

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 22.

2. Juni 1927.

47. Jahrgang.

### Die direkte Erzeugung des Eisens.

Von F. Wüst in Düsseldorf<sup>1)</sup>.

*(Vorgänge der direkten und indirekten Reduktion (Verfahren von Edwin, Wiberg, vom Bureau of Mines und von Hornsey). Vergleich der verschiedenen Verfahren.)*

[Hierzu Tafel 11 und 12.]

Vorgänge der direkten und indirekten Reduktion.

Vor sechs Jahren habe ich über das Basset-Verfahren zur direkten Erzeugung des Eisens berichtet<sup>2)</sup>. In der Zwischenzeit hat man von den Erfolgen dieses neuen Verfahrens nichts mehr gehört. Man ist jedoch im Auslande eifrig mit der langgesuchten Lösung der Frage der direkten Eisenerzeugung beschäftigt; soweit Unterlagen zugänglich waren, soll deshalb im folgenden über die Ergebnisse dieser Versuche berichtet werden.

Beim Hochofenverfahren müssen Zuschläge für die Schlackenbildung gegeben werden, ferner ist die Schmelzwärme für das Roheisen und für die Schlacke aufzuwenden. Außerdem nimmt das Roheisen eine gewisse Menge Fremdkörper auf, die bei der Ueberführung in schiedbares Eisen wieder entfernt werden müssen.

Alle diese offenbaren Nachteile des Hochofenverfahrens haben das Bestreben gezeitigt, die Eisenerze ohne Zuschläge und ohne Verflüssigung des erzeugten Eisens und der Gangart zu reduzieren, um hierdurch die Möglichkeit zu haben, geringwertige Eisenerze zu verarbeiten.

Es handelt sich hierbei also nicht um ein Rennverfahren, sondern um ein Tieftemperatur-Reduktionsverfahren, bei dem sowohl Kohlenstoff als auch Kohlenoxyd und Wasserstoff, d. h. die sogenannte direkte und die indirekte Reduktion zur Anwendung kommen. Die direkte Reduktion nimmt erst bei 700° ein praktisches Ausmaß an und kann bei dem Tieftemperaturverfahren bis zur Sinterungstemperatur des Erzes ausgenutzt werden. Die entstehenden Gase können jedoch weitere Reduktionsarbeit ausüben und ihre fühlbare Wärme an die Beschickung abgeben; sie können aber auch in einem gewissen Abschnitt des Verfahrens mit zugeführter Luft verbrannt werden, um die Erze auf Reaktionstemperatur zu erhitzen und dieselben zu rösten. Auf diese Weise kann also bei der Reduktion durch Kohlenstoff eine vollständige Ausnutzung der entstehenden Gase stattfinden.

Kohle als Reduktionsmittel hat jedoch den Nachteil, daß der Schwefel derselben zum Teil vom Eisenschwamm aufgenommen wird. Ebenso geht ein etwaiger Phosphorgehalt des Erzes je nach der Reaktionstemperatur zum größten Teil an den Eisenschwamm. Der Aschengehalt der Kohle ist dann unbedenklich und kann in jeder Höhe vorhanden sein, wenn die Asche nicht mit der Gangart zusammensintert und später von derselben zu trennen ist. Man kann also in diesem Falle sehr aschenreiche, billige Kohle verwenden.

Bei der Gasreduktion hat die Reduktion durch Wasserstoff keinerlei Nachteile. Ganz anders liegen dagegen die Verhältnisse bei der Reduktion durch Kohlenoxyd, da sich entsprechend dem Gleichgewichte zwischen Kohlenstoff, Kohlenoxyd und Kohlensäure bei Temperaturen unter 1000° eine mit sinkender Temperatur stärker eintretende Spaltung des Kohlenoxyds unter Bildung elementaren Kohlenstoffs und Kohlensäure vollzieht. Die Gasreduktion geht also hier zum Teil in die direkte Reduktion über, und da dieser Spaltungskohlenstoff äußerst reaktionsfähig ist, so wird durch ihn der Phosphor des Erzes zum großen Teil reduziert. Es ist bei der Kohlenoxydreduktion im allgemeinen also nicht möglich, aus phosphorhaltigen Erzen einen phosphorarmen Eisenschwamm herzustellen.

Um dies trotzdem zu erreichen und ein hochwertiges phosphorarmes Eisen aus phosphorhaltigen Erzen zu erzeugen, werden die Reduktionsgase nur bis zu einer bestimmten Temperatur ausgenutzt und mit etwa 800 bis 850° der Einwirkung auf das Erz entzogen. Hierbei wird die Bildung von festem Kohlenstoff praktisch vermieden, jedoch auf eine vollständige Ausnutzung der Reduktionsenergie der Gase verzichtet. Ebenso geht ein großer Teil der fühlbaren Wärme der Gase verloren. Die Temperaturspanne, in der sodann die reine Gasreduktion stattfinden kann, liegt zwischen der Sinterungstemperatur des Erzes und endigt bei 800 bis 850°. Es ist einleuchtend, daß durch diese Maßnahme die Vorteile der Gasreduktion wesentlich eingeschränkt werden.

Vergleicht man unter diesen Umständen die Wirtschaftlichkeit des direkten und indirekten

<sup>1)</sup> Vortrag vor der Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 27. November 1926.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 41 (1921) S. 1841/8.

Reduktionsverfahrens, so ist die Wärmetönung der Reaktion nicht allein entscheidend, vielmehr müssen auch die Wärmeverhältnisse der Reaktionsmittel Berücksichtigung finden.

Die meisten chemischen Umsetzungen gehen nicht bei gewöhnlicher Temperatur vor sich, sondern erfordern für ihre Durchführung eine Erhitzung der in Reaktion tretenden Stoffe auf Reaktionstemperatur. Bei der Reduktion der Eisenoxyde mittels Kohle oder Kohlenoxyd ist diese Vorwärmung ebenfalls erforderlich.

Die Stoffmengen, die bei der direkten Reduktion auftreten, sind geringer als die Stoffmengen

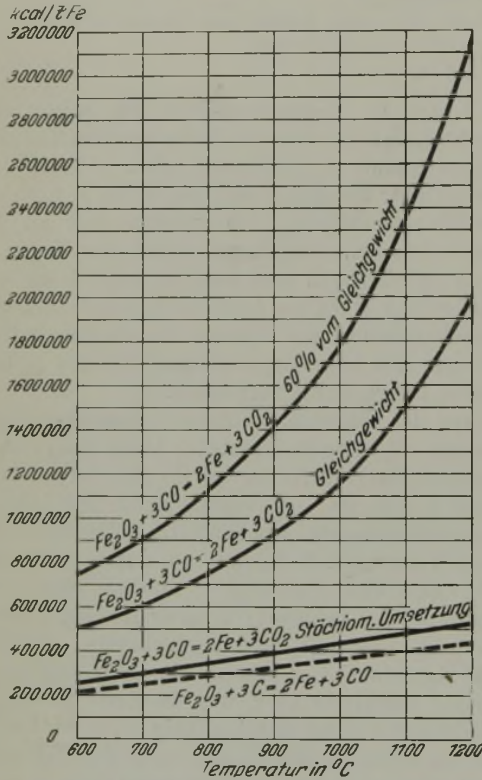


Abbildung 1. Fühlbare Wärme der Reaktionsgemische für die direkte und indirekte Reduktion von  $Fe_2O_3$  je t Eisen.

Wärmemenge bei der Kohlenoxydgasreduktion an, unter der Voraussetzung, daß es sich nur um die Mengen handelt, die für die stöchiometrische Umsetzung erforderlich sind; sie nimmt einen etwas steileren Verlauf als die Linie für die direkte Reduktion.

Die Kohlenoxydgasreduktion geht jedoch nur mit einem Ueberschuß an Gas vor sich, und die darüber liegende Kurve zeigt die fühlbaren, auf Grund der Gleichgewichtswerte berechneten Wärmen. Diese nehmen von 600 bis 1200° um etwa das Vierfache zu.

Nun haben zahlreiche Untersuchungen über die Gasgleichgewichte bei der Kohlenoxydreduktion

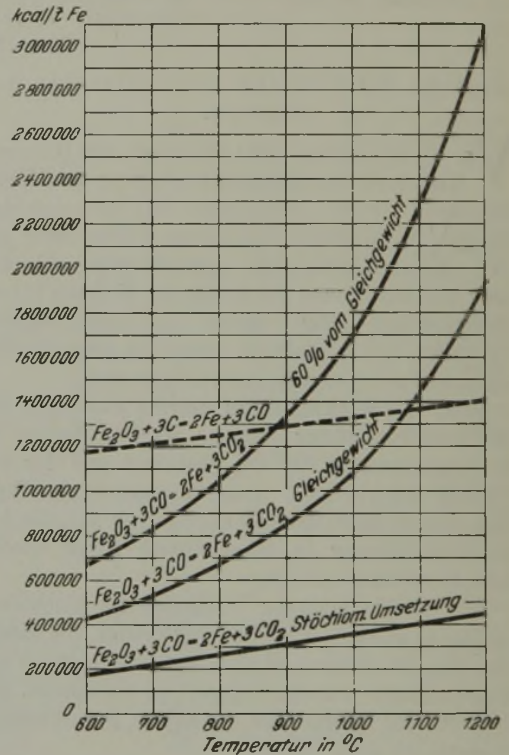


Abbildung 2. Gesamtwärmeaufwand für die direkte und indirekte Reduktion von  $Fe_2O_3$  je t Eisen.

bei der indirekten Reduktion. Sie verhalten sich wie 1 : 1,3. Die Kohlenstoffreduktion hat ferner den günstigen Umstand für sich, daß sie keinen Ueberschuß an Reduktionsmitteln erfordert. Ganz anders liegen jedoch die Verhältnisse bei der Kohlenoxydreduktion. Hier müssen um so größere Gasmengen aufgewendet werden, je höher die Reduktionstemperatur ist.

In Abb. 1 sind die erforderlichen fühlbaren Wärmemengen dargestellt, die bei der Kohlenstoff- und Kohlenoxydreduktion je Tonne Eisen bei steigender Temperatur erforderlich sind, um die in Reaktion tretenden Stoffe für die Reaktion vorzuwärmen.

Die gestrichelte unterste Linie zeigt die fühlbare Wärmemenge bei der direkten Reduktion; sie nimmt mit steigender Temperatur langsam zu. Die darüber ausgezogene Linie gibt die entsprechende

immer wieder zu der Feststellung geführt, daß die während der praktisch zur Verfügung stehenden Zeit sich einstellenden Konzentrationen stets sehr weit von dem Gleichgewicht entfernt bleiben; der tatsächliche Gasbedarf übersteigt daher den in dem Kurvenzug für das Gleichgewicht zugrunde gelegten ganz wesentlich. Unter der Annahme, daß sich die Gleichgewichtskonzentration zu 60% einstellt — eine Annahme, die für die praktischen Verhältnisse viel zu günstig ist — ist die obere Kurve berechnet.

Der erforderliche Bedarf an Ueberschußgas, dessen Menge den eigentlichen Reaktionsanteil weit übersteigt, bedeutet für den Wärmehaushalt der indirekten Reduktion einen überaus unwirtschaftlichen Wärmeaufwand, da die gesamte Gasmenge zunächst auf Reaktionstemperatur gebracht werden muß. Der damit gekennzeichnete außerordentlich hohe Aufwand an fühlbarer Wärme wirkt sich



schließlich im Wärmehaushalt des indirekten Verfahrens deshalb besonders ungünstig aus, sofern die Gase zur Verhütung der Spaltung des Kohlenoxyds frühzeitig, bei etwa 800°, abgezogen werden und dadurch die fühlbare Wärme der Gase nur zu einem kleinen Teil wieder für den Haushalt des Verfahrens nutzbar gemacht werden kann.

Abb. 2 stellt den gesamten Wärmehaushalt für die direkte und indirekte Reduktion bei steigenden Temperaturen dar. Die Linienzüge kennzeichnen also sowohl den Wärmehaushalt für die Vorwärmung als auch den für die Reaktionswärme. Der unterste Linienzug gilt für die stöchiometrische Umsetzung der indirekten Reduktion, hierauf folgt die Kurve für den Gleichgewichtszustand und die darüber liegende für eine Gasausnutzung von 60% vom Gleichgewicht. Diese Linienzüge haben einen ähnlichen Verlauf wie die Linienzüge für die fühlbaren Wärmen, da die schwach exotherme Reaktionswärme bei der indirekten Reduktion nicht wesentlich in Betracht fällt.

Ganz anders verläuft jedoch der gestrichelte Linienzug für die direkte Reduktion; man sieht aus seiner Lage, daß die Reaktionswärme stark endotherm ist. Die gestrichelte Linie schneidet bei etwa 880° die der indirekten Reduktion, d. h. unter den vorliegenden Umständen ist also die direkte Reduktion bei höheren Temperaturen wärmetechnisch vorteilhafter als die indirekte; die Angabe der Lehrbücher, daß die indirekte Reduktion unter allen Umständen der direkten vorzuziehen sei, ist in diesem besonderen Falle nicht zutreffend.

Ein Vergleich zwischen der direkten und indirekten Reduktion bei dem Tieftemperatur-Reduktionsverfahren ergibt folgendes.

#### A. Direkte Reduktion:

1. Die Temperaturgrenze der Reduktion liegt zwischen 700° und der Sinterung des Erzes.
2. Es ist eine volle Ausnutzung der gebildeten Gase möglich.
3. Es ist kein Ueberschuß an Reduktionsmitteln erforderlich, der Aufwand an fühlbarer Wärme daher gering.
4. Die Reaktionswärme ist stark endotherm.
5. Das Erzeugnis enthält unter Umständen Phosphor und Schwefel.

#### B. Gasreduktion:

1. Die Temperaturgrenze der Reduktion geht von 800 bis 850° bis zur Sinterung des Erzes.
2. Es ist ein gewaltiger Ueberschuß an Reduktionsmitteln erforderlich, daher großer Aufwand an fühlbarer Wärme.
3. Die Ausnutzung der Gase ist ungenügend.
4. Die Reaktionswärme ist schwach exo- bzw. schwach endotherm.
5. Das Erzeugnis ist phosphor- und schwefelarm.

Um den Nachteilen der Gasreduktion nach Möglichkeit zu begegnen, werden bei den Verfahren von Edwin und Wiberg nach einem früheren Vorschlage die abgezogenen Reduktionsgase im Kreis-

lauf geführt, wobei sie durch Ueberleiten über glühenden Kohlenstoff wieder ihre volle Reaktionsfähigkeit erhalten.

Die Gase müssen jedoch, nachdem sie vom Erz abgezogen sind und ihre fühlbare Wärme ausgenutzt ist, zwecks Entfernung von Staub und Wasserdampf gewaschen werden.

Die Menge der zur Reduktion erforderlichen Gase ist wie folgt zu errechnen. Es sind 300 m<sup>3</sup> Sauerstoff vom Erz abzutragen, um zu einer Tonne Eisen zu gelangen. Diese 300 m<sup>3</sup> Sauerstoff erfordern bei der Gasreduktion 600 m<sup>3</sup> Kohlenoxyd, aus denen sodann nach Aufnahme der 300 m<sup>3</sup> Sauerstoff 600 m<sup>3</sup> Kohlensäure entstehen. Die Gasmengen, die theoretisch zur Reduktion erforderlich sind, belaufen sich demnach auf 600 m<sup>3</sup> Kohlenoxyd. Diese 600 m<sup>3</sup> Kohlenoxyd entstehen nicht auf einmal, sondern werden allmählich im Verlauf des Verfahrens gebildet, und es sind zu ihrer Bildung insgesamt 321 kg Kohlenstoff erforderlich. Natürlich wird durch den Brennstoff usw. durch Undichtigkeiten stets noch etwas Luft eingeführt. Bei der Einwirkung des Kohlenoxyds auf das Erz entsteht Kohlensäure, die sodann durch glühenden Kohlenstoff zerlegt wird. Hierbei entstehen aus 1 Volumen Kohlensäure 2 Volumina Kohlenoxyd. Es findet also eine stetige Gasvermehrung statt, und es muß deshalb andauernd etwas Gas abgeführt werden.

Die zur Durchführung der Gasreduktionsverfahren erforderlichen Energiemengen setzen sich aus folgenden Posten zusammen:

1. Regenerierung der Kohlensäure.
2. Erhitzung des Umlaufgases.
3. Zerlegung des vom Gas mitgeführten Wasserdampfes.
4. Verluste durch Kühlung, Strahlung usw.

Zu 1. 1 kg Eisen gibt 0,3 m<sup>3</sup> Sauerstoff ab, es werden 0,6 m<sup>3</sup> Kohlensäure gebildet; die Zerlegung von 0,6 m<sup>3</sup> Kohlensäure erfordert 1049 kcal.

Zu 2. Um diesen Posten schätzen zu können, muß die Menge der umzuwägenden Gasmassen bekannt sein. Es müssen für 1 t Eisen 600 m<sup>3</sup> Kohlensäure gebildet werden. Unter der Annahme, es würden 100 m<sup>3</sup> der Gase 10 m<sup>3</sup> Kohlensäure bilden, kommt man auf eine Gesamtmenge der Gase von  $\frac{600 \times 100}{10} = 6000 \text{ m}^3$ . Es sind also 6 m<sup>3</sup> Gas je kg Eisen erforderlich. Vergleicht man die Gasmengen, die im Hochofen je Tonne Eisen gebildet werden, so kommt man auf eine viel geringere Zahl, nämlich auf nur 4500 m<sup>3</sup>. Es sollen deshalb der Schätzung 3, 4 und 5 m<sup>3</sup> Gas je kg Eisen zugrunde gelegt werden.

Die kalten zu erhaltenden Gase werden durch die fühlbare Wärme der aus dem Reduktionsapparat austretenden Gase vorgewärmt; immerhin ist beim Edwin-Verfahren noch eine Erhitzung der Gase auf etwa 1150° erforderlich. Die hierfür aufzuwendenden Wärmemengen sind aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zu 3. Die Gase werden mit Wasser gewaschen, sie sättigen sich hierbei mit Wasserdampf, der erhitzt und zerlegt werden muß. Der Berechnung ist ein Wasserdampfgehalt von 20 g je m<sup>3</sup> zugrunde gelegt. Würde man vor der Erhitzung die Gase ausfrieren, so würde dieser Posten erspart bleiben.

Zu 4. Infolge der erforderlichen starken Wasserkühlung der Apparate ist ein Verlust von 30% eingesetzt.

In Zahlentafel 1 sind die Unterlagen für die Energieschätzung zusammengestellt. Hieraus geht

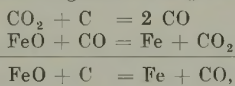
Zahlentafel 1. Wärmearaufwand beim Regenerieren.

	3 m <sup>3</sup>	4 m <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup>
Regenerierung von 0,6 m <sup>3</sup> CO <sub>2</sub> . .	1049 kcal	1049 kcal	1049 kcal
Wärmemenge, um das Gas um 1150° zu erwärmen . .	1035 „	1380 „	1725 „
20 g H <sub>2</sub> O-Dampf je m <sup>3</sup> zu zerlegen .	94,56 „	126,08 „	157,6 „
30% Verluste durch Wasserkühlung und Strahlung .	933,64 „	1095,02 „	1256,4 „
	3112,2 kcal	3650,1 kcal	4188 kcal
	3,623 kWst	4,249 kWst	4,875 kWst

hervor, daß der Energieaufwand von 3,6 bis 4,87 kWst für 1 kg Eisen je nach der Menge der umzuwälzenden Gasmassen schwankt.

Die Umlaufzahl der Gase läßt sich aus dem Inhalt des Systems und der gesamten Gasmenge berechnen. Sind z. B. 4500 m<sup>3</sup> Gas je t Eisen zu bewegen, so beläuft sich die Umlaufzahl bei einem Inhalt von 30 m<sup>3</sup> des Apparates auf 150.

In dem Reduktionsapparat wird das indirekte Reduktionsverfahren angewandt, das bekanntermaßen bezüglich des Kohlenoxyds schwach exotherm und bezüglich des Wasserstoffs schwach endotherm verläuft. Stöchiometrisch ist dies richtig, thermochemisch kann diese Auffassung zu großen Irrtümern führen. In dem Regenerierapparat wird die bei der indirekten Reduktion entstandene Kohlensäure wieder in Kohlenoxyd übergeführt. Koppelt man beide Gleichungen, so ergibt sich folgendes:



d. h. man wendet bei dem Gasreduktionsverfahren mit Gasumlauf nicht die indirekte, sondern die Re-

duktion durch festen Kohlenstoff an, ein Umstand, der nicht ohne weiteres zu erkennen ist.

Die Auffassung, daß der durch Zerlegung des Wasserdampfes entstehende Wasserstoff irgendwelche Reduktionsarbeit verrichtet, ist irreführend. Die Sauerstoffmengen, die mit dem Wasserdampf in das System eintreten, werden mit dem Wasserdampf wieder abgeführt. Leitet man jedoch Oel, Leuchtgas, Teer mit dem Gas in den Erhitzungsapparat ein, so ändert sich die Sachlage vollständig, denn dann wird mit diesen Reduktionsmitteln kein Sauerstoff in das System hineingebracht. Es wird dann im Apparat durch diese Reduktionsmittel nur die reine indirekte Reduktion ausgeführt, wodurch der Wärmehaushalt des Verfahrens wesentlich beeinflußt werden kann. Durch jedes kg Oel, das eingespritzt wird, ermäßigt sich die theoretisch erforderliche Gasmenge um 1,5 m<sup>3</sup>.

Das Edwin- (Norsk - Staal-) Verfahren.

Der Erfinder dieses Verfahrens ist Dipl.-Ing. Emil Edwin aus Trondhjem. Edwin war in der norwegischen Stickstoffindustrie der Badischen Anilin- und Sodafabrik tätig, die bekanntlich früher den Schönherr-Lichtbogenofen benutzte, um den Stickstoff reaktionsfähig zu machen. Durch die Erfindung von Haber-Bosch wurde dieses Verfahren von der Badischen verlassen, und Edwin kam auf die überaus glückliche Idee, das Schönherrsche Erhitzungsverfahren auf reduzierende Gase anzuwenden und diese sodann über Eisenerz zu leiten. Nach langwierigen Vorversuchen gelangte man schließlich zu einer geeigneten Einrichtung.

In Abb. 3 ist der Gang des Verfahrens schematisch dargestellt. Aus derselben ist sowohl der Weg des Erzes als auch der des Gases zu ersehen. Das Roherz kommt zuerst in den Steinbrecher 1, sodann in die Kugelmühle 2, wo es bis auf etwa Erbsengröße zerkleinert wird. In dem Röst- und Vorwärmerofen 3 wird es auf 800 bis 850° erhitzt und von diesem in den eigentlichen Reduktionsdrehrohrofen 4 übergeführt, ohne daß sich die oxydierende Gasphase des Röstofens mit der reduzierenden Gasphase des Reduktionsofens vermischt. Nachdem in dem Drehrohrofen die Reduktion vollendet ist, kommt das reduzierte Gut in eine wassergekühlte Schnecke 5 und wird nunmehr einer Kugelmühle 6 zwecks weiterer Zerkleinerung zugeführt, wobei eine Schicht des Reduktionsgutes den Abschluß zwischen der reduzierenden Gasphase und der atmosphärischen Luft bildet. Nach der Behandlung in der Kugelmühle 6 erfolgt die Aufbereitung auf einem Magnetscheider 7, der das reduzierte Gut in Eisenschwamm, Zwischenerzeugnis und Berge trennt. Der Eisenschwamm wird auf einer Presse 8 zu Briquets geformt. Das Zwischengut wandert wieder in das Verfahren zurück. Die Berge können je nach Umständen zur Herstellung von Belagsplättchen usw. Verwendung finden.

