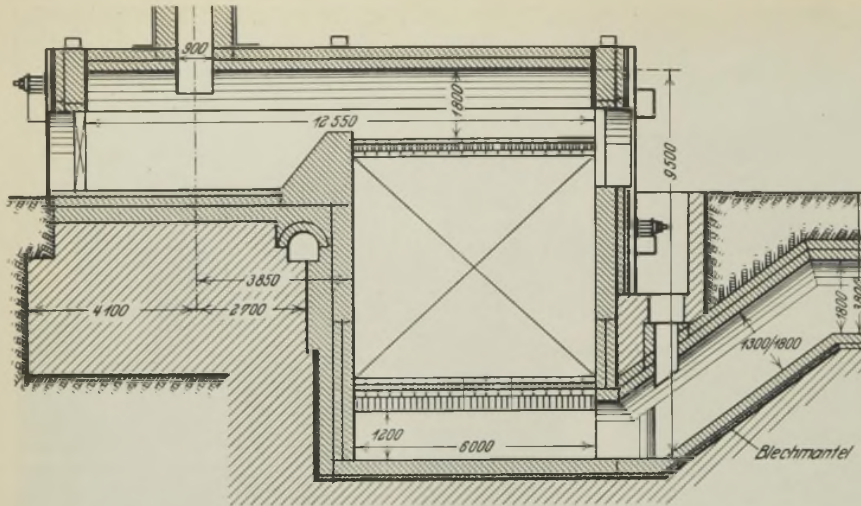


Abbildung 12. Schnitt durch die Kammern.

sie sollen lediglich dazu dienen, den Eintritt von Falschluff und den Austritt von Gas durch die Fugen des Mauerwerkes zu verhüten. Es sei schon hier darauf hingewiesen, daß die Mäntel ihren Zweck nur teilweise erfüllen, da durch die sich bildenden Risse im Mauerwerk und durch die Fugen das Gas sich durchdrückt, zwischen Mauerwerk und Mantel hochsteigt und am Kammergewölbe, da wo der Blechmantel aufhört, entweicht. Gerade bei Verwendung von Zweigas (Koksofen- und Gichtgas) macht sich dieser Uebelstand besonders bemerkbar. Alle Versuche, durch Verschmieren der Lücken mit Mörtel dem Entweichen des Gases Einhalt zu tun, blieben ohne Erfolg. Welche außerordentliche Größe diese Verluste durch Falschluff und Entweichen von Frischgas annehmen können, haben besonders Untersuchungen an der Versuchskammer auf der Hütte Ruhrort-Meiderich ergeben. An dieser Versuchskammer wurde dadurch eine wirksame Abdichtung erzielt, daß die Fugen und Steine mit einer bildsamen Abdichtungsmasse, die die Bewegungen des Mauerwerks ohne zu reißen mitmacht, verschmiert wurden. Zu dem gleichen Mittel wurde also auch zur Abdichtung der Kammern gegriffen, und zwar wurde eine Masse, „Aerodensit“ genannt, verwendet, die im Verbrauch sehr sparsam und auch niedrig im Preis ist. Nach dem Abdichten der Kammergewölbe war der Erfolg ganz augenscheinlich; zahlenmäßige Angaben können darüber allerdings nicht gemacht werden, da keine Messungen vorgenommen wurden. Jedenfalls ist aber beabsichtigt, alle anderen Ofen, die ohne Blechpanzerung sind, in gleicher Weise abzudichten und bei etwaigen Neubauten keine Blechmäntel mehr zu verwenden, weil mit Aerodensit ausgefugtes und überstrichenes Mauerwerk dauernd beobachtet werden kann und die Kosten hierfür wesentlich geringer sind als Beschaffung und Unterhaltung von Blechmänteln.

Die Außenwände der Kammern sind in der oberen Hälfte mit Sterchamolsteinen gegen Wärmeverlust geschützt.

Die Luftkammern haben im Gitterwerksraum eine Breite von 6 m und einschließlich der vom Kammergewölbe bis zur Hüttenflur reichenden vorgezogenen Schlackenammern eine solche von 12,55 m. Die Länge der Luft-

kammern beträgt 3,6 m. Für die Gaskammern kommen außer der Länge, die 2 m ausmacht, dieselben Abmessungen in Frage. In einem Abstand von 1200 mm von den Kammersohlen ist das Gitterwerk in freizügiger Rostpackung auf Tragsteinen in einer Höhe von rd. 6 m aufgebaut, so daß das Gitterwerk der Luftkammern  $6 \times 6 \times 3,6 = 129,6 \text{ m}^3$ , das der Gaskammern  $6 \times 6 \times 2 = 72 \text{ m}^3$  beträgt. Als Gittersteine fanden Normalsteine Verwendung, und zwar wurden die unteren Lagen (zwei Drittel des Gitterwerks) in Schamottesteinen und die oberen Lagen (ein Drittel des Gitterwerks) in Silikasteinen aufgeführt. Die Schlackenkam-

mern sind so bemessen, daß sie zusammen rd.  $100 \text{ m}^3$  Schlacke fassen können. Die Luftzuströmungskanäle haben einen Querschnitt von  $1800 \times 1500 \text{ mm}$ , die Gaszuströmungskanäle einen solchen von  $1800 \times 1200 \text{ mm}$ .

Luft- und Gaskanäle münden in den Hauptabgaskanal mit einer Höhe von 1800 mm und einer Breite von 1500 mm, der zum Kamin oder zum Kessel führt. Auch die Kanäle sind großenteils mit Sterchamol isoliert und soweit sie unter dem Schrotplatz verlaufen, mehrfach gewölbt und mit Schienen abgedeckt, so daß auch schwere auf sie fallende Schrotstücke kaum Schaden anrichten können.

#### Gas- und Luftzufuhr.

Während die übrigen feststehenden 55-t-Ofen der Anlage bis auf weiteres noch mit Dreigas (Koksofen-, Gicht- und Generatorgas) betrieben werden, ist der 200-t-Kippofen mit Rücksicht auf die kommende Ferngasversorgung nicht an die Gaserzeugeranlage angeschlossen.

Von der benachbarten Kokerei wird das Koksofengas einer Gas-Mischstation zugeführt. In dieser Mischstation sind Sauger aufgestellt, die aus einer Hochofengasleitung soviel Hochofengas ansaugen, wie das Stahlwerk zum Mischen benötigt. Das gemischte Gas, im allgemeinen mit einem Heizwert von etwa  $2000 \text{ kcal/m}^3$ , strömt unter einem Druck von 80 bis 100 mm W.-S. dem Siemens-Martin-Werk zu. Von dieser Hauptmischgasleitung mit einem Durch-

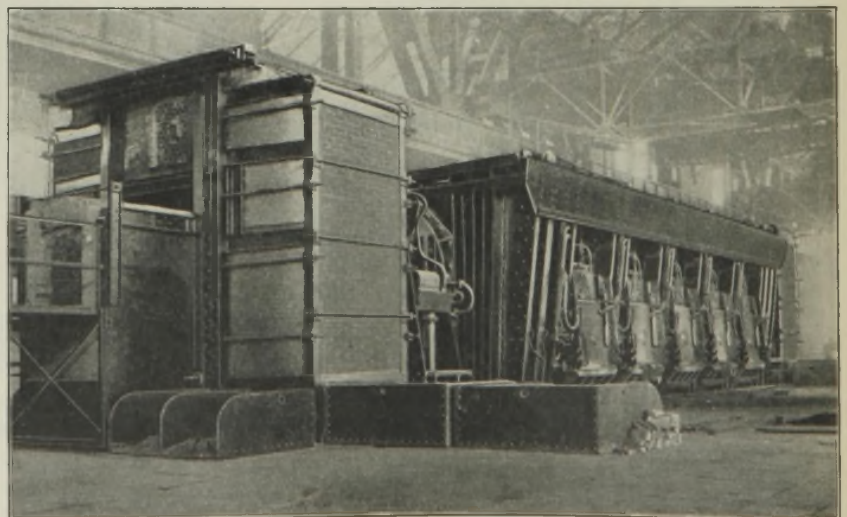


Abbildung 13. Ansicht des Ofens mit Friedrich-Köpfen von der Einsatzseite aus.



messer von 1200 mm zweigt eine Leitung von 1000 mm ab und führt zu den beiden Gasventilen des Talbot-Ofens. Für den Fall, daß der Talbot-Ofen eine höhere Koksofengasmenge erfordert als die feststehenden Oefen, führt noch eine 300-mm-Leitung für Koksofengas dicht vor den Gasventilen in die 1000-mm-Mischgasleitung. Unter die Mischgasleitung ist die Luftleitung mit 1000 mm Durchmesser verlegt; sie führt zu den beiden Luftventilen. Am Anfang dieser Leitung fördert ein Askania-Propeller-Gebläse die notwendige Luft.

in dem Falle, daß man die Anlagekosten um ein geringes herabzusetzen wünscht, kann man natürlich ohne weiteres mit einer etwas kleineren Luftkammer auskommen, man muß dafür dann aber ein früheres Auswechseln des Gitterwerkes in Kauf nehmen.

Die Arbeitsweise nach dem Talbot-Verfahren ist, wie eingangs erwähnt, schon früher eingehend beschrieben worden und darf infolgedessen hier als bekannt vorausgesetzt werden. Immerhin scheint es beachtenswert, fest-

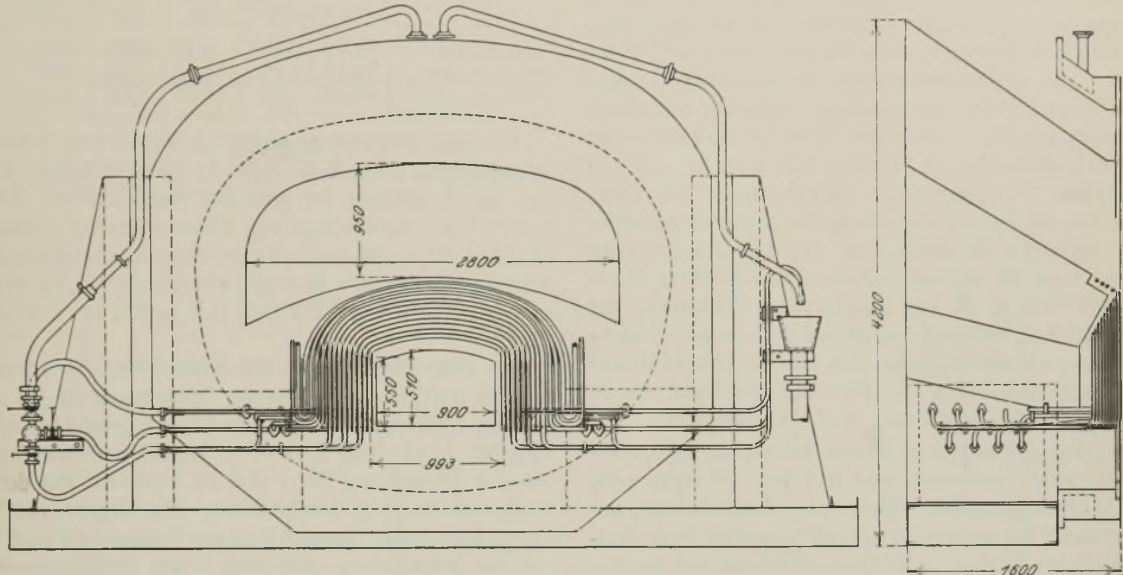


Abbildung 14. Kühlwasserleitungen am Ofenkopf.

Das Gebläse leistet bis 30 000 m<sup>3</sup> Wind je h. Der Motor hat eine Stärke von 3,5 PS bei 1500 U/min.

#### Der Betrieb.

Das Anheizen des Ofens ging, abgesehen von zwei kleinen Störungen, glatt vonstatten, die Wärmespeicherung in den Kammern entsprach im allgemeinen den Erwartungen. Bei üblicher Koksofengasbelieferung mit einem Heizwert von 3700 bis 3900 kcal/m<sup>3</sup> und einem Druck von 80 mm W.-S. in der Mischgasleitung wurde bei einer Temperatur der Gaskammern von 1100 bis 1150° eine helleuchtende Flamme erzielt, ein Beweis dafür, daß die erforderliche Methanspaltung stattfand. Die Temperatur der Luftkammern konnte dauernd auf 1200 bis 1300° gehalten werden. Es soll hier erwähnt werden, daß die Kammertemperaturen mit Hilfe der oben beschriebenen Schiebersteuerung eingestellt worden sind. Bei vollständig geöffneten Ventil-schiebern blieben die Temperaturen der Gaskammern meist unter 1100°, während die Luftkammertemperaturen 1400° zu überschreiten drohten. Da die verstellbaren Schieber jedoch eine beliebige Abgasverteilung ermöglichen, wurden die Luftschieber entsprechend stark gedrosselt, so daß zwangsläufig mehr Abgase durch die Gaskammern getrieben wurden (vgl. Abb. 6). Diese Maßnahme brachte sofort die gewünschte Temperaturerhöhung der Gaskammern und Temperaturerniedrigung der Luftkammern.

Mancher Stahlwerker wird vielleicht die Luftkammern als zu groß bezeichnen. Für einen Ofen, der nicht mit denselben Einrichtungen versehen ist, ist das richtig. In der groß bemessenen Luftkammer liegt in unserem Falle der Vorteil, daß sie eine erhebliche Verschlackung vertragen kann, ehe sie unbrauchbar wird. Durch Öffnen der Luftschieber in dem Verhältnis wie die Kammern verschlacken, kann man den Abgasen sehr lange Zeit hindurch den gleichen Widerstand entgegensetzen. Bei Raummangel und auch

zustellen, daß die Witkowitz Betriebsergebnisse in der kurzen Betriebszeit unseres Ofens im wesentlichen bestätigt werden konnten.

Im allgemeinen wurde bei uns mit einem Einsatz von 70 bis 72 % Roheisen und 25 bis 29 % Schrot gearbeitet. Der Erzverbrauch belief sich auf 17 bis 18 %, der Kalk-

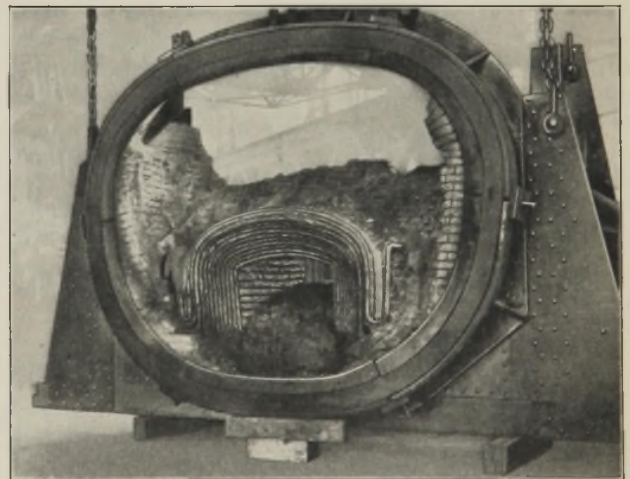


Abbildung 15. Ausgebauter Friedrich-Kopf mit abgehobener Gewölbekappe.

verbrauch auf 12 bis 13 %. Die entfallende Schlackenmenge betrug 24 bis 26 %, der Zubrand 1 bis 2 %. Durch alle möglichen Einflüsse gehemmt oder gefördert, schwankten die stündlichen Ofenleistungen zwischen 12 und 16,6 t. Ebenso konnte der Phosphorsäuregehalt der Schlacke nicht immer in engen Grenzen gehalten werden, er zeigte Schwankungen von 11 bis 17 % bei einer Zitronensäurelöslichkeit von 80 bis 98 %. Will man die Betriebswerte in engen Grenzen halten,

so ist Vorbedingung, daß zum mindesten in Zusammensetzung und Beschaffenheit von Roheisen, Erzen und Brennstoffen keine allzu großen Schwankungen auftreten. Leider wechselten in dem zurückliegenden Betriebsabschnitt diese Stoffe, sei es der Güte oder Menge nach, dauernd außerordentlich stark. Schon Fr. Schuster wies darauf hin, daß bei einer Aenderung des Phosphorgehaltes des Roheisens von 1 % auf 1,8 % bei gleichem Schroteinsatz, sich die Schmelzungsdauer um rd. 8 % verlängert.

Man muß allerdings nun beachten, daß man in Witkowitz damals über einen Schroteinsatz von 5 % selten hinausging, so daß die große Mehrmenge an Phosphor bei 1,8 % P im Roheisen sich besonders ungünstig auswirken mußte. Meines Wissens arbeitet man heute in Witkowitz mit einem Schroteinsatz von 25 % und erzielt dabei höhere Leistungen als in den Vorkriegsjahren. Es hat sich auch bei uns mit zunehmendem Phosphorgehalt im Roheisen bei sonst gleichem Einsatz eine Verlängerung der Schmelzungsdauer gezeigt. Auch die Beschaffenheit und Zusammensetzung des Erzes ist auf die Schmelzungsdauer von Einfluß. Deutlich zeigten sich z. B. die unheilvollen Wirkungen des Schwedenstreikes, und zwar sowohl bei dem zu verarbeitenden Roheisen, als auch bei dem Erz, das zur Durchführung des Verfahrens notwendig ist. Die Anforderungen, die an das Erz gestellt werden müssen, sind etwa folgende:

1. Das Erz soll einen hohen Phosphorgehalt bei geringerem Kieselsäuregehalt aufweisen und frei von Flußspat sein. Der hohe Phosphorgehalt dient zur Anreicherung der Schlacke; wenig Kieselsäure ist zu fordern, um den Schlackenballast nicht zu sehr zu vergrößern; Flußspat soll im Erz nicht enthalten sein, um die Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure nicht herabzusetzen.

2. Das Erz muß stückig sein, damit es infolge des großen absoluten Gewichtes der einzelnen Stücke durch die Schlacke hindurch in das Bad eindringt, wodurch sofort eine sehr lebhaft und wirksame Reaktion einsetzt.

Wie schon gesagt, wirkte der Schwedenstreik sich ungünstig dahin aus, daß phosphorreiche Erze kaum zu haben waren und, wenn sie geliefert wurden, dann bestanden sie aus Feinerz. Es mußte daher meistens auf die Phosphoranreicherung verzichtet und zu dem stückigem L.K.A.-Erz gegriffen werden, das die übrigen Bedingungen ausgezeichnet erfüllt.

In welchem Maße sich die Verwendung verschiedener Erzsorten auswirkte, erläutern die drei nachstehend aufgeführten kennzeichnenden Beispiele, die aus einer größeren Anzahl von Schmelzungen herausgegriffen wurden, und

bei denen der im Ofen zurückbleibende Stahl ungefähr den gleichen Kohlenstoffgehalt aufwies und das Fertigerzeugnis ebenfalls kaum voneinander abwich.

Verglichen wurde der Verbrauch von L.K.A.-Erz, spezifisch schwer und in großen Stücken, Wabana-Erz, spezifisch leicht und in mittleren Stücken, Gellivara-Erz, spezifisch schwer und fein, nur wenig Stücke.

Die Zusammensetzung der Erze war folgende:

	Fe %	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> %	SiO <sub>2</sub> %	CaO %	MnO %	S %
L.K.A.-Erz	67,40	0,085	3,40	0,90	0,38	0,05
Wabana-Erz	52,10	0,90	11,60	3,39	0,27	—
Gellivara-Erz	61,67	1,66	5,90	2,58	0,15	0,04

Die Beobachtungsergebnisse an diesen drei Vergleichsschmelzungen zeigt *Zahlentafel 1*. Es geht daraus hervor, daß zur Erzeugung der gleichen Stahlsorte mit 0,08 bis 0,12 % C bei Verwendung von Wabana-Erz bei Schmelzung Nr. 10 rd. 20 % und bei Gellivara-Erz bei Schmelzung Nr. 11 etwa 30 % mehr Erz benötigt wurden als bei Verwendung von ungebrochenem stückigem L.K.A.-Erz bei Schmelzung Nr. 7.

Die Schmelzungsdauer der Schmelzung Nr. 10 und 11 war um 25 % länger als die der Schmelzung Nr. 7. Es ist noch darauf hinzuweisen, daß der Ofenrückstand bei Schmelzung Nr. 11 um 0,05 % C weiter heruntergefrischt war, als der von Schmelzung Nr. 7 und 10, trotzdem war der Verbrauch an Erz hier am höchsten. Die Zugabe von Walzsinter unterstützt das Auflösen des Kalkes und wird daher nur bei Verwendung stückigen Erzes vorgenommen, bei Feinerz dagegen wirkt der Sinter nur als Ballast.

Der Kohlenstoffgehalt der Vorproben von Schmelzung Nr. 10 und 11 mit 0,38 % und 0,24 % zeigt im Vergleich zu der Vorprobe von 7 mit 0,11 %, um wieviel größer die Reaktionskraft des stückigen und schweren L.K.A.-Erzes ist.

Bei dem Wabana-Erz macht sich neben dem geringen spezifischen Gewicht auch noch der höhere Kieselsäuregehalt störend bemerkbar.

Endlich noch der dritte Umstand, der auf die Schmelzungsdauer und damit Ofenleistung einen erheblichen Einfluß ausübt, die Gasversorgung. Wenn einerseits beim Bau des Ofens ein Koksofengas mit einem Heizwert von rd. 3800 kcal/m<sup>3</sup> und ein Gasdruck von 80 mm W.-S. zugrunde gelegt worden ist, andererseits aber aus Gründen betriebstechnischer Art das Gas des öfteren in seinem Heizwert auf 3300 bis 3600 kcal/m<sup>3</sup> und sein Druck auf 35

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse beim Arbeiten mit verschiedenen Erzsorten.

1	2	3			4	5	6			7	8				9	10			
		Einsatz					Gesamtmetallischer Inhalt	Ausbringen	Zuschläge			Zusätze 80prozentiges Ferro-mangan flüssig in kg	Analysen						
		Mischer-eisen	Stahl-eisen	Schrott					Erz <sup>1)</sup>		Sinter		Kalk	1. Vorprobe 2. Fertigprobe beim Gießen					
														C			Mn	P	S
t	t	t	t	t	t	t	t	t	%	%	%	%							
7	132,10 t mit 0,15 % C	45,8	1,0	20,6	199,50	69,8	9,6 L.K.A.	1,8	6,5 3,0	400	Vorprobe Fertigprobe	0,11 0,12	0,17 0,43	0,018 0,035	0,04 0,03	Siemens-Martin-Flußstahl	4 h 10'		
10	125,87 t mit 0,15 % C	45,8	—	15,3	186,97	63,0	9,3 Wabana 2,8 L.K.A.	1,6	8,0 1,0	400	Vorprobe Fertigprobe	0,38 0,11	0,21 0,57	0,030 0,043	0,04 0,04	**	5 h 10'		
11	129,9 t mit 0,10 % C	47,5	—	20,8	198,20	69,1	12,2 Gellivara 2,6 L.K.A.	—	8,0 1,5	350	Vorprobe Fertigprobe	0,24 0,09	0,26 0,46	0,038 0,055	0,04 0,04	**	5 h 05'		

<sup>1)</sup> In der Spalte 6 sind unter Erz und Kalk zwei untereinanderstehende Zahlen angegeben. Es handelt sich hier um nach dem Abschlacken zugesetzte Mengen, da die zuerst eingesetzte Erzmenge nicht ausreichte.

Zahlentafel 2. Betriebsergebnisse beim Arbeiten mit verschiedenen Gasverhältnissen.

Table with 15 columns: Schmelzungsnummer, Rückstand im Ofen, Einsatz (Mischereisen, Stahleisen, Schrot), Gesamtmetallischer Inhalt, Ausbringen, Zuschläge (Erz L.K.A., Sinter, Kalk), Zusätze flüssig, Analysen (C, Mn, P, S), Verwendungs-zweck, Schmelzungsdauer, Mischgas Druck, Koksofengas Heizwert.

Zahlentafel 3. Schmelzungsergebnisse bei Erzeugung verschiedener Stahlsorten.

Table with 21 columns: Lfd. Nr., Rückstand im Ofen, Einsatz (Mischereisen, Stahleisen, Schrot), Gesamtmetallischer Inhalt, Ausbringen, Zuschläge (Erz L.K.A., Sinter, Kalk), Zusätze (Ferromangan, Ferro-silizium, Al), Analysen (C, Si, Mn, P, S), Verwendungs-zweck, Schmelzungsdauer.

Zahlentafel 4. Schmelzungsverlauf der Schmelzung Nr 1 im 200-t-Kippofen.

Table with 13 columns: Zeit, Vorproben-Analysen usw. (C, Si, Mn, P, S), Gewichte, Schlacken-Analysen (Fe, Mn, CaO, P2O5, SiO2, MgO, Al2O3, SO2), Durchsatz im Ofen.

bis 40 mm W.-S. fällt, dann sind eben die vorgesehenen Leistungen nicht dauernd zu erzielen, und es müssen die angeführten Schwankungen in der Ofenleistung eintreten. Es sind bei gleichbleibenden Verhältnissen mit Leichtigkeit in dem hier beschriebenen Ofen Leistungen von 15 bis 16 t/h zu erzielen.