Der Weg des Gases führt von dem Gasometer I in den Gasmesser III, sodann in das Kapselgebläse IV und hierauf in den Gasvorwärmer II, wo es durch die fühlbare Wärme des abziehenden

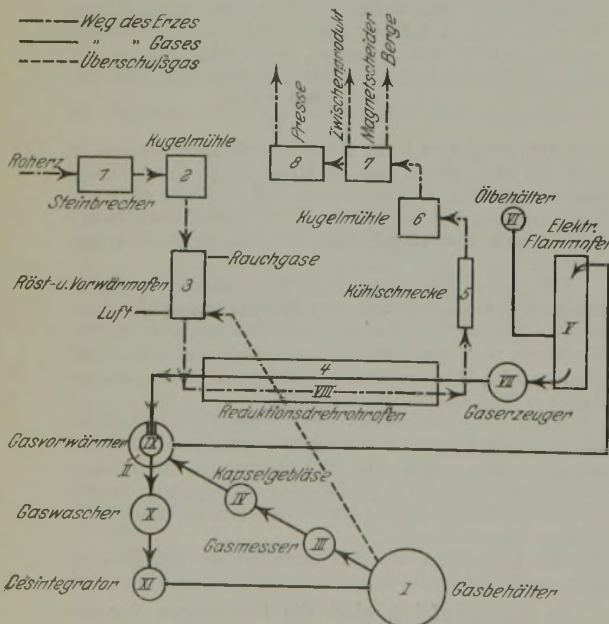


Abbildung 3. Schema vom Norsk-Staal-Verfahren.



Gases vorgewärmt wird. Hierauf gelangt das Gas in den elektrischen Flammofen V, dem Oel aus dem Behälter VI zugeführt wird. Oel und Gas werden im Gaserzeuger VII über Koks und sodann über Kalk geführt und gelangen weiter in den Reduktionsdrehrohrofen VIII, wo die Einwirkung auf das Erz

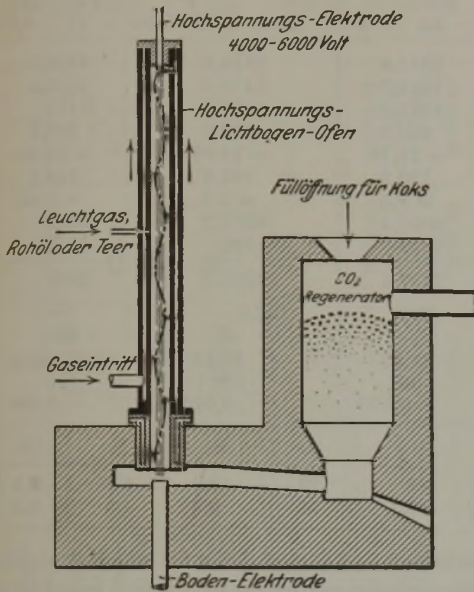


Abbildung 4. Elektrischer Flammofen nach Schönherr.

stattfindet. Im Gasvorwärmer IX geben sie ihre fühlbare Wärme an das kalte aus dem Gasometer kommende Gas ab, gelangen sodann in den Gaswascher X und in den Desintegrator XI und von da in den Gasometer I. Das Ueberschußgas wird vom Gasometer I nach dem Röstofen 3 geleitet und dort mit zugeführter Luft verbrannt.

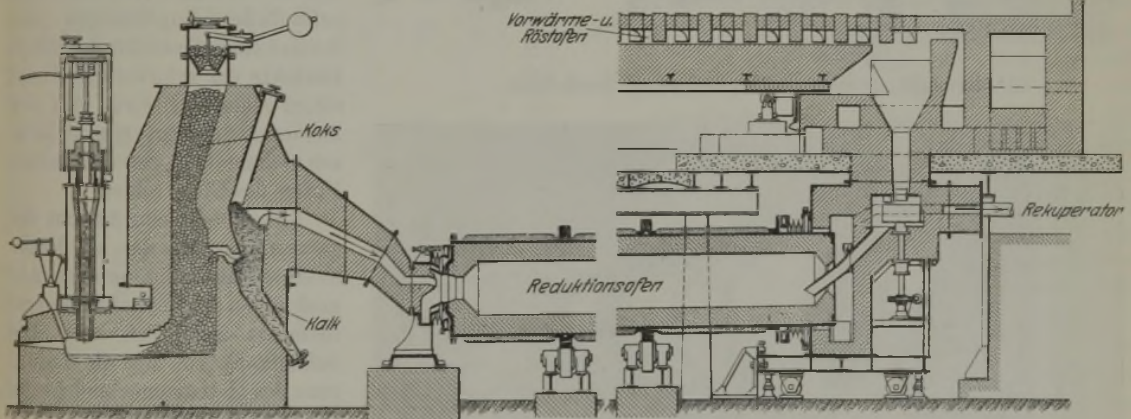


Abbildung 5. Schnitt durch die Versuchsofen Norsk-Staal.

In Abb. 4 ist der elektrische Flammofen nach Schönherr mit angeschlossener Gaserzeuger dargestellt. Der Flammofen ist aus einem doppelwandigen, oben mit einer Graphitelektrode versehenen Rohr gebildet, das auf einer wassergekühlten Büchse im Gewölbe eines Herdofens sitzt, in dessen Boden sich eine Eisenelektrode befindet, so daß zwischen den beiden Elektroden ein Lichtbogen entstehen kann. Das zur erhitzende Gas wird am unteren Teil des Röhrenofens in den Zwischenraum

eingeführt und dort vorgewärmt. An der Graphitelektrode tritt es in das Innere des Rohres ein und strömt in kreisender Bewegung um den zwischen den beiden Elektroden gebildeten Lichtbogen, wobei es jede beliebige Erhitzung in Bruchteilen von Sekunden erfahren kann. In der Mitte des Röhrenofens wird Oel eingespritzt, das mit der Kohlensäure des Gases zum Teil verbrennt. Jedoch ist die zur Verfügung stehende Zeit für diesen Vorgang zu kurz; die Gase werden in dem Lichtbogen daher höher erhitzt, als für den Reduktionsvorgang erforderlich ist, und sodann mit etwa 1600° über Koks zwecks vollständiger Regenerierung geleitet. Dem Koks wird zur Verschlackung der Asche die erforderliche Menge Kalkstein zugesetzt. Der Erfinder beabsichtigt, aus der Koksasche Schmelzzement als Nebenerzeugnis zu gewinnen.

In Abb. 5 ist ein Schnitt durch die Versuchseinrichtung dargestellt. Links befindet sich der bereits erwähnte Hochspannungsflammofen, sodann kommt der Koksgenerator und hierauf das Kalkfilter. Vom Kalkfilter kommen die regenerierten Gase mit etwa 1000° in den Reduktionsdrehrohrofen, an den sich eine Staubkammer anschließt. Von dieser werden die Gase abgezogen und, nachdem sie im Gasvorwärmer (Rekuperator) ihre fühlbare Wärme abgegeben haben und gereinigt sind, dem Gasometer zugeführt. Ueber dem Reduktionsdrehrohrofen befindet sich der Vorwärme- und Röstofen. Der Herd desselben ist beweglich, so daß die beim Fuchs eingetragenen Erzmengen allmählich auf dem Herde weiter wandern und schließlich in einen Trichter fallen, der in einer gewissen Höhe über einer sich drehenden Schamottescheibe angeordnet ist. Auf dieser Scheibe befindet sich eine Abstreifvorrichtung, die das erhitzte und geröstete

Erz durch eine Rinne in den Reduktionsdrehrohrofen befördert. In dem Trichter ist stets eine Erzsäule von etwa 50 bis 60 cm Höhe vorhanden, die den Abschluß zwischen der reduzierenden Gasphase des Reduktionsdrehrohrofens und der oxydierenden Gasphase des Fortschaufelungsröstofens bildet. Letzterer wird durch Ueberschußgas geheizt, das jedoch bei der Versuchsanlage nicht ausreicht und durch Leuchtgas ergänzt wird. Beim Betrieb in größerem Ausmaße dürfte Hilfsgas nicht erforderlich sein.

Zahlentafel 2. Betriebsangaben je 1 t metallisches Eisen im Konzentrat zum Edwin-Verfahren mit Reduktions- und Abgasanalysen.

Erzgattung	Versuch I		Versuch II		Versuch III		Versuch IV	
	Dunderland		Sekunda Tingvallskulle		Sekunda Kaptenlageret		Sekunda Strassa	
Zusammensetzung . . . . . %	Fe	P	Fe	P	Fe	P	Fe	P
	35,81	0,309	~ 44	~ 1,0	~ 38,6	0,12—0,30	~ 37	0,02
Erzmenge . . . . . kg	3871,8		3211,4		3818,6		3899,7	
Gesamteisen im Erz . . . . . kg	1386,5		1421,7		1475,8		1442,5	
Ausbringen: Konzentrat . . . . . kg	1065,5		1052,6		1052,6		1111	
Verluste: Zwischenerzeugnisse u. Berge	kg	243,6	300,8		368,2		306,2	
	%	= 17,57	= 21,16		= 24,95		= 21,23	
Verstaubung . . . . .	kg	142,9	120,9		107,6		136,3	
	%	= 10,3	= 8,5		= 7,3		= 9,45	
Kraftverbrauch im Hochspannungsofen kWst	5905,2		6020,4		6571,2		6362	
„ im Drehrohrföfen . . kWst	1340,6		1307		1390		1503	
Insgesamt	7245,8		7327,4		7961,2		7865	
Koksverbrauch . . . . . kg	262,5		312		307,9		—	
Holzkohlenverbrauch . . . . . kg	—		—		—		460	
Ölverbrauch . . . . . kg	135,6		44,32		49,17		nicht angeg.	
Gehalt des Eisenschwamms	an Ges.-Fe %	94,18	95		95		90	
	an P . . . %	0,033	0,025		0,015		0,009	
			CO <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	
Analyse des Reduktionsgases . . . . . %			3	79	13,1	4,4	0,5	
Analyse des Abgases . . . . . %			10,1	75	9,9	4,5	0,5	

Die durch den Reduktionsdrehrohrföfen ziehenden Gase können infolge ihrer geringen spezifischen Wärme die Temperatur auf der erforderlichen Höhe nicht auf-

rechterhalten, und es muß daher für eine Heizung des Drehföfens gesorgt werden, die jedoch auch bei größeren Öfen nicht in Fortfall kommen wird. Das Futter des

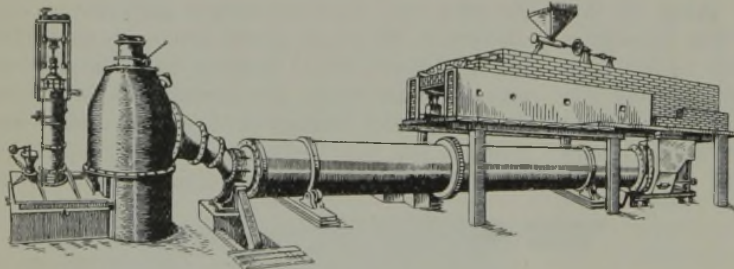


Abbildung 6. Ansicht des Versuchsoföfens Norsk-Staal.

Öfens wird zuerst aus einer Lage von Kieselgursteinen gebildet; hierauf kommt eine Betonschicht, die der Länge nach in drei Abschnitte geteilt ist. In jedem dieser Abschnitte liegen vier Flacheisen von etwa 50 m Länge, die mit drei an der Außenseite des Öfens befindlichen Kupferringen verbunden sind, denen durch Schleifkontakte der erforderliche Heizstrom zugeführt wird. Auf der Betonschicht liegt eine Schicht aus Schamotte, die das innere Futter des Öfens bildet.

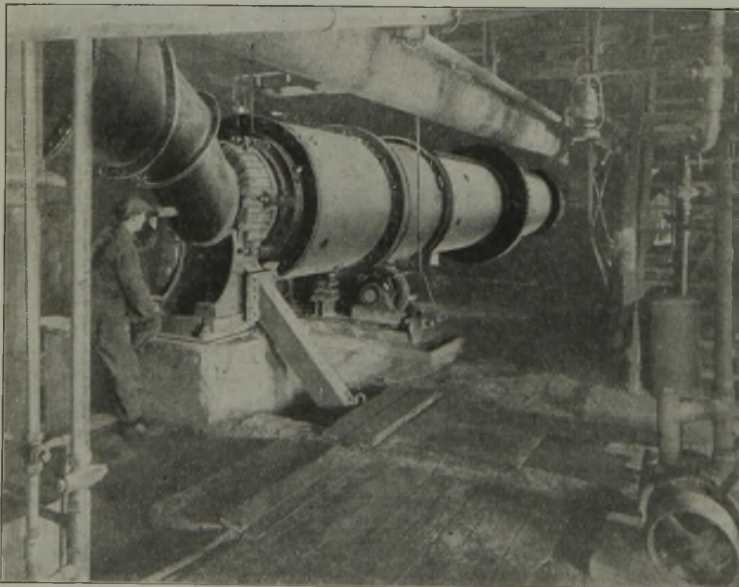


Abbildung 7. Edwin-Drehrohrföfen von der Gaseintrittsseite aus gesehen.

Abb. 6 stellt eine Ansicht des ganzen Apparates dar, aus der die unverhältnismäßig großen Abmessungen des Fortschaufelungs-röfens ersichtlich sind. Die Schleifkontakte für die Zuführung des Heizstromes sind in der Zeichnung weggelassen.

Abb. 7 zeigt eine photographische Aufnahme des Drehrohrreduktionsoföfen von der Gaseintrittsseite. Es ist dort ein Schauloch vorhanden, durch das man die Vorgänge im Inneren der Trommel beobachten kann. Rechts befindet sich die Austragsrinne für das Beschickungsgut, an die sich die wassergekühlte Transportschnecke anschließt.



Zahlentafel 3. Gesamtstoffbilanz zum Edwin-Verfahren auf 1 t metallisches Eisen bezogen.

Einnahme	Fe <sup>o</sup> kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg	Ausgabe	Fe kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg
Erz, geröstet, 3211,4 kg	1421,7	—	611,05	—	—	Reduktionsgut . . . . .	1300,79	—	86,18	—	—
Koks 312 kg . . . . .	—	276,43	3,34	1,04	2,5	Eisenverluste . . . . .	120,9	—	34,64	—	—
Oel 44,32 kg . . . . .	—	38,03	0,22	5,76	0,22	Ueberschußgas 716,72 m <sup>3</sup>	—	326,75	487,37	6,34	40,31
Kalkstein 107,494 kg . . . . .	—	12,24	32,65	—	—	Wasser 190,8 kg . . . . .	—	—	109,6	21,2	—
Falschluff 43,47 m <sup>3</sup> . . . . .	—	—	13,04	—	42,93						
Wasser 132,67 kg . . . . .	—	—	117,93	14,74	—						
	1421,7	326,70	778,23	21,54	45,65		1421,09	326,75	777,79	27,54	40,31

Zahlentafel 4. Stoffbilanz des Reduktionsofens auf 1 t metallisches Eisen bezogen.

Einnahme	Fe kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg	Ausgabe	Fe kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg
Erz 3211,4 kg . . . . .	1421,7	—	611,05	—	—	Abgas 6426,6 m <sup>3</sup> . . . . .	—	2929,41	4370,13	56,8	361,5
Reduktionsgas 6669,6 m <sup>3</sup>	—	2929,42	4049,82	78	366,83	Reduktionsgut . . . . .	1421,7	—	120,82	—	—
	1421,7	2929,42	4660,87	78	366,83	Wasser 190,8 kg . . . . .	—	—	189,6	21,2	—

Zahlentafel 5. Stoffbilanz des Flammofens und Gaserzeugers auf 1 t metallisches Eisen bezogen.

Einnahme	Fe kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg	Ausgabe	Fe kg	C kg	O <sub>2</sub> kg	H <sub>2</sub> kg	N <sub>2</sub> kg
Umlaufgas	—	2603,07	3882,64	50,47	321,18	6669,6 m <sup>3</sup> Reduktionsgas	—	2929,42	4049,82	78	306,83
Koks 312 kg . . . . .	—	276,43	3,34	1,04	2,5						
Oel 44,32 kg . . . . .	—	38,03	0,22	5,76	0,22						
Kalkstein 107,494 kg . . . . .	—	12,24	32,65	—	—						
Falschluff 43,47 m <sup>3</sup> . . . . .	—	—	13,04	—	42,93						
Wasser 132,67 kg . . . . .	—	—	117,93	14,74	—						
	—	2929,77	4049,82	71,79	366,83		—	2929,42	4049,82	78	306,83

Bei einer Temperatur von 25° nimmt das Gas 23,0 g H<sub>2</sub>O je m<sup>3</sup> auf, das ergibt bei 5721,62 m<sup>3</sup> Umlaufgas einen Feuchtigkeitsgehalt von 131,3 kg H<sub>2</sub>O.

In Zahlentafel 2 sind die Unterlagen von vier Versuchsreihen angegeben. Versuch I wurde im September 1925 im Beisein von englischen, schwedischen und norwegischen Sachverständigen, sowie in meiner Gegenwart mit Erz von Dunderlandsdaal ausgeführt. Die Versuche II, III und IV sind mit nord- und mittelschwedischen Erzen im Auftrage und unter Aufsicht des schwedischen Eisenkontors angestellt worden. Die Versuche I und II wurden durchgerechnet. Jedoch ergab die Rechnung, daß eine Kühlform während des Versuchs I undicht war, so daß die unständlichen Berechnungen umsonst angestellt waren. In folgendem handelt es sich daher nur um den Versuch II.

Insgesamt wurden während der Versuchszeit 42 751 kg Sekundärerz von „Tingvallskulle“ mit ungefähr 44 % Fe und 1 % P aufgegeben. Ausgebracht wurden 31 324 kg Rohschwamm mit 16083 kg Gesamt-Fe. Auf 1 t metallisches Eisen errechnet sich die Rohschwammmenge zu 2335 kg, die Erzmenge zu 3211,4 kg. In diesen 3211,4 kg sind an Gesamt-Fe 1421,7 kg vorhanden. 300,78 kg Fe finden sich wieder in Zwischengut und Bergen, während 120,9 kg Fe sich in dem System nicht mehr wiederfinden, also als Verstaubungsverluste anzusehen sind. Auf die Gesamteisenmenge im Erz bezogen betragen diese Verluste 8,5 %.

Der Energieverbrauch für 1 t metallisches Eisen stellt sich für den Hochspannungs-ofen zu 6020,4 kWst. und für die Heizung des Drehrohrofens zu 1307 kWst. Daraus ergibt sich ein Gesamt-

Zahlentafel 6. Gesamtwärmebilanz zum Edwin-Verfahren.

Einnahme		Ausgabe	
kWst für den Flammofen . . . . .	5 171 180 kcal	Wärmeinhalt des Reduktionsgutes	520 000 kcal
kWst für den Drehrohrofen . . . . .	1 122 713 „	Abgaswärme . . . . .	1 445 880 „
Oxydation von Kohlenoxyd und Wasserstoff . . . . .	1 977 965 „	Zerlegung der Oxyde . . . . .	1 987 634 „
Wärmeinhalt des Umlaufgases vor dem Regenerator . . . . .	669 383 „	Regenerierung . . . . .	879 110 „
Röstofengas 350,73 m <sup>3</sup> } . . . . .	1 402 920 „		
Leuchtgas von 4000 kcal/m <sup>3</sup> }			
Ueberschußgas 716,72 m <sup>3</sup> . . . . .	1 814 951 „		
	12 159 112 kcal		4 832 624 kcal
		Verlust 7 326 488 kcal = 60,25 %.	

Zahlentafel 7. Aufteilung der Wärmebilanz nach Reduktions-, Flamm- und Röstofen.

1. Reduktionsofen.			
Einnahme		Ausgabe	
kWst für den Drehrohrofen . . . . .	1 122 713 kcal	Reduktionsgut . . . . .	520 000 kcal
Erzwärme . . . . .	545 938 „	Abgaswärme . . . . .	1 445 880 „
Reduktions-Gaswärme . . . . .	2 060 537 „	Zerlegungswärme der Oxyde . . . . .	1 987 634 „
Oxydation von Kohlenoxyd und Wasserstoff . . . . .	1 977 965 „		
	5 707 153 kcal		3 953 514 kcal
	Verlust 1 753 639 kcal = 30,727 %.		
2. Flammofen und Gaserzeuger.			
Einnahme		Ausgabe	
kWst für den Flammofen . . . . .	5 171 180 kcal	Wärmeinhalt des Reduktionsgases	2 060 537 kcal
Wärmeinhalt des Umlaufgases . . . . .	669 383 „	Regenerierung . . . . .	879 110 „
	5 840 563 kcal		2 939 647 kcal
	Verlust 2 900 916 kcal = 49,67 %.		
3. Röstofen.			
Einnahme		Ausgabe	
350,73 m <sup>3</sup> Leuchtgas v. 4000 kcal/m <sup>3</sup>	1 402 920 kcal	Wärmeinhalt des Erzes (850°) . . . . .	545 938 kcal
716,72 m <sup>3</sup> Ueberschußgas . . . . .	1 814 951 „		
	3 217 871 kcal		545 938 kcal
	Verlust 2 671 933 kcal = 83,03 %.		

energieverbrauch von 7327,4 kWst. Die Koksmenge beträgt je Tonne metallisches Eisen 312 kg und die Oelmenge 44,32 kg.

Auf Grund der Annahme, daß der Gesamt-eisengehalt des Erzes nach der Röstung als Eisen-oxyd vorliegt, sowie daß die Reduktion bis auf 1000 kg metallisches Eisen durchgeführt wird und der Rest nach Reduktion aus Eisenoxydul besteht, ergibt sich die abzubauenen Sauerstoffmenge zu 490,15 kg bei einem Gesamtsauerstoffgehalt von 611,05 kg.

1000 kg Fe = 1429,7 kg Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> zu Fe red. = 429,77 kg O<sub>2</sub>  
 421,7 „ „ = 602,90 „ Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> „ FeO „ = 60,38 kg O<sub>2</sub>  
 insgesamt 490,15 kg O<sub>2</sub>

Unter Annahme gleicher Kohlenstoffgehalte in Reduktions- und Abgas berechnen sich die um-zuwählenden Gasmengen wie folgt:

in 100 m<sup>3</sup> Red.-Gas ist die Summe des CO<sub>2</sub> + CO-Gehaltes = 82 m<sup>3</sup>  
 in 100 m<sup>3</sup> Abgas ist die Summe des CO<sub>2</sub> + CO-Gehaltes = 85,1 m<sup>3</sup>

Da vorausgesetzt wurde, daß diese Summen die gleichen bleiben, ergibt sich für 100 m<sup>3</sup> Reduktions-gas eine Abgasmenge von 96,357 m<sup>3</sup>. Auf diese

Zahlentafel 8. Zusammensetzung von Erz und Stahl beim Edwin-Verfahren.

Erz:	Edwin-Stahl:
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 46,5 %	C = 1,16 %
FeO = 4,4 %	Si = 0,15 %
met.Fe = 35,81 %	Mn = 0,08 %
SiO <sub>2</sub> = 39,57 %	P = 0,033 %
MnO = 0,30 %	S = 0,013 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 4,73 %	O <sub>2</sub> = { 0,024 % Reduktion 0,035 % Heiß- extraktion
CaO = 2,30 %	
P = 0,309 %	
S = 0,034 %	

Einheiten bezogen setzen sich Reduktions- und Abgas zusammen:

100 m<sup>3</sup> Reduktionsgas 96,357 m<sup>3</sup> Abgas  
 mit 3 % = 3 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> mit 10,1% = 9,73 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>  
 79 % = 79 „ CO 75 % = 72,27 „ CO  
 13,1% = 13,1 „ H<sub>2</sub> 9,9% = 9,54 „ H<sub>2</sub>

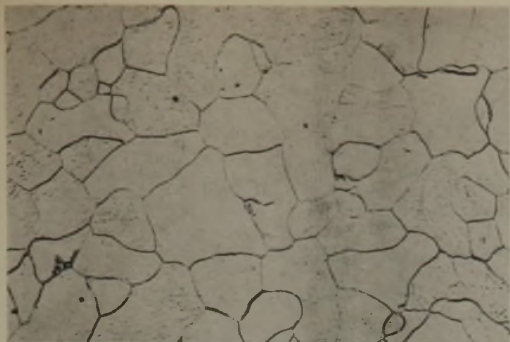
Daraus folgt, daß 6,73 m<sup>3</sup> = 8,412 kg CO und 3,5 m<sup>3</sup> = 0,3178 kg H<sub>2</sub> oxydiert wurden. Das entspricht einer Sauerstoffmenge von 7,349 kg. Da aus dem Erz aber 490,15 kg O<sub>2</sub> zu binden sind, so errechnet sich daraus die Reduktionsgasmenge zu 6669,6 m<sup>3</sup>. Daraus folgt eine Abgasmenge von 6426,6 m<sup>3</sup>.



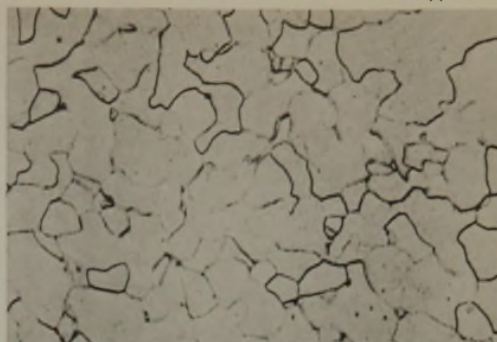
r. wust. Die direkte Erzeugung des Eisens.