Der Einfluß verschiedener Gasverhältnisse kommt in Zahlentafel 2 deutlich zum Ausdruck.

Man sieht wie Gasdruck und Heizwert bei Schmelzung Nr. 12 wesentlich schlechter sind, als bei Schmelzung Nr. 7. Gleichzeitig zeigt sich eine um 18 % längere Schmelzungsdauer, ferner ein um 22 % höherer Erzverbrauch, obwohl

der Kohlenstoffgehalt des Ofenrückstandes bei Schmelzung Nr. 12 niedriger war als bei Nr. 7.

Abgesehen von der Einwirkung auf die Schmelzungsdauer und den Erzverbrauch, wurde der Ofen selbst auch mehr beansprucht, weil die Flamme keine straffe Führung mehr zeigte, sondern förmlich in den Ofen hineinrollte und das Gewölbe stark angriff.

Wurde jedoch unter annähernd gewöhnlichen Verhältnissen gearbeitet, dann ergaben sich in jeder Beziehung zufriedenstellende Schmelzerggebnisse. Zahlentafel 3 bringt Beobachtungen an einer Anzahl aufeinanderfolgender Schmelzungen mit verschiedenen Festigkeiten, die in jeder Beziehung den Anforderungen entsprechen, die man an einen guten Siemens-Martin-Stahl stellen kann.

Der Schmelzungsverlauf einer einzelnen Schmelzung ist in der *Zahlentafel 4* und *Abb. 16* wiedergegeben.

Eisen-, Mangan- und Schwefelgehalt der Schlacken sind nicht in Oxydationsstufen wie sie in der Schlacke vorhanden sind angegeben, sondern nur so, wie sie vom Laboratorium ermittelt wurden und für den Betrieb genügend Anhalt boten; aus diesem Grunde macht die Summe der in *Abb. 16* aufgeführten Schlackenbestandteile nicht 100 % aus. Die Schlackenproben wurden während des Schmelzvorganges

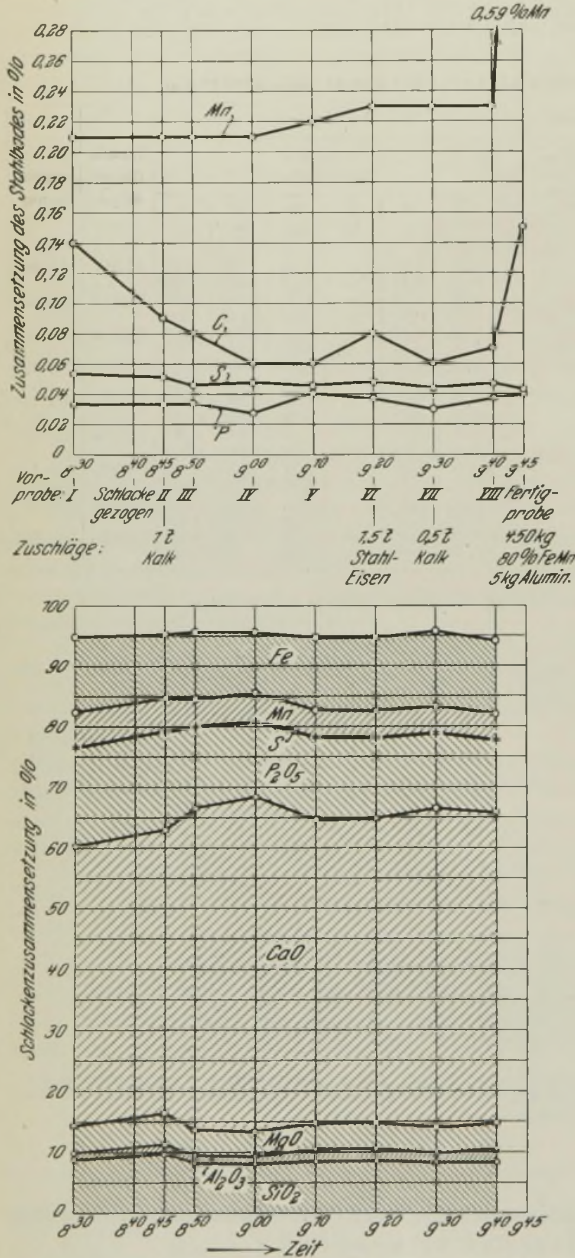


Abbildung 16. Verlauf der Schmelzung Nr. 1 im 200-t-Kippofen.

gleichzeitig mit den Metallproben dem Bade entnommen, während die in der *Zahlentafel 4* angeführte Phosphatschlacke beim Abschlacken geschöpft wurde.

Nach dem Einsatz des Roheisens und des Schrottes enthielt das Bad rd. 0,90 % C. Infolge der starken Reaktionswirkung des Erzes und der oxydierenden Flamme trat ein Abfall des Kohlenstoffes auf 0,14 % schon in 1½ h ein. Im übrigen ist der chemische Verlauf der Schmelzung klar aus *Zahlentafel 4* ersichtlich.

Es würde hier zu weit führen, den chemischen Verlauf des Verfahrens noch eingehender zu behandeln, da einmal die wesentlichen Vorgänge allseitig bekannt sind und zum andern auch der Rahmen dieser Ausführungen überschritten würde. Es sollten hier daher lediglich einige herausgegriffene Betriebsergebnisse wiedergegeben werden.

Trotz allen Schwierigkeiten, die zum Teil durch schlechte Koksofengasbeschaffenheit usw. bestanden haben und zur Zeit noch bestehen, lassen die Zahlen, die bisher gesammelt werden konnten, einen hinreichenden Einblick zu. Puppe gab seinerzeit die Erzeugung je Ofentag in den Jahren 1912 bis 1920 bekannt, und zwar wie folgt:

1912/13	244,0 t
1913/14	302,4 t
1914/15	316,2 t
1915/16	282,5 t
1916/17	285,2 t
1917/18	265,6 t
Durchschnitt	282,3 t
1918/19	228,6 t
1920	229,7 t

Gesamtdurchschnitt = 267,0 t

Eine Gegenüberstellung mit den Erzeugungszahlen des vorgeschriebenen Kippofens gibt folgendes Bild:

	t je Wochentag	t je Ofentag
1. Betriebswoche im Mittel	261	249
2. „ „ „	324	315
3. „ „ „	300	261
4. „ „ „	286	265
5. „ „ „	299	301
	Im Mittel 294	Im Mittel 278
6. Betriebswoche im Mittel	366	341
7. „ „ „	375	336
8. „ „ „	358	327
	Im Mittel 366	Im Mittel 335

Während in den ersten fünf Wochen, in denen Beamte und Arbeiter mit der Durchführung des Verfahrens vertraut gemacht werden mußten, schon eine erheblich höhere Leistung als bis zu dem Jahre 1920 in Witkowitz erzielt werden konnte, so stieg sie noch bedeutend in der 6. bis 8. Betriebswoche. Die wochentäglichen Erzeugungszahlen von 294 t und 366 t entsprechen Ofenstundenleistungen von 12,25 und 15,25 t. Man sieht also, daß mit einer solchen Leistung — wenn sie drei Wochen hindurch erzielt werden konnte — unter gewöhnlichen Verhältnissen dauernd zu rechnen ist. Es darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß heute in Witkowitz eine wesentlich höhere Erzeugung erreicht wird, und zwar nach den neuesten Mitteilungen im Jahresdurchschnitt 1927 339,2 t, 1928 333,2 t. Der Rückgang der Erzeugung im Jahre 1928 ist ebenfalls auf die Wirkungen des Schwedenstreiks zurückzuführen. Es zeigt sich in beiden Fällen, daß durch sorgsame Ueberwachung und Beobachtung selbst der geringsten Kleinigkeiten eine ständige Leistungsverbesserung erzielt worden ist.

Wie ursprünglich vorgesehen, wurde anfänglich das Thomaseisen unmittelbar vom Hochofen dem 200-t-Kippofen in 45-t-Pfannen zugeführt. Die wechselnde Zusammensetzung des Eisens, besonders stark ausgeprägt durch die schlechte Versorgung an schwedischen Erzen, ferner die Zeitunterschiede zwischen den Abstichen des Hochofens und des Kippofens, veranlaßten uns bald, das Eisen aus dem vorhandenen Roheisenmischer zu beziehen. Gerade das Nachfüllen des Eisens in dem richtigen Augenblick, d. h. wenn die inzwischen neu eingesetzten Schrot-, Erz- und Kalkmengen auf entsprechend hohe Temperatur gebracht

waren, war von ausschlaggebender Bedeutung für den flotten Fortgang der Schmelzung, da bei dem nun folgenden Eingießen des Eisens infolge der endothermen Reaktionen dem Bade große Wärmemengen entzogen werden. Setzt man Zuschläge und Eisen in zu kurzer Zeitspanne hintereinander oder gar durcheinander ein, dann ist der Wärmeverlust so groß, daß das Verfahren nur mit erheblicher Verlängerung der Schmelzungsdauer durchgeführt werden kann. Ist jedoch richtig eingesetzt worden, so wird mit oxydierender Flamme und hoher Flammentemperatur gearbeitet, ohne dabei Gefahr zu laufen, daß der Ofen durch zu große Hitze beschädigt wird, da das Bad außerordentlich aufnahmefähig für Wärme ist. Sämtliche Meßgeräte zum Ablesen der Gasmenge, Luftmenge, des Luftüberschusses in den Abgasen usw. sind so auf der Ofenbühne angebracht, daß der Schmelzer sie dauernd beobachten kann. Sie tragen außerordentlich dazu bei, dem Schmelzer die erforderliche Sicherheit in der Ofenführung zu geben. Bei Zusammenfallen aller günstigen Umstände ist es uns verschiedentlich gelungen, für 65-t-Schmelzungen eine Dauer von 3 h 50 min zu erzielen. Solche Zeiten werden immer Ausnahme bleiben, sicherlich ist es aber zu erreichen, daß der größte Teil aller Schmelzungen eine Dauer zwischen 4 und 4½ h haben wird, wie ja aus den oben angegebenen Zahlen der drei letzten Betriebswochen hervorgeht, die umgerechnet 5,6 Schmelzungen in 24 h oder je Schmelzung eine Dauer von rd. 4 h und 20 min bedeuten.

Der Wärmeverbrauch betrug im Mittel dreier Betriebsmonate 1 298 741 kcal je t Stahl; nach Gutschrift des zurückgewonnenen Dampfes, die sich auf 317 365 kcal belief, ergab sich ein wirklicher Verbrauch von 981 376 kcal je t Stahl, d. h. in Kohle umgerechnet 140 kg. Da in diesen Zahlen die vielfachen Schwankungen in der Gasbelieferung enthalten sind, so darf unter gewöhnlichen Verhältnissen mit einem noch günstigeren Wärmeverbrauch gerechnet werden.

Die bisher vorliegenden Verbrauchszahlen von Stoffen für die Ofenunterhaltung können noch nicht voll bewertet werden, da die zurückgelegte Betriebszeit mit den verschiedenen Unterbrechungen kein einwandfrei klares Bild ergibt. Besonders ist der Verbrauch an Kammersteinen auch noch nicht annähernd anzugeben. Immerhin geben die nachstehenden Werte, die auf Grund der vorliegenden Betriebszahlen als Mittelwerte festgestellt wurden, ungefähre Anhaltspunkte. Je t guten Stahl betrug der Verbrauch an

Silikasteinen	8,1 kg
Magnesitsteinen	2,0 kg
gebranntem Dolomit	12,0 kg
gebranntem Magnesit	0,7 kg
Mörtel	5,0 kg

Während sich die Zahlen im ganzen im üblichen Rahmen bewegen, erscheint der Dolomitverbrauch noch reichlich

\*

An den Vortrag schloß sich folgende Erörterung an.

E. Kerl, Bochum: Der Vortragende hat am Anfang seiner Ausführungen von dem Talbot-Ofen als von einer besonderen Ofenart gesprochen und ihn in Vergleich mit feststehenden und kippbaren Oefen gestellt. Meines Erachtens kann man nur von einem Talbot-Verfahren sprechen, das im kippbaren Ofen ausgeführt werden muß.

S. Schleicher, Geisweid: Herr Alberts hat davon gesprochen, daß er bei Verwendung von Wabana-Erz 20 % Erz mehr verbraucht hat als beim L. K. A.-Erz. Nun hat das Wabana-Erz einen um 15 % niedrigeren Sauerstoffgehalt als das L. K. A.-Erz. Da der Kohlenstoff des Bades durch den Sauerstoff des Erzes verbrannt wird, muß der Verbrauch an Wabana-Erz höher sein und kann nicht allein auf die Stückigkeit des Erzes zurückgeführt werden. Das Erz, das nach Abgießen der Schlacke gleichzeitig mit Kalk gesetzt wird, dient zum großen Teil der

hoch. Das ist aber dadurch zu erklären, daß die Schmelzer infolge der Gewohnheit bei den feststehenden Oefen, wesentlich mehr Dolomit geworfen haben, als tatsächlich notwendig war, da ja der Herd im Laufe der Woche überhaupt nicht mit der Schlacke in Berührung kommt und daher eine sehr hohe Lebensdauer hat. Während des Betriebes wird lediglich die Schlackenzone und die Rückwand geflickt. Es muß also je t Stahl mit einem geringeren Dolomitverbrauch als bei feststehenden Oefen auszukommen sein.

Da die Pfannen keinen Schlackenangriffen ausgesetzt sind, ist ihre Haltbarkeit wesentlich höher als bei den Pfannen für die feststehenden Oefen. Bei gleicher Steinstärke beträgt die Schmelzungszahl bei den letzten 18, bei ersten 25.

Die Verarbeitungskosten (Fabrikation) haben bei den letzten Selbstkosten bei 14,50 *RM* gelegen; von dieser Zahl ausgehend, wird sich jeder Fachmann selbst die Betriebskosten aufstellen können. Dabei ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die Verarbeitungskosten nach Abzug der Gutschriften angegeben sind, wobei wiederum für die Phosphatschlacke nicht der volle Wert in Anrechnung gebracht wurde, da sie als Phosphorträger im Hochofen verarbeitet wurde.

J. Puppe hat in dem erwähnten Vortrag<sup>2)</sup> Vergleiche zwischen dem Talbot- und anderen Herdfrischverfahren angestellt und ist zu dem Ergebnis gekommen, daß das Talbot-Verfahren am günstigsten abschneidet. Es wäre eine wertvolle Ergänzung, wenn es sich ermöglichen ließe, Vergleiche mit dem Hoesch-Verfahren unter gleichen Einsatzbedingungen anzustellen. Jedenfalls sind wir in der Lage, die Ergebnisse von Puppe voll und ganz zu bestätigen.

Zum Schluß sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Betriebszeit zu kurz war, um noch mehr Einzelheiten der Betriebserfahrungen zu bringen, die das Bild vervollständigt hätten. Immerhin darf ich hoffen, daß auch die wenigen vorliegenden Betriebsergebnisse Beachtung finden dürften. Herrn Dipl.-Ing. Danco möchte ich an dieser Stelle für seine eifrige Mitarbeit danken.

#### Zusammenfassung.

Es wird die Erweiterung der Siemens-Martin-Werksanlage bei den Vereinigten Stahlwerken, Hütte Ruhrort-Meiderich, beschrieben und eine eingehende Darstellung der baulichen Einzelheiten des dort neu errichteten 200-t-Kippofens für das Talbot-Verfahren, der Gas- und Luftzufuhr, der Ventile und Umsteuervorrichtungen usw. gegeben. Weiterhin werden Betriebsergebnisse mitgeteilt, nach denen mit dem neuen Ofen in der ersten bis fünften Betriebswoche eine mittlere Leistung von 294 t und in der sechsten bis achten eine solche von 366 t je Ofentag erzielt wurde, und schließlich auch die Umstände, die Ofenleistung und Wärmeverbrauch beeinflussen, besprochen.

\*

Deckung des erforderlichen Eisenoxydulgehaltes der Schlacke, die mindestens 10 % aufnimmt, und kommt also für die Frischwirkung nur teilweise in Frage. Im übrigen muß man in Rücksicht ziehen, daß das Erz nur stückig ist, solange es vor dem Ofen liegt. Beim Durchgang durch die Schlacke wird es von dieser umhüllt, kommt mit Schlackenüberzug auf das Stahlbad und zerspringt auf ihm in kleinste Stücke, die äußerst schnell von der Schlacke gelöst werden. Die Frischwirkung erfolgt also in der Hauptsache auf dem Wege über die Schlacke. Deshalb glaube ich nicht, daß die Stückigkeit eines Erzes eine besondere Rolle spielt.

E. Herzog, Hamborn-Bruckhausen: Ich möchte Herrn Alberts fragen, ob schon ausreichende Erfahrungen über die Wirtschaftlichkeit des Abhitzebeckens beim Talbot-Ofen vorliegen, und ob diese Erfahrungen so sind, daß, wenn ein zweiter Talbot-Ofen in Ruhrort gebaut wird, dieser ebenfalls einen Abhitzebeckens erhalten wird.

O. Holz, Oberhausen: Der Vortragende meinte, der Siemens-Martin-Ofen sei sehr schwierig abzudichten, weil das Mischgas durch alle Fugen hindurchgehe. Ich habe nun die Erfahrung gemacht, daß es den Siemens-Martin-Oefen sehr gut bekommt, wenn man im Anfang Generatorgas zusetzt, weil die Ausscheidungen eine abdichtende Wirkung haben und das Silikamauerwerk etwas unempfindlicher gegen die Einwirkung der im Hochofengas enthaltenen Alkalien macht. Voraussetzung ist natürlich, daß ein Gaserzeuger zur Verfügung steht.

W. Alberts, Duisburg-Ruhrort: Ich möchte die gestellten Fragen der Reihe nach rückwärts beantworten. Herr Holz hätte selbstverständlich recht, daß es günstiger wäre, mit Generatorgas-Zusatz zu arbeiten, wenn wir nicht vor der Frage ständen, die Gaserzeuger vollständig zu verwerfen, weil wir in Kürze durch den Anschluß an die Ferngasleitung nur mit Zweigas arbeiten. Deshalb werden wir die teure Gaserzeugeranlage nicht weiter unterhalten. (Herr Holz: Wenn sie aber da ist!) Weil sie in absehbarer Zeit verschwinden soll, wäre es sehr teuer gewesen, noch die Verbindung des Ofens mit den Gaserzeugern herzustellen, und dem Mischgas nur Generatorgas zuzufügen, um Kammern und Kanäle abzudichten, wäre doch wesentlich kostspieliger als das vorerwähnte Abdichtungsmittel.

Die Frage von Herrn Herzog wegen der Abhitzekeessel ist so zu beantworten, daß ich nach den bisher gemachten Erfahrungen unter allen Umständen einen Abhitzekeessel bauen würde, wenn ich von vornherein nach dem Roheisen-Erz-Verfahren arbeiten will. Die Abgasspitzen sind so außerordentlich groß, daß in der Zeit des Roheisenzusatzes etwa 11 t Dampf/h erzeugt werden. Anders liegen die Verhältnisse beim Roheisen-Schrot-Verfahren. bei dem die Abgastemperaturen heute so niedrig gehalten werden können, daß sich die Abhitzeverwertung nicht mehr lohnt.

Was Herr Schleicher wegen des Erzverbrauches sagt, trifft in gewisser Beziehung zu, und zwar wenn ich in einem Ofen mit üblicher Herdtiefe und mit Erzstücken von geringer Größe arbeite. Anders liegen aber die Verhältnisse bei einem Talbot-Ofen mit Herdtiefen von 900 mm, wie sie bei uns vorliegen; wenn da die sehr großen Stücke ungebrochenen Erzes von 100 bis 200 kg durch das Bad dringen, so dauert es wesentlich länger, als Herr Schleicher annimmt, bis die Stücke zersprungen sind, was an der außerordentlich starken Reaktion zu erkennen ist. Bis die Stücke aber wirklich so zerkleinert sind, daß sie hochsteigen, hat das Erz aber schon sehr heftig gewirkt.

Daß ich die Ansicht von Herrn Kerl teile, daß der Talbot-Ofen keine besondere Ofenbauart ist, sondern nur seine Bezeichnung daher hat, daß in diesem Ofen das Talbot-Verfahren durchgeführt wird, geht schon daraus hervor, daß ich bei meiner Arbeit auf Seite 5 unter dem Abschnitt „Beschreibung des Ofens“ gesagt habe: „Der Ofen wurde als kipppbarer Siemens-Martin-Ofen für 200 t Inhalt gebaut.“ Damit dürfte ich also mit Herrn Kerl von vornherein einer Meinung gewesen sein.

O. Schweitzer, Dortmund: Herr Alberts hat vergleichende Versuche zwischen Hoesch- und Talbot-Verfahren vorgeschlagen. Ich stelle anheim, daß Herr Alberts diese Versuche selbst durchführt, denn der Phoenix in Ruhrort hat ja auch früher schon wiederholt nach dem Hoesch-Verfahren gearbeitet. Man darf die vergleichenden Versuche nur vornehmen mit Oefen von annähernd demselben Fassungsraum. Es ist meines Erachtens nicht angängig, die Leistungen eines 250-t-Talbot-Ofens zu vergleichen mit der eines feststehenden 100-t-Ofens, der nach dem Hoesch-Verfahren arbeitet. Wir haben bei unsern feststehenden 100-t-Oefen beim Arbeiten nach dem Hoesch-Verfahren auch Stundenleistungen von 12,5 t. Die vergleichenden Versuche zwischen Talbot- und Hoesch-Verfahren, die wir auf dem Eisen- und Stahlwerk Hoesch mit unserm 150-t-Kippofen durchgeführt haben, sind zugunsten des Hoesch-Verfahrens ausgefallen. Auch hat man beim Hoesch-Verfahren eine günstigere Schlackenwirtschaft.

Zur Frage des Abhitzekeessels kann ich die Erfahrungen des Herrn Alberts bestätigen, daß die Leistungen des Kessels beim Hoesch-, also Roheisen-Erz-Verfahren, wesentlich höher sind als beim Schrotverfahren.

Dann möchte ich mir noch die Frage erlauben, wie die über den Steinverbrauch angegebenen Zahlen zu verstehen sind. Ist die Neuzustellung des Ofens darin eingerechnet, oder handelt es sich um laufende Ausbesserungen?

W. Alberts: Die Ansicht, daß man bei einem Vergleiche zwischen dem Hoesch- und Talbot-Verfahren nur Oefen gleichen Fassungsraumes vergleichen könne, kann ich nicht teilen, es kommt nur auf die Größe der Schmelzungen an. Im vorliegenden Falle müßten also verglichen werden die Ergebnisse, die ein Talbot-Ofen bringt, der 65-t-Schmelzungen absticht, und die aus einem anderen Ofen, der nach dem Hoesch-Verfahren ebenfalls 65 t absticht.

Bei den Angaben über den Steinverbrauch handelt es sich um laufende Ausbesserungen.

G. Bulle, Düsseldorf: Von manchen Seiten wird darauf hingewiesen, daß Ofenanlagen, wie sie Herr Alberts gezeigt hat, sehr hohe Anlagekosten hätten und deshalb möglicherweise recht teuer arbeiten könnten. Dazu wäre zu sagen, daß Kippöfen grundsätzlich höhere Anlagekosten als feststehende Oefen haben, es aber mit Kippöfen manchmal möglich ist, so viel höhere Leistung als bei feststehenden Oefen zu erzielen, daß die geldliche Belastung je t Stahl durch den Kapitaldienst bei Kippöfen sogar geringer sein kann als bei feststehenden Oefen. Dieser Fall tritt mmer dann ein, wenn — wie auf Hütte Ruhrort-Meiderich — eine stark wechselnde Rohstoffgrundlage zur Einführung des Talbot-Verfahrens führt.

E. Kerl: Herr Alberts erwähnte, wenn er wieder bauen würde, würde er die Blechmäntel von den Kammern weglassen. Ich muß dazu sagen, daß ich sehr gute Erfahrungen mit den blechummantelten Kammern gemacht habe und führe dies darauf zurück, daß ich nicht die von Herrn Alberts gewählte quadratische Ausführung, sondern eine abgerundete Form verwandt habe. Ich denke, daß die Form der Wärmespeicher, welche die beste Verankerung ergibt, die vollständig runde Form ist. Daß sich die Schlacke aus einer ummantelten, abgerundeten Kammer schwerer herausschlagen lassen soll als aus einer quadratischen, kann ich nicht bestätigen. Bekanntlich ist das Schlackenausstemmen aus den scharfen Ecken bei rechteckigen Wärmespeichern sehr unangenehm, während es meines Erachtens bei einer abgerundeten Kammerform bedeutend leichter vorgenommen werden kann. Die Dichtigkeit unserer mit Außenpanzern versehenen Wärmespeicher ist trotz des Mischgases als gut zu bezeichnen, wir haben jedoch zwischen dem zum Wärmeschutz dienenden Sterchamol-Mauerwerk und dem Eisenmantel noch eine Sand-Sägemehl-Schicht eingeschaltet, die gleichzeitig als nachgiebiger Puffer und zur Abdichtung dient.