× 200

× 200



a) Guß aus Eisenschwamm.



b) Betriebsschmelzung.

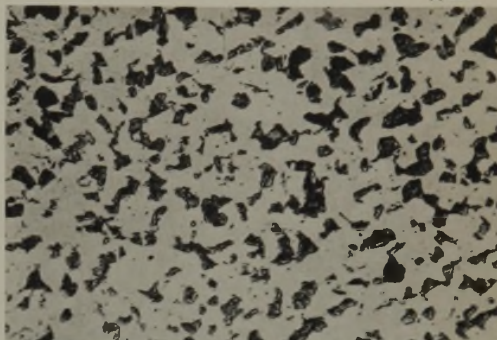
Reines Eisen.

× 200

× 200



c) Guß aus Eisenschwamm.

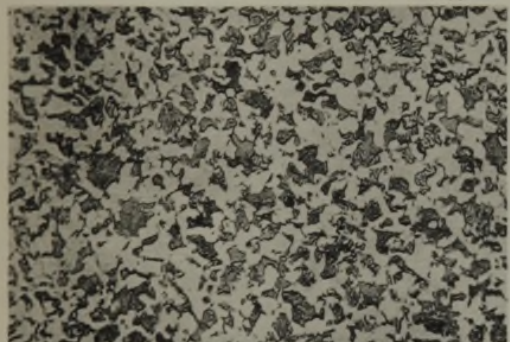


d) Betriebsschmelzung.

Fluß Eisen.

× 200

× 200



e) Guß aus Eisenschwamm.



f) Betriebsschmelzung.

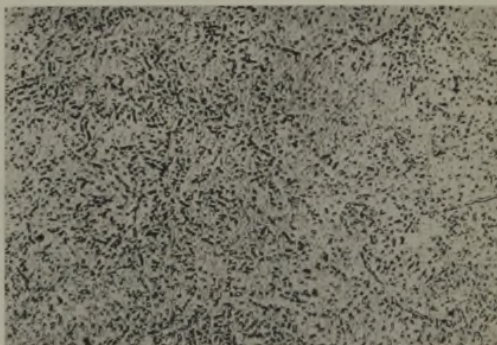
Stahl.

× 200

× 200



g) Guß aus Eisenschwamm.



h) Betriebsschmelzung.

Werkzeugstahl.

750°/W

775°/W

800°/W

825°/W

850°/W

nat. Größe



nat. Größe

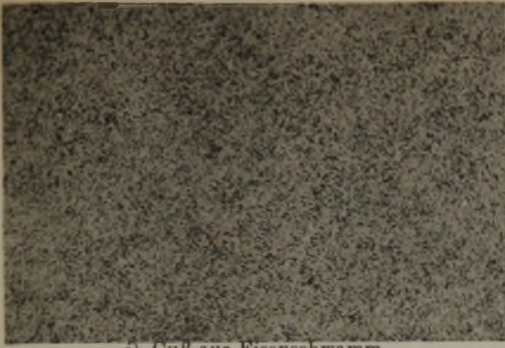
Werkzeugstahl. Aus Edwin-Schwamm hergestellte Werkstoffe.



F. W u s t: Die direkte Erzeugung des Eisens.

× 200

× 200



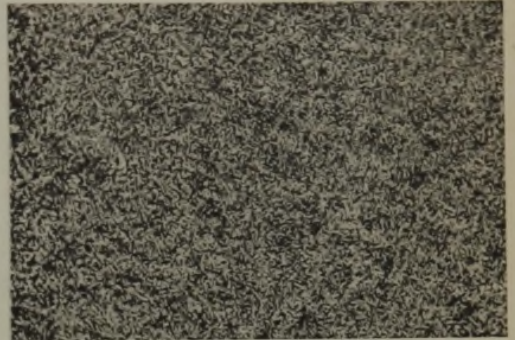
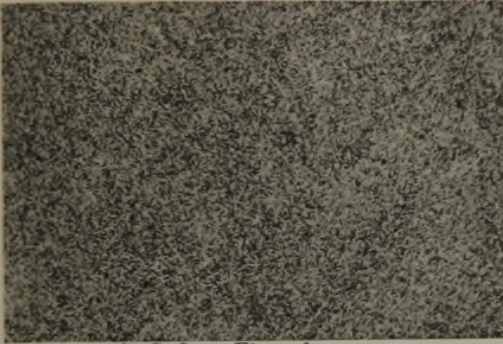
i) Guß aus Eisenschwamm.

k) Betriebsschmelzung.

Kugellagerstahl.

× 200

× 200



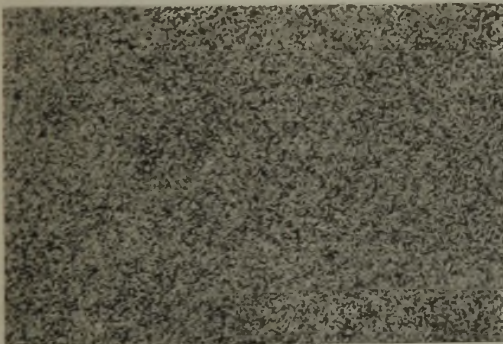
l) Guß aus Eisenschwamm.

m) Betriebsschmelzung.

Wo-Magnetstahl.

× 200

× 200



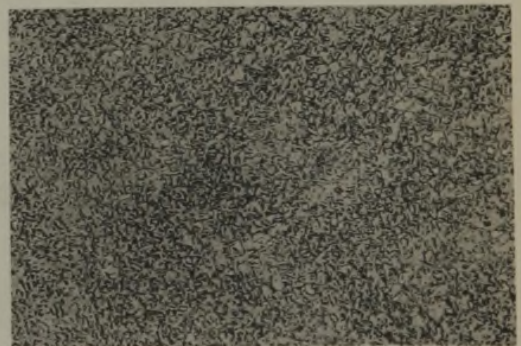
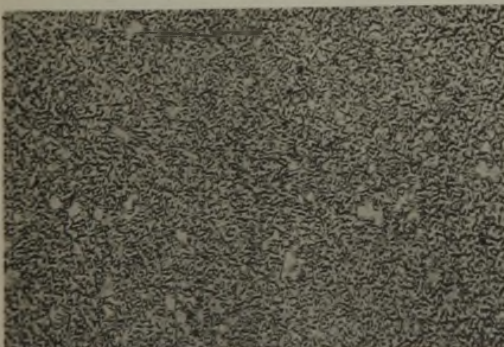
n) Guß aus Eisenschwamm.

o) Betriebsschmelzung.

Cr-Ni-Stahl.

× 200

× 200



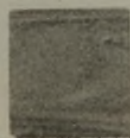
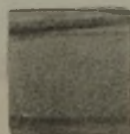
p) Guß aus Eisenschwamm.

q) Betriebsschmelzung.

Schnelldrehstahl.

nat. Größe

nat. Größe



s) Wo-Magnetstahl.

t) Kugellagerstahl.

u) Schnelldrehstahl.



Zahlentafel 9. Zusammensetzung der Erzeugnisse aus Edwin-Eisen.

	Eisen-schwamm	Roheisen	Reines Eisen		Flußstahl		Stahl	Werk-zeugstahl	Kugel-lagerstahl	Wolfram-Magnet-stahl	Chrom-Nickel-Stahl	Schnell-drehstahl
			sauer	basisch	sauer	basisch						
C . %	0,31	3,90	0,03	0,05	0,27	0,26	0,46	1,3	1,20	0,73	0,35	0,76
Si . %	—	0,47	0,04	0,37	0,19	0,31	0,08	0,07	0,30	0,15	0,15	0,27
Mn . %	0,16	0,08	0,08	0,90	0,79	0,54	0,39	0,17	0,40	0,27	0,27	0,34
P . %	0,032	0,035	0,031	0,014	0,040	0,014	0,039	0,036	0,028	0,026	0,032	0,013
S . %	0,013	0,035	0,022	0,028	0,025	0,030	0,025	0,037	0,0211	0,024	0,027	0,018
SiO <sub>2</sub> . %	1,57	—	—	—	—	—	Cr . %	0,05	1,70	0,27	1,58	3,85
O <sub>2</sub> . %	1,37	0,06	—	—	—	—	W . %	—	—	4,80	0,95	19,90
							Ni . %	—	—	—	3,7	—
							Mo . %	—	—	—	—	0,52
							V . %	—	—	—	—	0,73

Zahlentafel 10. Eigenschaften des aus Edwin-Eisen hergestellten Stahles.

	Reines Eisen		Flußstahl		Stahl		Chrom-Nickel-Stahl	
	Glühung: 930° Luft		Glühung: 870° Luft		Glühung: 790° Luft		Vergütung: 850° Oel; 3 st 500° Oel	
	nach Edwin	normal hergest.	nach Edwin	normal hergest.	nach Edwin	normal her-gest. Stahl	nach Edwin	normal her-gest. Stahl
Streckgrenze . . . kg/mm <sup>2</sup>	19—21	20	38—41	23	40—42	43	119	120
Bruchgrenze . . . „	31,3	30	56,6	47	61,5	59	136,9	130—140
Dehnung (5 × d) . . . %	44,4	41	26,8	24	25,1	20	9,2	10
Kontraktion . . . %	81,5	80	55,7	55	47,7	52	39	40
Kerzbähigkeit, Prob. 30mm □,								
Rundkerb 4 mm . . . . .	> 33	—	21,9	—	—	—	8,2	—
Brinellhärte 10/3000 . . . . .	81	79	147	130	167	—	—	—
Spezifisches Gewicht . . . . .	7,874	7,875	7,847	7,845	7,852	—	7,892	—
Spezifischer Widerstand . . . . .	0,1187	0,119	—	—	—	—	—	—
Elektrische Leitfähigkeit . . . . .	8,42	—	—	—	—	—	—	—

Unter Vernachlässigung der Kohlenstoffaufnahme des Schwammes errechnet sich die im Kreisvorgang auftretende, für Röstung und Vorwärmung ausgenutzte Ueberschuß-gasmenge zu 716,72 m<sup>3</sup> mit 326,7 kg C, entsprechend einem Verbrauch von 312 kg Koks mit 88,6 % C = 276,43 kg, 44,32 kg Oel mit 85,8 % C = 38,03 kg und 107,49 kg Kalkstein mit 12,24 kg C, insgesamt 326,7 kg C.

Die Restmenge zwischen Abgas und Ueberschußgas entspricht dem Umlauf-gas. 6426,6 m<sup>3</sup> Abgas — 716,72 m<sup>3</sup> Ueberschuß-gas = 5709,88 m<sup>3</sup> Umlaufgas.

Zur Ausgleichung der Stickstoffbilanz muß eine Falschlufmenge von 43,47 m<sup>3</sup> mit 13,04 kg O<sub>2</sub> und 42,93 kg N<sub>2</sub> angenommen werden. Auch erfordert die Sauerstoffbilanz eine Wasserzerlegung von 132,67 kg H<sub>2</sub>O nach der Wassergasreaktion. Es ergibt sich aus der Stoff-

Zahlentafel 11. Eigenschaften des aus Edwin-Eisen hergestellten Stahles.

	Werkzeugstahl Härtung: 800° Wasser		Schnelldrehstahl Härtung: 1230° Oel	
	nach Edwin	normal hergest. Stahl	nach Edwin	normal her-gest. Stahl
Brinellhärte a) geglüht 10/3000	187	—	653	650
b) gehärtet	601	> 600		
Spez. Gewicht a) geglüht	7,826	7,833		
b) gehärtet	7,794	7,801		
Schnittleistung auf Cr-Ni-Stahl mit 100 bis 110 kg/cm <sup>2</sup> Festigkeit Meißelquerschnitt 36mm □				
a) Geschwindigkeit in m	12	12	17	18
b) Spantiefe in mm . . .	2,5	2,5	6,0	7,0
c) Vorschub in mm . . .	0,47	0,47	1,66	1,66
⊕ vorher . . . . .	143	143	200	188
⊕ nachher . . . . .	138	138	188	174
Schnittlänge . . . . .	200	200	190	200
	Schneide gut	Schneide gut	Schneide gut	Schneide stumpf

Leistungen sind entsprechend.

Zahlentafel 12. Eigenschaften des aus Edwin-Eisen hergestellten Stahles.

	Wolfram-Magnetstahl Härtung: 830° Wasser		Kugellagerstahl Härtung: 800° Wasser	
	nach Edwin	normal hergest. Stahl	nach Edwin	normal her-gest. Stahl
Brinellhärte a) geglüht 10/3000	237	—	209	—
b) gehärtet	632	> 600	627	> 600
Spez. Gewicht a) geglüht	8,075	—	7,806	—
b) gehärtet	8,030	—	7,800	—
Koerzitivkraft $\sigma_c$	65,5	58—66		
Remanenz $\mathcal{B}_r$	10 650	10 000—11 000		

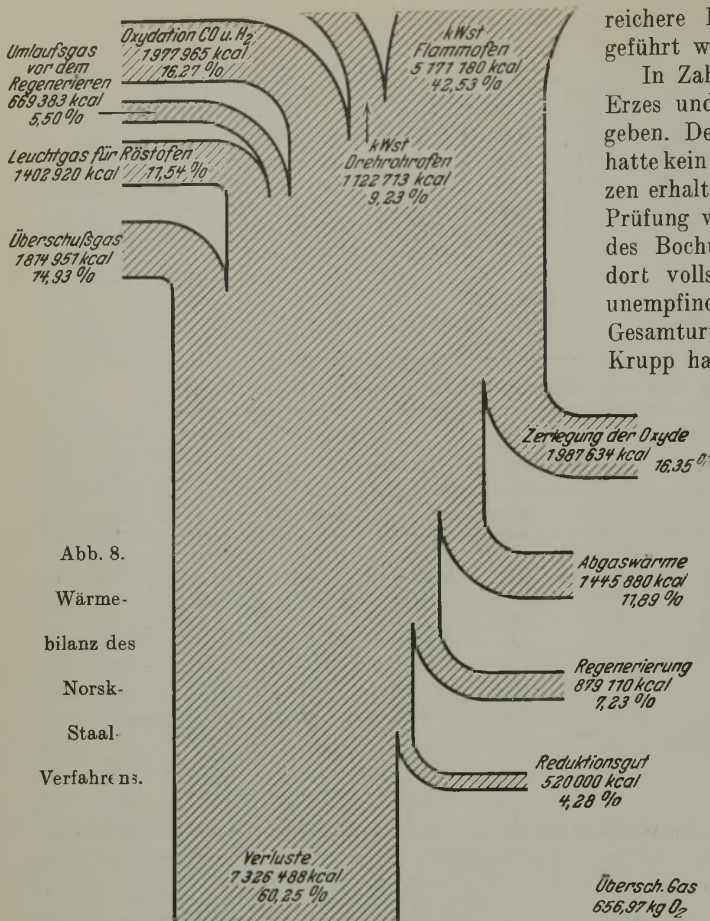


Abb. 8.  
Wärme-  
bilanz des  
Norsk-  
Staal-  
Verfahrens.

bilanz ein Wasserstoffmangel von 6 kg, der durch die Vernachlässigung der Methangehalte erklärt wird.

Die Gesamtstoffbilanz des Edwin-Verfahrens bezogen auf 1 t metallisches Eisen ist aus Zahlentafel 3 zu ersehen. In den Zahlentafeln 4 und 5 sind die Stoffbilanzen nach dem Reduktionsofen sowie nach dem Flammofen und Gaserzeuger aufgeteilt.

Die Gesamtwärmebilanz des Edwin-Verfahrens ist in Zahlentafel 6 wiedergegeben. In Zahlentafel 7 ist dagegen eine Aufteilung der Wärmebilanz nach Reduktions-, Flamm- und Röstofen erfolgt. Abb. 8 zeigt die Gesamtwärmebilanz im Sankey-Diagramm.

In Abb. 9 ist die Sauerstoffbilanz dargestellt. Um 611 kg Sauerstoff aus dem Erz zu entfernen, muß die sechsfache Menge Sauerstoff umgewälzt werden, wobei ein beträchtlicher Teil Sauerstoff durch die Feuchtigkeit der großen umlaufenden Gasmassen in das Verfahren eingeführt wird.

Von dem Versuch I wurden Schwammbricketts im Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung, Düsseldorf, durch Wever und Reinecke im Hochfrequenzofen eingeschmolzen. Es trat beim Erhitzen ein starkes Verbrennen des Schwammes ein, so daß Holzkohlepulver zugegeben werden mußte, um die Verschlackung zu verhüten, wodurch eine etwas

reichere Kohlenstoffaufnahme des Stahles herbeigeführt wurde.

In Zahlentafel 8 ist die Zusammensetzung des Erzes und des daraus hergestellten Stahles angegeben. Der Stahl zeigte nur Spuren von Mangan und hatte kein anderes Desoxydationsmittel beim Schmelzen erhalten als Holzkohle. Zwecks technologischer Prüfung wurde die Stahlprobe der Versuchsanstalt des Bochumer Vereins übergeben; sie zeigte sich dort vollständig rotbruchfrei, homogen und rißunempfindlich, mit sehr weiten Härtegrenzen. Das Gesamturteil lautete auf „sehr gut“. Die Firma Krupp hat ebenfalls aus Dunderlandsdaal-Briketts alle möglichen Eisensorten im elektrischen Ofen hergestellt.

In Zahlentafel 9 ist die Zusammensetzung des Eisenschwammes sowie sämtlicher Erzeugnisse aus dem Eisenschwamm angegeben. Es wurde ein ganz vorzügliches Roheisen erschmolzen, sodann außerordentlich reines Eisen auf saurem und basischem Herde, ebenso reiner Flußstahl, saurer und basischer mittelharter Stahl, Werkzeugstahl, Kugellagerstahl, Magnetstahl und Schnelldrehstahl.

Die Zahlentafeln 10 bis 12 enthalten die Eigenschaften des aus Edwin-Schwamm hergestellten Stahles im Vergleich mit normal hergestelltem Werkstoff. Der Vergleich fällt durchweg günstig für den neuen Stoff aus. Die Lichtbilder a bis q auf Tafel 11 und 12 stellen den Gefügebau sämtlicher

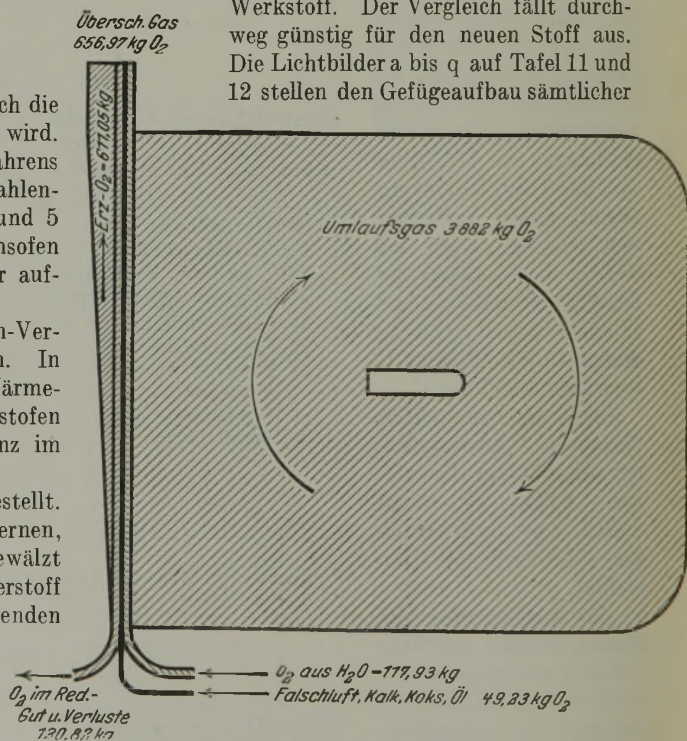


Abbildung 9. Sauerstoffbilanz des Norsk-Staal-Verfahrens.

Werkstoffe im Vergleich mit den Erzeugnissen gewöhnlicher Arbeitsweise dar. Auch hier zeigt sich wieder der neue Stoff dem auf andere Weise hergestellten ebenbürtig. Das Bruchgefüge der acht aus



Eisenschwamm hergestellten Proben ist aus Tafel 11 und 12 (Lichtbilder r bis u) zu erkennen.

Es war bisher noch nicht möglich, das Dunderlandsdaal-Erz wirtschaftlich zu verwerten, obwohl sich der bekannte amerikanische Erfinder Edison jahrelang hierum bemüht hat. Ebenso hat eine englische Gesellschaft längere Zeit Versuche angestellt und große Summen für Aufbereitungsversuche ausgegeben, die bisher noch keinen Erfolg gehabt haben

sollen. Edwin ist es gelungen, dieses Erz einer praktischen Verwertung zuzuführen. Wenn man bedenkt, daß Norwegen bis zum Jahre 1870 die Hälfte seines Eisens selbst erzeugte und später alles Eisen einführen mußte, daß es nunmehr aber Aussicht hat, wieder eine eigene Eisenindustrie zu bekommen, so ergibt sich daraus, welcher großen Dienst Edwin dadurch seinem Vaterlande erwiesen hat.

(Schluß folgt.)

## Kohlenstaubgefeuerte Wärmöfen.

[Mitteilung aus dem Walzwerksausschuß des Vereins deutscher Eisenhüttenleute. — Schluß von Seite 826<sup>1)</sup>.]

### B. Betriebserfahrungen mit kohlenstaubgefeuerten Walzwerksöfen.

Von Dr.-Ing. A. Koegel in Haspe.

(Gründe für die Ausführung der Kohlenstaubfeuerung bei den Klöckner-Werken, A.-G., Abt. Hasper Eisen- und Stahlwerk. Beschreibung der in Betrieb genommenen Öfen und ihre Weiterentwicklung auf Grund der Betriebserfahrungen. Betriebsergebnisse.)

Seit  $\frac{3}{4}$  Jahren sind bei den Klöckner-Werken, A.-G., Abteilung Hasper Eisen- und Stahlwerk, kohlenstaubgefeuerte Stoßöfen in Betrieb. Einige Erfahrungen und Betriebsergebnisse seien nachstehend mitgeteilt.

Für die bereits ausgeführte oder geplante weitere Umstellung der Stoßöfenfeuerungen im Walzwerk von Halbgasfeuerung auf Kohlenstaub sprach die Möglichkeit, durch diese neue Feuerungsart einmal die Wärmekosten bedeutend herabzusetzen, und zweitens einen durchgehenden Betrieb zu erzielen und somit die Vorbedingung einer Leistungserhöhung der Walzenstraße zu schaffen. Die Wärmekosten herabzudrücken, erschien möglich, einmal durch geringeren Wärmeverbrauch an sich und zum andern durch die Möglichkeit, minderwertigere Brennstoffe, in diesem Falle Rohstaub, der in beliebiger Menge und in geeigneter Form von den Konzernzechen zur Verfügung gestellt werden könnte, zu verfeuern. Der kontinuierliche Betrieb erschien deshalb vorteilhaft, um insbesondere unabhängig von den notwendigen Rösterpausen bei der Halbgasfeuerung zu werden.