E. Herzog: Die Kippöfen der August-Thyssen-Hütte besitzen gleichfalls nicht rechteckige, sondern ovale Form. Ich kann aber die Erfahrungen, die der Vortragende über den Wert der Blechmäntel gemacht hat, mit jedem Wort bestätigen. Daß die Mäntel meist nicht tief genug in das Erdreich hineinragen, ist zwar ein Fehler, der sich vermeiden läßt. Aber auch bei Vermeidung dieses Fehlers können die Mäntel ihren Zweck, das Eindringen nennenswerter Mengen Falschluff zu verhindern, niemals erfüllen, da eine vollständig geschlossene Ummantelung des Kammeroberbaues nicht möglich ist. Sowohl die Aussparungen in den Mänteln für die sogenannten Kammerspiegel als auch das frei liegende Gewölbe geben der Luft bequeme Gelegenheit, zwischen Mantel und Mauerwerk nach den im letzten befindlichen undichten Stellen zu gelangen. Unter diesen Umständen wäre das von Herrn Alberts erwähnte Aerodensit, falls es sich tatsächlich als ein wirksames Mittel gegen Falschluff erweisen sollte, als Ersatz für die unwirksamen Blechmäntel sehr zu begrüßen.

## Die Bedeutung der ersten Glühung für Qualitätsfeinbleche, ihr Einfluß auf die Erichsen-Tiefung und das Gefüge.

Von Dr. E. Marke in Hüsten i. W.

[Mitteilung aus dem Werkstoffausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute<sup>1)</sup>.]

Die vorliegende Arbeit verfolgt den Zweck, einmal den Einfluß der Glühtemperatur und der Glühdauer auf die Erichsen-Tiefung und die Kornveränderung von einmal dekapierten Stanz- oder Tiefstanzblechen festzulegen, zum

andern die Abhängigkeit der Erichsen-Tiefung und des Gefüges zweimal dekapiert Stanz- oder Tiefstanzbleche von der durch die erste Glühung bedingten Beschaffenheit der Bleche nachzuweisen.

Verwalzt wurden uniluzierte Bleche mit 0,06 bis 0,09 % C, und zwar die auf 1,5 und 2 mm vorgewalzten als Einzelbleche, die 0,8 und 1 mm starken als „zweifache“ und die

<sup>1)</sup> Auszug aus Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 150. Der Bericht ist im vollen Wortlaut erschienen im Arch. Eisenhüttenwes. 2 (1928/29) S. 851/8 (Gr. E: Nr. 56).

0,5 mm starken als „vierfache“. Die Glühtemperaturen betragen 600, 650, 700, 750, 800, 850, 900 und 950°, die Glühdauern 1 und 3 h. Die Glühungen wurden unter möglichst weitgehender Nachahmung der Betriebsglühungen in einem elektrisch geheizten Muffelofen durchgeführt. Die Abkühlung erfolgte im Ofen.

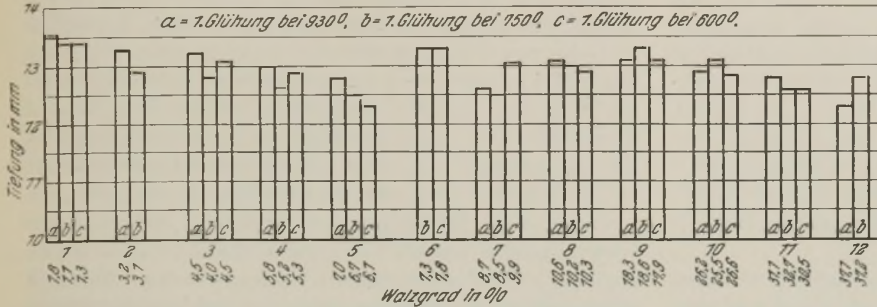


Abbildung 1. Einfluß der ersten Glühung auf die Erichsen-Tiefung von zweimal dekapierten Stanzblechen, die verschieden stark kaltgewalzt und bei verschiedenen Temperaturen zum zweiten Male geblüht wurden, dargestellt in Abhängigkeit vom Walzgrad.

Für alle untersuchten Blechstärken der einmal dekapierten Stanzbleche stiegen die Tiefungswerte nach einständiger Glühung bei 600° steil und über 600 bis 650° etwas langsamer an, blieben dann mit Ausnahme des 2-mm-Blechtes bis 800° nahezu konstant und nahmen darüber hinaus stark zu, über 900° wieder leicht ab. Die nach dreistündiger Glühung erreichte Tiefung liegt in dem Bereich von 600 bis 800° für die 1,5, 0,8 und 0,5 mm starken Bleche durchweg höher als nach der einständigen Glühung, fällt zwischen 800 und 900° und steigt bei 950° wieder an. Die Tiefung der Bleche von 2 und 1 mm Stärke zeigte gegenüber der einständigen Glühung praktisch keine Unterschiede.

Die prozentuale Aenderung der Erichsen-Tiefung in Abhängigkeit von der Glühdauer zeigt bei den einzelnen Blechstärken für ein und dieselbe Glühtemperatur sehr große Schwankungen. Am stärksten kommt die Wirkung der Glühdauer nach der Glühung bei 600° zum Ausdruck. Die Ergebnisse berechtigen zu dem Schluß, daß die verschieden große Härte der Proben im Anlieferungszustand auch die Tiefung nach den Glühungen beeinflusst. Dagegen ist der Einfluß der Kornausbildung bei der Erichsen-Probe auf die Höhe der Erichsen-Tiefung von nebensächlicher Bedeutung. Das Korn der Erichsen-Probe war mit einer Ausnahme bei allen untersuchten Blechen fein oder doch mittel bis fein. Der Anriß verlief bei Glühtemperaturen zwischen 600 und 800° längs der Walzrichtung, erst bei Temperaturen oberhalb 850 bis 950° war er konzentrisch. Während zur Erzielung der für einmal dekapierte Stanzbleche geforderten Tiefungswerte eine Glühung bei 600° genügt, ergab sich aus den durchgeführten Gefügeuntersuchungen zur Erzielung bester Verarbeitungsfähigkeit die Notwendigkeit, wenigstens bei 750° zu glühen. Noch besser würde es sein, die erste Glühung von Qualitätsfeinblechen bei 900 bis 930° durchzuführen, vorausgesetzt, daß sie sich praktisch ermöglichen läßt.

Zur Ermittlung der Bedeutung der ersten Glühung für die Erichsen-Tiefung und das Gefüge zweimal dekapiertter Stanz- bzw. Tiefstanzbleche wurden 2 mm starke Bleche nach dem Beizen zu einem Teil 1/2 h bei 930°, zum zweiten 2 h bei 750° und zum dritten Teil 4 h bei 600° geblüht, zerschnitten, wiederum gebeizt und verschieden stark kaltgewalzt. Hierbei ergab sich, daß sich die vorher normalisierten Bleche leichter kaltverformen ließen als die bei 750 und 600° vorgeglühten. Die Temperaturen der zweiten Glühung betragen wiederum 600 bis 950° in Abständen von 50°, die Dauer 1 h.

Die Ergebnisse der Tiefungsprüfung sind in Abb. 1 in Abhängigkeit vom Walzgrad, in Abb. 2 in Abhängigkeit von der Temperatur der zweiten Glühung dargestellt. Hier ist die Ueberlegenheit der Bleche, die die erste Glühung bei 930° erfahren hatten, deutlich erkennbar bis zur Temperatur der zweiten Glühung von 750°. Die Tiefung der zum zweiten Male bei 800° geblühten Bleche ist praktisch unabhängig von der Temperatur der ersten Glühung. Darüber ist die Ueberlegenheit der ersten Glühung als Umkristallisationsglühung verschwunden.

Den größten Prozentsatz an feinem und sehr feinem Korn zeigen bei der Erichsen-Probe die zum ersten Male oberhalb Ac<sub>3</sub> geblühten Bleche, es folgen die zuerst bei 750° und zuletzt die bei 600° geblühten.

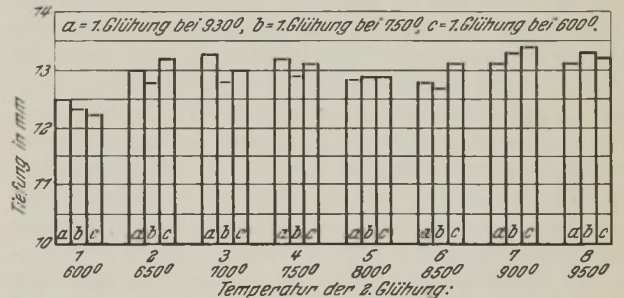


Abbildung 2. Einfluß der ersten Glühung auf die Erichsen-Tiefung von zweimal dekapierten Stanzblechen, die verschieden stark kaltgewalzt und bei verschiedenen Temperaturen zum zweiten Male geblüht wurden, in Abhängigkeit von der Temperatur der zweiten Glühung.

Die aus den Ergebnissen zu ziehenden Folgerungen für den Betrieb laufen darauf hinaus, daß bei zweimal dekapierten Blechen als erste Glühung die Umkristallisationsglühung gewählt werden sollte, da sie die größte Gewähr für eine gute Tiefung und ein feines Korn gibt. Zwar übt die Höhe der Glühtemperatur bei der ersten Glühung nur geringen Einfluß auf die Höhe der Erichsen-Tiefung aus, sie ist aber von Einfluß auf die Kornbeschaffenheit der Fertigbleche, die ein um so feineres Korn haben, je höher die Glühtemperatur bei der ersten Glühung war. Auch die Kaltverformung ist nach dieser Glühung leichter durchführbar.

## Zum landwirtschaftlichen Notprogramm. I.

Von Dr. M. Schlenker in Düsseldorf.

Vor kurzem wurde von führender landwirtschaftlicher Seite der deutschen Industrie für ihre Stellungnahme zu den beabsichtigten Maßnahmen zur Hebung der Landwirtschaftsnot der Gegenwart der Rat erteilt, sich dessen immer bewußt zu bleiben, „daß Deutsch-Agrarier heute

unsere einzige und beste Kolonie ist, und daß der Export nach Deutsch-Agrarien bedeutender und wichtiger ist als nach irgendeinem Land oder Erdteil der Welt. Ja, mehr noch: daß ein rentabler deutscher Export nur möglich ist, wenn es vorher und als unentbehrliche Grundlage einen

rentablen deutschen Binnenaustausch gibt“. Ich will davon absehen, die Ueberspitzung, welche die in diesen Sätzen zum Ausdruck gebrachte Wahrheit aus einer gewissen Ueberreiztheit (Kolonie!) heraus erfahren hat, näher zu kennzeichnen, möchte vielmehr an die Spitze meiner Ausführungen, die sich mit der Notlage der Landwirtschaft und mit den Mitteln zu ihrer Milderung und möglichsten Beseitigung befassen wollen, ein ausdrückliches Bekenntnis zu der in diesen Worten ausgesprochenen grundsätzlichen Forderung setzen. Dabei weiß ich mich einig mit allen Kreisen gerade der westdeutschen Industrie, die in den letzten Jahren nicht zuletzt deswegen den Gedanken der Zusammenarbeit mit der Landwirtschaft aufs nachdrücklichste gepflegt hat, weil sie von dem hohen Wert der Landwirtschaft als wichtigster Grundlage des deutschen Binnenmarktes überzeugt ist.

Seit langem hat man sich in Deutschland nicht mehr so eingehend mit landwirtschaftlichen Fragen befaßt und so lebhaft über Besserungsvorschläge gestritten wie in der letzten Zeit. Die Ursache dafür lag einmal in dem starken Ausmaß des landwirtschaftlichen Notstandes, der in Betriebszusammenbrüchen und anderen Verelendungserscheinungen mit einer von Tag zu Tag wachsenden Wucht in Erscheinung trat, und zum anderen daran, daß die Notlage der Landwirtschaft, wie es leider in Deutschland immer wieder geschieht, nicht rein wirtschaftlich, sondern im erheblichen Umfang politisch behandelt wurde. Wieder einmal hatte man auf einem wichtigen Gebiete deutscher Wirtschaftspolitik bis zur letzten Minute gewartet, bevor man sich zu durchgreifenden Maßnahmen entschließen konnte. Frühere eindringliche Warnungen, die von führender landwirtschaftlicher und auch industrieller Seite gegeben waren, hatte man einfach überhört oder sich auf völlig unzureichende Einzelmaßnahmen beschränkt. Es mußte von vornherein bezweifelt werden, daß es jetzt möglich war, alles Versäumte in einem großen Wurf nachzuholen, und zwar vor allem auch deswegen, weil schließlich die Agrarpolitik doch nur ein Teilausschnitt aus der gesamtdeutschen Wirtschaftspolitik ist und weil daher eine wirklich durchgreifende Besserung der Lage der Landwirtschaft nur aus einer grundlegenden Aenderung unserer Gesamtwirtschaftspolitik, die leider nicht von heute auf morgen herbeigeführt werden kann, erwachsen kann.

Die Agrarpolitik im Rahmen der Gesamtwirtschaftspolitik und die Notlage der Landwirtschaft im Zusammenhang mit der schwierigen Lage der ganzen deutschen Wirtschaft sehen, heißt unter den heutigen Verhältnissen, vor allem der Kapitalseite der Wirtschaft seine Aufmerksamkeit zuwenden. Der verhängnisvollste Fehler unserer Wirtschaftspolitik im letzten Jahrzehnt war es ja, alle möglichen Zwecke zu verfolgen, nur nicht daran zu denken, daß die Wiedergesundung der deutschen Wirtschaft in erster Linie von der Wiedergewinnung einer ausreichenden Kapitalgrundlage abhängig ist. Auch die Sorgen der Industrie kreisen ja gegenwärtig in vorwiegendem Maße um die Kapitalbeschaffung und im Zusammenhang damit um die Sicherung einer ausreichenden Rentabilität. Ohne Zweifel aber liegen diese Dinge heute, im Durchschnitt gesehen, noch viel schwieriger und verhängnisvoller in der Landwirtschaft, die schon wegen des langsameren Güterumschlages viel weniger als die Industrie in der Lage ist, die unerträglich hohen Zinssätze von mehr als 10 % aufzubringen. Die Landwirtschaft trägt heute bereits wieder eine Schuldenlast von rd. 13 Milliarden *RM* und hat Zinsen aufzubringen, die jährlich 1 Milliarde *RM* erheblich übersteigen und bedeutend über den Verpflichtungen der Vorkriegszeit liegen. Obwohl die Landwirtschaft im ganzen der

Menge nach die Erzeugungshöhe der Vorkriegszeit wieder erreicht hat, sind in den vergangenen Jahren die auf ihr liegenden Lasten derart hoch und ihre Erlöse derart gering gewesen, daß der allergrößte Teil der landwirtschaftlichen Neuverschuldung glatt aufgezehrt wurde und heute im wesentlichen auf Verlustkonto abzuschreiben ist. Nach sorgfältigen Berechnungen hat die Landwirtschaft in den letzten fünf Jahren von den neu aufgenommenen Kapitalien in Höhe von 7½ Milliarden *RM* lediglich etwa 1½ Milliarden *RM* in werbenden Anlagen verwenden können, während 6 Milliarden *RM* als verloren anzusehen sind. Es wird allerhöchste Zeit, dieser verhängnisvollen Entwicklung Einhalt zu gebieten, soll nicht die deutsche Landwirtschaft völlig verelenden und, um das auch hier einzuschalten, die Industrie einen Inlandskunden verlieren, der ihr heute immerhin noch jährlich für etwa 5 Milliarden *RM* Waren abnimmt. Die Landwirtschaft muß aus dem gefährlichen Mißverhältnis, das zwischen ihren Ein- und Ausgaben klafft, heraus und durch Senkung ihrer Unkosten und Steigerung ihrer Einkünfte wieder wirtschaftlich gestaltet werden.

Es war zweifellos ein Verdienst der verantwortlichen Führer der vier großen landwirtschaftlichen Spitzenverbände, im März 1929 durch Vorlage eines umfassenden Notprogramms die Geister wachzurütteln und vor allem der Regierung mit aller Eindringlichkeit und Entschiedenheit die Notwendigkeit vor Augen zu führen, sich endlich ihrer Pflichten gegenüber der notleidenden landwirtschaftlichen Bevölkerungsschicht bewußt zu werden. Dieses Verdienst der landwirtschaftlichen Führer bleibt ungeschmälert, auch wenn die bisher ergriffenen oder eingeleiteten Maßnahmen noch keineswegs ausreichend sind, und auch angesichts der Tatsache, daß gewisse Teile der von ihnen der Regierung eingereichten Vorschläge in anderen Wirtschaftskreisen und besonders auch in der Industrie auf Bedenken und Widerstand stoßen mußten.

In den vergangenen Wochen und insbesondere in den letzten Reichstagsverhandlungen haben vor allem die Forderungen des landwirtschaftlichen Notprogramms eine Rolle gespielt, die sich mit einer erheblichen Verstärkung des Zollschutzes für landwirtschaftliche Erzeugnisse beschäftigten. Auf diesem Felde liegen auch die ersten sichtbaren Ergebnisse, die bei den bisherigen Erörterungen und Meinungskämpfen herausgekommen sind. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß auch die Industrie mit großem Verständnis die Zollwünsche der Landwirtschaft geprüft und auf verschiedenen Gebieten lebhaft unterstützt hat, ein Verhalten, das ihr teilweise aus ihren eigenen Reihen heraus den Vorwurf einer kurzsichtigen Uneigennützigkeit eingebracht hat. Da es sich darum handelte, durch Zollerhöhungen einerseits die Preise der landwirtschaftlichen Erzeugnisse zu heben und andererseits die Einfuhr ausländischer Güter einzuschränken, mußte die Industrie bei ihrer Stellungnahme die voraussichtlichen Auswirkungen der Zollmaßnahmen auf die innerdeutsche Lebenshaltung sowie auf die deutsche Ausfuhrpolitik berücksichtigen. Von einer zu großen Steigerung der Lebenshaltungskosten mußte sie einen neuen Auftrieb der Lohnwelle und von einer zu weit reichenden Abdrosselung der Einfuhr empfindliche Störungen ihrer im Gesamtwohl der deutschen Volkswirtschaft unbedingt aufrecht zu erhaltenden Stellung in der Ausfuhr befürchten.

Man hat berechnet, daß eine Wiedereinführung der landwirtschaftlichen Vorkriegszölle eine Mehrbelastung der Arbeitsstunde des Erwerbstätigen in Höhe von ungefähr 0,6 Pf., und die Neueinführung der von den landwirtschaftlichen Führern verlangten Zölle eine Mehrbelastung von etwa 1,25 Pf. je Kopf und Stunde herbeiführen würde. Unter



diesen Umständen konnten die Bedenken über die Steigerung der Lebenshaltungskosten entfallen, und es ist berechtigt, wenn der Reichsverband der Deutschen Industrie in seiner Entschließung zum landwirtschaftlichen Notprogramm zu diesem Punkte verlangt, daß eine etwaige Verteuerung der Lebenshaltung bei der Größe des mit dem Notprogramm verfolgten Zieles einer Wiederaufrichtung unserer Landwirtschaft von den anderen Bevölkerungskreisen hingenommen werden müsse. Diese Auffassung des Reichsverbandes deckt sich übrigens mit einer sehr bemerkenswerten Äußerung von Julius Kaliski<sup>1)</sup>, der im gleichen Zusammenhang folgende Sätze schreibt, die hoffentlich in den ihm nahestehenden Kreisen besondere Beachtung finden: „Die Stärkung der landwirtschaftlichen Produktion ist die umfassendste und wirkungsvollste Politik des Konsumentenschutzes, sie ist die unentbehrliche Voraussetzung für jede Wahrung der sogenannten Konsumenteninteressen, sie muß deshalb ohne Unterbrechung betrieben werden. Aber, und das sollte stets in lebendiger Erinnerung bleiben: auch Preisopfer, die die Sicherung unserer Produktion verbürgen, dienen einer allgemeinen nationalen Angelegenheit, gegen die die Arbeiterklasse nicht sündigen darf, ohne sich selbst aufzugeben.“

Schwerwiegender sind gerade vom Standpunkt der Industrie aus die Gefahren, die sich durch die Agrarzollerhöhungen für den Bestand und die Erweiterung unserer Ausfuhr ergeben können. Zweifellos werden eine Anzahl von Staaten, die uns erhebliche Teile unserer industriellen Ausfuhr mit ihrem landwirtschaftlichen Erzeugungsüberschuß bezahlen, sich nicht ohne weiteres damit abfinden, daß Deutschland für einen Teil ihrer Ausfuhr in Zukunft verschlossen bleiben soll. Obwohl bisher nur ein Teil der landwirtschaftlichen Zollwünsche durch den Reichstag Annahme gefunden hat, ist schon jetzt mit sicherlich nicht leichten Verhandlungen über neue Handelsverträge mit derartigen Staaten zu rechnen. Um beispielsweise die nach der erfolgten Aufhebung der Zwischenzölle erstrebte Erhöhung der Getreidezölle über die im deutsch-schwedischen Handelsvertrag gebundenen Zollsätze hinaus erreichen zu können, hat inzwischen bereits der Schwedenvertrag gekündigt werden müssen, weil sich Schweden zu einem freiwilligen Entgegenkommen nicht bereit finden wollte. Vor einer ähn-

<sup>1)</sup> Sozialistische Monatshefte 35 (1929) S. 283.

lichen Notwendigkeit stehen wir vielleicht auch gegenüber Finnland, da der neubeschlossene Butterzollsatz in Höhe von 50 *RM* den im Vertrag mit Finnland festgelegten Satz von 27,50 *RM* erheblich überschreitet. Auch mit Frankreich sind Zusatzverhandlungen wegen der beschlossenen Erhöhung des bisher in einer Höhe von 11,50 *RM* gebundenen Zollsatzes auf 18,50 *RM* für Mehl notwendig geworden. Zu diesen Verhandlungen hat sich allerdings Frankreich bereits im Grundsatz bereit erklärt, so daß hier keine größeren Schwierigkeiten zu erwarten sind. Wenn die Industrie trotz dieser heute im einzelnen noch gar nicht absehbaren Folgen der schon beschlossenen oder für den Herbst noch bevorstehenden weiteren Zollmaßnahmen auf diesem Gebiet mit der Landwirtschaft eine große Wegstrecke zusammen gegangen ist, so zeigt das aufs deutlichste, welch große Opfer die Industrie zum Wohle eines Wiederaufstiegs der Landwirtschaft zu bringen bereit ist. Die neuen Zölle sind teilweise als Erziehungszölle gedacht, und, wie beispielsweise der Butterzoll, abnehmend gestaffelt. Zölle dieser Art sind in Gefahr, als Verhandlungszölle an Brauchbarkeit und Schärfe einzubüßen, aber sie erfüllen hoffentlich um so besser den innerwirtschaftlichen Zweck, den ihre Urheber mit ihnen verbunden haben.

Im übrigen möchte ich meine Betrachtungen zu diesem Punkte nicht abschließen, ohne der Tatsache zu gedenken, daß auch einige andere Staaten, ich nenne nur Italien, Frankreich, die Vereinigten Staaten, Polen, Oesterreich und Bulgarien, in den letzten Jahren gerade ihre landwirtschaftliche Zollausrüstung in erheblichem Maße verstärkt haben. Deutschland hat demgegenüber bis zur äußersten Grenze der Tragbarkeit und, ohne Gegenliebe zu finden, die Rolle des Führers im Zollabbau zu spielen versucht. Wenn Deutschland heute durch die Notlage eines seiner wichtigsten Wirtschaftszweige zu Zollerhöhungen gezwungen ist, so sollte man eigentlich Verständnis dafür bei den Völkern verlangen, die es bisher besser als Deutschland verstanden haben, ihre eigenen zollpolitischen Belange wahrzunehmen. Eine geschickte Verhandlungsführung Deutschlands sollte in der Lage sein, bei dem im Zusammenhang mit den neuerlichen Zollerhöhungen notwendig werdenden Verhandlungen diese Gesichtspunkte mit Nachdruck und mit Erfolg in die Wagschale zu werfen.

(Ein weiterer Aufsatz folgt.)

## Umschau.

### Hochleistungsbrenner für Winderhitzer.

Für die Betriebssicherheit und den wirtschaftlichen Betrieb einer Winderhitzeranlage ist die Art des Gas- und Lufteintritts von größter Bedeutung. Die Uebelstände der bekannten Anordnungen bestehen darin, daß die Forderungen der Betriebssicherheit, einfachster Bedienungsmöglichkeit und einer wirtschaftlichen Gasverbrennung nicht gleichmäßig berücksichtigt sind. So beansprucht bei den alten Ausführungen die Umstellung der verschiedenen Absperrteile sehr viel Zeit, Gas und Luft mischen sich in unzuweckmäßiger Weise, das Gas verbrennt sehr spät und meistens unvollkommen. Häufige Ausbesserungen an Feuerbrücke und Kuppel sowie Nachverbrennung im unteren Teil des Winderhitzers und hierdurch wieder hohe Abgastemperatur sind die Folge veralteter unzuweckmäßiger Ausführungen.

Im Gegensatz zu den alten Gaszuführungen führt der Hochleistungsbrenner nach Abb. 1 Gas und Brennluft gemeinsam in den Brennschacht; es ist also nur ein einziger Anschluß am Winderhitzer nötig. Dadurch vereinfacht sich die Anordnung und werden Absperrteile gespart.

Der Brenner besitzt vollkommene Explosionssicherheit, da er es unmöglich macht, daß während der Blaszeit Heißwind in die Gasleitung gelangt. Die Umstellzeit wird auf ein Mindestmaß beschränkt; die beiden Betätigungsorgane liegen nebeneinander, so daß durch zwei Handgriffe Gasleitung und Winderhitzer abgesperrt werden.

Die Mischung von Gas und Luft erfolgt in vorbildlicher Weise durch Diffusion. Hierbei ist die Geschwindigkeit des Gemisches größer als die Zündgeschwindigkeit. Die Entzündung findet erst nach vollkommener Mischung des Gases durch entsprechende Verringerung der Geschwindigkeit statt; hierdurch erfolgt wirtschaftlichste Verbrennung des Gases unter Vermeidung von

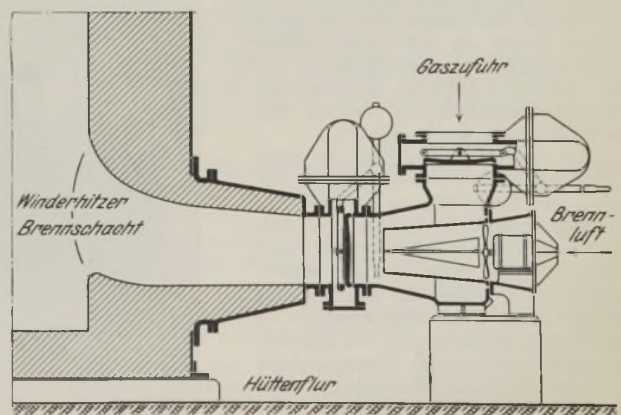


Abbildung 1. Hochleistungsbrenner-Anlage mit Propellergebläse.

Stichflammen. Eine weitere Folge der günstigen Verbrennungsverhältnisse ist die Schonung des Mauerwerks; ein Verschmoren der Feuerbrücke oder des Kuppelmauerwerks ist ausgeschlossen, wodurch sich eine wesentliche Verringerung der Instandsetzungskosten ergibt. Da die ganze Anlage durch Flanschverbindung an Gasleitung und Winderhitzer angebaut wird, wozu besondere Unterbauten, Rohrleitungen und Umänderungsarbeiten nicht erforderlich sind, ist der Platzbedarf sehr gering. Durch das Propellergebläse und die Anordnung des Venturirohres können selbst bei ungenügendem Kaminzug und geringer Abgastemperatur beträchtliche Mengen an Verbrennungsluft und Heizgas gefördert werden, wodurch der Uebergang zum Zwei-Winderhitzer-Betrieb erleichtert wird.

In Verbindung mit dem Hochleistungsbrenner hat sich als Absperrteil am Winderhitzer sowohl als auch in der Gasleitung das Schieberventil (Bauart Heintges) nach *Abb. 2* bestens be-

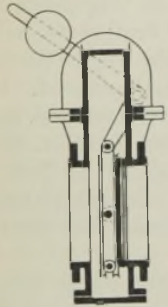


Abbildung 2.  
Schieberventil  
mit Handhebel.

währt. In dem Schiebergehäuse ist ein Kurbeltrieb eingebaut, an dessen Schwinghebel der Ventilteller angehängt ist. Das Schließen erfolgt durch Linksdrehung des außenliegenden Steuerhebels, wobei sich der Schwinghebel mit dem Teller nach dem Ventilsitz bewegt, wo er sich aufliegt und dann angepreßt wird. Beim Rechtsdrehen des Steuerhebels macht der Schwinghebel entgegengesetzte Bewegung und zieht dabei den Abschluteller von dem Ventilsitz fort und in die Haube hinein, so daß der Teller vollständig außerhalb des Rohrquerschnitts liegt. Der Antrieb kann auch durch Druckluft geschehen, wobei jedes Absperrteil einen Druckluftzylinder erhält, der zwangsläufig die Umstellung vornimmt. Während für Schieberventile bis mittlere Größe Hebelumsteuerung ausreicht, wird darüber hinaus ein Schneckentrieb vorgeschaltet.

Die Heintges-Schieber werden von Zimmermann & Jansen, Düren, gebaut, die auch zusammen mit den Askania-Werken, Berlin-Friedenau, die Brenner liefern. W. Heintges.

#### Die Entwicklung der vereinigten Schienenbohr- und -fräsmaschinen.

Das Bohren der Laschenlöcher und das Fräsen der Enden von Eisen- und Straßenbahnschienen erfolgte in den Schienenwerkstätten der Hütten- und Walzwerke ursprünglich auf getrennten Bohr- und Fräsmaschinen. Bei den schmalen und langen Werkstücken (bis zu 30 m Schienenlänge) war diese getrennte Bohr- und Fräsarbeit in besonders hohem Grade unwirtschaftlich, weil die Bearbeitungsstellen für das Bohren und Fräsen sich auf einen kleinen Raum an den beiderseitigen Schienenenden zusammendrängen, so daß laufend erhebliche Leerwege für die Schienenbeförderung mit in den Kauf genommen werden mußten.

Als einzige Möglichkeit, zu einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Bohr- und Fräsarbeit an Schienen zu gelangen, ergab sich folgerichtig der Bau von vereinigten Schienenbohr- und -fräsmaschinen. Denn nur die gleichzeitige Durchführung des Bohrens und FräSENS eines jeden Schienenendes in einer Aufspannung konnte die Bearbeitungszeit wesentlich heruntersetzen sowie die bisherige kostspielige und zeitraubende Schienenbeförderung stark vereinfachen. Bei der Ausgestaltung dieser

Sondermaschine ergaben sich bis zu der Vervollkommnung der neuesten Bauart der vereinigten Schienenbohr- und -fräsmaschine mehrere Entwicklungsstufen, die in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge kurz erläutert werden.

Das Verdienst, den deutschen Maschinenbau schon frühzeitig zum Bau dieser Sonderwerkzeugmaschine angeregt zu haben, gebührt der Georgs-Marien-Hütte in Osnabrück. Vor etwa 20 Jahren wurde die Maschinenfabrik Klingelhöffer, die bereits früher Einzelbohr- und Fräsmaschinen für die Schienenbearbeitung hergestellt hatte, mit dem Bau der ersten vereinigten Schienenbohr- und -fräsmaschine betraut. Schon rein äußerlich betrachtet zeigen die älteren Ausführungen (*Abb. 1*) die den Vorkriegsmaschinenbau vielfach kennzeichnenden unruhigen Formen der Gußteile mit ihrer meist unbegründeten geschwungenen Linienführung. Auch sind die empfindlichen Getriebeteile noch zum größten Teile ungekapselt und hierdurch den schädlichen Ein-

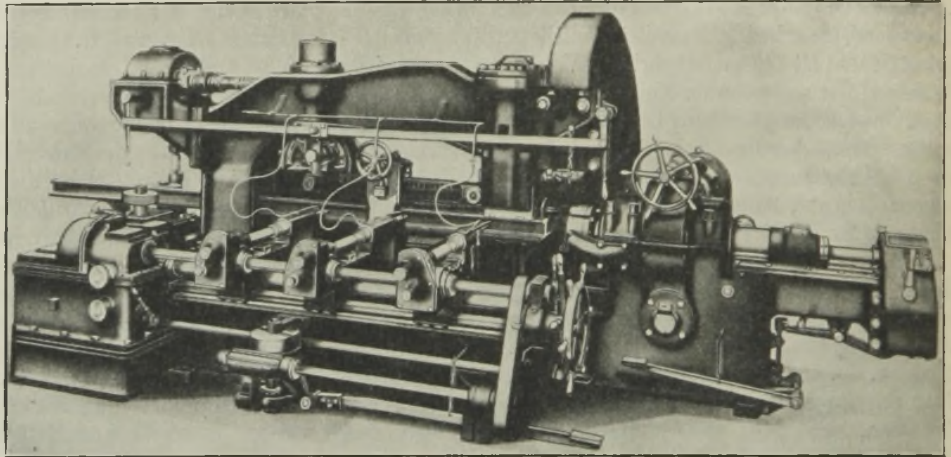


Abbildung 1. Vereinigte Schienenbohr- und -fräsmaschine alterer Bauart.

flüssen des Staubes ausgesetzt. Stellt man diesen Bauarten die neueste sehr bewährte Ausführung nach *Abb. 2* gegenüber, so ist der Unterschied geradezu auffallend.

Bei der ersten vereinigten Schienenbohr- und -fräsmaschine ging man von der Ueberlegung aus, das nunmehr zusammengesetzte Bohren und Fräsen beider Schienenenden als Fließerarbeit durchzuführen. Zu diesem Zweck war der Fräsmaschinenteil für den Durchgang der Schiene zu deren Längsrichtung quer verschiebbar eingerichtet. Zwar ergab die Ausführung mit verschiebbarem Fräsmaschinenteil für die Aufstellung eines stets vorzusehenden Bohr- und Fräsmaschinenpaares eine gewisse Raumersparnis gegenüber Maschinen mit feststehenden Fräsmaschinenteilen, jedoch war eine Fließerarbeit in dem angenommenen Umfang durchaus nicht erzielbar, weil kostbare Zeit für das Durchlaufen der bis zu 30 m langen Schienen durch den Bohrmaschinenteil verloren ging. Im übrigen hatte diese Bauart bereits fünf Bohrspindeln, zwei links- und drei rechtsseitig angeordnet, zum gleichzeitigen Bohren der Schrauben- und Erkennungslöcher an Schienen aller Profile. Der Bohr- und Fräsmaschinenteil der vereinigten Maschine wurde gesondert durch zwei Motoren von je etwa 18 PS angetrieben. Auch bei dieser ersten Ausführung war eine mecha-

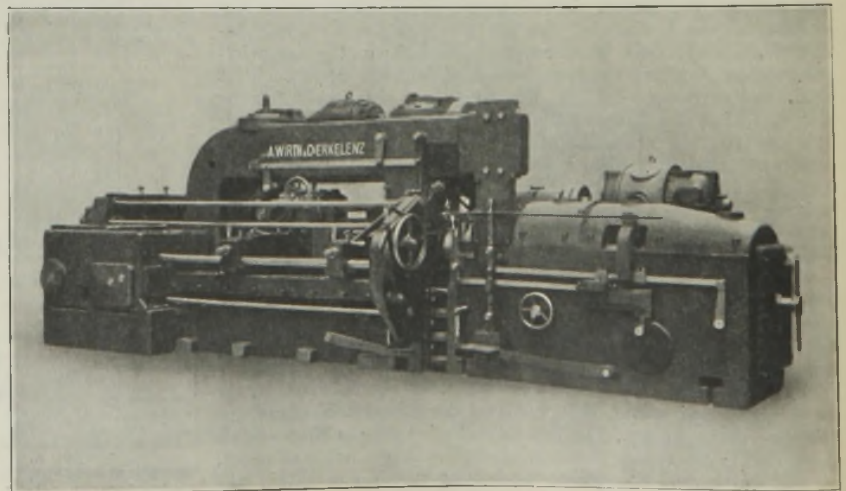


Abbildung 2. Vereinigte Schienenbohr- und -fräsmaschine neuester Bauart.

nische Festspann- und Lösevorrichtung für die Schiene vorgesehen. Alle Schalthebel usw. waren vom Stand des Bedienungsmannes aus gut erreichbar.

Bei der zweiten Ausführung der Maschine ist vor allem, wie bei den späteren Ausführungen, der Fräsmaschinenteil unverschiebbar mit dem Bohrmaschinenteil verbunden. Im Gegensatz zu der älteren Ausführung braucht nunmehr die Schiene nicht in ihrer ganzen Länge die Maschine zu durchlaufen, sondern nur das kurze in der Maschine zur Bearbeitung steckende Ende. Dies ergibt einen außerordentlichen Zeitgewinn, der der ungekürzten anschließenden Bearbeitung (Bohren und Fräsen) des zweiten Schienenendes durch eine zweite gegenüberstehende vereinigte Maschine zugute kommt. Zu den vorhandenen fünf Bohrspindeln und einer Frässpindel sowie der verbesserten Schienenfestspann- und lösevorrichtung kamen hinzu: eine Langloch- (Ovalisier-) Einrichtung und eine Schienenhebevorrichtung. Die Bohr- und Fräsmaschinenteile wurden auch hier noch gesondert durch zwei regelbare Motoren von je 18 PS angetrieben. Als bemerkenswerte Besonderheit dieser Bauart wäre noch hervorzuheben, daß von den stets paarweise gegenüberstehenden Maschinen die eine ortsfest und die andere fahr- und verschiebbar angeordnet war.

In Abb. 2 ist die auf den neuesten Stand der Technik gebrachte vereinigte Schienenbohr- und fräsmaschine von der Bedienungsseite aus veranschaulicht. Statt des stark beanspruchten am Bohrmaschinenteil der älteren Ausführungen mit dem wagerechten Spannbügel verschraubten schweren gebogenen Gußstützträgers wurde die Verbindung zwischen dem wagerechten Spannbügel mit dem Bohrmaschinenbett und Fräsmaschinenbett erfolgreich durch ein einfaches, kräftiges schmiedeeisernes Formstück ermöglicht. Bohr- und Fräsmaschinenbett sind miteinander verschraubt, so daß sie ein geschlossenes Ganzes bilden. Durch die zu beiden Seiten der Schienen angeordneten Stahlguß-Bohrspindelstöcke mit zusammen fünf Bohrspindeln kann das kleinste Bohrspindelmaß zweier nebeneinander liegender Spindeln von 180 mm erwünschtenfalls bis auf 0 mm verringert werden. Das bedeutet, daß sich die neueste Bauart recht vorteilhaft für alle vorkommenden Bohr- und Fräsarbeiten jeglicher Schienenprofile verwenden läßt. Weitere erwähnenswerte Fortschritte beziehen sich auf die Sicherheit der Maschinen durch Einkapselung aller Getriebeteile bei leichter Zugänglichkeit und Sperrung sämtlicher Bedienungshebel gegen eine etwaige falsche Handhabung einerseits sowie durch die Zusammenziehung aller Schaltvorrichtungen am Stand des Bedienungsmannes andererseits. An sonstigen wichtigen Verbesserungen gegenüber den älteren Bauarten sind noch hervorzuheben: die entweder elektrisch durch einen besonderen Motor von 18 bis 20 PS oder durch Wasserdruck oder auch durch Preßluft angetriebene Schienenfestspann- und lösevorrichtung, eine sicher wirkende Vorrichtung zur Herstellung völlig gerader Langlöcher sowie eine Schienenhebevorrichtung zur Einbringung von Schienen wechselnder Höhen fast ohne Zeitverlust.

Diese Maschinen werden stets paarweise sich gegenüberstehend und gegeneinander versetzt aufgestellt, wobei sie ortsfest angeordnet sind.

Der Bearbeitungsvorgang an einer der durch den gemeinsamen Motor von 35 PS angetriebenen, von nur einem angelernten Mann zu bedienenden Maschine ist folgender:

Die Schiene wird mit ihrem ersten zu bearbeitenden Ende in die Maschine eingeführt, danach eingestellt und maschinell festgespannt. Der Anschlaghebel wird alsdann hochgeschwenkt, die Frässpindel vorgeholt und die Fallschnecke für den selbsttätigen Vorschub eingeschaltet. Nunmehr erfolgt das Fräsen mit nachfolgender selbsttätiger Glättung der gefrästen Fläche. Inzwischen wurden die Bohrspindeln von Hand an den Schienensteg gebracht und die Fallschnecke zum Bohren der Laschenlöcher eingeschaltet. Nach dem Bohren werden die Bohrspindeln zurückgezogen. Falls vorgesehen, schließt sich hieran unmittelbar die Herstellung der Langlöcher ohne Werkzeugauswechslung an, da die Bohrer als Lippenbohrer ausgebildet sind. Nach Lösen der gespannten Schiene wird diese mit dem bearbeiteten Ende aus der Maschine herausgezogen.

Die Schiene gelangt dann mit ihrem noch unbearbeiteten andern Ende in die gegenüberstehende zweite Maschine. Inzwischen kann bereits das erste Ende einer weiteren Schiene zur Bearbeitung in die erste Maschine eingeführt werden, da das Maschinenpaar, wie schon hervorgehoben, versetzt zueinander aufgestellt ist. Auf diese Weise wird eine ununterbrochene Bohr- und Fräsarbeit an den gegebenenfalls unmittelbar aus der Richtmaschine ankommenden Schienen ermöglicht.

Nachstehende mittleren Erfahrungswerte aus dem Betrieb mit einer von der Maschinen- und Bohrgerätefabrik A. Wirth & Co.

in Erkelenz gebauten vereinigten Maschine bilden einen Anhalt für die Griff- und Arbeitszeiten der erläuterten Zurichtearbeit eines Schienenendes bei einer Fräslänge bis zu 20 mm ohne Langlochbearbeitung:

Einfahren, Einstellen und Festspannen der Schiene 30 s, Fräsen und Bohren 70 s, Entspannen und Zurückfahren der Schiene 20 s; Gesamtarbeitsdauer mithin nur etwa 120 s.

Oberingenieur H. Schmitt, Köln.

#### Entkohlung von Werkzeugstählen in sogenannten reduzierenden Atmosphären.

Werkzeuge werden zur Erwärmung auf Härtetemperatur häufig in Holzkohle eingepackt, um sie vor Entkohlung durch die Flammgase zu schützen. Welche unerwarteten Schwierigkeiten hier auftauchen, zeigen J. J. Curran und J. H. G. Williams<sup>1)</sup>. Innerhalb des mit Holzkohle gefüllten Gefäßes bilden sich je nach der Art der Holzkohle, ihrem Feuchtigkeitsgehalt und ihrer Stückgröße und der Dichtigkeit des Verschlusses in wechselnden Anteilen Kohlensäure, Kohlenoxyd und Methan. Wie E. H. Schulz und W. Hülsbruch<sup>2)</sup> zeigten, können praktisch solche Gasatmosphären nur entweder aufkohlen oder entkohlen, aber nicht neutral sein, da es höchst unwahrscheinlich ist, daß gerade der Gleichgewichtszustand durch die bestehenden Temperatur- und Mischungsverhältnisse gegeben ist. Die Versuche führten die Verfasser so aus, daß sie einen Stahl mit 1,15 % C, 0,19 % Si und 0,28 % Mn nach sorgfältigster Entfernung der entkohnten Oberfläche einmal in Holzkohle, dann in Holzkohle und 10 % Kochsalz und schließlich in Holzkohle und 10 % Soda oder Bariumkarbonat einpackten und die Entkohlungstiefe bei verschiedener Erwärmung feststellten. Die Ergebnisse sind in der *Zahlentafel 1* niedergelegt.

Zahlentafel 1. Vergleich der entkohnenden Wirkung verschiedener Packungen.

Behandlung	Packung	Tiefe der Entkohlung in mm
Bei 690° 4 h gegläht, im Ofen abgekühlt	Gepackt in:	
	Holzkohle . . . . .	0,025
	Holzkohle und Kochsalz . . . . .	0,100
	Holzkohle und Soda . . . . .	keine
Bei 776° 4 h gegläht, im Ofen abgekühlt	Holzkohle und Bariumkarbonat . . . . .	0,050
	Gepackt in:	
	Holzkohle . . . . .	0,3125
	Holzkohle und Kochsalz . . . . .	0,250
Bei 912° 2 h gegläht, im Ofen abgekühlt	Holzkohle und Soda . . . . .	keine
	Holzkohle und Bariumkarbonat . . . . .	0,225
	Gepackt in:	
	Holzkohle . . . . .	0,125
	Holzkohle und Kochsalz . . . . .	—
	Holzkohle und Soda . . . . .	keine
	Holzkohle und Bariumkarbonat . . . . .	keine

Es zeigt sich, daß bei Verpackung in reiner Holzkohle bei etwa 800° die stärkste Entkohlung auftritt, und daß sowohl bei höheren als auch bei niedrigeren Temperaturen diese Entkohlung schwächer ist. Auch die Mischung von Holzkohle und Kochsalz wirkt noch bei allen drei Temperaturen entkohlend, obwohl schon bedeutend weniger als reine Holzkohle. Die Sodabeimengung verhindert hingegen die Entkohlung bei allen drei Temperaturen, während Bariumkarbonat nur bei 900° sicher wirkt.

Es ergibt sich hieraus die praktische Folgerung, daß zur sicheren Verhinderung der Entkohlung durch Holzkohle Soda zugesetzt werden soll. Eine Erklärung für diese Vorgänge geben die Verfasser nicht.

F. Rapatz.

#### Die Wirkungsweise organischer Schutzstoffe beim Beizen von Stahl in Säuren.

Nach einem Bericht von J. C. Warner<sup>3)</sup> wurde die Angriffsstärke einer normalen Schwefelsäurelösung ohne und mit Zusätzen von Gelatine, Anilin, Chinolin, Mineralölbasen und Kohlenteerbasen auf Stahlblechproben ermittelt und dann die Wasserstoffüberspannung in 1-n-Schwefelsäurelösung mit steigenden Gelatinezusätzen an den gleichen Stahlproben gemessen. Da der An-

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 14 (1928) S. 809/30.

<sup>2)</sup> St. u. E. 47 (1927) S. 1694 5.

<sup>3)</sup> Vortrag auf der Tagung der American Electrochemical Society am 27. bis 29. Mai 1929 in Toronto.

griff in gleicher Weise abnimmt, wie die Ueberspannung zunimmt, wird gefolgert, daß die Wirkung der organischen Schutzstoffe darin besteht, daß sie bei der Auflösung des Eisens den kathodischen Vorgang  $2\text{H} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$  durch Erhöhung der Ueberspannung des Wasserstoffs infolge ihrer Anlagerungen die Metalloberfläche erschweren, während die ähnliche Wirkung anorganischer Schutzstoffe wie Arsen- und Zynsalze mit dem anodischen Auflösungs Vorgang  $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{++} + 2\text{e}$  durch Bildung von Salzschieben in Zusammenhang steht. Hiernach eignen sich alle diejenigen organischen Stoffe als Schutzstoffe, die große positive Ionen oder positiv geladene kolloidale Teilchen bilden und nicht elektrolytisch reduziert werden<sup>1)</sup>. *W. H. Creutzfeldt.*

#### Verbesserung der Salzbäder zur Härtung von Schnellarbeitsstahl.

Wie uns B. Kjerrman mitteilt, hat sich das von ihm vorgeschlagene Verfahren, über das vor einiger Zeit in dieser Zeitschrift berichtet wurde<sup>2)</sup>, auch in längerer praktischer Erprobung gut bewährt, insbesondere sind Unannehmlichkeiten in der Entfernung der Schlacke nicht aufgetreten. *Die Schriftleitung.*

#### Vortragsreihe über feuerfeste Baustoffe.

Donnerstag, den 10. Oktober, und Freitag, den 11. Oktober 1929, findet unter Leitung von Professor Dr. K. Endell und Professor Dr. W. Steger in der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg eine Vortragsreihe über feuerfeste Baustoffe in Eisenhütten, Stahlwerken und Gießereien, unter besonderer Berücksichtigung der Bedürfnisse des Betriebes statt. Die Teilnehmerzahl ist auf höchstens 25 Herren beschränkt. Die Teilnehmergebühr beträgt einschließlich der Unkosten für Sonderdrucke, Vervielfältigungen und Uebersichten je Teilnehmer 100 *R.M.* Anmeldungen werden bis zum 15. September 1929 an Professor Dr. K. Endell, Berlin-Steglitz, Breite Str. 3, erbeten.

## Aus Fachvereinen.

### Eisenhütte Oberschlesien,

#### Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Bei einem von der Eisenhütte Oberschlesien veranstalteten Refa-Grundkursus für Stückzeitrechner sprach Professor Meyenberg, Braunschweig, über:

#### Der Zeitbegriff und die Wirtschaftlichkeit in der Industrie.

Ausgehend von dem Begriff der „Zeit“, wurde vom Vortragenden zunächst ein allgemeines Bild der vielfachen Bedeutung dieses Wertes entworfen.