Der erste Kohlenstaubofen wurde Anfang April 1926 gebaut und in Betrieb genommen. Ausführende Firma dieses Ofens war Eickworth & Sturm. Abb. 16 zeigt die Bauweise des Ofens. Als Baustoff für die Verbrennungskammer dieses Ofens, wie für alle später gebauten, wurden Schamottesteine verwendet. Zwei Brenner, senkrecht im Gewölbe angeordnet, dienen zur Brennstoff- und Luftzufuhr. Die Verbrennungskammer ist an der Stirnseite am breitesten und verjüngt sich nach dem Herde zu. Entsprechend der Bedeutung dieses Ofens als ersten Versuchsofens wurde er mit einer Einzelmahlanlage — ausgeführt

von der Firma Rema, Neuß — ausgerüstet. Sie besteht aus einem Rohstaubbunker, dessen Trichter in die Aufgabevorrichtung der Mühle mündet. Als Aufgabevorrichtung dient ein Drehteller mit eingebautem Abstreifer. Die Mühle ist eine Ringmühle mit 250 Umdr./min und einer Stundenleistung von etwa 1 t. Die Mahlfineinheit ist durch einen Sichter einstellbar. Die Mühle arbeitet in der Weise, daß der Rohstaub durch einen Förderventilator durch die Mühle angesaugt wird und das Grobe im Sichter jedesmal selbsttätig in die Mühle zurückfällt. Der fertig gemahlene Staub wird dann durch den Ventilator zum Silo geführt, der etwa 3 bis 4 t blasfertigen Staub speichern kann. Unter dem Silo ist ein geschlossener Windkasten angebracht, durch den die Primärluft in die Staubzuführungsleitung zu den einzelnen Brennern geleitet wird. Kleine Staubförderschnecken, einzeln durch kleine Motoren angetrieben, fördern den Staub aus dem Silo in diese Leitungen. Die Sekundärluft wird den Bren-

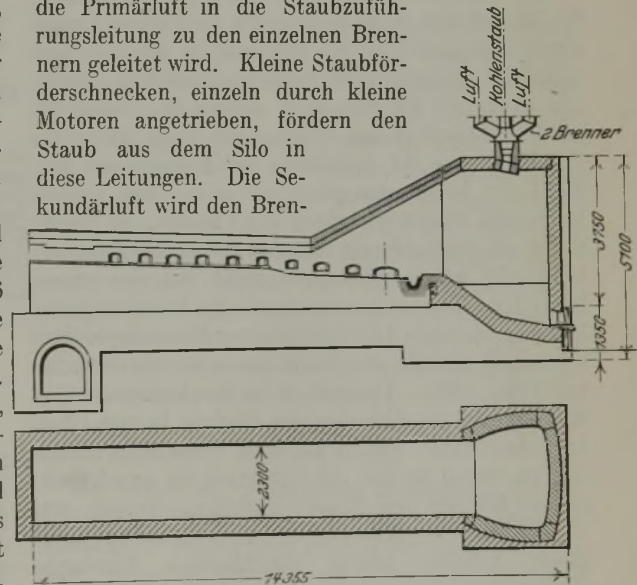


Abbildung 16. Kohlenstaubgefeuerter Wärmofen der Fa. Eickworth & Sturm.

<sup>1)</sup> Der in ersten Teil dieses Aufsatzes [St. u. E. 47 (1927) Heft 20, S. 825, Abb. 15] wiedergegebene kohlenstaubgefeuerten Stoßofen ist von den Silamit-Werken Dr. Straßmann & Co. in Krefeld-Linn entworfen und zum Patent angemeldet worden. Die gesamte Feuerungseinrichtung, bestehend aus der regelbaren Kohlenstaubaufgabe und den verstellbaren Brennerdüsen, ist von der „Gako“ in Essen entworfen und dieser Firma patentamtlich geschützt.

nern unmittelbar durch einen besonderen Ventilator zugeführt.

Der Ofen wurde mit Rohblöcken von 580 kg Durchschnittsgewicht und einem Querschnitt von

260 mm  $\square$ , die warm vom Stahlwerk eingesetzt wurden, betrieben.

Die Verwendung des Kohlenstaubes brachte in betrieblicher Hinsicht den erwarteten Erfolg. Der Kohlenverbrauch ging von etwa 4,5 auf 2,5 % des Einsatzes zurück, ein Erfolg, der wohl vor allem auf bessere und gleichmäßigere Ofenführung zurückzuführen ist. Da als Brennstoff Rohstaub zum Preise von etwa 11  $\mathcal{M}$ /t zur Verfügung steht, ergaben sich gegenüber dem Brennstoff für Halbgasfeuerung mit rd. 21  $\mathcal{M}$ /t erhebliche Ersparnisse in den laufenden Brennstoffkosten. Auf diese Weise war es möglich,

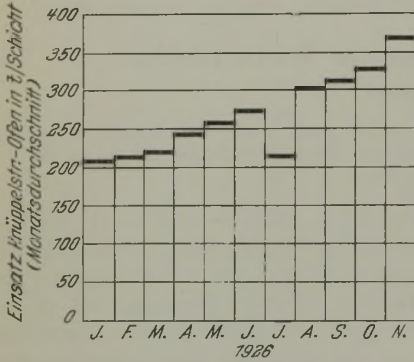


Abbildung 17. Durchschnittsschichtleistung der Knüppelstraße.

die Brennstoffkosten je t Ausbringen der Straße von etwa 1,50  $\mathcal{M}$  bei Halbgasfeuerung auf im Durchschnitt 0,35  $\mathcal{M}$  bei Verwendung von Kohlenstaub herabzudrücken. Der jetzt mögliche kontinuierliche Betrieb der Walzenstraße erhöhte bis Juli die Schichtleistung im Monatsdurchschnitt um über 35 %.

Die Nachteile dieses Ofens bezüglich Haltbarkeit des Mauerwerks zwangen dazu, für die Verbrennungskammer eine geeignetere Bauweise zu wählen. Bei einem durchschnittlichen Kohlenverbrauch des Ofens von etwa 500 bis 600 kg/st betrug die Austrittsgeschwindigkeit an den Brennern rd. 18 bis 20 m/sek. Die Folge war ein Aufprallen der Flamme auf den Herd der Verbrennungskammer sowie eine außerordentlich starke Wirbelung der Flamme, die noch durch die vorhandenen scharfen Ecken der Kammer begünstigt wurde. Hierdurch ergab sich eine unzulässig hohe Temperaturstauung in der Verbrennungskammer, die trotz Anstrich mit einer Zirkonmasse eine schnelle Zerstörung der Wände sowie der Feuerbrücke zur Folge hatte. Unterdruck in der Verbrennungskammer, die ein Ablenken der Flamme in dem Ofen begünstigt hätte, konnte auf diese Weise nicht erzielt werden, zumal da sich der Kaminzug als zu schwach erwies. Kürzere und längere Stillstände wurden zur Ausbesserung des Mauerwerks erforderlich. Die Dauer dieser Arbeiten betrug einschließlich Sonntagsreparaturschichten im ganzen im April 5 Schichten, im Mai 19 Schichten und im Juni 6 Schichten.

Die erzielten großen Vorteile durch die Kohlenstaubfeuerung bezüglich Wärmekosten und Erzeugungssteigerung (s. Abb. 17) zwangen jedoch dazu, auf dem eingeschlagenen Wege fortzufahren, trotz der schlechten Erfahrung, die bezüglich Haltbarkeit des Mauerwerks

gemacht waren, besonders da es durchaus möglich erschien, bei geeignetem Bau der Verbrennungskammer mit einer erheblich längeren Lebensdauer derselben zu rechnen.

Im Juli wurde der Ofen durch die Düsseldorfer Ofenbaugesellschaft umgebaut. Abb. 18 veranschaulicht die grundsätzliche Aenderung der Verbrennungskammer. Sie zeigt, daß die Kammer an der Stirnseite am schmalsten ist, daß sämtliche Ecken vermieden sind und sie sich nach dem Herde zu erweitert, um auf diese Weise Wirbelungen zu vermeiden. Drei Brennerpaare, und zwar je ein Wage-

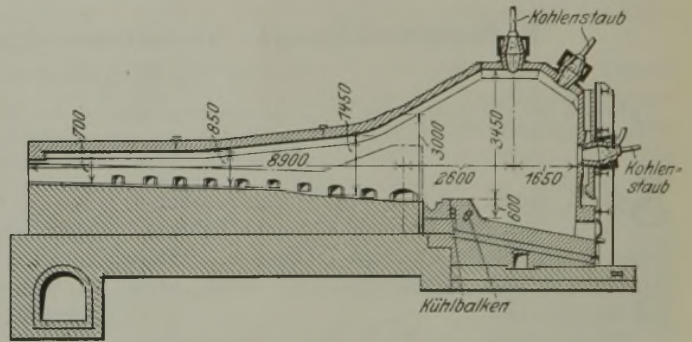


Abbildung 18. Kohlenstaubgefeuerter Wärmofen der Düsseldorfer Ofenbaugesellschaft.

recht-, Schräg- und ein Senkrecht-Brennerpaar, sorgen für die Brennstoffzuführung. Die Sekundärluft wurde jetzt zunächst durch die Hohlräume in den Seitenwänden gedrückt, d. h. zunächst zur Kühlung des Mauerwerks verwendet und danach erst den Brennern zugeführt.

Im August erfolgte auch der Uebergang von dem 580- auf den 900-kg-Block mit einem Querschnitt von 300 mm  $\square$ . Gleichzeitig wurde ein weiterer,

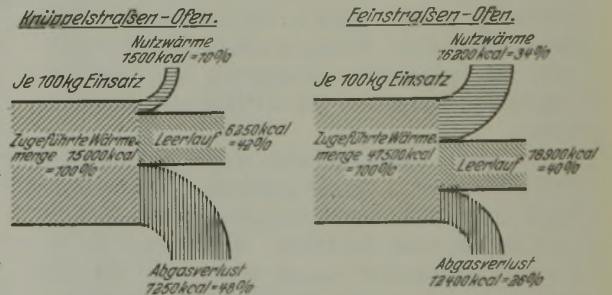


Abbildung 19. Wärmebilanz des Knüppel- und Feinstraßenofens.

ganz ähnlich ausgeführter Ofen für eine Feinstraße zum Einsatz mit Knüppeln von 80 mm  $\square$  gebaut. Als Mahlanlage für diesen Ofen wurde schon im Hinblick auf einen weiteren Ausbau eine große Mühle mit einer Stundenleistung von 4t aufgestellt, die als Anfang einer Zentralmahlanlage gedacht ist. Die Ausführung und Arbeitsweise dieser Mahlanlage ist ganz ähnlich der oben beschriebenen. Jetzt wird für den weiteren Ausbau eine Humboldt-Rohrmühle aufgestellt. Für die Förderung zu den einzelnen weit entfernt liegenden Ofen soll in Zukunft eine Fuller-Pumpe dienen und an jedem Ofen lediglich ein Staubsilo aufgestellt werden.



Zur Beurteilung des Ofenganges der beiden kohlenstaubgefeuerten Oefen und ihrer Leistungsmöglichkeit sei auf die schematischen Wärmebilanzen in Abb. 19 verwiesen. Die Bilanz des Knüppelstraßenofens beruht auf genaueren Versuchen, bei denen sich ergab, daß die durchschnittliche Oberflächentemperatur der eingesetzten Blöcke etwa  $950^{\circ}$  und die mittlere Temperatur der gezogenen Blöcke etwa  $1200^{\circ}$  betrug. Die mittlere Temperatur der eingesetzten Blöcke liegt jedoch erheblich höher, da sie, wie schon oben erwähnt, unmittelbar nach dem Gießen vom Stahlwerk aus eingesetzt werden. Die mittlere Temperatur der eingesetzten Blöcke wird daher etwa  $1100^{\circ}$  betragen. Die Bilanz des Ofens der Feinstraße beruht auf Monatsdurchschnittswerten.

Entsprechend dem hohen warmen Einsatz der Knüppelstraße ergibt sich, wie Abb. 19 zeigt, nur eine sehr geringe Ausnutzung des zugeführten Brennstoffes als Nutzwärme, die hier nur rd. 10 % beträgt. Der Kaminverlust ist entsprechend einer Abgastemperatur von  $1000^{\circ}$  mit 48 % außerordentlich hoch; eine Ausnutzung der Abgaswärme kommt zunächst wegen Platzmangels nicht in Frage. Der Rest der zugeführten Wärme, d. h. 42 %, sind als Leerlaufarbeit des Ofens gewertet, d. h. es ist die Wärmemenge, die dauernd erforderlich ist, um den Ofen auf seiner Arbeitstemperatur zu halten. Demgegenüber zeigt die Bilanz des Ofens der Feinstraße entsprechend einem Einsatz mit einer Temperatur von durchschnittlich  $300^{\circ}$  und einem Brennstoffverbrauch von rd. 6,5 % des Einsatzes eine Abgabe für Nutzwärme von 34 %, einen Kaminverlust von 26 % und einen Leerlaufverbrauch von 40 %. Für beide Oefen ist also der Leerlaufverbrauch nahezu gleich hoch.

Zur weiteren Beurteilung des Ofenganges kann das in Abb. 20 angegebene Kohlendioxiddiagramm dienen, das einem durchschnittlichen Betriebstag entnommen ist. Hiernach und nach den Anweisungen des Schweißers nimmt der Maschinist die Regelung der Ofentemperatur, die in der Verbrennungskammer etwa  $1500^{\circ}$  und über dem Schweißherd etwa  $1400^{\circ}$  beträgt, vor. Der normale Arbeitsgang ist so, daß meistens mit zwei Brennerpaaren bei beiden Oefen, und zwar mit Wagerecht- und Schrägbrenner, gearbeitet wird. Das dritte senkrechte Brennerpaar soll im allgemeinen nur weitere Verbrennungsluft zuführen, die zunächst auch als Gewölbekühlung gedacht ist und in der Hauptsache nur dann Staub zuführen soll, wenn eine Störung an den übrigen Brennern vorliegt.

Die Ueberlegenheit der neuen Bauart zeigte sich in ganz erheblichem Maße. Nicht nur die durchschnittliche Schichtleistung des Ofens stieg bis November um 85 % gegenüber Halbgasfeuerung, sondern auch die Gesamtmonatserzeugung hob sich infolge Fortfallens der Ausbesserungsschichten ganz erheblich (s. Abb. 17), wenn auch bei diesen Oefen Ausbesserungsarbeiten am Mauerwerk in der Verbrennungskammer unausbleiblich waren. Meist war es jedoch möglich, diese, da nur vereinzelte Stellen davon betroffen wurden, über Sonntag auszuführen. Die Kammer

des Knüppelstraßenofens als des meist beanspruchten wurde Ende September nach dreimonatigem Betrieb erneuert und arbeitet seitdem mit bisher zwei Ausbesserungsschichten. Die Kammer des Ofens der Feinstraße arbeitet seit  $5\frac{1}{2}$  Monaten bei im ganzen fünf Ausbesserungsschichten.

Die starke Beanspruchung der Oefen zeigt die spezifische Herdbelastung bei Höchstleistung in der Knüppelstraße mit rd.  $2000 \text{ kg/m}^2 \text{ st}$ , für den Ofen der Feinstraße mit rd.  $650 \text{ kg/m}^2 \text{ st}$  bei warmem Einsatz ( $800^{\circ}$ ) und  $400 \text{ kg/m}^2 \text{ st}$  bei kaltem Einsatz.

Als Nachteil der Kohlenstaubfeuerung wird angegeben, daß ein Ablagern der unverbrannten Bestandteile auf den Blöcken eine Isolierschicht bildet und so die Wärmeübertragungsmöglichkeit verringert. Des öfteren wurde bei Stillständen der Straße bei den noch im Ofen befindlichen Blöcken diese Ablagerung gefunden, es konnte jedoch keineswegs festgestellt werden, daß hierdurch die Wärmeübertragung besonders stark vermindert würde oder einseitig erwärmte Blöcke auftraten. Bei dem gewöhnlich flotten Durchsatz dieses Ofens (im Durchschnitt 45 min) treten keinerlei Ablagerungen auf, obwohl in der Hauptsache die Wagerecht- und dann

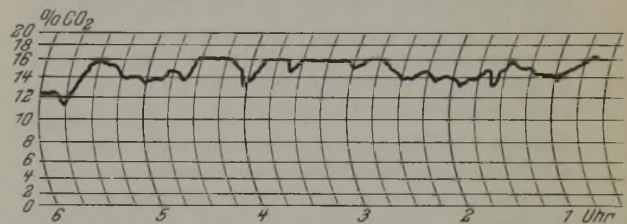


Abbildung 20. Kohlendioxid im Abgas des kohlenstaubgefeuerten Stoßofens der Knüppelstraße.

erst die Schräg- oder Senkrechtbrenner benutzt werden. Das gleiche gilt von dem Ofen der Feinstraße; der Knüppel ist im gewöhnlichen Betriebe nur mit der normalen Zunderschicht behaftet und als vollkommen gleichmäßig erwärmt anzusprechen. Ein Einwalzen dieser Schlackenschicht findet nicht statt, sondern sie springt gleich der normalen Zunderschicht vom Block beim ersten Stich ab. Auch eine Beeinträchtigung der Güte des Walzgutes konnte nicht festgestellt werden, wobei allerdings zu berücksichtigen bleibt, daß in der Hauptsache nur gewöhnlicher Flußstahl zur Verarbeitung gelangte. Der Ofen der Feinstraße hat jedoch auch vereinzelt höher gekohlten Sonderwerkstoff verarbeitet; aber es konnte auch hierbei kein irgendwie nachteiliger Einfluß am Fertigerzeugnis bemerkt werden.

Die Frage der schrofferen Erwärmung in der Kohlenstaubflamme bei Blöcken mit größerem Querschnitt, wie sie jetzt geplant ist, ist noch ungeklärt. Immerhin erscheint es möglich, bei genügender Ofenlänge auch Blöcke mit größeren Querschnitten ohne nachteiligen Einfluß sowohl auf die Durchweicheung der Blöcke als auch auf die Blockoberfläche durch Oxydation zu erwärmen, da sich bei dem Betrieb der Kohlenstauböfen gezeigt hat, daß man nach Belieben mit oxydierender oder reduzierender Flamme fahren kann, wenn auch nicht abgestritten werden



soll, daß in der Regel mit spitzerer Flamme gefahren wird als bei der Halbgasfeuerung.

Bezüglich Störungen kann gesagt werden, daß bei der Mahlanlage die Ringmühlen bisher einwandfrei gearbeitet haben, wobei allerdings zu beachten ist, daß in der Regel nur Rohstaub mit einem Korn von etwa 0,2 mm verarbeitet wurde. Schwierig dagegen ist die einwandfreie Inbetriebhaltung der Staubschnecken sowie die Freihaltung der Staubzuführungsleitungen an den Brennern. Hier liegt noch eine Quelle zahlreicher Störungen, deren Beseitigung aber in absehbarer Zeit durch eine in nächster Zeit einzubauende neue, geeignetere Vorrichtung gewährleistet erscheint. Ein erheblicher Verschleiß machte sich besonders im Staubförderventilator bemerkbar. Flügelrad und Gehäuse hielten selbst in Ausführung mit härtestem Stahl und in Kupfer dem Fressen des Kohlenstaubes nicht stand. Etwa alle sechs Wochen ist ein Auswechseln derselben unausbleiblich. Als Mahlkosten kommen für die jetzigen Mühlen 12,5 kW je t Staub — das sind bei 3,5 Pf. für die kWst 0,48 *M* je t Staub — in Frage, wobei immer zu berücksichtigen bleibt, daß mit Rohstaub gearbeitet wird.

Die Reinigung der Staubkammer und der Züge zum Kamin wird etwa alle 14 Tage erforderlich; der Ofen ist dann allerdings kaltzublasen. Die Ablagerung des Flugstaubes geht bis in den Kamin hinein, so daß je nach dem Querschnitt des Kamins und der etwa erforderlichen Zugstärke auch ein Reinigen des Kamins von Zeit zu Zeit notwendig wird. Daher ist ein Warmhalten des Ofens über Sonntag nur selten erreichbar, wie es an sich allein zur Schonung des Mauerwerks vorteilhaft wäre. Eine offensichtliche Schädigung des Mauerwerks durch Kaltblasen konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Beim Arbeiten mit dem Rohstaub ist weiterhin folgendes zu beachten. Der Staub muß in geschlossenen Wagen befördert werden, um ihn vor Feuchtigkeitsaufnahme zu schützen. Im allgemeinen lag der Feuchtigkeitsgehalt des Staubes unter 4%, so daß bisher keine Trocknungsanlage notwendig war. Ein Nachteil ist weiter, daß Rohstaub nicht lange in größerer Schichthöhe (etwa 4 bis 5 m) gelagert werden kann, ohne die Gefahr der Selbstentzündung hervorzurufen. Daher wird die Lagerung von Rohstaub schwierig, wenn keine genügend große gedeckte

Lagerungsfläche vorhanden ist. Da auch die Bunker über den Mühlen aus dem gleichen Grund ohne besondere Vorrichtungen keine allzu großen Abmessungen annehmen dürfen, wird die Bereitstellung eines genügenden Brennstoffvorrats schwierig.

Bezüglich der Haltbarkeit der Verbrennungskammer wird damit gerechnet, daß in Zukunft bei den höher beanspruchten Öfen, z. B. bei dem oben beschriebenen Knüppelstraßenofen, jedes Halbjahr eine vollkommene Neuzustellung der Kammer notwendig wird. Die Kosten dieser Neuzustellung liegen zwischen 5000 und 8000 *M*. Da außerdem der bisherige dreivierteljährige Betrieb gezeigt hat, daß man bei Kohlenstaubfeuerungen immer noch mit Ueberaschungen in dieser Beziehung zu rechnen hat, so wird bei Straßen, die dauernd durchlaufen sollen, die Frage eines Ersatzofens brennend. Die Zustellungs-dauer einer Kammer wird etwa 3 bis 4 Tage in Anspruch nehmen. Man kommt daher bei einer ein- bis zweitägigen Trocknungszeit sowie einer eintägigen Anheizzeit auf eine Stillstandsdauer von etwa 1 Woche. Trotz der Unwirtschaftlichkeit eines zweiten Ofens gewährleistet er allein vorläufig noch bei Kohlenstaubfeuerung einen störungsfreien durchgehenden Betrieb.

#### Zusammenfassung.

Das Wagnis, die Kohlenstaubfeuerung auch in hochbeanspruchten Straßen einzuführen, hat sich nach unseren Erfahrungen gelohnt. Ihre Vorteile gegenüber der Halbgasfeuerung sind derartig groß, daß die Umstellung nahezu sämtlicher Stoßöfen im Walzwerk auf Kohlenstaub in Angriff genommen wurde. Darunter sind zwei Stoßöfen für den Einsatz von 2000-kg-Blöcken bei nur warmem Einsatz und drei Öfen für zwei weitere Feinstraßen für den Einsatz von Knüppeln und Halbzeug. Die Bauweise dieser Öfen weicht wiederum erheblich von dem beschriebenen der Knüppelstraße ab, und zwar weil jetzt nach amerikanischem Vorbild nur Wagerechtbrenner angeordnet sind, die bei genügender Austrittsgeschwindigkeit eine wirbelfreie Flamme gewährleisten. Hierdurch allein tritt schon eine bedeutende Verkleinerung der Verbrennungskammer ein, ein Umstand, der günstig auf die etwa erforderlich werdenden Kosten für eine Neuzustellung wirken wird.

\* \* \*

An die beiden Vorträge schloß sich folgende Erörterung an.

Ingenieur W. Schmitz, Köln-Mülheim: Im Frühjahr 1922 wurde auf den Vereinigten Stahlwerken von der Zypen der erste Kohlenstaubofen in Betrieb genommen, dem bald weitere 15 Öfen folgten. Vorher wurden diese Öfen alle als Halbgas- bzw. Gasöfen betrieben.

Ich möchte aus meiner Praxis bezüglich der Bauart der Brenner und der Kammerausführung dieser Öfen einiges mitteilen. Darüber, ob eine wagerechte oder senkrechte Einführung des Staub-Luft-Gemisches durch den Brenner in die Verbrennungskammer vorzuziehen ist, gehen die Ansichten, wie auch aus dem Bericht hervorgeht, noch sehr weit auseinander. Die Einführung des Staubes bei heißgehenden Öfen, d. h. bei Öfen, die den Block mit einer Schweißtemperatur von 1250 bis 1350° liefern müssen, erfolgt am besten von oben, um eine genügende Durchmischung von Luft und Brennstaub und

damit wieder eine kurze heiße Flamme zu erreichen. Letzten Endes hängt die Frage von der Bauart des Brenners ab, und zwar davon, ob es dieser Brenner erlaubt, eine gute Mischung von Primärluft, Staub und Sekundärluft zu erreichen. Weiterhin spielt auch die Feinheit des Staubes und der Aschengehalt der zu verfeuernden Kohle eine große Rolle. Bei wagerechtem Einblasen lassen sich Veraschungen des Herdes bzw. der Wasserrohre bei Kesseln und der Abgaskanäle nicht vermeiden. Wenn natürlich eine Kohle zur Verfügung steht, die sehr wenig Asche hat, tritt auch eine geringe Veraschung auf, aber eine derartige Kohle haben wir nicht. Kann man eine Veraschung z. B. bei Sulfatöfen usw. in der chemischen Industrie mit in Kauf nehmen, dann spielt die Frage der wagerechten oder senkrechten Einführung eine weniger große Rolle. Gerade die Veraschung des Herdes und der Kanäle macht große Schwierigkeiten. Bei Siemens-Martin-Öfen macht die Ver-



aschung der Wärmespeicher die Kohlenstaubfeuerung ganz unmöglich.

Anders ist es bei senkrechtem Einblasen. Man kann durch senkrechte Einführung des Staubes die Verbrennung auf das günstigste gestalten, indem man eine hohe Temperatur erreicht und dadurch wieder ein Schmelzen und ein Abziehen der Schlacke aus der Verbrennungskammer. Durch die Richtungsänderung bei senkrechtem Einblasen entfällt schon ein Teil des Staubes. Weiter ist ein Ueberdruck in der Kammer zu erreichen, wodurch der Staub gleichfalls zum Ausfall kommt. In der von uns gebauten Verbrennungskammer habe ich in der

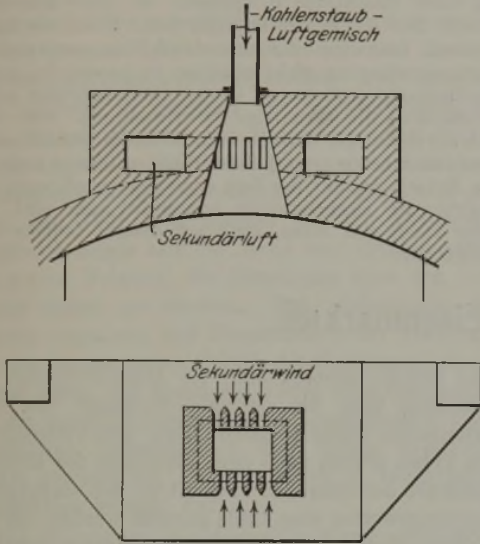


Abbildung 21. Mischbrenner für Kohlenstaubfeuerung.

Hauptsache nur Filterstaub bzw. gemahlene Brikettabrieb von rheinischen Braunkohlen verbraucht und mit dieser Kohle und kalter Luft Temperaturen bis 1600° in der Verbrennungskammer erreicht; dabei betrug der Aschengehalt bei 18 % und der Wassergehalt 18 bis 20 %. Das Staub-Luft-Gemisch wurde mit 10 bis 15 m/sek

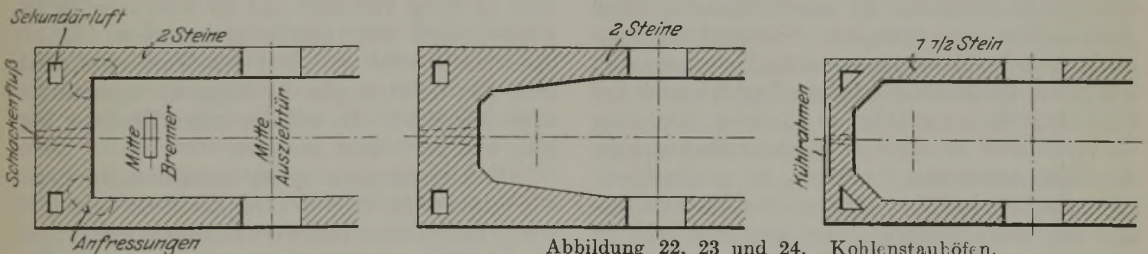


Abbildung 22, 23 und 24. Kohlenstauböfen.

Alte Form.

Verbesserte Form.

Aus gewöhnlichen Steinen erbaut.

durch den Brenner in die Verbrennungskammer eingeblasen. Der Brenner lag in einem Doppelgewölbe über der Verbrennungskammer. Die kalte Sekundärluft wurde durch das Doppelgewölbe dem Brenner seitlich zugeführt, und zwar durch schmale Spalten (s. Abb. 21). Der Brenner erweitert sich nach unten auf vielleicht 500 x 200 mm. Die Luft dringt von der Seite durch schmale Spalten in das primäre Staub-Luft-Gemisch ein. Hierdurch wird die Eintrittsgeschwindigkeit gehemmt und vor allen Dingen eine vollkommene Mischung erreicht. Die Flamme tritt schon als fertige Flamme aus dem Brenner, nicht so, wie es häufig zu beobachten ist, daß innerhalb der Flamme ein schwarzer Kegel entsteht. Es ist natürlich wesentlich, diese Wärme aus der Kammer auf kürzestem Wege zu dem Wärmgut zu bringen.

Die rein theoretische Form einer Verbrennungskammer würde meines Erachtens einem parabolischen Spiegel gleichen, mit der Flamme im Brennpunkte. Eine derartige Bauart läßt sich in der Praxis aber nicht ausführen, denn die Unkosten würden zu hoch sein.

Andererseits sind schon sehr viele Versuche gemacht worden, derartige oder ähnliche Kammern zu bauen. Man hat sie birnenförmig gestaltet und auch die Form der Ellipse angewendet. Es sind Kammern bekannt, bei denen allein 79 verschiedene Formsteine notwendig waren. Eine derartige Kammer auszubessern, ist nahezu unmöglich, was auch die geringe Haltbarkeit bewiesen hat.

Die erste ausgeführte Kammer bei van der Zypen hatte im Grundriß einen viereckigen Querschnitt (s. Abb. 22), dessen Ecken zu Anfressungen Anlaß gaben. Sie beruhten zum Teil auf der Wirkung der Stauhitzte in den Ecken. Die Kammer wurde dann nach Abb. 23 geändert. Der Erfolg zeigte sich in erster Linie durch ein gutes Abstrahlen der Wärme nach dem Herd hin. Es war damit eine Leistungssteigerung von rd. 30 % verbunden. Ebenso sank damit der Kohlenverbrauch.

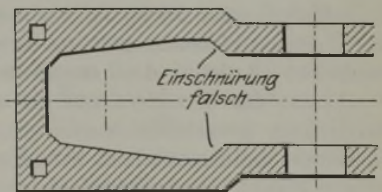
Bei dieser Kammer waren immer noch einige Formsteine notwendig. Die letzte Ausführung der Kammer zeigt Abb. 24. Man verwendete hier nur noch gewöhnliche Steine, wodurch der Steinverbrauch wesentlich verringert wurde. Die Kammer hat 4600 bis 5000 Betriebsstunden gehalten, bis eine vollständige Gewölbeausbesserung notwendig war.

Nach meinen Erfahrungen muß eine Einschnürung von der Verbrennungskammer zum Herd hin unter allen Umständen vermieden werden. Die Verbrennungskammer eines gut gehenden Ofens hatte man nach Abb. 25 mit denselben Maßen vor einen schmalen Ofen gebaut. Das Ergebnis war, daß die Leistung sank, der Kohlenverbrauch wesentlich stieg und die Kammer nur kurze Zeit hielt. Der Nachteil der Bauweise war, daß die Wirkung der Strahlung abgeschwächt wurde. Um die Lebensdauer der hinteren Kammerwand zu erhöhen, habe ich, wie Abb. 24 zeigt, mit gutem Erfolg einen Kühlrahmen eingebaut.

Unser erster Ofen war seinerzeit nach Abb. 26 gebaut. Der Ofen wurde am 27. Januar 1922, morgens um 10 Uhr, in Betrieb genommen, und nachmittags um 3 Uhr zog man schon die ersten 13 Rohblöcke für Vollscheiben. Nach zwei Tagen stellten sich jedoch Mängel heraus. An der Stelle a fiel das Mauerwerk ein. In der Nacht wurde es geflickt, doch fiel es bis zum Mittag des nächsten Tages wieder ein. Dann wurde ein Hilfsgebölbe (ge-

strichelt gezeichnet) errichtet. Der Erfolg war, daß am nächsten Tage die Steine bei a wieder einfielen, das Hilfsgebölbe aber 14 Tage hielt. Auf Grund dieser Erfahrung wurde dann das Gebölbe, wie punktiert angegeben, ausgeführt und damit die besten Erfolge erzielt.

Abbildung 25. Kohlenstaubofen mit falsch bemessener Verbrennungskammer.



Direktor K. Raabe, Haspe: An der weiteren Einführung der Kohlenstauböfen kann wohl nicht mehr gezweifelt werden, da, wie aus den Berichten zu entnehmen ist, die Kohlenstaubfeuerung gegenüber den bisherigen Halbgasfeuerungen wesentliche Vorteile besitzt. Ich



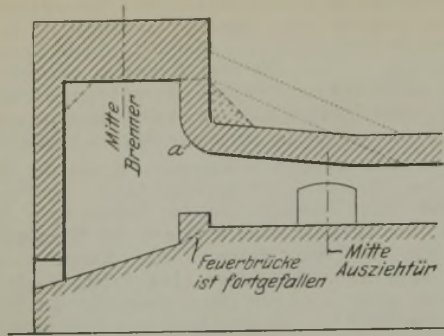


Abbildung 26. Verbesserte Gewölbeführung auf Grund von Betriebsergebnissen.

will nicht behaupten, daß man gegenüber einem Gemisch von Hochofen- und Koksofengas vielleicht denselben Vorteil erzielt. Die größten Feinde, die heute noch bestehen, sind unsere werten Kollegen vom Bergbau. Ehe wir zu kohlenstaubgefeuerten Oefen übergangen, war im

Bergbau der Kohlenstaub ein lästiges Abfallerzeugnis, das nur ungern gesehen wurde. Kaum waren die kohlenstaubgefeuerten Oefen eingeführt, da kostete der Kohlenstaub schon 10 bis 11 *M.* Und heute heißt es: Wir sind bereits so weit gekommen, daß der Kohlenstaub eine willkommene Beigabe für die Verkokung ist; wir geben ihn außerordentlich ungern ab. Er wird also wahrscheinlich bald 15 bis 16 *M.* kosten. Selbst wenn wir damit rechnen, bin ich persönlich davon überzeugt, daß sich gegenüber der Halbgasfeuerung ein kohlenstaubgefeuerter Ofen mit seinem ganzen Umbau in spätestens sechs Monaten bei einer normalen Feinstraße bezahlt macht, bei einer Bandstraße in späterer, bei einer schwereren Straße über 600 mm in kürzerer Zeit. Wenn wir das erreichen, brauchen wir uns durch die bevorstehende Ferngasversorgung nicht abhalten zu lassen, die kohlenstaubgefeuerten Oefen zu bauen. Wir begrüßen selbstverständlich die zukünftige Fernversorgung. Aber wenn sich ein derartiger Ofen in sechs Monaten bezahlt macht, kann man ihn getrost jederzeit bauen, um so mehr, als die Bauart, die mit der Zeit angestrebt wird, auch ohne weiteres für Gasfeuerungen anwendbar sein wird. Ich kann Ihnen nur raten, auch auf diesem Gebiete tätig mitzuhelfen.

## Zur Analyse des Eisenmarktes.

Das Institut für Konjunkturforschung hat vor kurzem ein Sonderheft<sup>1)</sup> herausgegeben, das — um in der Sprache der Konjunkturforschung zu reden — die Konjunkturwandlungen und Strukturveränderungen am deutschen und am Welteisenmarkt in der Vor- und Nachkriegszeit, namentlich nach der Seite der dynamischen Erscheinungen, vertiefen will. Die Arbeit ist aus statistischen Zusammenstellungen entstanden, die der Verfasser zur Frage der Eisenzölle im Auftrage des Deutschen Industrie- und Handeltages angefertigt hat. Sie behandelt in ihrem ersten Teil die Vorkriegszeit von 1879 bis 1913 und betrachtet die Strukturveränderungen der deutschen Eisen schaffenden Industrie, die geographisch-regionalen Besonderheiten des deutschen Eisenmarktes, seine konjunkturellen Bewegungen und den Welteisenmarkt. Der zweite Teil befaßt sich mit der Nachkriegszeit von 1919 bis 1926 und schildert in ähnlicher Gliederung die veränderten Erzeugungs- und Absatzbedingungen der Eisen schaffenden Industrie, die geographisch-regionalen Besonderheiten des deutschen Eisenmarktes und den Welteisenmarkt. Der Schlußabschnitt ist der Struktur des deutschen Eisenmarktes gewidmet. Eine außerordentlich große Anzahl schaubildlicher Darstellungen, Karten und Zahlenübersichten vervollständigt die umfangreichen, vielseitigen Angaben.

Das Neuartige an der Arbeit ist die Beweisführung für die wirtschaftlichen Erscheinungen und Schlußfolgerungen durch die Anwendung der auf der Wahrscheinlichkeitsrechnung beruhenden mathematischen Statistik, des sogenannten Trend-Systems, das besonders von den amerikanischen Statistikern ausgebildet worden ist und auf verwickelten mathematischen Formeln und Berechnungen beruht. Unter Trend (secular trend oder long

time trend) versteht man die Hauptrichtung, den Grundzug oder die normale Richtung, die einer statistischen Reihe zugrunde liegt. Der Verfasser hat den Trend jeweils nach dem Verfahren der kleinsten Quadrate berechnet, d. h. es ist zu den statistischen Ursprungswerten eine Linie gesucht worden, die sich in ihrer Eigenschaft als Gerade, Parabel usw. den Ursprungswerten am besten anpaßt und bei der die Summe der Quadrate der Abweichungen der Ursprungswerte von den Werten dieser gesuchten Trendlinie zu einem Mindestwert wird. Daß dieses Verfahren sich in Deutschland schnell durchsetzen wird, ist nicht wahrscheinlich. Es ist vor der Hand noch zu wenig verfeinert und der Willkür seines Anwenders mehr oder minder preisgegeben. Es hat daher heute wohl vor allem den Wert eines durch seine Kurvenführung in die Augen springenden Anschauungsmittels, das auf den ersten Eindruck neuartig und bestechend anmutet.

Als Ausgangspunkt seiner Betrachtungen nimmt der Verfasser für die Vorkriegszeit das Jahr 1879, weil in diesem Jahre zwei Strukturveränderungen wirtschaftlicher und technischer Art in Erscheinung getreten sind: die Einführung der Eisenzölle, die der deutschen Industrie nach den Jahren der Zollfreiheit und des Niederganges wieder den wirtschaftlichen Aufstieg ermöglichten, und die Einführung des Thomasverfahrens, das die Verwendung phosphorreicher Erze gestattete und die deutsche Eisenindustrie unter ständiger Zurückdrängung des Bessemerverfahrens und der Schweißstahlerzeugung auf eine neue Grundlage stellte. Als weitere Strukturwandlung wird die Einführung des Siemens-Martin-Verfahrens festgestellt, das sich allerdings nicht in allen deutschen Eisengebieten gleichmäßig durchgesetzt hat, weil vor allem in Lothringen und im Saargebiet das Thomasverfahren infolge der billigeren Verwendung der Minette die Vorherrschaft behielt. Durch diese Entwicklung entstanden innerhalb Deutschlands die regionalen Verschiebungen, die in der

<sup>1)</sup> (Schneider, Hans J., Dr. rer. pol. Dr. phil., Berlin:) Zur Analyse des Eisenmarktes. (Mit Fig.) Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1927. (111 S.) 4<sup>o</sup>. 10 *R.M.* (Vierteljahreshefte zur Konjunkturforschung, Sonderheft 1.)



zunehmenden Zusammenballung der Eisen schaffenden Industrie in Lothringen, im Saargebiet, dem Ruhrgebiet, in Mitteldeutschland und in Oberschlesien in Erscheinung traten und die Erstarkung der deutschen Eisen schaffenden Industrie im Vergleich zu der Entwicklung der Eisenindustrien anderer Länder kennzeichneten.

Der errechnete Trend zeigt die Verschiedenheit der Entwicklung der deutschen Eisenindustrie gegenüber derjenigen anderer Länder. Während sich die amerikanische Roheisenerzeugung auf den inneren Markt stützen konnte und Herstellung sowie Verbrauch sich eng einander anschmiegen, und während in England die Roheisenerzeugung trotz starker Ausfuhr und besonders guter Sorten nur ein zögerndes Wachstum zeigte, entwickelte sich die deutsche Roheisenerzeugung besonders seit der Krise von 1901 weit stärker als der Verbrauch. Frankreich zeigte seit der Krise von 1907 ebenfalls eine starke Neigung, die Erzeugung über den Verbrauch hinaus zu fördern. Das widerspricht der üblichen Annahme, daß Frankreich in der Vorkriegszeit eine konservative Politik der Genügsamkeit getrieben habe. An Hand des Trend wird festgestellt, daß der Ausdehnungsdrang der französischen Eisen schaffenden Industrie vor dem Kriege bedeutend stärker gewesen sei, als man bisher in Deutschland anzunehmen geneigt war.

Die Erstarkung der deutschen Eisen schaffenden Industrie wird auch trendmäßig hinsichtlich der Entwicklung des Außenhandels an Eisen und Stahl dargestellt. Deutschland machte sich in der Roheisenerzeugung, aber noch mehr in der Walzwerksleistung, in fortschreitendem Maße von England unabhängig und vergrößerte ständig seine Ausfuhr.

Auch im Trend der Preise kam die Erstarkung zum Ausdruck: Deutschland ging in der Entwicklung zu niedrigen Fertigeisenpreisen in der Welt voran und erleichterte dadurch das Wachstum der deutschen Eisen verarbeitenden Industrie. An der Kaufkraft gemessen, ergab sich dasselbe Bild; überall ist die starke trendmäßige Verbilligung der deutschen Preise für Walzwerkserzeugnisse ersichtlich. Der Zollschutz für Stabeisen ist gegenüber England, mit Ausnahme bestimmter Frachtzonen, im letzten Jahrzehnt vor dem Kriege überhaupt nicht mehr in Wirksamkeit getreten, da die deutschen Eisenpreise für Walzwerkserzeugnisse meist weit unter den englischen gestanden haben. Die Preisverbilligung war die Folge der fortschreitenden Verbilligung der deutschen Erzeugungskosten im Vergleich zu den englischen, verursacht durch das Thomasverfahren und die technisch-organisatorischen Verbesserungen der deutschen Werke. Während jedoch der Trend der Fertigeisenpreise abwärts ging, ging der Trend der Roheisenpreise aufwärts, zeigt also eine gewisse Preissteigerung an, die in den gegenüber England höheren Erzeugungskosten ihren Grund hat. Der Verfasser will auch die Syndikatspolitik für diese Entwicklung verantwortlich machen. Das ist aber ein Trugschluß, denn auch 1909/10, als kein Roheisen-

verband bestand, waren bekanntlich die deutschen Roheisenpreise höher als die in England, und Direktor Arthur Klotzbach, der langjährige Leiter des Roheisenverbandes, hat in seinem Buche „Der Roheisenverband“<sup>2)</sup> an Hand einwandfreier Statistiken und schaubildlicher Darstellungen klar bewiesen, daß die deutschen Roheisenpreise höher gewesen wären, als sie tatsächlich durch den Roheisenverband festgesetzt wurden, wenn kein Syndikat bestanden hätte.

Aufschlußreich sind die Untersuchungen, die der Verfasser über die Frachtverhältnisse und die Bedingungen der Belieferung in den einzelnen Teilen Deutschlands, besonders in dem umstrittenen Gebiet Süddeutschland, anstellt und durch zahlreiche Schaubilder erläutert. Es zeigt sich hierbei klar, welche Belieferungsvorteile Süddeutschland gegenüber anderen Verbrauchsgebieten schon in der Vorkriegszeit hatte.

Bei der Betrachtung der konjunkturellen Bewegungen des deutschen Eisenmarktes wird zweierlei hervorgehoben: die starke Verbundenheit der Inlandsmärkte der Vereinigten Staaten, Deutschlands und Englands und die großen Ausschläge in der Bewegung der Preise. Die Preisausschläge, besonders der nicht syndizierten Erzeugnisse, sind in Deutschland aber bedeutend geringer gewesen als in den anderen Staaten. Bei der Preisbetrachtung geht der Verfasser von sogenannten „reagiblen Indizes“ aus, die für die einzelnen Länder Geltung haben. Zu einwandfreien Ergebnissen kann er bei diesem Verfahren aber nicht kommen, denn in den von ihm gewählten Indizes, die sich aus den verschiedensten Rohstoffpreisen zusammensetzen, ist überall Eisen mit enthalten. Außerdem sind die Indizes nicht ohne weiteres miteinander vergleichbar, weil sie in den einzelnen Ländern eine verschiedene Zusammensetzung haben. Ferner ist ihre Zeitgrundlage verschieden, denn die einen gelten für ein Vierteljahr, die anderen monatlich. Das auf solchen Grundlagen aufgebaute Ergebnis kann daher nicht als zweifelsfrei angesprochen werden, wenn es auch ein allgemeines Bild zu geben vermag.

Nicht neu, aber in der Art ihrer Zusammenstellung und der trendmäßigen Beweisführung sind folgende Feststellungen über den Welteisenmarkt beachtlich: Nicht die tatsächlichen Ausfuhrmengen sind ausschlaggebend für den Druck, den ein Land auf den Weltmarkt ausübt, sondern das Verhältnis dieser Ausfuhr zur Gesamterzeugung. Ein Land wie Frankreich, dessen Eisenausfuhr vor dem Kriege gering war, konnte bei schlechter Lage des Weltmarktes eine Ausfuhr zu unlohnenden Preisen durch Drosselung der Erzeugung vermeiden. Das gleiche gilt für die Vereinigten Staaten mit Ausnahme der Zeiten scharfen Rückganges des Binnenmarktes. In solchen Zeiten suchte Amerika durch große Preisnachlässe zum Absatz zu gelangen und verschärfte die Lage auf dem Weltmarkt zeitweise außerordentlich. Bei Deutschland war die Ausfuhrmenge größer, der Ausfuhranteil im Verhältnis zur Erzeugung aber geringer als in Belgien. Daher bestand bei Deutsch-

<sup>2)</sup> Düsseldorf: Verlag Stahleisen m. b. H. 1926.



land länger als in Belgien die Notwendigkeit, die Ausfuhr zu erzwingen, und daher hat auch in Deutschland in der Vorkriegszeit die Besserung der Ausfuhrpreise immer später eingesetzt als in Belgien. Die deutsche Eisen schaffende Industrie war eng an die belgischen Ausfuhrpreise gebunden. Zwischen Deutschland und Belgien bestand in der Vorkriegszeit ein starker konjunktureller Zusammenhang, der inniger war als der zwischen Amerika und England oder zwischen Amerika und Deutschland oder zwischen England und Deutschland. Belgien und Deutschland waren wegen der starken gemeinsamen Ausfuhrnotwendigkeit eng miteinander verbunden. In schwierigen Zeiten konnten oft geringe Mengen den Markt ins Gleiten bringen.

Für die Strukturveränderungen der deutschen Eisenindustrie in der Nachkriegszeit bildet die Schwächung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen infolge der Verluste durch den Friedensvertrag und die Nachkriegszeit (Ruhreinbruch usw.) den Ausgangspunkt. Dabei wird festgestellt: Während Frankreich außer Rohstoff Sorgen (Koksbezug) noch die Mühe hatte, den durch die Einverleibung Lothringens außerordentlich vergrößerten Roheisenüberschuß unterzubringen, ist bei Deutschland in der Zeit bis 1924 nicht die Absatzfrage, sondern die Rohstoffversorgung die Hauptsorge gewesen. Der Schwerpunkt lag bei der Frage der Erzbeschaffung. Der Schrotbedarf nahm erheblich zu. Ueber die künftige Entwicklung des Schrottentfalls sind Voraussagen schwer zu machen. Die Leistungsfähigkeit der Hochöfen geht weit über den Inlandsbedarf an Roheisen hinaus. Auch bei der Stahlerzeugung liegt das entscheidende Kennzeichen in der Ausweitung der Leistungsfähigkeit, und es besteht nicht der leiseste Zweifel darüber, daß die deutsche Eisen schaffende Industrie den deutschen Inlandsbedarf vollkommen decken kann. Darüber hinaus wird Deutschland zum großen Teil noch jahrelang auf den Absatz auf dem Weltmarkt angewiesen sein. In den ersten Jahren der Nachkriegszeit hatte Deutschland infolge der zeitweiligen Knappheit der Inlandsversorgung einen Einfuhrüberschuß an Eisen. Diese Feststellung trifft nicht den Kernpunkt der Sache, denn der Einfuhrüberschuß ist zum großen Teil durch die Wirkung der zollfreien Einfuhrkontingente verursacht worden. Die zollfreien Einfuhrkontingente haben auch viel zur preislichen Verwirrung des deutschen Inlandmarktes beigetragen.