Um eine Begrenzung des weitläufigen Stoffes zu erreichen, gab der Vortragende eine Unterteilung des Zeitbegriffes in Betriebs-, Liefer- und Arbeitszeit. Die Betrachtung der Betriebszeit soll aus der Gliederung eines größeren Abschnittes (Monat, Jahr) klar erkennen lassen, welcher Teil dieser zur Verfügung stehenden Zeit auch wirklich für eine „produktive“ Tätigkeit verwendet wurde. Der Vortragende wies darauf hin, daß gerade in diesen Fragen der Verein deutscher Eisenhüttenleute durch seinen Zeitstudienausschuß grundlegende Arbeit geleistet hätte, um zunächst einmal einheitliche Begriffe in diesem für die eisenerzeugende Industrie so wichtigen Gebiet der Betriebszeit festzulegen. Die Kenntnis dieser einheitlich geprägten Begriffe sei wesentlich, um dem Techniker wie auch dem Kaufmann eine klare Einsichtnahme in die ungenutzten, d. h. zinsfressenden Zeiträume zu gewähren. „Durchsatzgeschwindigkeit des Werkstoffes“ durch einen Betrieb oder durch ein Unternehmen — ein Wert, der ja aus dem Zeitbegriff heraus erwächst — wurde als einer der wesentlichsten Punkte hingestellt und betont, es sei eine Steigerung dieses Wertes nicht nur von der Neuzeitlichkeit einer Anlage abhängig, sondern vielfach auch von der praktischen Verwertung dieses „Zeitbegriffes“ in seinen sämtlichen Verzweigungen. Anschließend behandelte der Vortragende die Lieferzeit, die ja den Maßstab für die rasche Durchführung der Aufträge (Planung und Fertigung) geben soll. In gleichem Zusammenhang schilderte der Vortragende die Notwendigkeit der heute so viel genannten Arbeitsvorbereitung. Nicht nur bauliche Durchbildung der Erzeugnisse, sondern auch genaueste Durcharbeitung des Fertigungsganges, eindeutige Bereitstellung der dazu notwendigen Werkstoffe und Werkzeuge werden von dieser Planung umfaßt. Man habe sich vielfach in Deutschland gegen dieses organisatorische Hilfsmittel gewandt und von falsch ver-

standenem Amerikanismus gesprochen, der sich wohl für Massenfertigung, aber niemals für die bei uns vorhandenen Verhältnisse eignen würde. Gerade dieser Vorwurf wurde von dem Vortragenden entkräftet und bewiesen, welche Vorteile selbst in kleinem Rahmen und bei zersplitterter Fertigung in dem Worte „überlegen und dann erst handeln“ lägen. Eine der Auswirkungen einer gesunden Arbeitsvorbereitung sei in der Sicherheit zu suchen, vorher errechnete Preise im Betriebe auch einzuhalten, vor allem bei den Löhnen. Damit kam der Vortragende zu dem 3. Punkt seiner ursprünglichen Gliederung: der Arbeitszeit. Die Frage der Arbeitsplanung beruhe auf der scharfen Unterteilung der Arbeitsvorgänge und sei damit abhängig von einer Ermittlung der Fertigungszeiten. Um eine Bestimmung der Fertigungs-(Stück-) Zeiten zu schaffen, hat sich vor einigen Jahren der „Reichsausschuß für Arbeitszeitermittlung“ (Refa) gebildet. In kurzen Darlegungen schilderte der Vortragende die Grundbegriffe der Refa-Bewegung und ihre Auswirkungen. Der Refa-Gedanke sei auch schon weit in die Holzbearbeitung, Textilindustrie und andere Industriezweige eingedrungen. Vor allem zeige auch die Zusammenarbeit mit dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, wie auf diesem Gebiete durch gemeinsame Arbeit Fruchtbringendes zu leisten sei.

Zum Schluß ließ der Vortragende den Zeitbegriff auf andere Gebiete hinüberspielen. Er schilderte, daß die Arbeitseinteilung nicht nur für Werkstätten, Maschinen und Arbeiter in Frage käme, sondern ganz allgemein auch für die geistige Tätigkeit von Ingenieur und Kaufmann. Auch hier müßten die Bestrebungen einsetzen, durch Rationalisierung der eigenen Arbeit eine Vereinfachung und Vervollkommnung zu erreichen.

### Verein deutscher Ingenieure.

Die 68. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure fand vom 21. bis 24. Juni in Königsberg i. Pr. statt. In den geschäftlichen Verhandlungen wurde unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. E. h. C. Köttgen als Tagungsort für die nächstjährige Hauptversammlung Wien ausgerufen.

In der wissenschaftlichen Hauptversammlung begründete der Vorsitzende in seiner Begrüßungsansprache die Frage, was die deutschen Ingenieure in diesem Jahre nach Königsberg geführt hat. Sie findet ihre Antwort vor allem in dem Wunsch, den Fachgenossen in Ostpreußen die unverbrüchliche Treue und die innere Verbundenheit zum Ausdruck zu bringen. Denn gerade hier war die Förderung der Arbeiten des Vereins durch die Entwicklung der äußeren Verhältnisse besonders erswerlich.

Wie der Vorsitzende weiter ausführte, weckt auch Königsberg, wie jede Stätte deutschen Kulturlebens, die Erinnerung an geistige Großtaten: an die Bedeutung Kants für das Geistesleben der Menschheit und seinen Einfluß auf deutsches Denken. Kants Denken liegt dem Ingenieur deshalb besonders nahe, weil es Ausgang von physikalisch-mathematischen Fragen und astronomischen Zusammenhängen. Es gelangte zu der unser Handeln bestimmenden Pflichtsetzung im Sinne einer unserem Gewissen Richtung gebenden Kraft.

Technisches und wirtschaftliches Denken sind nicht mehr voneinander zu trennen. Der Ingenieur, der das Fertigungsvorgehen zu leiten hat, übernimmt damit eine hohe Verantwortung gegenüber der Allgemeinheit. Er kann seine Aufgabe nur lösen, wenn die wirtschaftlichen Zusammenhänge und Richtlinien klargestellt sind. Da kein Wirtschaftsgebilde für sich allein bestehen kann, wird Gemeinschaftsarbeit zur Notwendigkeit.

Schwieriger als in der materiellen Welt ist das Erfassen der Gesetze in der organischen Welt. Seit dem Bestehen allen organischen Lebens wirken die Kräfte, die nach Erhaltung der Gattung, aber auch nach Fortentwicklung streben. Sie wirken nicht gegeneinander, denn das Einzelwesen gedeiht mit der Gattung. Sie bestimmen das Sittliche im Menschen und sind seine Grundlagen. Von diesen sittlichen Kräften muß das Schaffen des Ingenieurs getragen sein. Seine Pflichten wachsen mit seinem Wirkungskreis, und dieser selbst erweitert sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt. Die kommende Zeit wird noch große Anforderungen stellen; denn Deutschland wird wirtschaftlich danieder gehalten, und Amerika hat einen weiten Vorsprung vor Europa. Um so notwendiger erscheint es, daß das Schaffen des Ingenieurs von einem verantwortungsvollen Berufsgewissen geleitet wird.

Sodann überreichte der Vorsitzende unter dem Beifall der Anwesenden Professor Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Ludwig Prandtl, Göttingen, für seine Verdienste um die Entwicklung der Strömungslehre und der Lehre von Elastizität und Festigkeit die Grashof-Denkmedaille.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Chappell: Ind. Engg. Chem. 20 (1928) S. 582/7; Creutzfeldt: Z. anorg. Chem. 154 (1926) S. 213/19; Korr. Metallsch. 4 (1928) S. 102/7.

<sup>2)</sup> St. u. E. 49 (1929) S. 773.

In dem anschließenden Vortrag sprach Oberpräsident a. D. Exzellenz von Batocki über

#### Die Bedeutung der organischen Produktion für Technik und Industrie: Landwirtschaft.

Er wies auf die Bestrebungen zur Vereinfachung der Arbeitsverfahren und Ertragssteigerung durch Handarbeit ersparende Geräte hin, die in der stark zersplitterten und vom Wetter abhängigen Landwirtschaft weit schwerer durchführbar sind als bei der sich immer schärfer zusammenschließenden Industrie, die aber dennoch fortgesetzt werden müssen, damit die deutsche Landwirtschaft in Wettbewerb mit der überseeischen und osteuropäischen Landwirtschaft bestehen kann. Diese Bestrebungen sind für die Industrie von der größten Bedeutung, denn sie schaffen der Maschinenindustrie und anderen Gewerben Absatz und heben durch gesteigertes Einkommen der in der Landwirtschaft tätigen Bevölkerung ihre Kaufkraft für Verbrauchsgüter aller Gruppen der Industrie.

Die vom Vortragenden erwähnten Zahlen über den Verbrauch der Landwirtschaft an industriellen Erzeugnissen zeigen die hohe Bedeutung der Landwirtschaft.

Den zweiten Hauptvortrag hielt Ministerialdirektor a. D. Dr. Dr.-Ing. E. h. L. Wappes, München, über

#### Die Bedeutung der organischen Produktion für Technik und Industrie: Forstwirtschaft,

der in Verbindung mit der von dem deutschen Forstverein veranstalteten „Lehrschau Holz“ den Zusammenhang zwischen Forstwirtschaft und Technik behandelte. An Zahlen hob der Vortragende die hohe wirtschaftliche Bedeutung der Forstwirtschaft hervor als Lieferer und Abnehmer der Industrie und die Verwendung des Holzes bei Bauten, in der Maschinenindustrie, bei der Papier- und Kunstseidenindustrie usw. Sodann besprach er die verschiedenen Arbeitsgebiete bei der Gewinnung des Holzes, wie Holzfällung, Stockrodung, Bodenvorbereitung, Holzabfuhr. Für diese Arbeiten wurden schon Maschinen geschaffen, die bei betriebsmäßiger Erprobung durchaus wirtschaftlich arbeiten und gegenüber den bisherigen Arbeitsverfahren Ersparnisse erwarten lassen.

Ein Rundgang durch die „Lehrschau Holz“ gibt einen Ueberblick über den heutigen Stand der Holzforschung und Holzverwendung sowie über die mannigfaltigen Entwicklungsmöglichkeiten des Holzes.

Die Fachsitzung „Holzprüfung“ unter dem Vorsitz von Professor O. Graf, Stuttgart, am 24. Juni befaßte sich mit den wissenschaftlichen Prüfverfahren des Holzes, wobei Professor Graf über die Festigkeitseigenschaften des Holzes und ihre Prüfung und Professor Dr. C. Schwalbe, der Leiter der Versuchsstation für Holz- und Zellstoffchemie an der Forstlichen Hochschule in Eberswalde, über die chemischen und physikalisch-chemischen Eigenschaften des Holzes berichteten.

In der Fachsitzung „Landwirtschaftstechnik“ am 22. Juni besprach Oberförster Dr. v. Monroy in seinem Vortrag: Die Technik im Wirtschaftswalde das Bestreben, den deutschen Holzbedarf möglichst im eigenen Lande zu decken und hierbei alle Mittel der neuzeitlichen Technik für die Erzeugung des Holzes, Verarbeitung der Stämme und Beförderung des Holzes anzuwenden.

Die von Oberbaurat M. Füchsel, Berlin, geleitete Fachsitzung

#### „Schweißtechnik“,

die am 21. Juni in Danzig stattfand, brachte an erster Stelle einen Vortrag von Dr. Wuppermann, Schlebusch, über

#### Die Stumpfschweißung im Abschmelzverfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten im Schiffbau.

Auf diesem Gebiete ist die Anwendung des elektrischen Schweißverfahrens von der Genehmigung der zuständigen Klassifikationsgesellschaften abhängig, die eine genaue Untersuchung elektrisch stumpfschweißter Querschnitte durch Zerreißen-, Biege-, Kerbschlag- und Dauerschlagproben sowie mikroskopische Untersuchungen einer größeren Anzahl von Schliften verlangen.

Dr. mont. Fr. Sommer, Düsseldorf, zeigte in seinen Darlegungen über

Die Fortschritte in der Verwendung hochwertiger Schweißdrähte, daß die Ergebnisse eifriger metallurgischer Forschung es heute ermöglichen, für jedes Sondergebiet die geeignetsten Drähte anzuwenden und diese durch besondere Führung des Schmelz- und Weiterverarbeitungsvorganges den jeweiligen Anforderungen an-

zupassen. Der Vortragende kennzeichnete die einzelnen Drähte unter Berücksichtigung ihrer Verwendbarkeit für die verschiedenen Schweißverfahren und berichtete u. a. von Schweißdrähten, die mit Wolfram und Chrom legiert sind und in der Schweißfestigkeiten von über 150 kg ergaben.

Professor Dr.-Ing. S. Hilpert, Charlottenburg, ging auf

#### Die neuesten Untersuchungen des Werkstoffüberganges im Schweißlichtbogen

ein, die mit Mitteln des Fachausschusses für Schweißtechnik durchgeführt wurden und mit einem neu erfundenen Filmaufnahmeverfahren den Werkstoffübergang als Schattenbild erfaßten, wobei etwa 2400 Bilder in der Sekunde festgehalten und die dazugehörigen Oszillogramme der Schweißspannung und Schweißstromstärke aufgenommen werden konnten. Es traten Tropfenübergänge von einer Dauer von  $\frac{1}{7}$  bis  $\frac{1}{2000}$  s auf, die bei Betrachtung des mit 120facher Zeitdehnung ablaufenden Filmes unter gleichzeitiger Aufnahme des Oszillogramms bis ins einzelne verfolgt werden konnten.

Dr.-Ing. H. Holler, Knapsack, berichtete über

#### Die Azetylschweißung von Rohrleitungen für Ferngasversorgung,

die deshalb bevorzugt angewandt wird, weil bei sorgfältiger Ausführung die Nähte dicht sind, ein Vergüten durch sofortiges Warmabhämmern möglich ist und die Verbindungen keiner besonderen Pflege und betrieblichen Ueberwachung bedürfen. Daß sich die Azetylschweißung beim Verlegen von Ferngasleitungen gut bewährt, erhellt am besten aus der Tatsache, daß bereits 400 000 m Rohre, die im allgemeinen 500 bis 800 mm lichte Weite haben und in Längen von 8 bis 16 m auf der Strecke zusammengeschweißt werden, verlegt sind.

In der von Professor Dr.-Ing. A. Nägel, Dresden, geleiteten Fachsitzung über

#### „Wärmetechnik“

am 21. Juni in Danzig hielt Dr.-Ing. v. Lassberg, München, einen Vortrag über die Wärmewirtschaft in der Zellstoffindustrie, der erkennen ließ, daß der Verbrauch an Dampf bei der Herstellung des Zellstoffes sich in den letzten Jahren vermindert, der auf die Einheit der erzeugten Waren bezogene Kraftverbrauch hingegen erhöht hat.

In der gleichen Fachsitzung berichtete Professor Dr.-Ing. E. Schmidt, Danzig, über

#### Versuche über den Wasserumlauf in Dampfkesseln.

Mit einer besonders geschaffenen Einrichtung zur Ermittlung der verhältnismäßigen Geschwindigkeit der Dampfblasen gegenüber dem Dampfwassergemisch stellte der Vortragende eine Zunahme der verhältnismäßigen Geschwindigkeit mit wachsender Dampfmenge fest. Die in einer aufsteigenden Wassersäule von Sättigungstemperatur allein durch die Entlastung von dem hydrostatischen Druck der Wassersäule auftretende „Selbstverdampfung“ erklärt die bisweilen beobachtete Umkehr des Wasserumlaufs, die, wenn sie durch irgendeinen Umstand zustande gekommen ist, in durchaus stabiler Weise fortbestehen kann. Die von Professor Schmidt entwickelte Lehre des Wasserumlaufs berücksichtigt die verhältnismäßige Geschwindigkeit des Dampfes gegenüber dem Wasser in der Gemischsäule und die Selbstverdampfung. Die bei Steilrohrkesseln ermittelte Umlaufgeschwindigkeit von 1 bis 2 m/s nimmt mit wachsender Heizleistung des Steigrohres bis zu einem Höchstwert zu und dann langsam ab.

In der von Oberingenieur Leupold, Chemnitz, geleiteten Fachsitzung „Betriebstechnik“ am 22. Juni berichtete Dipl.-Ing. Warlimont, Heidelberg, über die Holz Trocknung. Die Bedeutung, die das Holz als Baumittel für den Ingenieur hat, und die schon zahlenmäßig in der Verarbeitung von rd. 40 Mill. Festmeter im Jahr zum Ausdruck kommt, würdigte in einem anschließenden Vortrag Reichsbahnrat Schaechterle, Stuttgart.

In der Fachsitzung „Vertriebstechnik“ am 22. Juni unter dem Vorsitz von Dr.-Ing. Litz gab der Leiter der Fachgruppe, Zivilingenieur I. A. Bader, Berlin, einen zusammenfassenden Ueberblick über die Arbeiten des verflochtenen Jahres. Sie galten besonders der Untersuchung der Absatzbezirke für verschiedene Industriezweige zur zahlenmäßigen Bestimmung der Bedarfsgrundlagen, der Zusammenstellung eines statistischen Quellennachweises für die Durchführung von Marktuntersuchungen, Standortermittlungen für das metallverarbeitende Handwerk, Untersuchungen des Mechanisierungsgrades der Holz-

Leder- und papierverarbeitenden Industrie, Berechnungen der Absatzreichweiten u. a. m.

Dr.-Ing. Reiting, Berlin, kennzeichnete in seinen Darlegungen über Saisonschwankungen und Vertriebsplanung die Saisonschwankungen als mehr oder weniger feste und durch Statistik erfaßbare Größen, denen ein Betriebsleiter sich durch entsprechende Bereitstellung von Kapital und Arbeitskräften, durch anpassungsfähige Gestaltung von Einkauf und Lagerhaltung, von Vertriebsplan und Werbung anpassen könne.

Ueber Verpackungs- und Versandkosten und deren Anteil am Warenpreise sprach Dr.-Ing. C. Weicken, Berlin. Er zeigte die Möglichkeit, den heutigen Anteil von 3 bis 5 % des Verkaufspreises durch genaueste Prüfung der grundsätzlich für ein bestimmtes Erzeugnis anwendbaren Verpackungsarten auf ihre Zweckmäßigkeit zu senken.

Die Wanderschau „Der Vertriebsingenieur“ zeigte in anschaulichen Modellen und Tafeln Untersuchungen über wirtschaftliche Absatzreichweiten, über Standorte der holzzeugenden und -verarbeitenden Industrie und über den Mechanisierungsgrad verschiedener Zweige der Holzindustrie.

In der Fachsitzung „Ausbildungswesen“ am 24. Juni unter dem Vorsitz von Geh. Baurat Dr.-Ing. Lippart besprach Studienrat Kersten, Berlin, die neuzeitliche Holzbaulehre und ihre Beziehungen zum Unterricht der höheren Baugewerkschulen und entwickelte seine Gedanken über das Lehrfach „Freitragender Holzbau“, das zu einem wesentlichen Teil auf den „Vorläufigen Bestimmungen für Holztragwerke“ der Deutschen Reichsbahn aufgebaut sein und in der baupolizeireifen Anfertigung eines Dachbinders seinen Abschluß finden müßte.

Dipl.-Ing. E. Zodel, Rosenheim, sprach anschließend über die deutschen holztechnischen Fachschulen und zeigte ihren Lehrplanaufbau am Beispiel des Holztechnikums Rosenheim.

Oberreg.-Rat Lutze, Königsberg, widmete seine Ausführungen dem technischen Schulwesen in Ostpreußen, wo Technik und Handwerk als eng miteinander verbundene Begriffe zu betrachten sind und daher auch die gewerblichen und hauswirtschaftlichen Schulen mit in den Rahmen der Erörterungen einbezogen werden müssen.

Die Fachsitzung „Staubtechnik“ am 22. Juni unter dem Vorsitz von Dipl.-Ing. Barkow, Berlin, befaßte sich mit der Verwertung und Bekämpfung unerwünschten Staubes. Patentanwalt Dr. Meldau, Berlin, erörterte die Eigenschaften und Verwertung von Holzkohle und Holzstaub, während Gewerbe-Medizinalrat Dr. L. Teleky, Düsseldorf, auf die neueren Anschauungen über Staubbeschädigungen und deren Verhütung einging.

Zum ersten Male hatte der Verein deutscher Ingenieure im Rahmen seiner diesjährigen Hauptversammlung in Königsberg eine besondere Fachsitzung

#### „Industrielles Rechnungswesen“

angesetzt, die am 24. Juni unter dem Vorsitz von Professor Meyenberg, Braunschweig, stattfand. Dr.-Ing. Fr. Sommer, Köln, kennzeichnete in seinem Vortrag über die Grundzüge der Plankostenrechnung diese als das gegebene Mittel, alle Vorgänge im Betrieb und ihre Auswirkungen bereits im voraus festzulegen und dem Betrieb Leistungen und Kosten als Richtschnur vorzuschreiben. Die Umstellung des Rechnungswesens auf Plankosten erfordert eine weitgehende Unterteilung des Betriebsinhaltes, und der Wert der Plankostenrechnung liegt in der Möglichkeit, Störungen durch plötzliche Wertanforderungen und die Einflüsse des wechselnden Beschäftigungsgrades in der Rechnung zu berücksichtigen, um einen Gleichklang der sachlichen und wertrechnerischen Vorgänge zu erzielen.

Gegenstand der anschließenden Ausführungen von Dr. Schnutenhaus, Berlin, war die Analyse der Vertriebskosten, deren buchmäßige und statistische Erfassung alle für Vertriebsorganisation und Absatzpolitik, für Aufstellung von Haushaltplänen und Ueberwachung der Verantwortlichkeiten nötigen Aufschlüsse gibt.

Auch den Fragen des Verkehrswesens gab der Verein deutscher Ingenieure einen breiteren Raum, indem er die Fachleute dieses Gebietes zu einer in Verbindung mit der Deutschen Gesellschaft für Bauingenieurwesen einberufenen Verkehrstagung nach Danzig einlud.

In der Sitzung am 21. Juni unter dem Vorsitz von Geh. Baurat Professor Dr.-Ing. de Thierry und Obergeringieur Dipl.-Ing. Wolff, Hamburg, hielt Professor Dr.-Ing. Pirath, Stuttgart, einen längeren Vortrag über die Verkehrsprobleme der Gegenwart. Er verwies auf die drei Neuerscheinungen, die eine starke Bewegung im Verkehrswesen der Gegenwart erzeugt haben: den Kraftwagen, die Kraftübertragung in Leitungen und den Luftverkehr. Eine Planwirtschaft im Sinne einer Zuweisung des Verkehrs an das geeignetste Verkehrsmittel kann dabei nicht in Frage kommen, da es eine ungesunde Zwangsbewirtschaftung von Kraftmitteln bedeuten würde, wohl aber sei die Schaffung gesunder Wettbewerbsgrundlagen notwendig. Je ausschlaggebender dieser Wettbewerb die Verkehrswirtschaft beeinflusst, um so wichtiger sei es, daß Verkehrswissenschaftler und Ingenieure der Eigenart der neuen sowie den Entwicklungsmöglichkeiten der alten Verkehrsmittel derart entsprechen, daß sie vorausschauend die Gesamtentwicklung im Verkehrswesen fördern.

Professor Dr.-Ing. Faßbender, Berlin, wandte sich sodann in anschließenden Ausführungen den Aufgaben der Hochfrequenztechnik im Dienste der Verkehrssicherung zu.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 26 vom 27. Juni 1929.)

Kl. 7 a, Gr. 19, K 110 448. Walze für Kaliberwalzwerke. Wilhelm Köhler, Dortmund, Kesselstr. 58.

Kl. 10 a, Gr. 12, H 111 933. Türabhebevorrichtung für Großkammeröfen. Hohenzollern A.-G. für Lokomotivbau, Düsseldorf-Grafenberg.

Kl. 10 a, Gr. 12, St 40 435. Türhebevorrichtung für liegende Kammeröfen. Carl Still, Recklinghausen.

Kl. 18 a, Gr. 3, V 20 831. Verfahren zum Betriebe metallurgischer Feuerungen unter Verwendung von Sauerstoff und Wasserstoff oder von mit Sauerstoff angereicherter Luft. Walter Voigt, Spandau, Bismarckstr. 3.

Kl. 18 b, Gr. 11, M 103 653. Verfahren zur Verhütung der Blasenentwicklung in Blöcken aus steigendem, zweckmäßig schwach kohlenstoffhaltigem Stahl. Midwest Metallurgical Corporation, New York.

Kl. 18 c, Gr. 1, St 42 612. Die Verwendung von Karbiden, insbesondere Siliziumkarbid, als Schutzstoff beim Erhitzen von Schnellarbeitsstahl. Werner Stauffer, Zürich (Schweiz).

Kl. 18 c, Gr. 9, S 71 200. Vorrichtung zum Einführen, Bewegen und Glühen von Glühgut in gasdichten Behältern aus gut wärmeleitendem Werkstoff in Tunnelöfen. Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Gr. 20, R 74 596. Verfahren zur Herstellung von haltbaren Ueberzügen auf Kohlelektroden. Siemens Planiawerke

A.-G. für Kohlefabrikate, Berlin-Lichtenberg, Herzbergstr. 128—137.