Bei der Betrachtung der regionalen Besonderheiten des deutschen Eisenmarktes werden die veränderten Verhältnisse der süddeutschen Eisenversorgung in den Kreis der Erörterung gezogen. Dabei wird bemerkt, daß die süddeutsche Eisenversorgung durch die Zollgesetzgebung „verschärft“ worden sei. Mit dem 10. Januar 1925 sei der Eisenbezug aus Lothringen und Luxemburg mit je 10 *M* und der Bezug von Walzeisen mit 25 *M* „belastet“, der Bezug von Belgien durch die Zölle gleichfalls um 10 bzw. 25 *M* „verteuert“ worden. Diese Ausführungen zeigen eine eigenartige Einstellung des Verfassers zur Eisenzollfrage. Die Wiederinkraft-

setzung der deutschen Zollgesetzgebung im Januar 1925 war nichts weiter als eine handelspolitische Selbstverständlichkeit. Bekanntlich ist auch von der Eisen verarbeitenden Industrie die Beibehaltung zollfreier Einfuhrkontingente offen abgelehnt worden. Im übrigen weist der Verfasser selbst darauf hin, daß die großen Eisenmengen der Konsignationslager, die kurz vor Ablauf der zollfreien Einfuhrkontingente in Süddeutschland eingerichtet wurden, bis weit in das Jahr 1926 hinein marktstörend gewirkt haben. Die Eisenzollfrage wird also etwas einseitig vom Verbraucherstandpunkt aus beurteilt und den Lebensnotwendigkeiten der Eisen schaffenden Industrie zu wenig Rechnung getragen.

Die Entwicklung des Welteisenmarktes wurde vom Ruhreinbruch 1923 und vom englischen Streik im Jahre 1921 stark beeinflusst. (Der englische Streik im Jahre 1926 wird nicht in den Kreis der Betrachtung gezogen.) Die Nutznießer des Ruhrkampfes waren England und die Vereinigten Staaten. Aus dem englischen Streik 1921 hat Deutschland Nutzen gezogen. Der Trend der Preise auf dem Weltmarkt zeigt, daß nicht nur der belgische Ausfuhrpreis, sondern auch der französische Inlandspreis einen gewissen Einfluß auf die Gestaltung des Eisenweltmarktpreises und der verschiedenen Inlandspreise ausübt. Heute bestimmt in erster Linie Frankreich den Eisenweltmarktpreis.

Die gegenwärtige Struktur der Eisenmärkte wird folgendermaßen gekennzeichnet: Vor dem Kriege ging Deutschland bei höherer Preislage für Roheisen und Halbzeug mit niedrigeren Fertigeisenpreisen in der Welt voran. Seit Anfang 1926 sind die deutschen Inlandspreise für alle Eisensorten höher als im Auslande, mit Ausnahme Amerikas. Allerdings ist noch nicht abzusehen, wie sich die französischen Inlandspreise nach der Währungsstabilisierung gestalten werden. Der Anteil der syndizierten Erzeugnisse an der gesamten Walzwerks-erzeugung ist auf fast 90 % gegenüber 37 bis 43 % der Vorkriegszeit angestiegen. Die Politik der Syndikats-, Händler- und Lagerpreise ist daher für die verbrauchende Industrie von größter Bedeutung. Durch die Abmachungen zwischen der Eisen schaffenden und Eisen verarbeitenden Industrie im sogenannten Avi-Abkommen wird hoffentlich die Spanne zwischen Weltmarktpreis und deutschem Inlandspreis so gering wie möglich gehalten werden.

Die Bedeutung des Avi-Abkommens, nach dem die Eisen verarbeitende Industrie das Eisen für die Ausfuhr ihrer Fertigerzeugnisse zu Weltmarktpreisen erhält, wird leider kaum erwähnt. Ebenso werden bei der Behandlung der Frage der Eisenpreise die internationalen Zusammenhänge in ihrem Einfluß auf die Preisgestaltung, die gefährdete Grenzlage der deutschen Eisenindustrie gegenüber ihren ausländischen Wettbewerbern, ihre starke Vorbelastung durch Steuern, soziale Abgaben, Frachten, Reparationszahlungen usw., ihre im Vergleich zum Auslande schwierigeren Erzeugungsverhältnisse unter dem Gesichtspunkte zu wenig gewürdigt, daß die deutsche Eisenindustrie gegenüber den fremden



Eisenländern unter erschwerten Bedingungen arbeiten muß. Auch der preisausgleichenden Tätigkeit der Kartelle und Syndikate und ihrer gemäßigten Preispolitik wird zu wenig Beachtung geschenkt. Die angebliche „Machtpolitik“ der Schwerindustrie wird demgegenüber in den Vordergrund gestellt.

Eine Fülle von Angaben ist in dieser Arbeit mit großem Fleiß zusammengetragen. Aber letzten Endes ist sie, wenigstens was die Nachkriegszeit betrifft, zu früh erschienen; denn für eine „Analyse des Eisenmarktes“, die zu bleibenden Schlußfolgerungen führen kann, sind die Eisenwirtschaftsverhältnisse der vergangenen Nachkriegsjahre ganz ungeeignet gewesen, weil sie viel zu wenig gefestigt waren. Die Inflationserscheinungen in den Wettbewerbsländern sind noch nicht überwunden, sondern zu einem großen Teil noch in voller Wirkung. Der Inflations-

wettbewerb der westlichen Frankländer ist noch nicht ausgeschaltet. In der Welt gibt es heute nur drei große stabile Eisenländer: Deutschland, England und Nordamerika. Das verschiebt das Bild der natürlichen Wettbewerbsbedingungen der Eisenindustrien in der Welt. Heute sehen wir noch keine endgültige Gestaltung der Verhältnisse, sondern nur vorübergehende Entwicklungs- und Erscheinungsformen, Valutakonjunkturbewegungen in den Inflationsländern und, beeinflusst von diesen, ungefestigte Konjunkturbewegungen in währungsgefestigten Eisenländern. Die Schwäche der Analyse ist demnach in der heutigen Schwäche der internationalen Eisenwirtschaft als einer Folge grundstürzender, durch den Krieg und die Nachkriegszeit verursachter Veränderungen naturnotwendig begründet.

Dr. E. Buchmann.

## Umschau.

### Ueber das Vermauern von Magnesitsteinen.

Es ist in Hüttenkreisen, die Magnesitsteine verbrauchen, nicht allgemein bekannt, daß durch Naßvermauerung von Magnesitsteinen gewisse Gefahren für deren Haltbarkeit auftreten können. Genaue Untersuchungen haben gezeigt, daß gebrannte Magnesia oder gebrannter Sintermagnesit ähnlich wie gebrannter Kalk die Eigenschaft besitzt, in Gegenwart von feuchter Luft, besonders bei gesteigerter Temperatur, zu hydratisieren. Innerhalb einer Woche können bei einer Temperatur von 60° Magnesitsteine bis zu 8 % Hydratwasser aufnehmen.

Nimmt man die Entwässerungskurve derartiger Magnesitsteine auf, so zeigt sich bei etwa 400° eine starke Verzögerung des Temperaturanstieges, die auf Austreibung des Hydratwassers zurückzuführen ist. Es ist von vornherein klar, daß Magnesitsteine, die infolge ungünstiger Lager- oder Vermauerungsbedingungen auf dem Hüttenwerk zum Teil hydratisiert sind, bei der Temperatur von 400° mürbe werden müssen. Es ist daher unumgänglich notwendig, Magnesitsteine auf dem Werk trocken zu lagern und trocken zu vermauern. Die Verwendung wasserhaltiger Mörtel ist unbedingt zu vermeiden.

Zweckmäßig wird als Bindemittel wasserfreier Teer oder auch nur trockener Magnesitstaub verwendet. In vielen Fällen genügt es, Magnesitsteine ohne Bindemittel mit knirschenden Fugen zu verlegen. In manchen Fällen erwies es sich auch als nützlich, in die Hauptfugen ein 1 mm starkes Eisenblech einzulegen. Diese Art der Vermauerung hat sich besonders dann bewährt, wenn ein äußerer Blechmantel, wie er z. B. bei den Drehöfen auf Zementfabriken vorkommt, den Magnesitsteinen nicht genügend Spielraum zur Wärmeausdehnung läßt. Diese Zwischenlage von Eisenblechen ist natürlich nur in den Fällen möglich, in denen kein flüssiges Metall mit der feuerfesten Zustellung in unmittelbare Berührung kommt.

Das durch unzuverlässige Vermauerung vorkommende Versagen der Magnesitsteine wird häufig auf die mangelnde Güte der Steine selbst zurückgeführt, was durchaus ungerechtfertigt ist. Meist ist feuchter Mörtel die Ursache. F. A. Graves-Walker<sup>1)</sup> behauptet sogar, daß 99 % aller Klagen über das Versagen von Magnesitsteinen auf die Verwendung feuchter Steine bzw. das Verwenden von feuchtem Mörtel zurückzuführen ist. K. Endell.

### Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb.

Erzeugung nahtloser Rohre nach verbesserten Verfahren.

Zu dem an dieser Stelle<sup>2)</sup> wiedergegebenen Auszug aus der Arbeit von E. F. Ross über die Herstellung von nahtlosen Rohren nach dem sogenannten Verfahren von

Wellman-Peters ist zu bemerken, daß es sich hierbei um nichts anderes als das bekannte Ehrhardt-Verfahren handelt, wie es heute in der gleichen Weise bei der Rheinischen Metallwaren- und Maschinenfabrik und im Oberbilker Stahlwerk zur Anwendung gelangt.

### Umbau eines Blockwalzwerksantriebes in 19 Tagen<sup>1)</sup>.

Bei dem Umbau der 914-mm-Blockstraße der Donner Steel Co., Inc., Buffalo, wurde die Dampfmaschine zum Antrieb der Straße durch einen elektrischen Motor ersetzt, ein neues Gebäude dazu errichtet und die ganze Walzwerksanlage überholt; durch besondere Aenderungen ist es möglich, in Zukunft dickere Arbeits- und Kammwalzen als bisher zu verwenden. Der ganze Umbau dauerte nur 18½ Tage.

Der Umkehrmotor besteht aus einer einzigen, im Nebenschluß gewickelten Maschine, die mit 750-V-Gleichstrom bei 120 Umdr./min arbeitet. Der Motor kann ein Drehmoment von 145 m·t entwickeln; seine Dauerleistung beträgt 4000 PS, bei einer größten Uebertemperatur von 50°. Er ist unmittelbar mit dem Kammwalzengerüst durch eine Universalantriebsspindel gekuppelt. Der Motor ist halb geschlossen und wird durch gereinigte Luft gekühlt.

Der Umformersatz besteht aus zwei bei der gleichen Uebertemperatur auf 1800 kW bemessenen 750-V-Gleichstrom-Nebenschlußdynamos, die parallel geschaltet sind und durch einen 3000-PS-Synchronmotor angetrieben werden, der bei 2200 V und 25 Perioden je sek 500 Umdr./min macht. Ein 40-t-Schwungrad ist zwischen dem Drehstrommotor und einer der Dynamos aufgestellt, während die andere Dynamo an der gegenüberliegenden Seite unmittelbar mit dem Motor gekuppelt ist. Motor und Dynamos stehen auf einer gemeinsamen Grundplatte und sind halb geschlossen; sie werden ebenfalls durch gereinigte Luft gekühlt, doch sind sie so eingerichtet, daß sie sich im Notfall selbst durch Luft kühlen können.

Zur Erregung der Dynamomaschinen und des Umkehrmotors ist ein Umformersatz von 100 kW mit 750 Umdr./min vorhanden. Drei 75-kVA-Einphasentransformatoren mit 115-V-Anzapfungen zum Anlassen werden von Herabspannen des 2300-V-Stromes auf 230 V für die Hilfsvorrichtungen benutzt. Ein Flüssigkeitsanlasser mit Schlupfregler dient zum selbsttätigen Regeln des Widerstandes in dem Rotorstromkreis des Umformerantriebsmotors.

Gereinigte Luft wird durch zwei Ventilatoren von je 840 m<sup>3</sup>/min geliefert, und zwar versorgt gewöhnlich ein Ventilator den Umkehrmotor und der andere den Umformersatz, doch ist es möglich, durch besondere Leitungen die Luft von dem gewöhnlich auf den Umformersatz blasenden Ventilator im Notfall auf den Umkehrmotor zu leiten. Die Anlasser für den Ventilator-

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten vor der Electric Furnace Association, Columbus, am 6. Oktober 1920.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 836/8.

<sup>1)</sup> Iron Trade Rev. 78 (1926) S. 394/6.



antrieb sind mit den Anlaßvorrichtungen der Umformer-sätze verbunden.

Die Steuerung des Umkehrmotors wird von einem Steuermann mit Hilfe einer von Hand betätigten Meisterschaltwalze auf der Bühne ausgeführt. Diese Meisterschaltwalze zusammen mit einer einfachen ähnlichen Meisterschaltwalze für die Zufuhr- und Abfuhrrollgänge sind so angeordnet, daß sie mit der rechten Hand gesteuert werden können. Eine andere ähnliche Meisterschaltwalze für die Schraubenstellvorrichtung kann man mit der linken Hand steuern. Die Blockkant- und Verschiebevorrichtung wird durch einen andern Mann gesteuert, so daß insgesamt zwei Steuerleute gegen früher drei nötig sind.

Die Straße hat eine monatliche Leistung von etwa 35 000, 50 000, 62 000 t an vorgewalzten Blöcken von 102 bzw. 140 oder 229 mm □ aus Rohblöcken von 546 mm □. Dipl.-Ing. H. Fey.

**Der Drehversuch und seine Auswertung.**

Durch den Taylorschen Drehversuch wird die Geschwindigkeit bestimmt, bei der das Werkzeug 20 min lang schneidet; dieser Drehversuch hat den Vorteil, daß aus ihm leicht die für den praktischen

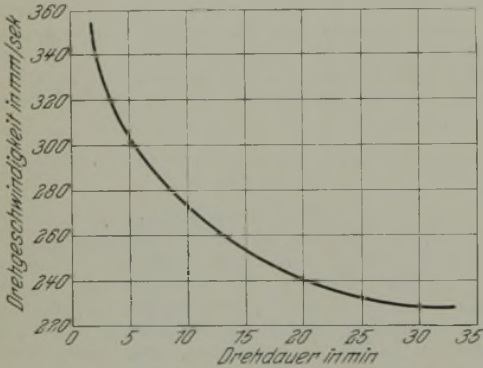


Abbildung 1. Beziehung zwischen Drehdauer und Drehgeschwindigkeit für Schruppspäne.

$V \cdot T^x = C$ ; dabei bedeutet V die Drehgeschwindigkeit, T die Drehzeit, x einen Wert, für den man ohne großen Fehler  $\frac{1}{7}$  einsetzen kann. C ist eine Konstante, die zwischen 60 und 200 schwankt und von den Eigenschaften des zu bearbeitenden Werkstückes und von den Schnittbedingungen abhängt. Um aus V den Wert T zu berechnen, muß zuerst C durch Versuche bestimmt werden. Man zeichnet sich nach Abb. 2 eine Kurvenschar, mit verschiedenen C-Werten, die zwischen 60 und 200 schwanken. Diese verschiedenen Kurven werden verschiedenen Spanquerschnitten entsprechen. Findet man nun, daß bei einem bestimmten Spanquerschnitt Geschwindigkeit und Drehdauer etwa der untersten Kurve entsprechen, so ist diesem Querschnitt jene Konstante zugeeignet, nach dem die Kurve gezeichnet ist.

Diese Versuche und Ueberlegungen beziehen sich vorerst nur auf große, sogenannte Schruppspäne. Bei Schlichtspänen zeigt sich ganz ähnlich eine ebenso große Abhängigkeit der Drehdauer von der Drehgeschwindigkeit. Weil beim Schlichtversuch das sogenannte „Ausgeben“ der Schneide schwer zu erkennen ist, wird die

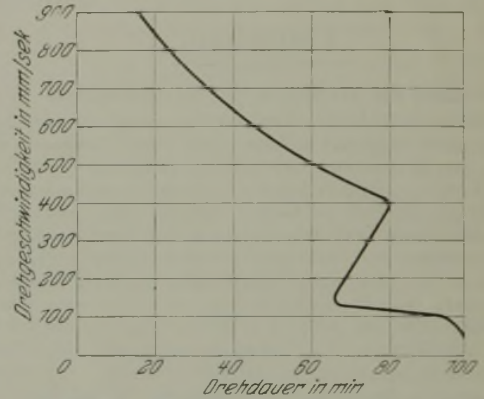


Abbildung 3. Beziehung zwischen Drehdauer und Drehgeschwindigkeit für Schlichtspäne.

Gebrauch maßgebliche Geschwindigkeit, d. h. die Geschwindigkeit bei etwa 1 st Drehzeit, abgeleitet werden kann (man braucht erfahrungsgemäß die Geschwindigkeit dann um etwa 2 bis 4 m/sek zu erniedrigen, um auf 60 min Drehzeit zu kommen), dagegen den Nachteil, daß er einer Reihe von Vorversuchen bedarf. Der

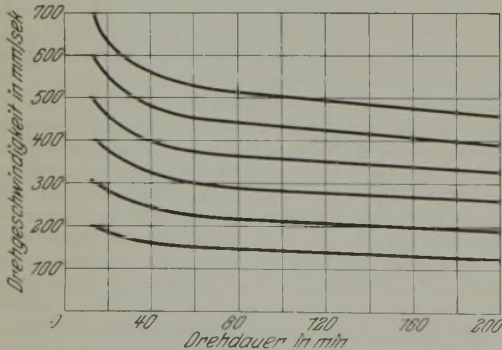


Abbildung 2. Kurvenschar zur Ermittlung der Konstanten C.

viel häufiger übliche Drehzeitversuch ist kürzer, läßt aber besonders bei kurzen Drehzeiten schwerer einen Schluß auf die in der Praxis üblichen Drehzeiten zu.

Jerome Strauss<sup>1)</sup> will in seiner Abhandlung aus den Ergebnissen eines einzigen, verlässlichen Drehzeitversuches die Drehzeiten bei anderen Geschwindigkeiten berechnen, vorausgesetzt natürlich, daß der Spanquerschnitt derselbe bleibt. Die Ueberlegung ist folgende. Die Abhängigkeit der Drehzeit von der Drehgeschwindigkeit verläuft nach einer Kurve, die in Abb. 1 wiedergegeben ist und ungefähr folgender Exponentialgleichung entspricht:

<sup>1)</sup> Trans. Am. Soc. Steel Treat. 9 (1926) S. 571/84.

Schnittkraft gemessen und der Versuch beendet, wenn die Vertikalkraft um ungefähr 10 % zugenommen hatte. Ueberraschenderweise zeigt es sich, daß sich die Kurve bei niedrigen Geschwindigkeiten umkehrt (Abb. 3), d. h., daß unter Umständen bei größerer Geschwindigkeit längere Lebensdauer des Werkzeuges besteht. Die Erklärung für diese merkwürdige Erscheinung hat wohl Herbert<sup>1)</sup> gegeben, der nachweist, daß bei einer bestimmten, mittleren Drehgeschwindigkeit, entsprechend einer bestimmten Spantemperatur, die Bearbeitbarkeit am günstigsten ist. F. Rapatz.

**Korrosionen an Eisen und Stahl.**

Mit dieser Frage beschäftigte sich der Ausschuß A 5 der American Society for Testing Materials in einem Bericht<sup>2)</sup>, der sich aus den Teilberichten der Untersuchungsausschüsse III, V, VI, VII und VIII zusammensetzt.

Der Unterausschuß III berichtete über die vergleichenden Beobachtungen des atmosphärischen Angriffes auf kupferhaltige und nichtkupferhaltige Bessemer- und Siemens-Martin-Stahl- und Eisenproben. Die Proben liegen seit 1916 und 1917 in Fort Sheridan, Pittsburgh und Annapolis aus. Wie in den Vorjahren<sup>3)</sup> hat sich auch bei den Besichtigungen der Proben in diesem Jahre gezeigt, daß die kupferhaltigen Stahl- und Eisensorten der atmosphärischen Korrosion besser widerstehen als die kupferarmen und kupferfreien Werkstoffe.

Im Gegensatz hierzu beobachtete der Unterausschuß V bei den Vergleichsprüfungen derselben Werk-

<sup>1)</sup> Eng. 143 (1927) S. 138/40, 156/7 u. 180.  
<sup>2)</sup> Proc. Am. Soc. Test. Mat. 26 (1926) Tl. I. S. 124/52.  
<sup>3)</sup> Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 56; 46 (1926) S. 609 u. 644.



Zahlentafel 1. Verhalten kupferhaltiger und kupferfreier Bleche in verschiedenen Wassern.

	Mittlere Einwirkungsdauer in Tagen bis zur stellenweisen Durchfressung		
	In fließendem Leitungswasser (Calumet-Grube, Pittsburg)	In fließendem Leitungswasser (Bureau of Standards, Washington)	In fließendem Wasser des Severn (Naval-Station, Annapolis)
Für sämtliche Proben des Gestells Nr. 22	47,54	879,2	1337,5
Für die Proben aus nichtkupferhaltigem Werkstoff . .	47,59	876,1	1266,4
Für die Proben aus kupferhaltigem Werkstoff . . . .	47,47	881,4	1388,3

stoffe in drei verschiedenen natürlichen Wassern keine deutliche Ueberlegenheit der kupferreicheren Eisen- und Stahlsorten. Die Beobachtungsergebnisse bei den Besichtigungen der einzelnen Probegestelle an den verschiedenen Prüfungsorten sind in einigen Zahlentafeln zusammengefaßt und in mehreren Bildern 60 Proben wiedergegeben, die am 6. August 1925 als durchgefressen ausgeschieden wurden. Aus den Angaben der Zahlentafel 1 ist das Verhalten von 144 0,8 mm dicken Probeblechen des Gestells Nr. 22 aus nichtkupferhaltigen und kupferhaltigen Werkstoffen in drei verschiedenen Wasserarten gut zu erkennen.

Ueber die drei Wasserarten werden folgende mittlere analytische Angaben gemacht:

1. Wasser der Calumet-Grube.  
Säuregehalt (in englischen Härtegraden),  
freie Schwefelsäure . . . . . 713,3  
freie Schwefelsäure + Sulfate des Eisens  
und Aluminiums . . . . . 1272,0  
Mittlere Temperatur 15,7°.
2. Leitungswasser, Washington.  
Härte (in engl. Härtegraden) . . . . . 66,7  
gelöster Sauerstoff, cm<sup>3</sup> je l . . . . . 5,1  
Mittlere Temperatur 18,0°.
3. Severn-Wasser, Annapolis.  
Härte (in englischen Härtegraden) . . . . . 59,1  
gelöster Sauerstoff, cm<sup>3</sup> je l . . . . . 5,0  
p. H. Wasserstoffionenkonzentration . . . . . 7,6  
Mittlere Temperatur 14,2°.

Auf Anregung der Kriegs- und Handelsmarine soll durch Versuche von demselben Unterausschuß festgestellt werden, wie sich Schiffsaußenhautplatten von verschiedener Zusammensetzung, die mit vier verschiedenen Sorten Nieten genietet sind, bei der Korrosion in Seewasser verhalten. Ueber die Maße der Versuchsplatten, über Art und Anbringung der Niete, über die verschiedenen Werkstoffarten und über die Versuchsorte werden nähere Angaben gemacht.

Dem Unterausschuß VI liegt die Bearbeitung verzinkter Eisen- und Stahlwaren ob. Nachdem er im vorigen Jahre Vorschläge für Gütevorschriften für verzinkte Bleche herausbrachte, legte er nunmehr Klassifizierungsvorschläge für verzinkte Eisen- und Stahl-drähte vor.

Der Unterausschuß VII hatte die Aufgabe, ein brauchbares Schnellprüfverfahren für verzinkte Eisen- und Stahlwaren ausfindig zu machen. Fünf verschiedene Verfahren waren bisher vorgeschlagen:

1. Atmosphärische Schnellprüfung (feuchte schwefeldioxyd- und kohlen säurehaltige Luft und Wassersprühregen abwechselnd).
2. Unterbrochene Tauchprüfung (in 2 % NH<sub>4</sub>Cl-Lösung + etwas (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>, Periode: 15 min) bis zum Beginn der Rostbildung.

3. Salzwassersprühregenprüfung (20 % NaCl-Lösung, nach je 24stündiger Einwirkung abbürsten und prüfen).
4. Veränderte Wassersprühregenprüfung.
5. Wechsellprüfung im Sprühregen von Salz- und destilliertem Wasser.

Die Verfahren 1 bis 3 wurden an folgenden fünf Schutzüberzügen erprobt: spritzverbleit, spritzverzinkt, galvanisch verzinkt, sherardisiert und feuerverzinkt. Jeder von diesen Ueberzügen wurde in drei verschiedenen Schichtstärken geprüft. Die Ergebnisse der drei verschiedenen Schnellprüfverfahren wichen jedoch so stark voneinander ab, daß jede Vergleichsmöglichkeit fehlte. Da man auch vorher keine Normwerte für die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Ueberzugsproben durch natürliche Prüfungen ermittelt hatte, müssen die Versuche von neuem begonnen werden.

Der Unterausschuß VIII, der die Widerstandsfähigkeit der verschiedensten metallischen Schutzüberzüge auf Blechen, Drähten und Kleinteilen gegen atmosphärische Einflüsse zu prüfen hat, hatte wie im Vorjahre so auch in diesem Jahre keine Versuchsergebnisse vorzulegen.  
W. H. Creutzfeldt.

### Gautagung der rheinisch-westfälischen Ingenieure in Aachen.

Der Gauverband Rheinland-Westfalen, der sich aus allen Bezirksvereinen des Vereins deutscher Ingenieure in Rheinland und Westfalen zusammensetzt und etwa 10 000 Mitglieder umfaßt, hält am 18. und 19. Juni 1927 in Aachen seine Gautagung ab. Neben Besichtigungen werden auf der Tagung zwei Vorträge gehalten, und zwar:

- a) Geh. Reg.-Rat Professor A. Wallichs, Aachen: Die Aufgaben des Ingenieurs in technologischen Betrieben.
- b) Syndikus Dr. W. Goerres, Aachen: Die wirtschaftliche Bedeutung der technologischen Industrie mit besonderer Berücksichtigung des Aachener Wirtschaftsgebietes.

Anmeldungen sind an den Aachener Bezirksverein des V. d. I. in Aachen (Bibliotheksrat Dipl.-Ing. C. Walther, Aachen, Technische Hochschule) zu richten.

## Aus Fachvereinen.

### American Iron and Steel Institute.

(Herbstversammlung New York 22. Oktober 1926. — Schluß von S. 677.)

Ueber das

### Verhalten des Schwefels beim basischen Siemens-Martin-Verfahren

berichtete A. N. Diehl, Pittsburgh, Pa. Die Unterlagen zu der vorliegenden Arbeit stammen aus Versuchen, über deren Ergebnisse der Verfasser bereits berichtet hat<sup>1)</sup>, ohne jedoch an jener Stelle auf das Verhalten des Schwefels im Bade näher einzugehen. Hinsichtlich der Einzelheiten in der Art der Schmelzungsführung, der Probenahmen usw. sei hier auf den schon genannten Bericht verwiesen.

Von sämtlichen Versuchsschmelzen (im ganzen 20) wurden genaue Schwefelbilanzen aufgestellt, die Aufschluß über die Verteilung und den prozentualen Anteil des Schwefels in den einzelnen Stoffen geben. Sie lassen erkennen, daß bei einigen Schmelzen der fertige Stahl und die Schlacke mehr Schwefel enthalten, als im Einsatz und in den Zuschlägen vorhanden war; diese Schwefelzunahme wird auf mitgerissene und verschlackte Teile des Bodens zurückgeführt, da bei diesen Schmelzen ein starker Angriff des Bodens beobachtet werden konnte.

Auf das Verhalten des Schwefels im Bade und somit auf dessen Gehalt im Fertigstahl haben die verschiedensten Umstände Einfluß.

Durchschnittsanalysen vom eingesetzten Roheisen und vom Fertigstahl, die sich über einen Zeitraum von mehreren Monaten erstreckten, zeigen einwandfrei, daß bei Verwendung des gleichen Heizgases eine Erhöhung

1) St. u. E. 46 (1926) S. 1441.



oder Verringerung des Schwefelgehaltes im Roheisen auch eine gleiche Aenderung des Schwefelgehaltes im Stahl bedingt; ebenso beeinflusst auch der Siliziumgehalt des Roheisens den Schwefelgehalt im Stahl, insofern als mit einer Vermehrung des Kieselsäuregehaltes der Schlacke häufig eine Erhöhung des Schwefelgehaltes im Stahl verbunden ist.

Bei den Versuchen wurde häufig mit 40 bis 60 % Schrott im Einsatz gearbeitet. Dabei konnte festgestellt werden, daß sich der Schwefel im Stahlschrott ähnlich verhält wie der im Roheisen. Auch die Art des verwendeten Schrotts, d. h. seine Stückigkeit, ist in dieser Hinsicht von Bedeutung. Je kleinstückiger der Schrott ist, um so größer ist die Oberfläche, die den schwefelhaltigen Heizgasen dargeboten wird, und um so größer wird dadurch auch die Schwefelaufnahme des Bades aus den Heizgasen. Um die Frage der Schwefelaufnahme aus den Gasen versuchsmäßig zu beweisen, wurde ein Bündel Schrott oben auf den Einsatz im Ofen gelegt, und zwar dicht am Ende des Abzugskanals, wo es der Einwirkung des Heizgases während 15 min ausgesetzt war. Als Heizgas wurde Generatorgas verwendet und die Flamme dabei so geleitet, daß sie das Bündel vollkommen einhüllte. Schwefelanalysen vor und nach dem Versuch ergaben eine Schwefelzunahme des Stahles von 0,029 % S auf 0,069 % S. Bei einem weiteren Versuch wurden zwei Blöcke quer in den Ofen eingebracht, der eine an der einziehenden, der andere an der abziehenden Seite des Ofens. An vier Stellen auf jeder Seite des Blockes, d. h. auf der der Flamme zu- und der abgewandten Seite, wurden Proben vor und nach dem Erhitzen (nach etwa 11 min) genommen, ebenso von dem gebildeten Zunder. Bei der unvollständigen Verbrennung (Eintrittsseite) war in dem Zunder eine Schwefelaufnahme festzustellen, während durch die oxydierende Flamme im abziehenden Teil des Ofens Schwefel aus dem Zunder herausbrannte. Das Metall selbst wies keine Schwefelanreicherung auf.

Daß auch beim Wärmen von Blöcken in Tieföfen eine Schwefelaufnahme aus den Heizgasen stattfinden kann, zeigt folgender Versuch: Es wurden je acht Blöcke in zwei Ausgleichgruben gestellt, von denen eine mit Luftüberschuß, die andere mit Luftmangel beheizt wurde. Die Dauer des Versuches betrug etwa 6 st, als Ergebnis konnte bei unvollkommener Verbrennung eine Schwefelaufnahme, bei vollkommener dagegen eine Schwefelabnahme festgestellt werden. Ein ähnlicher Versuch wurde mit einem Nickelstahlblock durchgeführt, und zwar in einem mit Koksofengas beheizten Tieföfen. Die dem Block entnommenen Proben zeigten eine erhebliche Schwefelzunahme der Oberfläche, insbesondere an der dem Gasstrom zugewandten Seite des Blockes; der Schwefelgehalt war an dieser Stelle von 0,046 % auf über 0,1 %, teilweise sogar auf über 0,2 % gestiegen. Die Eindringtiefe des Schwefels betrug im Durchschnitt etwa 10 mm. Nach Ansicht des Verfassers kann diese Schwefelaufnahme ein Rissigwerden der Blöcke beim Auswalzen verursachen.

Für die Größe der Schwefelaufnahme aus dem Heizgas ist naturgemäß dessen Schwefelgehalt maßgebend. Bei dem reinen Naturgas ist sie geringer als bei Verwendung von Koksofen- oder Generatorgas. Wird ein Siemens-Martin-Ofen mit Mischgas beheizt, das aus einem schwefelärmeren und schwefelreicheren Gas besteht, so ruft jede Aenderung des Mischungsverhältnisses eine Ab- bzw. Zunahme des Schwefelgehaltes im erzeugten Stahl hervor. Am schädlichsten ist die Wirkung des Generatorgases; es enthält neben viel Schwefelwasserstoff noch aus dem Gaserzeuger mitgerissene Staubteilchen, die zur Hauptsache aus hochschwefelhaltigem Kohlegrieß bestehen; es ist daher zur Erzeugung eines schwefelarmen Stahles vorteilhaft, die Kohle vor Verwendung im Gaserzeuger abzuseiben.

Der mit dem Kalk eingeführte Schwefel stellt 10 bis 30 % des gesamten in den Ofen eingebrachten Schwefels dar. Erhitzungsversuche mit reinem Kalkstein ergaben, daß bei den im Siemens-Martin-Ofen herrschenden Temperaturen praktisch aller Schwefel als schwefelige Säure ausgetrieben wird; diese steigt durch das ge-

schmolzene Metall hindurch und wird zum größten Teil absorbiert. Dadurch entsteht eine Schwefelanreicherung im Bade, wie an einer Reihe von Schmelzen kurz nach Aufgabe von Kalk nachgewiesen werden konnte.

Die Verunreinigung im Erz, die die größte Wirkung auf den Schwefelgehalt des fertigen Stahles ausübt, ist die Kieselsäure. Sie trägt zu einer erheblichen Vermehrung der Gesamtkieselsäure in der Schlacke bei, wodurch die Basizität geringer wird und ein größerer Kalkzusatz gegeben werden muß. Auf diese Weise gelangen wieder neue Schwefelmengen in das Bad; es ist daher wesentlich, den Kieselsäuregehalt in den Erzen so niedrig wie möglich zu halten.

Durch den Magnesiumgehalt des Dolomits wird die Schlacke infolge Bildung von Magnesiumsilikat zähflüssiger. Der Uebergang der Sulfide aus dem flüssigen Bad in die Schlacke wird dadurch erschwert; Vorbeugungsmittel sind guter Abfluß der Schlacke und Kalküberschuß im Einsatz.

Um die Schlacke dünnflüssiger zu machen, ist auch die Zugabe von Flußspat empfehlenswert; dadurch

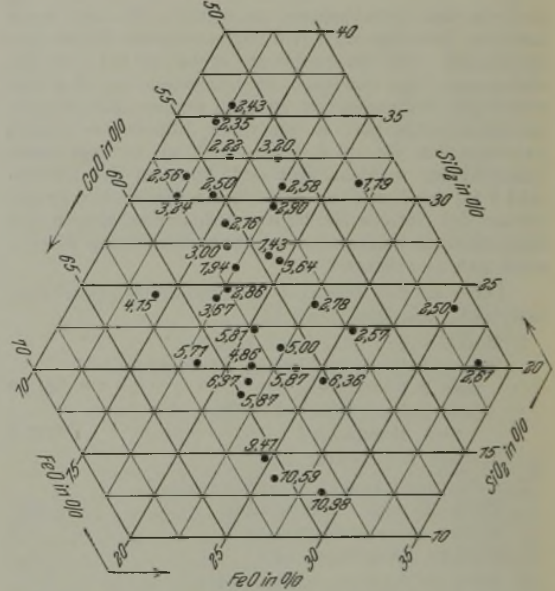


Abbildung 1. Verhältnis von Schwefelgehalt der Schlacke zu dem des Bades bei verschiedenen Schlackenzusammensetzungen.

wird die Schlacke reaktionsfähiger für die Entfernung des Schwefels aus dem Bade. Die gleiche Wirkung wird erzielt durch eine Steigerung der Ofentemperatur, der allerdings durch den Schmelzpunkt der feuerfesten Steine Grenzen gesetzt sind. Wenn indessen ein schwerer schmelzbarer Stoff gefunden werden sollte, so kann die Schlackenzusammensetzung so geändert werden, daß man eine dünnflüssige Schlacke mit höherem Kalk- und geringerem Eisenoxydulgehalt erhält. Eine derartige Schlacke würde für die Entfernung des Schwefels aus dem Bade geradezu ideal sein. Im übrigen ist es auch empfehlenswert, mit zwei getrennten Schlacken zu arbeiten, wobei durch die abfließende Schlacke bei Roheisenschmelzen bereits 25 %, bei gewöhnlichen Schrottschmelzen 10 % des gesamten Schwefels aus dem Bade entfernt werden. Die Hauptwirkung dieser Schlacke besteht in der Entfernung des Siliziums, so daß der aufgebene Kalk in der Endschlacke zur Reinigung des Bades vom Schwefel zur Verfügung steht. In sehr vielen Fällen nimmt der Schwefelgehalt des Stahles beim Abstich aus dem Ofen in die Gießfanne zu. Diese Zunahme ist mit einer Abnahme des Schwefelgehaltes der Schlacke und einer Vergrößerung des Kieselsäuregehaltes infolge Angriffs der sauren Ausfütterung der Abflußrinne und der Gießfanne verbunden. Ueber die Verteilung des Schwefels zwischen Schlacke und Metall bei wechselnden Gehalten von Kieselsäure, Kalk und Eisenoxydul in der



Schlacke gibt Abb. 1 Aufschluß, in der jeder Punkt das Verhältnis des „Schlackenschwefels“ zum „Metallschwefel“ darstellt.

Um festzustellen, inwieweit die Schlacke dazu neigt, Schwefel aus dem Heizgas aufzunehmen, wurden Schlackenproben während mehrerer Stunden in Platintiegeln erhitzt und mit den Verbrennungsgasen von Natur- bzw. Koksofengas in Berührung gebracht. Aus diesen Versuchen ergab sich, daß bei oxydierender Atmosphäre Schwefel aus der Schlacke freigemacht wird, der als schwefelige Säure entweicht, bei reduzierender Atmosphäre hingegen eine Vermehrung des Schwefelgehaltes eintritt. Im ersten Falle wird das Kalziumsulfat der Schlacke in Kalziumoxyd und schwefelige Säure zerlegt und das vorhandene Kalziumsulfid durch das Eisenoxyd zu Kalziumsulfat oxydiert, das dann wiederum durch die Hitze zerlegt wird; in reduzierender Atmosphäre oder bei Abwesenheit von Eisenoxyd wird Kalziumsulfid nicht oxydiert.

Das wirksamste Mittel, um den Schwefelgehalt im flüssigen Stahl niedrig zu halten, ist ein hoher Mangan-gehalt im Bade. Mangan bewirkt das Gleichgewicht des Schwefels zwischen der Schlacke und dem Metall und trägt dazu bei, die Menge des in der Schlacke zurückgehaltenen Schwefels entsprechend der im Bade zurückbleibenden Mangangabe zu vergrößern. Es ist jedoch klar, daß ein größerer Mangan-gehalt im Stahl unwirtschaftlich ist, so daß dieses Mittel für die Entfernung des Schwefels aus dem Bade nicht in Frage kommen kann. Vielmehr ist eine Vermehrung der Basizität der Schlacke ebenso wirkungsvoll, so daß ein reichlicher Kalkzusatz immer noch das empfehlenswerteste Mittel für die Erzeugung von schwefelarmen Stählen ist. *C. Holthaus.*

F. M. Gillies, Betriebsleiter des Blechwalzwerkes der Inland Steel Company, Indiana, Harbor, sprach über **Die Entwicklung amerikanischer Blechwalzwerke.**

Die nur auf amerikanische Verhältnisse zugeschnittenen Ausführungen sind zum großen Teil auch für die europäischen Blechwalzwerke beachtlich.

Zuerst wirft der Vortragende einen kurzen Blick in die Vergangenheit und stellt fest, daß das Walzen flacher Werkstoffe bis in die früheste Zeit industrieller Unternehmungen zurückreicht. Sichere Berichte können bis in das Jahr 1495 zurück verfolgt werden. Er nimmt an, daß schon damals die Erfahrung von Zeitaltern wirksam gewesen sei, weil die Herstellung von Blechen bis auf die neueste Zeit dieselbe geblieben sei, wie sie die alten Berichte beschreiben.

Mit Einführung des Triowalzwerkes durch Lauth findet eine Umwälzung in der Blecherzeugung statt. Das umständliche Walzen von Blechen auf Vor- und Fertigerüst wurde aufgegeben, desgleichen der damals umständliche Umkehrdampftrieb. Der Vorteil des umlaufenden Antriebes mit seiner Ausnutzung der wichtigen Schwingkraft wurde dadurch möglich. Die Folge davon war größere Erzeugung ohne Anwendung größerer Kraft. Die Neuerung kam zur rechten Zeit, denn die alten Anlagen hätten nicht der dringenden Nachfrage der Folgezeit entsprechen können. Es folgen dann im Vortrage einige sehr beachtliche Ausführungen über die Bedeutung der Blecherstellung im Vergleich zu anderen Zweigen der Walzwerksindustrie.

Gillies erwähnt, daß im Jahre 1926 die Herstellung der Vereinigten Staaten von Amerika an Blechen und Universaleisen von mehr als 4 300 000 t größer sein wird als die Erzeugung aller Jahre vorher. Die Erzeugung an Blechen und Universaleisen übertrifft dem Gewichte nach in den Vereinigten Staaten die Leistung an anderen wichtigen Erzeugnissen wie an Rundeisen, Formeisen und Schienen.

Der Vortrag beschäftigt sich weiter mit den Verbesserungen, die in den amerikanischen Blechwalzwerken in neuerer Zeit gemacht worden sind, um billiger und besser herstellen zu können.

Zuerst wird hierbei der Ersatz des früher allein üblichen Dampfantriebes durch elektrischen Antrieb erwähnt, dessen Vorteile besonders hervorgehoben werden.

Bei den Ausführungen über die Walzwerksanlagen und besonders über die Gebäude derselben teilt der Vortragende diese entsprechend den einzelnen Abschnitten des Blechherstellungsganges in 5 Abteilungen, von denen jede ihre eigenen Anforderungen an Raum, Kranen, Ausrüstungen und Licht stellen müßte. Die 5 Abschnitte des Herstellungsganges sind: Wärmen, Walzen, Anzeichnen, Schneiden und Verladen.

Als Haupterfordernis für den Bau der Hallen, in denen das Wärmen des Walzzeugs erfolgt, ist die Möglichkeit schneller Beförderung von den Oefen oder Wärmegruben zu den Walzwerken, damit keine Wärme verlorengeht, wozu kurze Wege für Krane, Rolltische oder Blockwagen erforderlich sind.

Kurze Wege wirken günstig ein auf die Unterhaltungskosten. Um sie zu erreichen, wird die Stellung der Ofenhallen im rechten Winkel zur Werkshalle bevorzugt.

Von den eigentlichen Walzwerkshallen sind die in neuerer Zeit errichteten Hallen hoch und gut gelüftet, um Hitze und Dampf aufsteigen zu lassen und gute Beleuchtung zu sichern.

Das gleiche wird bei den Hallen angestrebt, in denen das Anzeichnen, das Schneiden und das Verladen stattfindet. In der Anreibhalle findet man Richtmaschinen in Verlängerung des Walzenauslaufs. Die Verladehalle ist zweckmäßig von der Scherenhalle zu trennen.

Ueber die Ofenanlagen berichtet Gillies, daß der Regenerativofen mit Sandherd vorherrscht. Mit Rekuperativöfen wurden an einzelnen Orten gute Ergebnisse erzielt, an anderen Orten hat man sie wegen Störungen, die die wassergekühlten Gleitschienen durch kalte Stellen in den Blöcken veranlassen, wieder abgeschafft.

Kontinuierliche Oefen mit Feuerungseintritt in den die Auszugstüren enthaltenden Köpfen haben sich nicht allgemein bewährt, und zwar dort nicht, wo es sich darum handelte, schwere breite Brammen zu wärmen.

Als Heizmittel werden, je nach den örtlichen Verhältnissen, Generatorgas, Pech, Oel, Hochofengas, Koksofengas, Teer, Kohlenstaub oder Naturgas verwendet.

Zwei Werke haben durch die Verwendung von Hochofengas, das mit Gasen von höherem Heizwert gemischt wird, Ersparnisse erzielt. Ein Werk, welches Kohlenstaub zur Feuerung verwendet, hat dadurch seine Wärmekosten gegenüber der früheren Verwendung von Oel-Feuerung auf die Hälfte herabgesetzt. Ueberall zeigt sich eine erhöhte Sparsamkeit im Brennstoffverbrauch, unabhängig von den je nach den Orten verschiedenen Brennstoffen.

In der Bauart der eigentlichen Walzwerke selbst haben sich nach Gillies nur wenige Neuerungen ergeben. Als außerordentlich vorteilhafte und wichtige Neuerung in der Bearbeitung der Walzen erwähnt er die Einführung von Walzenschleifmaschinen.

Die Einführung von Tandemwalzwerken, die in Amerika an mehreren Stellen erfolgt ist, will der Vortragende nicht als eigentliche Neuerung ansehen. Die alten Walzwerke mit Vorgerüst und Fertigerüst vor Lauths Zeiten können nach seiner Ansicht auch bereits als Tandemwalzwerke angesehen werden. Neu an ihnen ist ihre Anordnung hintereinander in einer Linie. Sie dienen zwei Aufgaben, der Erzeugung und der Fertigstellung nach Toleranzen und Oberflächen. Für Sondererzeugnisse bedeuten sie einen Erfolg und erfüllen die gewünschte Aufgabe: Vergrößerung der Herstellung bei besserer Endbeschaffenheit. Alle Tandemwalzwerke, die erfolgreich arbeiten, mit Ausnahme von einem, haben Walzen mit nur 84" Länge und liefern Bleche von  $\frac{3}{16}$ " Dicke und weiter herab bis zu den Lehren 14 und 15. Zwei Tandemwalzwerke hatten 100' lange Walzen, aber nur eins davon ist im Betrieb geblieben.

Als Vorzüge der Tandemwalzwerke erwähnt der Vortragende die Möglichkeit, die Vorwalze und die Fertigerüstwalze mit verschiedenen dem Walzen des Blockes bzw. dem Walzen des fast fertigen Bleches entsprechenden Geschwindigkeiten arbeiten lassen zu können. Auch kann die Oberfläche eines in einem besonderen Gerüst fertiggewalzten Bleches besser sein als die eines Bleches,



das in einem einzigen Gerüst vom Block bis zum fertigen Stück heruntergewalzt wird.

Man ist sich noch nicht einig darüber, ob man für die Tandemwalzwerke Trio- oder Duoanordnung nehmen soll. Man hat an einigen Orten zwei Triogerüste und an anderen Orten Duovorgerüst und Triofertig-gerüst gewählt.

Der Vortragende rechnet damit, daß die Tandemwalzwerke, deren Grundgedanken gut sei, in kommenden Jahren aus dem Verwendungsgebiet für nur einzelne besondere Erzeugnisse heraustreten und größere Verwendung bei der Blecherzeugung finden werden.

In den Verfahren des Anzeichnens der Bleche gegenüber früher hat sich wenig geändert. Desgleichen nicht in den Verfahren zur Kennzeichnung der Bleche durch Stempelung. Ein Werk bedient sich zum Anzeichnen von Blechen einer Maschine, die am Anreißtisch angebaut ist und mit Hilfe einer Anzahl von Schraubenspindeln mit Kreidehaltern und Zifferblättern das Vorzeichnen rechtwinkliger Bleche besorgt und so Leute und Zeit spart.

Im Scherenbau findet man meistens Kopfscheren am Ende des Auslaufs und zu beiden Seiten desselben die Saumscheren.

Als praktische Neuerung haben einige Werke umlaufende Saumscheren aufgestellt, die gleichzeitig zwei Kanten eines Bleches schneiden; sie reichen aber nur für kleine Blechstärken aus und können nur rechtwinklige Bleche schneiden.

Eine Abkehr vom alten Verfahren im Scherenbetrieb bedeutet die auf einigen Werken erfolgte Einführung des Ennis-Tisches<sup>1)</sup>.

Die Scheren selbst haben sich ebenso wie die Walzwerke wenig verändert. Der elektrische Antrieb hat den hydraulischen Antrieb vielfach verdrängt, was allerdings von vielen nicht als ein Fortschritt angesehen wird.

Weiter sind in den amerikanischen Blechwalzwerken am Endpunkt der Herstellungsvorgänge eine Reihe von Verbesserungen in der Entwicklung, die den Zweck haben, Arbeit zu sparen, wie Schrottförderer, Vorrichtungen zum Bündeln des Schrotts usw. Der Anblick eines baulich zu vielgestalteten Scherenbaues wird nach seiner Ansicht bald selten sein.

Der Vortragende wendet sich dann der Herstellung des Universaleisens zu und bemerkt, daß in den rd. 24 Mill. t, die in den Vereinigten Staaten seit dem Kriege an Blechen und Universaleisen hergestellt worden sind, etwa 7,5 Mill. t Universaleisen enthalten sind.

An den Universaleisen-Walzwerken haben sich eine Reihe von Neuerungen ergeben, die sich hauptsächlich auf schnelleres Auswechseln der senkrechten und waagrechten Walzen beziehen, auf Arten der Kupplungen usw. Die früher von Hand betätigten Blockführungen sind verschwunden und werden durch mit elektrischen Spindeln betätigte Führungen ersetzt.

Die Richteinrichtungen sind verbessert worden, da der Handel in dieser Beziehung sehr scharfe Anforderungen stellt.