Kl. 31 b, Gr. 1, N 28 155. Formmaschine mit Formkasten-träger und Modellziehvorrückung, bei der der Formkasten nach dem Modellziehen selbsttätig durch eine Vorrichtung von seinem Träger abgehoben und fortbewegt wird. William H. Nicholls, Brooklyn (V. St. A.).

Kl. 31 c, Gr. 18, R 74 925; Zus. z. Pat. 459 965. Vorrichtung zur Durchführung des Schleuderguß-Verfahrens nach Pat. 459 965. Dipl.-Ing. Willibald Raym, Deuz i. Westf.

Kl. 31 c, Gr. 18, S 82 571. Vorrichtung zur Herstellung von Metallrohren durch Schleuderguß. Société Anonyme dite: Société d'Expansion Technique, Paris.

Kl. 80 b, Gr. 5, M 103 050. Verfahren und Vorrichtung zur Schlackengranulation. Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf.

Kl. 80 c, Gr. 14, P 57 185. Drehrohrföfen zum Brennen, Rösten und Sintern von Gut aller Art. G. Polysius A.-G., Dessau.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 26 vom 27. Juni 1929.)

Kl. 7 a, Nr. 1 077 500. Walzwerk. Heinrich Grünewald, Hilchenbach i. W.

Kl. 18 b, Nr. 1 078 447. Beschickungsvorrichtung. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe.

Kl. 18 c, Nr. 1 078 133. Vorrichtung zum Beschicken von Glühöfen. Fried. Krupp Grusonwerk A.-G., Magdeburg-Buckau.

Kl. 18 c, Nr. 1 078 468. Glühtrommel für Einsatzhärteöfen. Karl Pistor, Elberfeld, Königstr. 412.

Kl. 31 c, Nr. 1 077 994. Vorrichtung zur Herstellung von Rohren mit Innenflanschen durch Schleuderguß. Ostermann & Flüs A.-G., Köln-Riehl.

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







Ausgeführt wurden 17 055 420 t Eisenerze, die sich auf die einzelnen Bestimmungsländer wie folgt verteilen:

Bestimmungsland	1927 <sup>1)</sup>		1928	
	t		t	
Belgien-Luxemburg	11 043 671		12 743 653	
Saar	—		—	
Deutschland	2 117 712	3 194 160	3 133 749	4 124 438
Niederlande	1 016 037	930 278		
Großbritannien	119 878		172 304	
Uebrig Länder	5 961		11 263	
Französische Kolonien	1 463		3 762	
Insgesamt	14 664 722		17 055 420	

<sup>1)</sup> Teilweise berichtigte Zahlen.

Der Bezirk Metz-Diedenhofen führte 8 751 187 t aus gegen 8 192 359 t im Jahre 1927, und zwar nach folgenden Ländern:

Bestimmungsland	1927		1928	
	t		t	
Luxemburg	3 841 040		4 370 465	
Saar	2 556 503		2 275 692	
Deutschland (ohne Saar)	799 475		1 042 233	
Belgien	995 341		1 062 797	
Uebrig Länder	—		—	
Insgesamt	8 192 359		8 751 187	

Die Zahl der auf den Gruben beschäftigten Arbeiter betrug Januar 1927: 36 844, Januar 1928: 38 016 und Dezember 1928: 40 487.

## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Juni 1929.

I. RHEINLAND-WESTFALEN. — An dem unbefriedigenden Konjunkturstand der letzten Monate hat sich auch während der Berichtszeit im ganzen nichts geändert. Erhöhungen der Erzeugung in einigen Industriezweigen waren zum größten Teil durch saisonmäßige Gründe bedingt. Ihnen steht nach den Berichten des Instituts für Konjunkturforschung eine Abnahme der Erzeugung in zahlreichen anderen Zweigen gegenüber. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß die verhältnismäßig günstigen Erzeugungszahlen der Eisenindustrie vom Konjunkturstudium ausdrücklich immer noch zum Teil als Ausgleich für den Erzeugungsausfall durch Aussperrung und Kälte dargestellt werden. Die Konjunktur in Deutschland erscheint noch unbefriedigender, wenn man sie mit der Entwicklung der Geschäftslage im Ausland vergleicht. Man kann dabei jedes beliebige unserer wichtigsten Wettbewerbsländer heranziehen: Frankreich, England, Belgien, die Tschechoslowakei, Italien, Amerika. Ueberall steht die Konjunktur sehr günstig oder zeigt eine deutlich erkennbare Entwicklung zu einem günstigen Stand.

Die unerfreuliche Wirtschaftslage Deutschlands wird demgegenüber immer noch durch die große Zahl der Erwerbslosen gekennzeichnet. Am 31. Mai 1929 waren bei der Arbeitslosenversicherung 807 750 Hauptunterstützungsempfänger vorhanden, am 15. Mai 927 695, und daneben aus der Krisenunterstützung am 31. Mai 203 031 sowie am 15. Mai 198 887 insgesamt. Das macht also am 31. Mai 1 010 781 und am 15. Mai 1 126 582 Unterstützte. Die Abnahme betrug demnach in der ersten Maihälfte 198 166, in der zweiten Maihälfte 115 801, im ganzen Mai 313 967, gegen 129 813 im Mai 1928. Diese an sich gewiß erfreuliche Abnahme ist aber ein durch das Vorrücken der Jahreszeit naturgemäßer Vorgang. Die folgende Zusammenstellung veranschaulicht die Entwicklung und erleichtert Vergleiche. Es betrug die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger

	in der		
	Arbeitslosenversicherung	Krisenunterstützung	Zusammen
Ende Mai 1929	807 750	203 031	1 010 781
Ende April 1929	1 125 968	198 780	1 324 748
Ende März 1929	1 899 125	192 314	2 091 439
Ende Februar 1929	2 460 760	161 493	2 622 253
Ende Januar 1929	2 246 278	145 359	2 391 637
Ende Oktober 1928	670 997	92 962	763 959
Ende Mai 1928	629 470	132 449	761 919
Ende April 1928	729 329	162 403	891 732

Leider sind nicht nur in der augenblicklichen Konjunkturlage bei uns keine Anzeichen einer günstigen Wendung zu verzeichnen. Auch auf lange Sicht gesehen sind die Aussichten sehr schlecht, daß sich die allgemeinen Voraussetzungen für eine dauerhafte innere Kräftigung unserer Wirtschaft grundlegend bessern werden. Die freie Entfaltung unserer Wirtschaftskraft wird immer mehr eingengt, die naturgemäße Verwendung ihrer Erträge immer mehr gehemmt. Es sollte bei jeder Gelegenheit betont werden, daß diese ausgesprochen wirtschaftsfeindliche Entwicklung von den heute maßgebenden Stellen bewußt gewollt wird. Beweise hierfür gibt es genug. Noch vor kurzem hat der Reichsfinanzminister Hilferding auf dem Magdeburger Parteitag der Sozialdemokraten als wichtigen Erfolg der sozialistischen Innenpolitik die Tatsache hingestellt, daß trotz der ungesunden Geldlage, trotz der schlechten Konjunktur und trotz der Reparationslasten die Lohnhöhe gehalten worden sei. Es ist natürlich, daß auch auf den übrigen Gebieten unserer Innenpolitik der seit Jahren überfällige durchgreifende Wechsel unterbleibt, solange grundsätzliche Auffassungen dieser Art die Entwicklung maßgebend beeinflussen, ohne daß eine starke und entschlossene Front der

nichtmarxistischen Kräfte dem Treiben der wirtschaftlichen Unvernunft entgegensteht. So haben auch Konjunkturrückgang, Haushaltsnöte, Fehlbeträge in der Sozialversicherung und andere Niedergangserscheinungen bis heute die auf den verschiedenen Gebieten anstehenden Verbesserungen nicht entschieden vorwärtsbringen können. Im Gegenteil! In allen Bereichen der Innenpolitik geht man unbekümmert um die wirtschaftliche und außenpolitische Lage immer stärker nach dem Grundsatz vor, mit dem Hilferding den Begriff der Wirtschaftsdemokratie umschrieben hat: „Unterordnung der wirtschaftlichen Privatinteressen unter das gewerkschaftliche Interesse!“ Hinzuweisen ist hier vor allem auf die bisher erfolglosen Bemühungen um eine durchschlagende Aenderung der Arbeitslosenversicherung. Der Reichsarbeitsminister Wissell erwartet, daß diese Bemühungen ebenso abebben werden, wie das bei der Schlichtungsreform schon geschehen ist. Ein derartiger Ausgang wäre natürlich gleichbedeutend mit neuer Belastung der Wirtschaft durch Beitragserhöhungen und — in ihrer Auswirkung — durch verstärkte Lohnbewegungen. An der Schablone der ständigen Lohnerhöhungen hat auch die gedrückte und unklare Wirtschaftslage der Berichtszeit kaum etwas zu ändern vermocht. Wir erwähnen nur den Reichsbahnschiedspruch, dessen Auswirkungen auf die Wirtschaft heute noch nicht zu übersehen sind. In der Sozialpolitik drohen neue Belastungen: Ein Gesetzentwurf zur Neuordnung der staatlichen Arbeitsaufsicht steht bevor, der unter anderem die gut arbeitende berufsgenossenschaftliche Betriebsaufsicht im Sinne der Parität umgestalten will. In der Invalidenversicherung wird von der Sozialdemokratie Herabsetzung der Altersgrenze gefordert.

Bei diesen und anderen auf derselben Linie sozialpolitischer Uebertreibung liegenden Bestrebungen handelt es sich bei unserer gegenwärtigen Lage um überflüssige und kostspielige Neuerungen. Diese ständige Uebersteigerung unserer Sozialpolitik führt immer weiter ab von der grundnotwendigen Entlastung unserer Wirtschaft, die ohne eine gesunde Umgestaltung des ganzen sozialpolitischen Bereiches nicht möglich ist. Die gesamte Entwicklung ist, wirtschaftlich gesehen, sinnlos. Sie bekommt aber dann ihren Sinn, wenn man das Ganze als bewußte Arbeit zur vollständigen Eroberung der deutschen Wirtschaft durch den Sozialismus auffaßt. Diese Tatsache kann nicht oft genug wiederholt werden. Es ist erstaunlich, daß das so wenig, vor allem so wenig planmäßig geschieht, wo doch die Erfolge der Gegenseite, die aus der unentwegten Wiederholung von Behauptungen und Forderungen geradezu ein taktisches Vorgehen gemacht hat, von Tag zu Tag stärker in die Augen springen.

Zu alledem kommt noch die Ungeklärtheit der reparationspolitischen Lage. Die Pariser Sachverständigenkonferenz, der die Aufgabe gestellt war, für die endgültige Regelung der Kriegsschulden Vorschläge zu machen, hat am 7. Juni ihr Ende gefunden, nachdem es zu einer Verständigung über diese Vorschläge gekommen war. Das ist ein Ereignis von weltgeschichtlicher Bedeutung und von ungeheurer Tragweite insbesondere für das zahlungspflichtig gemachte Deutschland und dessen Gesamtwirtschaft, wengleich der neue Plan zunächst eingehender Prüfung durch die Regierungen und Parlamente der beteiligten Länder und durch die Reparationskonferenz sowie der vertraglichen und gesetzlichen Bindung bedarf. Nach dem Young-Plan soll Deutschland bis zum Jahre 1987 Zahlungen in der Gesamthöhe von 112,202 Milliarden *RM* leisten, wovon bis 1966, also innerhalb 36 Jahren, 79,461 Milliarden *RM* aufgebracht werden sollen. Von da an sollen die Jahreszahlungen zum Teil aus den Gewinnen der neu eingerichteten „Bank für internationale Zahlungen“ bestritten werden. Die Jahresleistungen sind gestaffelt; nach einer Uebergangszeit vom 1. September 1929 bis 31. März 1930 be-

ginnen sie am 1. April 1930 mit 1,708 Milliarden *R.M.*, erreichen ihren Höhepunkt 1965/66 mit 2,427 Milliarden *R.M.* und sinken bis zum Schlußjahre 1986/87 auf die Summe von 897 Mill. *R.M.* Die Kürzung der 26prozentigen Reparationsabgabe an den deutschen Rechnungen über die deutsche Warenausfuhr nach England und Frankreich soll bedauerlicherweise auf Verlangen dieser beiden Gegenseiten auch nach Einführung des Young-Planes in bisheriger Form bestehen bleiben.

Die Möglichkeit, neben der Verzinsung und Tilgung großer Schulden, die Deutschland und seine Wirtschaft schon hat eingehen müssen, und neben der Bezahlung des wohl auf lange Jahre noch bestehen bleibenden großen Einfuhrüberschusses (beides mindestens je 1,5 Milliarden *R.M.*) 36 Jahre lang auch noch rd. je 2 Milliarden *R.M.* (durchschnittlich je 1988,8 Mill. *R.M.*) für die Alliierten aufzubringen, also weit über das in der Pariser Konferenz ursprünglich gemachte deutsche Angebot von 1,65 Milliarden *R.M.* hinaus, muß billig bezweifelt werden. Derartige Summen übersteigen aller menschlichen Voraussicht nach weit die Leistungsfähigkeit eines so geschwächten und so schwer um seinen Bestand ringenden Volkes. Dafür spricht auch der trotz aller Lockmittel geringe Erfolg der neuen Reichsanleihe und der Fehlbetrag von 900 Mill. *R.M.*, mit dem der Reichshaushalt für 1929 ursprünglich abschloß und der nach der Etatskürzung immer noch 200 Mill. *R.M.* ausmacht, abgesehen von rd. 500 Mill. *R.M.* andern älteren Fehlbeträgen.

Bei der Beurteilung des Youngschen Planes sollen gewisse Vorteile, die er bringt, nicht verkannt werden. Darunter wären zu nennen der Fortfall des Wohlstandsmaßstabes, die Verminderung der Jahreslasten, der Wegfall der Industrie-Sonderbelastung und die Freigabe der Reichsbahn. Aber das darf nicht darüber hinwegtäuschen, daß der ungeheure Tribut, den auch dieser neue Plan fordert, Deutschlands wirtschaftliche und kulturelle Wiederaufrichtung unter allen Umständen zum mindesten lähmt, wenn er ihn nicht überhaupt verhindert. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn die deutsche Wirtschaft einmütig gegen den Young-Plan Stellung nimmt, namentlich auch deshalb, weil er eine Reihe wichtiger Fragen ungeklärt läßt. Mit Recht ist z. B. im Reichstage gefragt worden, wie es denn mit Anrechnung der deutschen Vorleistungen in Höhe von 40 Goldmilliarden und der auf den Dawes-Plan bereits gezahlten 6 Goldmilliarden auf die Gesamtforderung der Alliierten werde. Und dieser Fragebogen ließe sich noch ausdehnen, so auf die Bezahlung des abgetretenen deutschen Reichs- und Staatseigentums bzw. eine Gutschrift dafür. Die wichtigste Frage, die auch schon der Dawes-Plan aufgab, ist aber: Wovon soll Deutschland die Riesensummen zahlen, zumal da jetzt die Wirtschaft so daniederliegt, daß sogar in der Sommerzeit mehr als 1 Million Deutsche erwerbslos sind, ein Ausfuhrüberschuß selten oder nie erzielt wird und die Steuer-schraube nicht noch mehr angezogen werden kann? Im Young-Plan fehlt es an einer Unterscheidung zwischen „echtem“ und „unechtem“ Transfer; es wird mithin dem bisherigen Zustande, daß die Tribute aus Anleihen, also aus Schulden bezahlt werden, kein Riegel vorgeschoben. Es bleibt also bei dem alten Verfahren, weiter mit geliehenem Gelde zu bezahlen und der fernen Zukunft die Begleichung der Darlehen zu überlassen, die dann zu den seit 1924 von Deutschland bereits gemachten 14 Goldmilliarden Auslandsschulden hinzukommen. Natürlich kostet das Leihgeld teure Zinsen, die auch schon in den „Annuitäten“ enthalten, also doppelt zu zahlen sind. Ferner müssen die Schulden auch getilgt werden. Wie denkt man wohl über diese Tilgung und deren Endzeitpunkt? Weiter harren noch folgende Fragen der Beantwortung. Welche Rolle wird die Reparationsbank spielen, welche Gewinne wird sie abwerfen und was geschieht, wenn diese ausbleiben? Sind die Hoffnungen darauf begründet, daß die Vereinigten Staaten ihren Schuldern einen Nachlaß gewähren, der zu zwei Dritteln Deutschland zugute kommen soll? Daß Besatzung und Besatzungskosten mit dem Inkrafttreten des Young-Planes aufhören, ist dagegen eine Selbstverständlichkeit, weshalb hierüber erst keine Bestimmungen getroffen sind.

Eine der wichtigsten Folgen der bevorstehenden Ordnung der Kriegslasten muß nun unbedingt sein, daß die bei der Neuregelung eingesparten Gelder nicht etwa dazu verwendet werden, durch sie den Reichshaushalt auf die einfachste und bequemste Weise auszugleichen, geschweige, daß sie gar neuen Ausgaben dienen oder daß z. B. die der Knappschaff gesenkweise und unzulässigerweise zugeordneten 75 Mill. *R.M.* aus der Verminderung der Kriegslasten Deckung finden. Die Ersparnisse müssen vielmehr wirtschaftlich nutzbar gemacht, die der deutschen Wirtschaft auferlegten schweren öffentlichen Lasten müssen unbedingt um die Erleichterung in den Kriegslasten gesenkt werden. Auch dann hat die Wirtschaft nach Lage der Sache immer noch sehr reichlich an Steuern, Soziallasten, Bankzinsen, Bahnfrachten und Postgebühren zu tragen, namentlich im Vergleich mit dem Aus-

land, mit dem Deutschland im Wettbewerb steht. Ferner muß die so sehr dringliche Senkung des Teuerungszustandes, die den deutschen Binnenmarkt zugleich beleben würde, auf dem vorbezeichneten Wege wenigstens angestrebt und wenn möglich auch begonnen werden. Dies und die damit geschehende Hebung der Reallöhne wäre zugleich der richtige Weg, um den andauernden und eine ruhige Entwicklung unmöglich machenden Lohnstreitigkeiten den Boden zu entziehen.

Ob als weitere Folge der durch die endgültige Neuordnung neben der weltwirtschaftlichen Entspannung zweifellos auch eintretenden politischen Klärung Deutschland leichter und vermehrt ausländisches Leihgeld zufließen wird, ohne das es bei seiner ungenügenden eigenen Kapitaldecke nicht arbeiten, überhaupt nicht leben kann, das muß der nächsten Zukunft überlassen bleiben. Einige Hoffnung läßt sich darauf aber wohl setzen, zumal da auch für die übrige Welt ein wirtschaftlich neu erstehendes Deutschland wichtig ist.

Im Zusammenhang mit dem Young-Plan steht die von der Reichsbank am 8. Juni ergangene Veröffentlichung, weshalb sie hier kurz erwähnt sei. Da die Zahlungsverpflichtung Deutschlands nunmehr auf Reichsmark und nicht mehr auf Goldmark lauten soll, so hat der Reichsbankpräsident Dr. Schacht zur Vermeidung jeder Beunruhigung unter den deutschen Gläubigern Owen Young einen Brief geschrieben, in dem er die Einführung der Goldmark unter Inkraftsetzung des § 31 des Reichsbankgesetzes ankündigt. Praktische Bedeutung wird diese Maßnahme aber wohl nur dem Inlande gegenüber erhalten, da die Reichsbank dem Auslande die Einlösung auch schon bisher nicht vorenthielt; diese wird jetzt auf in- wie ausländisches Verlangen aber nur in Goldbarren oder in Devisen geschehen, so daß die Einlösung von Reichsmarknoten durch die Reichsbank künftig also gesichert ist. Die Ausgabe von Goldmarkstücken für den innerdeutschen Zahlungsverkehr ist kaum zu erwarten, da sie nicht erforderlich ist und die Sicherheit der Einlösung in Barren-gold durchaus genügt.

Zu der bereits oben von uns geschilderten allgemeinen Wirtschaftslage Deutschlands seien noch einige kennzeichnende Angaben gemacht:

Im deutschen Außenhandel bringt der Mai seit 1926 zum ersten Male die Ueberraschung eines Ausfuhrüberschusses. Dieser ist zwar nicht groß, aber wenn er etwa den Beginn einer entsprechenden Wandlung im Außenhandel bedeuten sollte, so wäre ein solcher Anfang gewiß begrüßenswert. Zwar ging im Mai gegen April die Gesamtausfuhr sogar um 55,2 Mill. *R.M.* zurück (um 65,4 Mill. *R.M.* ohne die Sachlieferungen), aber dennoch entstand ein Ausfuhrüberschuß, da die Einfuhr noch stärker sank, nämlich um 133,3 Mill. *R.M.*; so ergab sich statt des im April 23,9 Mill. *R.M.* betragenden Einfuhrüberschusses ein Ausfuhrüberschuß von 54,2 Mill. *R.M.* Unsere durch die Maizahlen ergänzte Zusammenstellung gestaltet sich wie folgt:

	Gesamt-Waren-einfuhr	Deutschlands		Gesamt-Waren-einfuhrüberschuß ohne einschl. Reparations-Sachlieferungen	alles in Mill. <i>R.M.</i>
		Gesamt-Warenausfuhr ohne einschl.	Gesamt-Waren-einfuhrüberschuß ohne einschl.		
Jan. bis Dez. 1925. . .	11 744,0	8 930,5	9 450,9	2813,5	293,12
Monatsdurchschnitt . .	978,7	744,2	787,6	234,5	191,1
Jan. bis Dez. 1926. . .	9 701,5	9 929,9	10 560,7	1)	1)
Monatsdurchschnitt . .	808,5	827,5	880,1	1)	1)
Jan. bis Dez. 1927. . .	13 801,3	10 375,7	10 953,3	3 425,6	2 848,0
Monatsdurchschnitt . .	1 150,1	864,6	912,8	285,5	237,3
Jan. bis Dez. 1928. . .	13 643,7	11 785,7	12 444,0	1 858,0	1 199,7
Monatsdurchschnitt . .	1 137,0	982,1	1 037,0	154,9	100,0
Dezember 1928 . . . .	1 100,8	978,6	1 028,9	122,2	71,9
Januar 1929 . . . . .	1 319,1	1 036,1	1 105,0	283,0	214,1
Februar . . . . .	1 016,8	921,1	973,3	95,7	43,5
März . . . . .	1 021,9	931,0	983,5	90,9	38,4
April . . . . .	1 254,9	1 164,2	1 231,0	90,7	23,9
Mai . . . . .	1 121,6	1 098,8	1 175,8	22,8	1)

1) Ausfuhrüberschuß 1926: ohne Reparations-Sachlieferungen 228,4, im Monatsdurchschnitt 19,0; einschließlich Reparations-Sachlieferungen 859,2, im Monatsdurchschnitt 71,6; ferner im Mai 1929 einschließlich Reparations-Sachlieferungen 54,2.

Die Zahl der Konkurse ging im April von 930 auf 885 zurück, während die der Wechselproteste im April von 8850 auf 9300 weiter stieg und damit wohl die bisherige Höchstzahl erreichte. Ein gewiß bedeutsames Zeichen der Zeit. Bemerkenswert ist der Rückgang der Großhandelsmeßzahl von 1,396 im März-durchschnitt auf 1,371 im April und auf 1,355 im Mai. Dagegen ist die Lebenshaltungsmesszahl, die sich von 1,565 im März auf 1,536 im April gesenkt hatte, mit 1,535 im Mai und 1,534 im Juni nahezu unverändert geblieben.

Ein unersquickliches Bild boten wiederum die verschiedenen Lohn- und Tarifverhandlungen.

In dem Streit der Ruhrbergleute über den Rahmentarif und die Arbeitszeit fällt die Schlichterkammer am 20. Juni einen Schiedsspruch, der die heutige achtstündige Arbeitszeit unter Tage und die entsprechende über Tage aufrechterhält und festsetzt,



Nach vielen in den letztvergangenen Jahren gemachten Versuchen, einen Feinblech-Verband zustande zu bringen, ist nun wenigstens gelungen, in Köln eine Feinblech-Kontor-G. m. b. H. zu errichten, die einen so großen Block der Feinblecherzeuger zusammenfaßt, daß der Markt dadurch eine wesentliche Stütze im Sinne der erforderlichen Festigung erhalten wird. Inzwischen zogen die Preise bereits merklich an. Dieser Zusammenschluß, der auch durchaus den Erfordernissen und Wünschen der maßgeblichen, Blech verarbeitenden Industrie entspricht, erstreckt sich auf die gesamte für den Inlandsabsatz bestimmte Erzeugung der Teilnehmer in schwarzen Feinblechen, Handels- wie Qualitätsware, und erfaßt etwa 50 % der gesamten deutschen Feinblecherstellung. Damit ist eine starke Grundlage für einen einheitlichen Feinblech-Verband geschaffen, den die Beteiligten als Endziel betrachten. Der Vertrieb geschieht unter der Führung genannten Kontors durch den Werkshandel der Beteiligten.

Die Erzeugung der Eisen- und Stahlwerke, die sich bereits im April etwas gehoben hatte, ist im Mai ungefähr auf dem letzten Stande geblieben. Im Mai 1929 betrug die deutsche Erzeugung an Roheisen 1 133 134 t (gegen 1 112 098 t im April), an Rohstahl 1 421 047 t (1 414 916 t), an Walzerzeugnissen 959 090 t (978 473 t).

Im einzelnen ist noch folgendes zu berichten:

Der Güterverkehr auf der Reichsbahn hielt sich etwa auf der Höhe des Vormonats. Die durchschnittliche arbeitstägliche Gesamtwarengestellung belief sich auf 160 071 (157 145 im April). Durch zahlreiche Änderungen der Beförderungsgelegenheiten bei der Einführung des Sommerfahrplans, durch Einrichtung des Behälterverkehrs für Stückgüter, Einlegung leichter Dampfzüge, Erhöhung der Reisegeschwindigkeit der Nah-Eilgüterzüge wurden wesentliche Beförderungsverbesserungen erreicht. Der Kohlenverkehr war verhältnismäßig lebhaft, desgleichen der Koksversand von der Ruhr nach Frankreich und Steiermark. Bei künstlichen Düngemitteln und Lebensmitteln war ein Rückgang, bei Baustoffen ein Ansteigen der Versandziffern zu verzeichnen. Da die Wasserstraßen die ganze Berichtszeit über voll leistungsfähig waren, kommt der Umschlag in den Rhein-Ruhr-Häfen dem des Vormonats fast gleich.

In den größeren Kohlengebieten wurden an O-Wagen gestellt:

	Ruhr- gebiet	Deutsch- Oberschl.	Mittel- deutschl.	Sachsen	Niederrh. Braun- kohlen- gebiet
Mai 1929 . .	697 056	143 364	248 251	94 184	99 296
April 1929 . .	726 677	164 091	252 140	112 337	101 902
Mai 1928 . .	584 691	139 797	228 713	93 469	99 891

Der Umschlag in den Rhein-Ruhr-Häfen stellte sich auf 1 027 512 t gegenüber 1 274 789 t im Vormonat.

Die Wagenlage ist seit einigen Wochen sehr gespannt.

Der Wasserstand des Rheins war in der Berichtszeit für die Schifffahrt äußerst günstig. Die zum Oberrhein ladenden Schiffe konnten immer voll abgeladen werden. Die Kohlenverladungen zum Oberrhein und nach Holland waren sehr umfangreich. Es war jedoch für die zu verfrachtenden Mengen nicht immer genügend Kahnraum vorhanden. Das machte sich auf dem Frachtmärkte insofern bemerkbar, als trotz des günstigen Wasserstandes die Frachtsätze erhöht wurden. Nach Mannheim betragen sie nach und nach 1,20 *R.M.*, 1,30 *R.M.* und 1,40 *R.M.* je t. Vorübergehend wurde in Tagesmiete abgeschlossen, und zwar zu 5 Pf. je t. Für Verladungen nach Rotterdam mußten am Monatsanfang 0,90 *R.M.*, am 3. 1 *R.M.* und ab 8. 1,20 *R.M.* je t einschließlich Schleppen gezahlt werden. Im Bergschleppgeschäft sind bei gleichgebliebenen Schlepplöhnen keine nennenswerten Änderungen eingetreten.

Die Beschäftigung und Absatzlage im Steinkohlenbergbau dürfte sich auf der gleichen Höhe wie im Vormonat gehalten haben und kann deshalb im großen und ganzen der Jahreszeit entsprechend als befriedigend angesehen werden. In Gas- und Gasflammkohlen war fast bei sämtlichen Sorten die Nachfrage sehr lebhaft, so daß die angeforderten Mengen nur sehr schwierig beschafft werden konnten mit Ausnahme von Nuß II und III, in welchen Sorten sich eine gewisse Erleichterung bemerkbar machte. In Bunkerkohlen war die Nachfrage am allerstärksten. In Fettkohlen war das Geschäft ziemlich befriedigend. Abrufe für Stücke und Feinkohlen gingen reichlich ein. In Nußkohlen III und IV konnte ein befriedigender Absatz nur dadurch aufrecht erhalten werden, daß gewisse Mengen als Ersatz für Koks Kohle, in denen in der ersten Monatshälfte großer Mangel herrschte, mit herangezogen wurden. Neuerdings beginnen sich in diesen Sorten, ebenso wie in Nuß I und II, Bestände anzusammeln. In Förderkohlen war die Nachfrage so stark, daß die eingegangenen

Verpflichtungen nicht erfüllt werden konnten. Eßkohlen wurden in allen Sorten lebhaft gefragt; gewaschene Eßfeinkohlen konnten in gewünschtem Umfang nur schleppend geliefert werden. In dem Brikettabsatz sind kaum Änderungen von Bedeutung eingetreten.

Der Eingang von Hochofenkoksaufrägen ist um etwa 50 000 t zurückgeblieben, wofür ein Ausgleich in der Steigerung des Ausfuhrkokes erwartet wird. In den Abrufen von Gießereikoks ist keine Änderung zu verzeichnen. Bei Brechkoks war infolge der gewährten Sommerabatte der Auftragsingang gut, so daß man in Koks für diesen Monat mit der gleichen Beschäftigung rechnet wie im Mai.

Auf dem inländischen Erzmarkt blieb die Lage unverändert. Die Förderung der Siegerländer Gruben im Monat Mai d. J. betrug 166 761 t, wohingegen der Versand in dem gleichen Zeitraum 168 389 t ausmachte. Der Absatz von Rot- und Brauneisensteinen aus dem Lahn- und Dillgebiet ging ebenfalls ziemlich flott vonstatten. Unter dem Vorsitz des zuständigen Schlichters ist ein Lohnschiedsspruch gefällt worden, der den Gruben eine Lohnerhöhung von 0,20 *R.M.* bringt. Die Zwangslohnpolitik macht also nicht einmal vor einem anerkannten Notstandsgebiet halt. Auf der einen Seite soll dem Eisensteinbergbau an Lahn-Dill und in Oberhessen aus öffentlichen Mitteln geholfen werden, auf der anderen Seite wird die Lage der Gruben durch neue Belastung des Lohnkontos erschwert. Es bleibt nur zu hoffen, daß eine Verbindlichkeitserklärung des Schiedspruches unterbleibt, sonst werden alle Bemühungen, den Eisensteinbergbau dauernd lebensfähig zu erhalten, vergeblich sein.

Die Zufuhren von Auslandserzen gingen glatt und ohne Stockungen vonstatten, obwohl infolge der von allen Häfen einsetzenden starken Verschiffungen der Andrang in den Empfangshäfen sehr groß war. Der Erzmarkt selbst hat sich inzwischen gesetzt, da die deutschen Hochofenwerke ihre Einkäufe für das nächste Jahr so gut wie abgeschlossen haben und die englischen Hüttenwerke anfangen, den Rest ihres noch offenen Bedarfes langsam einzudecken. Trotzdem ist das Angebot in Erzen immer noch reichlich, da viele Gruben darauf ausgehen, ihre Förderung zu steigern, und inzwischen neue Gruben erschlossen worden sind, die demnächst mit ihrer Förderung auf den Markt kommen.

Mit den Schwedenerz-Gesellschaften sind in diesem Monat Erzverträge abgeschlossen worden, die bis Ende 1943 laufen. Die Schwedenerz-Verschiffungen im Monat Mai 1929 betragen:

von Narvik . . . . .	511 571 t
„ Luleå . . . . .	43 554 t
„ Oxelösund . . . . .	180 000 t

Die skandinavischen Seefrachtraten liegen im Rahmen der Notierungen in den letzten Monaten; sie betragen zur Zeit:

3,65 s. Kr. je t für Narvik-Emden/Rotterdam
4,15 s. Kr. je t für Luleå-Emden/Rotterdam
3,15 s. Kr. je t für Oxelösund-Emden/Rotterdam
4/6 sh je t für Kirkenes-Rotterdam

Im Laufe des Berichtsmonats wurden größere Abschlüsse in skandinavischen Konzentraten in der Preislage von 15/6 sh je t cif Rotterdam getätigt.

In spanischen Erzen kamen größere Abschlüsse zustande, und zwar in Bilbao-Rost und Bilbao-Rubio auf ein bis zwei Jahre.

Ferner wurden weitere Abschlüsse in südspanischen Hämatit-Erzen auf mehrere Jahre getätigt in der Preislage von etwa 19/— sh je t frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 50 % Fe und 8 % SiO<sub>2</sub> im Feuchten.

In nordafrikanischen Brauneisensteinen wurden vereinzelte Posten zu den bisherigen Preisen aus dem Markt gewonnen. Ferner ist ein mehrjähriger Abschluß zum Preise von etwa 20/6 sh je t frei Ruhr zustande gekommen.

Die Seefrachten sind gegenüber dem Vormonat unverändert geblieben; sie notieren zur Zeit:

von Bilbao	nach Rotterdam	5/9	bis 6/—	sh
„ Huelva	„ Rotterdam	6/4 1/2	„	6/6 sh
„ Hornillo	„ Rotterdam			6/— sh
„ marokkanischen Häfen	„ Rotterdam	5/—	„	5/3 sh
„ algerischen Häfen	„ Rotterdam	5/—	„	sh

In griechischen Brauneisensteinen sind Abschlüsse für mehrere Jahre in der Preislage von etwa 18/— sh je t frei Rheinkahn Rotterdam getätigt worden. Ferner sind in nordfranzösischen Erzen größere Abschlüsse auf mehrere Jahre in Ordnung gekommen in der Preislage von 13/6 bis 13/7 1/2 sh je t frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 45 % Fe und 15 % SiO<sub>2</sub>. Desgleichen wurden einige Käufe in Bretagne-Erz getätigt zu 15/— bis 15/3 sh je t frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 48 % Fe und 14 % SiO<sub>2</sub> im Feuchten. Das Angebot in zweitklassigen Normandier-Erzen, auskommend

mit etwa 43 bis 44 % Fe und 18 % SiO<sub>2</sub>, ist nach wie vor groß, doch wird das Erz von den deutschen Hüttenwerken nicht gern genommen; es scheint etwas Absatz in Belgien gefunden zu haben. Der Minnetmarkt ist gegenüber dem Vormonat unverändert. Einzelne mehrjährige Abschlüsse sind zu den bisherigen Bedingungen getätigt worden.

In Abbränden sind weitere Mengen auf mehrere Jahre abgeschlossen worden zu Preisen, die sich zwischen 8,90 und 9,10 hfl. je t frei Ruhr, Basis 60 % Fe und 5 % Nässetoleranz, bewegen.

In Siemens-Martin-Schlacken wurden einige Käufe für das zweite Halbjahr 1929 in der Preislage von 5 bis 7 *RM* je t frei Verbrauchswerk abgeschlossen; desgleichen sind größere Posten belgischen Walzsinters gekauft worden zu Preisen, die zwischen 22,50 bis 23,50 *RM* je t frei Montzen, Basis 70 % Fe im Trocknen, liegen. In Schweiß- und Puddelschlacken hat sich die Lage gegenüber dem Vormonat nicht geändert.

Der Manganerzmarkt hat auch im Juni von keiner Seite eine Anregung erfahren. Wie verlautet, haben die rheinisch-westfälischen Werke für nächstjährige Verschiffung verhältnismäßig kleinere Mengen Poti-Erze zu weiter gesenkten Preisen gekauft; damit dürfte sogar der nächstjährige Bedarf der Werke in der Hauptsache gedeckt sein. Indische Erze lagen weiter sehr gedrückt, die herausgegebenen Angebote fanden kaum Beachtung. Es ist wohl mit Bestimmtheit anzunehmen, daß auch für absehbare Zeit eine Belebung des Marktes oder Erhöhung der Preise nicht zu erwarten ist.

Im Berichtsmonat trat die erwartete Belebung auf dem Roheisen-Inlandsmarkt nicht ein, es machte sich vielmehr eine weitere leichte Abschwächung des Absatzes bemerkbar. Ursache hierfür ist die noch immer wenig befriedigende Beschäftigung der Eisengießereien und insbesondere die angespannte Lage auf dem Geldmarkt. Trotz der Schrotknappheit zeigten die Abrufe in Stahleisen keine Zunahme. Dagegen war auf den Auslandsmärkten eine erfreuliche Belebung bei gleichzeitigem Anziehen der Preise zu verzeichnen.

Die Erzeugung von rollendem Eisenbahnzeug hielt sich in den Grenzen der Vormonate und war daher bei weitem nicht befriedigend. Infolge der von mehreren Fahrzeugbauanstalten zum Abschluß gebrachten Auslandsgeschäfte in Lokomotiven und Waggons erfuhr der Auftragsengang an Radsätzen eine leichte Besserung, wohingegen Bestellungen auf Einzelteile, wie Radreifen, Achsen usw., sowohl vom Inlande als auch vom Auslande in vermindertem Umfange erteilt wurden.

Auf dem Feinblechmarkt war eine lebhaftere Verkaufstätigkeit festzustellen. Die Lieferfristen mußten, den größeren Abrufen zufolge, entsprechend länger gestellt werden. Durch die vermehrte Nachfrage konnte sich bei neuen Geschäften eine leichte Preisaufbesserung erzielen lassen, doch sind die Erlöse noch lange nicht ausreichend, um den Werken den gewünschten Ausgleich für die Selbstkosten zu bieten.

Das Inlandsgeschäft in Mittelblechen war ruhig. Besondere Kaufneigung trat nicht hervor. Auf bestehende Abschlüsse wurde befriedigend abgerufen. Die Mittelblechkonvention ist bis Ende dieses Jahres verlängert worden. Die Weltmarktpreise waren unverändert niedrig. Das Geschäft hielt sich in engen Grenzen.

Bei Grobblechen besserte sich der Auftragsengang aus dem Inland. Der Handel ging dazu über, in größerem Umfange neue Abschlüsse zu tätigen. Das Auslandsgeschäft wurde dagegen wesentlich stiller, obwohl die Preishaltung am Weltmarkt fester ist. Der Eingang an Spezifikationen aus dem Inland und Ausland war befriedigend. Die Preise erfuhren keine Aenderung.

Auf dem Inlandsmarkt blieb das Geschäft in schmiedeisernen Röhren unbefriedigend, wenn auch der Auftragsengang in Gas- und Siederöhren sowie in Stahlmuffenröhren der Jahreszeit entsprechend eine leichte Besserung erfuhr. Das Geschäft in Qualitätsröhren war unverändert schwach. Die Lage auf den Auslandsmärkten war weiterhin unbefriedigend.

Die Marktlage für Gußrohre hat sich nicht geändert. Nachfrage und Auftragsengang waren der Zeit entsprechend befriedigend.

Für den Monat Juni kann auf dem Gießereimarkt im allgemeinen von einem befriedigenden Geschäft gesprochen werden. Im Bauguß ließ das Geschäft zu wünschen übrig, da sehr viele Bauvorhaben mangels der nötigen Geldmittel zurückgestellt worden sind. Auf dem Maschinengußmarkte sah es noch immer sehr schlecht aus. Die erzielbaren Preise waren gänzlich ungenügend. Das Auslandsgeschäft besserte sich etwas.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Monat Mai betrug im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaues die Rohkohlenförderung 9 123 794 (Vormonat: 9 640 898) t, die Bri-

kettherstellung 2 403 145 (Vormonat: 2 456 914) t. Gegenüber dem Vormonat nahm die Rohkohlenförderung um 5,4 %, die Briquettherstellung um 2,2 % ab. Die arbeitstägliche Förderung an Rohkohle belief sich auf 364 952 (Vormonat: 385 636) t, die Briquettherstellung auf 96 126 (Vormonat: 98 277) t.

Der Absatz an Briquetts im Gebiete des Mitteldeutschen Braunkohlensyndikates von 1927 war nach wie vor befriedigend. Auch im Gebiete des Ostelbischen Braunkohlensyndikates von 1928 war der Beschäftigungsgrad der Niederlausitzer Briquetwerke im Berichtsmonat als durchaus günstig anzusprechen. Der Rohkohlenabsatz lag im Mai in beiden Syndikatsbezirken außerordentlich ruhig, so daß die Betriebe in dieser Beziehung bei weitem nicht ausgenutzt werden konnten.

Die Wagengestellung war in beiden Syndikatsbezirken befriedigend.

Im Berichtsmonat hat sich auf dem Schrotmarkt eine Aenderung in der Marktlage ergeben. Die Preise haben nach und nach angezogen; Anfang des Monats stellte sich der Kernschrotpreis auf 58 *RM* je t, Mitte des Monats auf 63 *RM* je t und seit Beginn des dritten Drittels auf 65 *RM* je t Frachtgrundlage Essen. Die Belieferung war zufriedenstellend. Die Gußbruchpreise haben keine Aenderung erfahren. Die Roheisenpreise sind ebenfalls unverändert. Die Kohlen- und Koksheranschaffung erfolgte störungslos. Auf dem Metallmarkt sind keine wesentlichen Veränderungen zu verzeichnen. Ebenso ist die Marktlage für Weißstückerkalk, Sinterdolomit und feuerfeste Steine unverändert.

In Formeisen sowie in stärkeren Profilen von Stabeisen war das Geschäft einigermaßen zufriedenstellend. In Feineisen ließ es sehr zu wünschen übrig. Universaleisen hat sich gegenüber dem Vormonat um ein geringes gebessert. Auf dem Röhrenmarkt konnte keine wesentliche Besserung festgestellt werden. Die Abschlußtätigkeit war zwar reger als im Vormonat, doch waren die Abrufe mengenmäßig nicht befriedigend. Im Fittingsgeschäft ist eine Aenderung nicht eingetreten; es ist befriedigend, obwohl die Großhändler wegen der allgemeinen Geldknappheit mit Lagerspezifikationen zurückhalten. Die Marktlage für Stahlguß ist unbeständig. Da es den Gießereien oft an Arbeit fehlt, ist der Wettbewerb äußerst scharf. Dementsprechend sind die Preise fast ausnahmslos sehr gedrückt. In Grubenwagenrädern und -radsätzen ist der Auftragsengang im Berichtsmonat etwas besser geworden. Da die Reichsbahn nur in sehr beschränktem Maße Beschaffungen in Radsatzmaterial vornimmt, waren die Radsatzwerke auch im Berichtsmonat nur unzureichend beschäftigt. Der Bestelleingang in Schmiedestücken hat etwas nachgelassen. Auf dem Markt für Gießereierzeugnisse ließen die Abrufe wie im Vormonat zu wünschen übrig. Die Marktlage im Eisenbau hat sich nicht gebessert. Die Preise liegen nach wie vor sehr gedrückt. Auch im Maschinenbau ist die Nachfrage zurückgegangen, so daß sich der Kampf um die aufkommenden Objekte verschärft hat.

**Aus der saarländischen Eisenindustrie.** — Auf dem französischen Inlandsmarkt für Stabeisen ist bei verminderter Nachfrage ein Nachgeben der Preise festzustellen, so daß die Händler stutzig werden und mit neuen Bestellungen noch mehr zurückhalten. Bei kurzen Lieferzeiten werden von lothringischen Werken Bestellungen auf große Winkeleisen und Monierundeisen zum Grundpreis von 710 Fr. je t hereingenommen, während für die übrigen Stabeisensorten 720 Fr. je t genannt wird.

Unter diesen Umständen ist es für die Saarwerke fast unmöglich, sich die notwendigen Stabeisenbestellungen auf dem französischen Markt zu holen, zumal da sie den französischen Werken gegenüber frachtlich sehr stark im Nachteil sind.

Auch in Bandeisen ist ein starker Preisrückgang zu verzeichnen. Die großen französischen Bandeisenwalzwerke verkaufen heute zu 780 bis 770 Fr., es sollen sogar schon Bestellungen zu 760 Fr. untergebracht worden sein.

Auf dem Saarmarkt wird stark über die mangelnde Bautätigkeit geklagt. Die Frage der Völkerbunanleihe ist auf der Ratstagung in Madrid wiederum vertagt worden, und in den eingeweihten Kreisen glaubt man, daß, wenn die Anleihe der Stadt Saarbrücken und der Landgemeinde (etwa 5 Mill. *RM*) nicht bald von der Regierungskommission genehmigt wird, eine vollständige Stockung im Baugewerbe eintritt. Die Werke haben schon an und für sich ziemliche Vorräte an Schlackensteinen auf Lager, so daß sich die Vorräte noch vergrößern dürften. Der Absatz an Stab- und Formeisen ist noch verhältnismäßig zufriedenstellend.

Aus Deutschland ist besonders der Eingang an Stabeisenbestellungen ziemlich gut. Die Abrufe für Formeisen gehen nach

vorübergehender Belebung jedoch wieder spärlicher ein. Nachdem die Pariser Reparationsverhandlungen abgeschlossen sind, wird erwartet, daß eine Besserung bei der deutschen weiterverarbeitenden Industrie und auf dem Baumarkt eintritt und daß vor allen Dingen die längst erwarteten Staatsaufträge endlich herauskommen.

Die Belieferung mit Kohle ist nach wie vor recht knapp; es fehlen etwa 15 bis 20 % der bestellten Mengen, die sich die Saarwerke teilweise aus Deutschland, Holland und Belgien beschaffen. Ueber die Preise für Saarkokskohlen sind endgültige Vereinbarungen noch nicht getroffen, jedoch besteht begründete Aussicht, in nächster Zeit zu einer Verständigung zu gelangen.

Die Zufuhr an Erzen hält sich in den üblichen Grenzen, die Preise sind unverändert. Kanalsperren, die die Zufuhr hemmen könnten, sind nicht zu erwarten mit Rücksicht auf die lange Unterbrechung der Schifffahrt durch den strengen Winter. Die Schiffsfrachtsätze sind sehr fest. Es kostet z. B. die Fracht vom Becken Nancy nach Saarbrücken 17 bis 17,50 Fr. je t.

Die Schrotpreise sind seit zwei Monaten fest und bewegen sich bei geringen verfügbaren Mengen für Hochofen-Kernschrot zwischen 335 und 345 Fr., für Eisenspäne zwischen 325 und 335 Fr. Stahlschrot liegt ebenfalls fest bei 410 bis 420 Fr. je t.

Die übrigen Rohstoffe sind bei unveränderten Preisen in ausreichendem Maße vorhanden.

## Buchbesprechungen<sup>1)</sup>

Clements, Fred: Blast Furnace Practice. London (E. C. 4, 154 Fleet Street, Bouverie House): Ernest Benn, Limited. 4<sup>o</sup>.

Vol. 1. General Principles; Source, Preparation and Handling of Raw Materials. (With 375 fig. and 2 schedules.) 1929. (XXVII, 538 p.) £ 3.3.0.

Das vorliegende Werk soll die Lücke ausfüllen, die nach Ansicht des Verfassers in der Literatur bisher durch das Fehlen eines großen, umfassenden Werkes über das Hochofenwesen besteht und die auch die sehr zahlreichen darüber in Zeitschriften und Berichten technischer Gesellschaften erschienenen Aufsätze nicht ausfüllen können.

Der umfangreiche Stoff soll in drei Bänden so behandelt werden, daß Hochofenkonstruktoren, Betriebsingenieure und noch nicht in der Praxis stehende Studierende einen umfassenden Ueberblick gewinnen und die großen Linien der Entwicklung sehen, ohne sich mit dem Studium neuer, durch die Erfahrung noch nicht bewiesener Theorien zu beschweren.

Bisher liegt der erste Band des Werkes vor. Nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung, einer Einführung in das weite Gebiet des heutigen Hochofenwesens und aller mit ihm verknüpften Fragen, die einer Darstellung der Eigenschaften des Roheisens folgt, bringt der Verfasser die theoretischen Grundlagen, getrennt nach chemischen, thermischen und physikalischen Gesichtspunkten.

Die nächsten Abschnitte sind den Rohstoffen: Erze, Zuschläge, Koks und Wind gewidmet. Die Eisenerzlagertätten, ihr geologischer Aufbau und ihre geographische Verteilung auf der Erdoberfläche sowie ihr Wert für den Hochöfner werden ausführlich behandelt, bei welcher Gelegenheit der Verfasser jede maschinelle Probenahme und Verarbeitung ablehnt. Nachdem der Verfasser in je einem Abschnitt den Eisenerzbergbau und die verschiedenen Arten der Aufbereitung und Vorbereitung für den Schmelzvorgang behandelt hat, bespricht er die Zuschläge, die metallurgische Schlacke, den Schrot und seinen Einfluß auf den Ofengang. Als dann wendet er sich dem Koks, seiner Herstellung und seinen Eigenschaften zu, und behandelt noch den Wind und die mit seiner Anwendung verbundenen Fragen. Das Buch schließt mit der Schilderung der Förderung der Erze von der Grube bis zum Bunker, wobei die gewaltigen Anlagen Nordamerikas als vordringlich hingestellt und besonders berücksichtigt werden.

Die Absicht des Verfassers, eine zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes des Hochofenwesens zu geben, ist, soweit die in diesem Bande behandelten Gebiete in Frage kommen, nicht vollkommen gelungen. Wohl sind die gute Gliederung des Stoffes und die Klarheit der Darstellung hervorzuheben, die besonders bei der Erörterung der sich im Hochofen abspielenden Vorgänge vorteilhaft auffallen, so daß der Leser ein anschauliches Bild von ihnen erhält. Doch sind die nicht zum unmittelbaren Arbeitsgebiet des Hochöfners gehörenden Abschnitte über Geologie und Abbau der Erzlager, Aufbereitungsanlagen und Kokereien zu breit angelegt. Für ihn wäre ein Ausbau der Abschnitte über chemische und thermische Grundlagen wertvoller. Soll das Werk als internationales Handbuch im Sinne des Verfassers gewertet werden, so müssen die Fortschritte der deutschen Industrie und die deutschen Forschungsarbeiten, besonders die des letzten Jahr-

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die Bergarbeiter vom 1. Juli 1929 an eine Lohnerhöhung von 5,6 % erhalten. Das Abkommen läuft mit monatlicher Kündigungsfrist.

**Zusammenschluß in der ostoberschlesischen Eisenindustrie.** — Die Bismarckhütte hat die ihr seit Jahren nahestehenden Gesellschaften Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb sowie die Eisenhütte Silesia, Akt.-Ges., in Paruschowitz durch Verschmelzung und unter Ausschluß der Liquidation in sich vereinigt und unter Aufgabe der Firmenbezeichnung Bismarckhütte die Firma Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Eisenhüttenbetrieb angenommen.

**Consolidated Silesian Steel Corporation.** — Die von der Firma W. A. Harriman & Co., Incorporated, vor Jahresfrist eingeleiteten Verhandlungen über eine Einflußnahme auf einen Teil der polnisch-oberschlesischen Eisenindustrie sind zu einem vorläufigen Abschluß gekommen. Die Firma W. A. Harriman & Co. hat vor kurzem unter Mitwirkung anderer Neuyorker Banken die „Consolidated Silesian Steel Corporation“ gegründet, eine Gesellschaft, welche mit einem Kapital von 300 000 Stück Vorzugsaktien ohne Nennwert und 1 250 000 Stück stimmberechtigter Stamm-Aktien ausgerüstet ist. Diese Gesellschaft hat die Mehrheit der Vereinigten Bismarckhütte und Kattowitzer A.-G. und ebenfalls die Mehrheit der Vereinigten Königs- und Laurahütte erworben.

zehnte, berücksichtigt werden. Der Verfasser ist Engländer und baut sein Urteil zu sehr auf englische und amerikanische Verhältnisse und Forschungsergebnisse auf. Es sei z. B. darauf hingewiesen, daß auch in Deutschland über die Verteilung von Kohlen säure und Kohlenoxyd vor den Formen gearbeitet worden ist und daß dabei die gleichen Ergebnisse erhalten wurden, wie in den von dem Verfasser genannten Arbeiten Kinneys, daß Fragen, die von ihm noch ausführlich erörtert werden, wie z. B. die Verwendung verhältnismäßig hoher Magnetitsätze im Hochofen, bei uns längst als gelöst betrachtet werden. Man kann sich nicht ganz des Eindruckes erwehren, daß der Verfasser in dem Bestreben, nur durch die Erfahrung bewiesene Tatsachen aufzunehmen, zu weit gegangen ist, so daß das Buch stellenweise nicht auf der Höhe der Zeit zu sein scheint.

Die Sprache des Werkes ist sehr gut und macht seine Lektüre genußreich. Abgesehen von der ziemlich undeutlichen Schrift in den Zahlentafeln ist auch die äußere Ausstattung des Buches gut, ein Urteil, das besonders für die zahlreichen Bilder zutrifft.

A. Junius.

Grün, Dr. Richard: Der Hochofenzement und seine Verwendung. (4. Aufl. des Buches: „Leitfaden zur Herstellung und Verarbeitung von Hochofenzement“ von Dr. Hermann Passow.) (Mit Abb.) Berlin (NW 21, Dreyestr. 4): Zement und Beton, G. m. b. H., (1928). (175 S.) 8<sup>o</sup>. 3 R.M., geb. 4,20 R.M.

Das neue Büchlein, das sich als 4. Auflage des vielen Zementfachleuten wohlbekannten Leitfadens von Dr. Hermann Passow, dem zielbewußten Förderer der Zementerzeugung aus Hochofenschlacke, einführt, bringt eine zusammenfassende Darstellung über Hochofenzement, seine Herstellung, seine Eigenschaften und seine Verwendung nach der neuesten Erkenntnis der Dinge.

Der Verfasser gibt einleitend eine Theorie des Hochofenzementes, wobei er naturgemäß auf den Hauptbestandteil des Hochofenzementes, eben die Hochofenschlacke, näher eingeht, den grundlegenden Unterschied zwischen langsam erkalteter und abgeschreckter Hochofenschlacke erläutert und nachweist, warum nur die abgeschreckte Schlacke zementartig zu erhärten vermag. Im praktischen Teil wird ein scharfer Trennungsstrich gezogen zwischen Hochofenschlacke und anderen Erzeugnissen, die häufig ebenfalls Schlacken genannt werden, mit der Hochofenschlacke aber nicht das geringste gemein haben. Grün hat deshalb vorgeschlagen, nicht mehr von Hochofenschlacken, sondern von Hochofenschmelzen zu sprechen.

Die weiteren Ausführungen befassen sich mit der Geschichte des Hochofenzementes, den Normen und der Güteüberwachung, den Eigenschaften und der Verarbeitung von Hochofenzement. Es ist nur zu begrüßen, daß diesem letzten Abschnitt ein recht breiter Raum gewährt worden ist und in ihm gezeigt wird, wie häufig nicht der Zement an und für sich für Mißerfolge verantwortlich zu machen ist, sondern daß vielfach falsche Verarbeitung, insbesondere Benutzung ungeeigneter Zuschlagstoffe, die

<sup>1)</sup> Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

im Gegensatz zum Zement meist überhaupt nicht geprüft werden, Schuld an gelegentlichen Versagern tragen; ferner wird auch die Wichtigkeit des Korngrößenverhältnisses der Zuschlagstoffe eingehend beleuchtet. Auch der Grenzen der Verwendung von Hochofenzement wird gedacht. Daß die Hüttenzementindustrie bestrebt ist, durch fortgesetzte Forschungsarbeit das Wissen über ihre Erzeugnisse immer weiter zu vertiefen, beweist die in dem Buchlein beschriebene Versuchsanstalt des Vereins deutscher Hochofenzementwerke, einer mit allen neuzeitlichen Einrichtungen versehenen Forschungsstätte.

Übersichtliche zeichnerische Darstellungen und zahlreiche gute Bilder erleichtern das Verständnis des Dargebotenen, so daß man zusammenfassend zu dem Ergebnis kommt, daß das kleine Werk eine schätzenswerte Bereicherung des Zementschrifttums genannt zu werden verdient. *W. Schäfer.*

**Spiers, H. M., M. A., B. Sc., F. I. C.:** Technical Data on Fuel. On Behalf of the Technical Committee, World Power Conference 1928. (With 24 fig.) London (W. C. 2, 36 Kingsway): World Power Conference 1928. (XII, 200 p.) 8°. Geb. sh 10/6 d.

Das vorliegende Buch besteht aus einer ganz ausgezeichneten, sehr vollständigen Sammlung aller die Brennstofftechnik irgend wie berührenden Zahlen und Stoffwerte. Spezifische Wärmen, spezifische Gewichte, Wärmeleitzahlen, Dampftabellen, Berechnungsformeln, Temperaturmeßvorschriften finden neben den die eigentliche Brennstofftechnik angehenden Zahlen ihren Platz. Stichproben ergeben, daß das Buch dem neuesten Stande der Wissenschaft entspricht. Es ist auch für den deutschen Leser ohne weiteres benutzbar, weil als Hauptmeßsystem das C-G-S-System und die Celsiusstufung benutzt und daneben meist die angelsächsischen Meßsysteme mit Angabe der Umrechnungsbeiwerte gesetzt worden sind. Das Buch enthält eine Reihe von Zahlen, die, ungeachtet ihrer Wichtigkeit, zur Zeit im Schrifttum nur mit übergroßer Mühe auffindbar sind, wie z. B. spezifische Wärmen feuerfester Steine bei hohen Temperaturen u. a. *A. Schack.*

**Mernagh, Laurence R., B. Sc., F. J. C., A. C. G. F. C., F. C. S.:** Enamels: their Manufacture and Application to Iron and Steel Ware. With 19 ill. and folding tables. London (W. C. 2, 42 Drury Lane): Charles Griffin and Company, Ltd., 1928. (XIII, 234 p.) 8°. Geb. 18 sh.

Das Emaillieren des Eisens hat in England nie eine besondere Bedeutung erlangt. Das gibt der Verfasser des vorliegenden Buches auch unumwunden zu, indem er in der Vorrede sagt: „The most ardent optimist would scarcely consider the story of enamelling to be the brightest page in Britain's industrial history.“ Mernagh erkennt Deutschlands Führerschaft auf diesem Sondergebiete an und weist seine Leser auf die grundlegenden deutschen Fachschriften hin: so vor allem auf die drei älteren Werke des leider viel zu früh verstorbenen Dr. Julius Grünwald, denen sich später Louis Vielhabers vortreffliches „Rezept-Taschenbuch“ würdig an die Seite stellte. Kennzeichnend ist es, daß die deutsche Emaillewarenindustrie über vier Fachzeitschriften verfügt, während der englische Emailfachmann auf ein einziges Blatt, „Ramsden's Bulletin“, angewiesen ist, und selbst dieses ist in der Hauptsache mehr ein Handelsblatt.

Der deutsche Emailmann wird schon hieraus erkennen, daß ihm das Buch von Mernagh nicht viel Neues zu bieten hat; aus diesem Grunde sehe ich auch davon ab, auf seinen Inhalt näher einzugehen. Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß dieses neueste Emailierbuch nicht doch mancherlei Beachtenswertes enthält, das zu Verbesserungen und Verbilligungen im Betrieb der Emailierwerke führen kann. *Otto Vogel.*

**Bültmann, Wilhelm, Dr.-Ing.:** Psychotechnische Berufseignungsprüfung von Gießereifacharbeitern. Mit 32 Textabb. Berlin: Julius Springer 1928. (2 Bl., 78 S.) 8°. 7,50 *R.M.*, geb. 8,25 *R.M.*

(Bücher der industriellen Psychotechnik. Hrsg.: Professor Dr. W. Moede. Bd. 4.)

Der in dem Gesetz über Arbeitsvermittlung und Arbeitslosenversicherung reichsrechtlich anerkannte Grundsatz der Berufseignung erobert sich in der Industrie langsam und sicher einen Berufszweig nach dem anderen. Mit dem Mechaniker begann es, über den Textilarbeiter und den Bergmann setzte es sich fort. Nun liegt mit der Schrift von Dr. Bültmann der Beweis dafür vor, daß die Zeit gekommen ist, da auch der angehende Formerlehrling zunächst die Sperre einer ganzen Reihe von seinem Berufe besonders angepaßten Eignungsprüfungen durchlaufen muß, bevor er sich als endgültig eingestellt und beruflich richtig gelandet betrachten darf. Bültmanns Schrift ist nach den Grundsätzen aufgebaut, die in der ersten vom Verein deutscher Eisenhüttenleute 1925 herausgegebenen Veröffentlichung der Gelsenkirchener Forschungsstelle für industrielle Schwerarbeit aufgestellt wurden. Sie schildert zunächst die besonderen Verhältnisse im Gießereiwesen im Hinblick auf den Former. Das Wesen des Formerberufes wird zutreffend umrissen: „Manche Züge hat er mit dem Seemann gemeinsam. Beide fühlen sich stark abhängig von Mächten, die sie nicht ganz beherrschen.“ Auf dieser allgemeinen Kennzeichnung des Formerberufes ruht die Schilderung der feineren Charakterzüge der Formerarbeit und ihrer grundlegenden Arbeitsgänge. Im Anschluß hieran sucht der Verfasser die den Arbeitsgängen vorhergehenden oder entsprechenden psychologischen Vorgänge. Dieser Teil schließt mit einer Zusammenstellung der berufswichtigen Fähigkeiten ab. Zur Prüfung der genannten berufswichtigen Eigenschaften empfiehlt und schildert der Verfasser folgende Versuche: 1. langsames Stabheben, 2. schnelles Zielstechen, 3. Stampfer, 4. Fingerdruckprüfer, 5. Handdruckprüfer, 6. Glühfarbengerät, 7. Legeprobe, 8. Raumvorstellungsprobe, 9. Durchstreichprobe, 10. Stapelprobe.

In einem weiteren Teil folgt die Schilderung der Auswertungsverfahren, die einen hohen Grad rechnerischer Verfeinerung zeigen, was hervorgehoben zu werden verdient, weil erst die feine Auswertung die richtige und erfolgreiche Verwendung der Prüfmittel gestattet. Der letzte Teil endlich ist der Schilderung der Erfolgsüberwachung gewidmet. Auch hier treten an die Stelle der verhältnismäßig rohen Betriebserfahrung feinere, rechnerisch durchgeführte Erfolgsermittlungen. Das Buch Dr. Bültmanns stammt aus der Praxis und ist für die Praxis geschrieben. Es ist klar und gründlich, und es sollte daher in Deutschland in keinem Gießereibetrieb, der sich mit der Ausbildung des Nachwuchses beschäftigt, fehlen. *Dr. Paul Osthold.*

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Ehrungen.

Die Bergakademie Clausthal hat unserem Mitgliede, Direktor Hermann Bartsch, Köln-Kalk, auf Grund seiner großen Verdienste um die Förderung der Aufbereitungstechnik die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber zuerkannt.

Dem Mitgliede unseres Vereins, Direktor Friedrich Dorfs, Rheinhausen, wurde in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Einführung der auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Kraft- und Wärmewirtschaft in den Betrieb der Hochofen- und Stahlwerke von der Technischen Hochschule in Danzig die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Anlässlich des 100jährigen Bestehens des Kunstvereins für die Rheinlande und Westfalen wurde unserem Mitgliede, A. Friedrich Flender, Düsseldorf, als Vorsitzendem des Verwaltungsrates des Kunstvereins von der Staatswissenschaftlichen Fakultät der Universität Bonn die Würde eines Doktors der Staatswissenschaften ehrenhalber verliehen.

Unser Mitglied, Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. K. Grosse, Köln-Deutz, wurde in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Technische Hochschule Aachen zum Ehrenbürger dieser Hochschule ernannt.

Unserem Mitgliede, Generaldirektor Bergmeister Albert Hoppstaedter, Bochum, wurde wegen seiner Verdienste um das bergmännische Bildungswesen im rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber der Bergakademie Freiberg in Sachsen zuerkannt.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

*Attendorf, Peter*, Ingenieur, Bonn, Kaufmannstr. 57.

*Becker, Franz*, Dr.-Ing., Chemiker, Heidelberg, Ingramstr. 38.

*Blüthgen, Walter*, Dipl.-Ing., Sachs. Gußstahl-Werke Döhlen, A.-G.,

Freital 2 i. Sa., Am Pfaffengrund 12.

*Deimel, Rudolf W.*, New York (U. S. A.), 18 East Forty-First Street.

*Hartmann, Emil*, Oberingenieur der Maschinenbau-A.-G. vorm.

Ehrhardt & Sehmer, Saarbrücken 3, Lehbacher Str. 148.

*Koreny, Anton*, Dipl.-Ing., Gutehoffnungshütte, Oberhausen i. Rheinl., Mülheimer Str. 81.

*Mueller, Kurt*, Dipl.-Ing., Atlanta (Ga.), U. S. A., 815 Virginia Circle.

*Osann, Bernhard*, Dr.-Ing. E. h., Geh. Bergrat, Hannover, Hammersteinstr. 3.

*Pahl, August*, Hüttendirektor, Wesel, Hansaring 19.

*Ranzenhofer, Eduard Robert*, Ing., Betriebsleiter der Steyr-Werke, A.-G., Steyr, Ober-Oesterr.

## Robert Hinsberg †.

Am 21. Mai 1929 starb nach langem schwerem Leiden Kommerzienrat Robert Hinsberg, vormals technischer Direktor der Rombacher Hüttenwerke in Rombach. Mit ihm ist einer der Pioniere der lothringischen Eisenindustrie dahingegangen, der an ihrem glänzenden Aufstieg und ihrer Blüte hervorragenden Anteil hatte.

In Düren als Sohn eines Tuchfabrikanten am 7. April 1858 geboren, besuchte er das Gymnasium in Köln bis zur Reifeprüfung und widmete sich dann in Aachen dem Studium der Hüttenkunde, das er mit dem Diplom-Examen abschloß. Seiner Dienstpflicht genügte er in Kassel bei der Feldartillerie.

Für seine spätere Entwicklung wurde es wohl entscheidend, daß er seine erste Stellung auf dem Hochofenwerke in Oettingen in Lothringen fand. Allerdings vertauschte er diese Stellung bald mit einer Betriebsassistentenstelle auf dem Werke von Brüggmann, Weyland & Co. in Aplerbeck, kehrte aber bald, diesmal als Betriebsleiter, nach Oettingen zurück. Hierhin führte er auch Ida Emmel aus Düren, seine Lebensgefährtin, heim, die bis zu seinem Tode Freud und Leid mit ihm geteilt hat. Von Oettingen ging er im Jahre 1887 als Oberingenieur nach Brebach zur Halbergerhütte, wo er bis Ende 1891 verblieb. Dann folgte er einem Rufe Carl Spaeters und übernahm 1893 als Nachfolger von Kurt Sorge die Leitung der 1888 neugegründeten Rombacher Hüttenwerke.

An dem dann folgenden Ausbau und der glänzenden Entwicklung dieses Unternehmens hatte Robert Hinsberg hervorragenden Anteil. Sein Lebenswerk war der Ausbau der Roheisenversorgung des im Jahre 1900 in Betrieb gekommenen großen Stahl- und Walzwerkes und damit im Zusammenhange auch der Rohstoffversorgung der auf eine Jahreserzeugung von 750 000 t angewachsenen Hochofenanlage. Die Gruben und Hochofenwerke stellten nach Vollendung des Ausbaues anerkanntermaßen hin-

sichtlich Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit Musteranlagen dar.

Bei dem großen Ansehen, das Hinsberg in Lothringen genoß, liegt es auf der Hand, daß er auch als Privatmann viele Ehrenämter bekleidete. Schon im Jahre 1912 wurde er zum Kommerzienrat ernannt. Er war Mitglied der zweiten elsäß-lothringischen Kammer, Bürgermeister von Rombach, Mitglied der Handelskammer zu Metz usw. In allen diesen Ämtern war er wegen seines liebenswürdigen, zuvorkommenden Wesens und seiner Uneigennützigkeit sehr geschätzt. Besonders das Amt des Rombacher Bürgermeisters stellte an ihn in den schweren Kriegsjahren große Anforderungen. Seine entgegenkommende, freundliche Art verstand es, sowohl zwischen Lothringern und Altdeutschen als auch zwischen Truppen und Quartierwirten zu vermitteln.

Außerhalb des Dienstes lebte er seiner Familie und seinem Freundeskreise. Sein gastliches Heim in Rombach wird manchem alten Rombacher und manchem Soldaten unvergeßlich bleiben. Beim Einzuge der Franzosen wurde er ein Opfer der Kriegspsychose; man verhaftete ihn kurzerhand wegen angeblicher Verwendung von Beutemaschinen und ließ ihn  $\frac{3}{4}$  Jahre in französischer Gefangenschaft schmachten. In dieser Zeit wurde wohl auch der Keim zu dem tückischen Leiden gelegt, das jetzt nach Verlauf von 10 Jahren zum Tode führte. Die letzten Jahre seines Lebens waren durch dieses Leiden und wirtschaftliche Sorgen verdunkelt. Ein Trost in diesen schweren Tagen war ihm die uner-müdlige Pflege seiner Gattin.

Den früheren Berufsgenossen, namentlich denen, die mit ihm zu gleicher Zeit auf deutsch-lothringischer Werken tätig waren, ist er ein bewährter Freund gewesen, dem sie wegen seines geraden, zuverlässigen Charakters stets ein treues Gedenken bewahren werden.



*Rheinländer, Paul*, Dipl.-Jng., Dortmund, Arneckestr. 80.  
*Ribbing, Erik*, Dipl.-Jng., Uppsala (Schweden), Skolgatan 1.  
*Sassmann, Karl*, kaufm. Direktor der Preuß. Bergwerks- u. Hütten-A.-G. Hüttenamt Gleiwitz, Gleiwitz (O.-S.), Kronprinzenstr. 30.  
*Schaefer, Erich*, Dipl.-Jng., Betriebschef der Stahl- u. Eiseng. u. Schmiede der Uzinele Metalurgice Cugir, Cugir (Jud. Huniedoara, Rumänien).  
*Schmidt, Heinz*, Dr.-Jng., Düsseldorf, Adersstr. 85.  
*Schürmann, Walter*, Dr.-Jng., Berlin SW 61, Lankwitzstr. 2—3.  
*Strauss, Alfons*, Dipl.-Jng., Betriebsleiter, Riegerwerk, A.-G., Aalen i. Württ.  
*Vogel, Herbert*, Dipl.-Jng., Betriebschef des Feinblechwalz- der Schöntaler Stahl- u. Eisenw. Peter Harkort & Sohn, G. m. b. H., Wetter a. d. Ruhr, Weidenstr. 2a.

## Neue Mitglieder.

*Becher, Bruno*, Prokurist des Stahlw. Erkrath, A.-G., Erkrath (Kreis Düsseldorf), Ludenberger Str. 16.  
*Budan, Franz L.*, Dr., Dipl.-Jng., Oesterr.-Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben (Steiermark).  
*Disch, Paul*, Direktor der Fa. Gebrüder Kiefer, A.-G., Duisburg.  
*Eisenberg, Albrecht*, Dipl.-Jng., Hamborn a. Rhein, Kaiser-Wilhelm-Str. 92.  
*Giese, Richard*, Ing., Betriebschef der Mannesmann-Werke, A.-G., Schönbrunn bei Mähr.-Ostrau (C. S. R.), Wilsonovastr. 155.  
*Ginsbach, Felix*, Berging., Teilh. d. Fa. Ginsbach, Hannen & Würth, Ing.-Büro, Luxemburg, Ave. Brasseur 4.  
*Grün, Paul*, Dipl.-Jng., Dortmund, Friedrichstr. 66.  
*Herwig, Robert*, i. Fa. August Herwig Söhne in Dillenburg, Oberbiel, Kr. Wetzlar.

*Hinnüber, Josef*, Dr. phil., Vers.-Anstalt der Fa. Fried. Krupp A.-G., Essen, Hildegardstr. 18.  
*Klas, Heinrich*, Dr. phil., Verein. Stahlwerke, A.-G., Röhrenwerke, Düsseldorf, Luisenstr. 108.  
*Kötting, Albert*, Walzwerkschef der Deutschen Edelstahlwerke, A.-G., Abt. Glockenstahlwerke, Remscheid-Hasten, Roonstr. 18.  
*Poel, Ernst*, Landrat a. D., Hüttdirektor, Hessen-Nassauischer Hüttenverein, Niederscheld (Dillkreis).  
*Ruzicka, Josef*, Ingenieur der Fa. Fried. Krupp A.-G., Magdeburg-Sudenburg, Helmholzstr. 17.  
*Schmidt, Alfred*, Teilh. d. Fa. Schmidt & Clemens, Frankfurt a. M. 3, Hanauer Landstr. 215.  
*Schneider, Erich P.*, Dipl.-Jng., Verein. Stahlwerke, A.-G., Eichener Walzwerk, Kreuztal (Kreis Siegen), Kaiserstr. 71a.  
*Schumacher, Heinz*, Dipl.-Jng., Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, A.-G., Abt. Hochöfen, Dortmund.  
*Schweitzer, Faust*, Dr. phil., Oesterr.-Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben (Steiermark).  
*Steinhoff, Josef*, Direktor der Fa. Gebrüder Kiefer, A.-G., Buer i. W., Essener Str. 65.  
*Steinmeister, Hans Helmut*, Dipl.-Jng., Verein. Stahlwerke, A.-G., Eichener Walzwerk, Eichen (Kreis Siegen), Hammerhaus 63.  
*Vaihinger, Richard*, Dipl.-Jng., Gußstahlwerk Witten, A.-G., Witten a. d. Ruhr, Kampstr. 20.  
*Villegas, José*, Capitan de Artilleria, Fabrica Nacional, Trubia (Asturien), Spanien.  
*Werth, Alfred*, Dipl.-Jng., Verein. Stahlwerke, A.-G., Hütte Ruhrort-Meiderich, Duisburg-Ruhrort, Kanzlerstr. 36.

## Gestorben.

*Schulte, Bernhard*, Düsseldorf. 19. 6. 1929.

Das Inhaltsverzeichnis zum 1. Halbjahrsbande 1929 wird voraussichtlich einem der Julihefte beigegeben werden.