Wegen neuerer scharfer Ansprüche, die an die Oberflächen der Universaleisen gestellt werden, haben einige Werke wieder die Verwendung von Poliergerüsten aufgenommen.

Trio-Universalwalzwerke sind, wenn es sich um die Herstellung von langen Platten handelt, nicht beliebt, weil man mit ihnen Schwierigkeiten gehabt hat, diese langen Platten geradezuhalten; geringe seitliche oder kreuzende Bewegungen der Mittelwalzen zeigen sich am fertigen Stück. Für lange Streifen haben Trio-Universalwalzwerke befriedigend gearbeitet, und neu aufzustellende Einheiten werden als solche gebaut werden. Dagegen sind für die Herstellung langer schmaler Platten nach Ansicht des Vortragenden Duo-Universalwalzwerke mit dahinterliegenden Poliergerüsten, in denen man die Fertigbearbeitung durch drei oder mehr Stiche erreicht, vorzuziehen.

In der Weiterbehandlung von Universaleisen hat sich gegen frühere Jahre nicht viel geändert.

Gillies kommt dann auf die wirtschaftliche Seite des Blechgeschäfts zu sprechen. Er bezeichnet es als wirtschaftlich widersinnig, daß, obwohl die Nachfrage nach Blechen höher ist als je zuvor, der Preis niedriger liegt als zu irgendeiner Zeit in den letzten 10 Jahren mit Ausnahme des Jahres 1922, in dem die Blechherstellung nur 24 % der Leistungsfähigkeit des Landes betrug. Nach Angaben des Vortragenden ist diese Lage die Folge des Wettbewerbs der Werke, die um jeden Preis Geschäfte machen wollen.

Gleichzeitig hiermit geht das Bestreben der Blechverbraucher dahin, ihre Bleche möglichst genau spezifiziert zu bestellen, so daß sie selbst durch Schneiden usw. möglichst wenig Arbeit haben.

Die Neigung zum Spezialisieren greift auch auf die Blecherzeuger über; derjenige, der eine möglichst hohe Tonnanzahl von irgend einem Bleche herstellen kann, ist der erfolgreichste.

Als Beispiel dafür führt der Vortragende die Tandemwalzwerke an, die ausgezeichneten Erfolg hätten. Auch die großen Blechwalzwerke sind nach seinen Angaben spezialisiert; sie versuchen es nicht, gewöhnliche Abmessungen herzustellen, selbst wenn sie dazu in der Lage wären, sondern sie befassen sich nur mit Aufträgen, bei denen Größen- und Qualitätsaufpreise den Betrieb rechtfertigen.

Unter diesen Verhältnissen leiden die Walzwerke am meisten, welche zu Hüttenanlagen gehören, die außer Blechen noch andere Waren herstellen, denn sie können sich nicht spezialisieren, müssen auf sehr breiter Grundlage arbeiten und bereit sein, alle Stärken-Abmessungen und alle Sorten herzustellen. Sie müssen deshalb beständig nach Fortentwicklung des Betriebes Ausschau halten.

Anschließend an seine Ausführungen über die Spezialisierung wendet sich der Vortragende der Frage der Verwendung des gegossenen oder vorgewalzten Materials zu. Er spricht hierbei der Verwendung des vorgewalzten Materials im Blechwalzwerk das Wort, weil das Blechwalzwerk nicht dazu gebaut sei, die Arbeit eines Blockwalzwerkes zu verrichten. Das direkte Walzen von Brammen zu Blechen stehe im Widerspruch zu einer vernünftigen Spezialisierung.

In seinen weiteren Ausführungen weist der Vortragende darauf hin, daß sowohl Handel als auch weiterverarbeitende Industrie ein Mindestmaß im Stärkenunterschied zwischen Rand und Mitte des einzelnen Bleches anstreben. Das wird nach seiner Ansicht zu Konstruktionsänderungen der Walzwerke führen.

Die Stärkenunterschiede rühren her von der Abnutzung und von der Durchbiegung der Walzen. Die Abnutzung kann durch die Bauart nicht geändert werden, wohl aber die Durchbiegung. Vergrößerungen der Walzendurchmesser zu diesem Zweck sind nicht erwünscht, möglich ist aber die Abstützung der Arbeitswalzen durch stärkere Walzen in der Weise, wie die Hauptwalzen eines Triowalzwerkes die Mittelwalzen abstützen und vor dem Durchbiegen schützen. Ueber die Einführung von Blechwalzwerken mit fünf übereinander gelagerten Walzen ist noch nichts bekannt, jedoch liegt das nach Ansicht des Vortragenden nicht außerhalb der Möglichkeit.

Auch bezüglich des Schneidens werden engere Toleranzen verlangt; scharfe Ecken, genaue Abmessungen, keine Scherenbogen, alles das fordert nach Ansicht des Vortragenden Schneiden im kälteren Zustande und deshalb Vergrößerung der Kühlbetten, um die Notwendigkeit des Wiederaufnehmens zu vermeiden.

Der Weiterbewegung des Materials ist Aufmerksamkeit zu schenken, und es wird empfohlen, hierfür einen Blick in die Werkstätten der weiterverarbeitenden Industrie zu werfen, um Vorteile aus den dort gesammelten Erfahrungen und Fortschritten zu gewinnen.

Es besteht Neigung in den Vereinigten Staaten, den scharfen Anforderungen der Kunden zu entsprechen. In der Blechherstellung wird voraussichtlich niemals ein

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 43 (1923) S. 885/6.



geringer Wettbewerb bestehen, und je eher der Blechhersteller diese Lage erkennt, werden Verbesserungen gemacht und Ersparnisse erzielt.

Die hier nur sehr verkürzt wiedergegebenen Ausführungen von Gillies sind, wie bereits erwähnt, in mancherlei Hinsicht auch für die deutschen Blechwalzwerke beachtlich.

Zu dem, was über die technischen Einrichtungen der Walzwerke gesagt ist, ist zu beachten, daß bei uns zum Teil erheblich andere Verhältnisse vorliegen wie in den Vereinigten Staaten. So ist z. B. für Deutschland nicht ganz zutreffend, daß die Einführung des elektrischen Antriebes für Blechwalzwerke das Gegebene sei. Bei uns besteht eine ganze Reihe von Blechwalzwerken, welche nicht die Möglichkeit haben, die elektrische Energie für den Antrieb ihrer Walzenstraßen so billig zu erhalten, daß dadurch der vorhandene Dampftrieb ohne Erhöhung der Selbstkosten des Bleches ersetzt werden kann. Es sind dies in erster Linie die Walzwerke, die nicht die Möglichkeit haben, ihren Strom von eignen Hochofen-Gaszentralen zu beziehen, sondern auf den Bezug elektrischer Energie von unabhängigen Kraftwerken angewiesen sind.

Was der Verfasser bezüglich der Ausgestaltung der Baulichkeiten für Walzwerke sagt, ist auch in Deutschland Allgemeingut. Bei allen Neuanlagen wird auf kurze Wege, gute Lüftung und Beleuchtung geachtet, auch die Trennung der Verladehalle vom Scherenbau ist bei den meisten deutschen Neuanlagen durchgeführt und zum Teil auch bei älteren Anlagen gelegentlich von Umbauten vorgenommen worden.

Ein Unterschied in der Blechherstellung zwischen den Vereinigten Staaten und Deutschland scheint darin zu bestehen, daß dort in Werken, die ihre Erzeugung stark spezialisiert haben, Tandemwalzwerke aufgestellt worden sind, während diese Anordnung in Deutschland neu ist, hauptsächlich wohl deshalb, weil hier die Vorbedingung, die Spezialisierung auf ein kleines Erzeugungsprogramm, fehlt.

Auf einigen deutschen Werken ist es üblich, dünnere Bleche in einem Gerüst vor- und in einem zweiten Gerüst fertigzuwalzen, doch ist hier der Vorgang so, daß das halbfertige Blech, nachdem es das erste Gerüst in mehreren Stichen durchlaufen hat, durch Querzüge zum zweiten Gerüst befördert wird. Man beginnt also auch bei uns, das Fertigwalzen vom Herunterwalzen zu trennen. Eine Anordnung von Vorgerüst und Fertiggerüst in einer Linie hintereinander ist in Deutschland wohl nicht vorhanden.

Ebenso ist die in dem Vortrag erwähnte Anreißmaschine für Deutschland etwas Neues. Ihre Verwendung dürfte jedoch beschränkt sein, da eine Spezialisierung der Erzeugnisse der Blechwalzwerke in Deutschland nicht in dem Maße vorgeschritten ist wie in den Vereinigten Staaten. Die Walzwerke hier werden mit Skizzenblechen und mit ständigem Wechsel der Abmessungen außerordentlich stark belastet, eine solche Maschine ließe sich deshalb bei uns voraussichtlich nicht in genügender Weise ausnutzen, wenn auch ihre Vorteile an und für sich recht einleuchtend sind.

Das gleiche gilt für die Einführung umlaufender Saumscheren, die gleichzeitig mehrere Kanten des Bleches beschneiden können.

Eine praktische und für Deutschland ebenfalls noch unbekannte Neuerung scheint der Ennis-Tisch zu sein, der auch bei uns Verwendung finden könnte und sicherlich auf vielen Werken Ersparnisse mit sich bringen würde.

Von besonderem Wert gerade für die deutschen Walzwerke ist das, was Gillies in seinem Vortrage über die wirtschaftliche Seite des Blechgeschäfts gesagt hat.

Seine zahlenmäßigen Angaben über die Bedeutung des Blechgeschäfts gegenüber der Bedeutung des Geschäfts mit anderen wichtigen Walzwerkserzeugnissen in Amerika sprechen eine klare Sprache, die auch hier bei der Festsetzung von Preisen für Erzeugnisse der Blechwalzwerke Beachtung finden sollte.

Auch bei uns nimmt die Blecherzeugung einen sehr erheblichen Teil der Gesamterzeugung ein, was Veranlassung sein sollte, Preisfestsetzungen für Erzeugnisse der Blechwalzwerke mit größter Vorsicht vorzunehmen. Wie Gillies richtig sagt, ist hier ein Punkt, an dem Verluste und Gewinne eintreten können. Da von der verbandlosen Zeit her noch jetzt Neigung besteht, den Verbraucher zu schonen, so treten beim Erzeuger Verluste ein, die, da die Zahl der Blecherzeuger gering, die der Blechverbraucher groß ist, den einzelnen Blecherzeuger schwer treffen.

Beachtenswert und nachahmenswert sind die Vorkehrungen, welche die amerikanischen Blecherzeuger treffen, um sich vor Verlusten zu schützen; diese Vorkehrungen gehen darauf hinaus, neben möglichstster Verbesserung der Betriebe eine weitgehende Spezialisierung der Erzeugung vorzunehmen, und zwar eine Spezialisierung, die sich auf die Wünsche des Blechverbrauchers möglichst genau einstellt.

Wenn diese Spezialisierung bei den amerikanischen Blechwalzwerken möglich ist, die keinen festen Verband haben, der ihr Halt und Richtung gibt, so müßte sie um so viel leichter bei uns erzielt werden können zum Vorteil der Gesamtheit. Bei uns müßte die Spezialisierung durch Zusammenarbeit von Erzeuger- und Verbraucher-Verbänden noch viel leichter durchzuführen sein.

Mit sehr wenigen Ausnahmen müssen jetzt sämtliche deutschen Blechwalzwerke und Universaleisen-Walzwerke ständig Bleche von den größten bis zu den kleinsten Abmessungen liefern. Es ergibt dies ein unnötiges Mehr von Hilfseinrichtungen und Arbeitsvorgängen, da Krane, Rollgänge, Öfen usw. für größte und kleinste Walzstücke vorhanden sein und betriebsbereit gehalten werden müssen.

Bei Verständigung zwischen Verbraucher- und Hersteller-Organisationen müßte es nach vernünftiger Spezialisierung der Blechabmessungen möglich sein, den Blechbedarf nicht allein nach Aufträgen, sondern auch nach Abmessungen getrennt zu behandeln, wonach dann die Weitergabe an die ausführenden Werke getrennt erfolgen könnte.

Es wird heutzutage von vielen Blechverbrauchern als unmögliche Zumutung angesehen, daß sie ein Blech im Gewichte von 15 000 kg von einem anderen Hersteller geliefert bekommen sollen als ein Blech im Gewichte von 300 kg, wenn beide Bleche zufällig in einem Bauwerk Verwendung finden sollten.

Es ist tatsächlich durch nichts berechtigt, daß diese beiden Bleche von demselben Hersteller geliefert werden müssen, um das betreffende Bauwerk sachgemäß fertigzustellen; und wenn man sich allgemein dazu entschließen könnte, von dieser alten Gewohnheit abzugehen, so würden sich voraussichtlich die Vorteile sowohl beim Blechhersteller als auch beim Blechverbraucher sehr bald fühlbar machen.

M. Roickner.

Comfort A. Adams, New York, berichtete über das Schweißen von Eisen und Stahl. Die Arbeit enthält allgemeine Angaben zur Einführung in die Schweißtechnik. Es sei deshalb nur auf den Bericht<sup>1)</sup> hingewiesen.

## Patentbericht.

### Vergleichende Statistik des Reichspatentamts für das Jahr 1926.

Nach der Statistik des Reichspatentamts für das Jahr 1926<sup>2)</sup> hat die Zahl der Patentanmeldungen gegenüber dem Vorjahr um 526 oder 0,8 %, die der bekanntgemachten Anmeldungen um 360 oder 1,9 %, die der erteilten Patente um 377 oder 2,4 %, die der Anträge auf Nichtigkeitserklärung und auf Zurücknahme und Lizenzerteilung um 7 oder 3,2 % und die der am Jahres-

<sup>1)</sup> Year Book Am. Iron Steel Inst. 1926, S. 305/85.

<sup>2)</sup> Blatt für Patent-, Muster- und Zeichenwesen 33 (1927) S. 51/83. — Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 546 7.



Zahlentafel 1. Patentwesen.

Jahr	Anmeldungen	Bekanntgemachte Anmeldungen	Einsprüche	Beschwerden	Versagungen nach der Bekanntmachung	Erteilte Patente			Anträge auf Nichtigkeitsklärung und auf Zurücknahme und Lizenzerteilung	Vernichtete und zurückgenommene Patente		Abgelaufene u. sonst gelöschte Patente	Nach der Patentrolle am Jahres-schluß in Kraft gebliebene Patente
						Hauptpatente	Zusatzpatente	insgesamt		gelöscht gewesene	bestehende		
1924	56 831	21 085	5 597	3 055	544	16 553	1 636	18 189	193	—	18	18 861	75 466
1925	64 910	18 564	6 498	2 675	538	14 542	1 335	15 877	218	—	17	26 408	64 918
1926	64 384	18 204	7 085	2 793	570	14 222	1 278	15 500	211	1	16	16 166	64 236
1877—1926	1 339 065	495 208	114 338	124 341	17 058	401 182	38 505	489 687	7 630	199	1 133	374 318	—
												375 451	

Zahlentafel 2. Gebrauchsmuster- und Warenzeichenwesen.

Jahr	Gebrauchsmuster						Warenzeichen						
	Anmeldungen	Eintragungen	Verlängerungen durch Zahlung der gesetzlichen Gebühr	Löschungen		Umschreibungen	Jahr	Anmeldungen	Eintragungen	Abweisungen und Zurückziehungen	Beschwerden	Löschungen	
				auf Grund Verzehrs oder Urteils	weg. Zeitablaufs a) nach 3jähr. Dauer b) nach 6jähr. Dauer								
1924	53 884	31 800	5 172	160	28 806	6 003	1 068	1924	37 853	16 640	14 115	1 577	9 730
1925	61 778	40 600	3 797	297	29 175	9 130	1 266	1925	32 880	19 800	15 382	1 670	8 345
1926	61 356	41 100	3 118	334	23 254	5 905	1 857	1926	26 848	16 000	12 587	1 478	7 584
1891—1926	1 279 643	975 700	160 215	9 953	687 757	147 699	38 633	1894—1926	637 498	362 000	262 802	39 368	90 912

schluß in Kraft gebliebenen Patente um 682 oder 1,1 % abgenommen. Im Berichtsjahre zugenommen hat die Zahl der Einsprüche um 587 oder 9 %, die der Beschwerden um 118 oder 4,4 % und die der Versagungen nach der Bekanntmachung um 32 oder 5,9 %.

Im ganzen waren im abgelaufenen Jahre 151 207 Patentanmeldungen zu erledigen, von denen jedoch nur 54 280 oder 35,9 % endgültig erledigt wurden. Die Zahl der am Jahres-schluß 1926 unerledigten Anmeldungen ist bedauerlicherweise auf 96 927 angewachsen gegenüber 86 823 am Ende 1925. Am stärksten sind gestiegen die Patentanmeldungen in den Klassen: Elektrotechnik, Motorwagen und Chemie. Von den Patentanmeldungen entfallen auf das Inland 53 225 gegen 54 402 im Jahre 1925 oder 82,7 % gegen 83,8 %, und auf das Ausland 11 159 gegen 10 508 im Jahre 1925 oder 17,3 % gegen 16,2 %.

Die Gebrauchsmusteranmeldungen beliefen sich im abgelaufenen Jahre auf 61 356 gegen 61 778 im Vorjahre.

Die Warenzeichenanmeldungen haben gegenüber dem Vorjahre um 6032 oder 18,3 % abgenommen.

Die zahlenmäßigen Angaben für die letzten Jahre sowie die Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse sind in den Zahlentafeln 1 und 2 wiedergegeben.

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

(Patentblatt Nr. 21 vom 25. Mai 1927.)

Kl. 7 a, Gr. 3, E 34 010; Zus. z. Anm. E 33 719. Herstellung von Kastenträgern und ähnlichen Profilen, die aus einzelnen Walzstücken zusammengesetzt sind. Eisen- und Stahlwerk Hoesch, A.-G., Dortmund.

Kl. 7 a, Gr. 26, N 25 336; Zus. z. Anm. N 26 311. Vorrichtung zum Ordnen der dem Kühlbett zugeführten Walzstäbe. Albert Nöll, Duisburg, Wanheimer Str. 172 a.

Kl. 7 e, Gr. 7, W 69 849. Maschine zur Herstellung von Drahtstiften. Jakob Wikschtröm, Düsseldorf, Lindenstr. 257.

Kl. 12 e, Gr. 5, S 66 707. Verfahren und Anordnung zur Reinigung der Niederschlags Elektroden elektrischer Gasreinigungsanlagen mittels Erwärmung der Elektroden. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

<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.

Kl. 18 c, Gr. 8, St 40 393. Verfahren und Vorrichtung zum Entfernen von Dämpfen bzw. Dampf-mischungen aus Glühgefäßen beim Blankglühen. Dipl.-Ing. Theodor Stassinot, Dinslaken.

Kl. 21 h, Gr. 20, S 69 853. Verfahren zur Herstellung von großen Elektroden mit Metalleinlagen. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.

Kl. 31 c, Gr. 25, W 70 211. Dauerform mit freischwebendem zentralem Kern. Dr.-Ing. Erich Will, Hamburg 36, Jungfernstieg 30.

Kl. 31 c, Gr. 30, B 125 748. Verfahren zur Auskleidung von Gießröhren mit feuerfester Masse. Carl Billand, Kaiserslautern (Rheinpfalz), Pirmasenser Str. 153.

Kl. 49 c, Gr. 13, D 50 872. Vorrichtung zum Unterteilen von Walzgut. Demag, A.-G., Duisburg.

Kl. 49 c, Gr. 13, N 26 104. Rotierende Schere. Albert Nöll, Duisburg, Wanheimer Str. 172 a.

Kl. 49 h<sup>1</sup>, Gr. 1, B 121 825. Stauchvorrichtung für Radreifen. Robert Both, Reiffenhausen.

Kl. 49 h<sup>2</sup>, Gr. 17, J 25 440. Rohrbiegemaschine mit Formstück und schwingendem Biegerollenpaar. Karl Ilse, Köln-Mülheim, Danzierstr. 14.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 21 vom 25. Mai 1927.)

Kl. 24 k, Nr. 992 053. Hängedecke mit auswechselbaren Steinen. Arno Huth, Dortmund, Dresdener Str. 26.

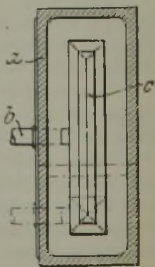
Kl. 31 c, Nr. 991 511 und Nr. 991 512. Trennwanne für Formen zur Herstellung von Verbundguß. Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Georgs-Marien-Werke, Osnabrück.

Kl. 31 c, Nr. 992 015. Abfüllvorrichtung für Formsand. Nähmaschinen-Fabrik Karlsruhe, vormals Haid & Neu, Karlsruhe.

### Deutsche Reichspatente.

Kl. 10a, Gr. 17, Nr. 440 095, vom 22. Juli 1926; ausgegeben am 26. Januar 1927. Schweiz. Priorität vom 7. Oktober 1925. Zusatz zum Patent 398403. Gebrüder Sulzer, Akt.-Ges., in Winterthur, Schweiz. Behälter zum Trockenkühlen von Koks.

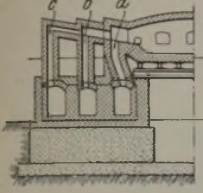
Der Koks-kühlbehälter hat einen langgestreckten Querschnitt, und der Einbau c, an den die Kühlgasleitung b sich anschließt, erstreckt sich in der Längsrichtung durch den Behälter a.





**Kl. 18b, Gr. 14, Nr. 436 786**, vom 22. Februar 1925; ausgegeben am 25. März 1927. Michel J. Lackner in Dortmund. *Brennerkopf an Regenerativöfen*.

Der Kopf besteht aus drei hintereinander geschalteten Zügen a, b, c, von denen der mittlere Zug b Gas, die beiden anderen Züge a, c Luft einem gemeinsamen, in den Herdraum mündenden Kanal zuführen und von denen der mittlere Zug b breiter ist als der Zug c und der Zug a wiederum breiter als der Zug b.



**Kl. 18b, Gr. 14, Nr. 438 076**, vom 30. September 1925; ausgegeben am 25. März 1927. Zusatz zum Patent 436 786.

Michel J. Lackner in Dortmund. *Brennerkopf an Regenerativöfen*.

Unterhalb der drei hintereinander angeordneten Züge sind drei Schlackensäcke angebracht, von denen immer zwei durch einen Verbindungskanal untereinander verbunden sind.

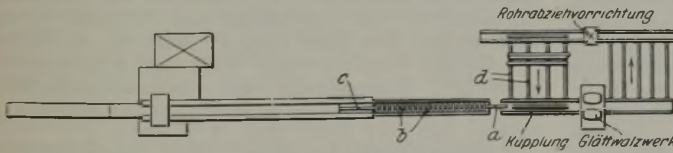
**Kl. 40b, Gr. 16, Nr. 439 172**, vom 19. Juni 1923; ausgegeben am 5. Januar 1927. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. Bruno Fetkenheuer in Berlin-Reinickendorf.) *Herstellung von Legierungen, die Kohlenstoff und Silizium enthalten*.

In die geschmolzenen, metallischen Bestandteile wird Siliziumkarbid in Stabform o. dgl. eingetaucht, bis der gewünschte Gehalt der Legierung von den genannten Elementen erzielt ist.

**Kl. 48b, Gr. 10, Nr. 440 612**, vom 3. August 1924; ausgegeben am 5. Februar 1927. Siemens & Halske, Akt.-Ges., in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr. Emil Duhme in Berlin-Siemensstadt.) *Verfahren zum Ueberziehen von Metallen mit Chrom*.

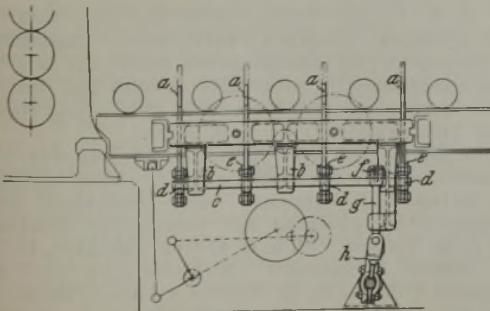
Zwischen den beiden Metallen wird ein Zwischenüberzug aus einem Metall (z. B. aus Nickel, Kobalt, Eisen o. dgl.) gebildet, dessen Wärmeausdehnungskoeffizient zwischen dem Ausdehnungskoeffizienten des Chroms und des zu überziehenden Metalls liegt.

**Kl. 7b, Gr. 12, Nr. 440 647**, vom 29. Februar 1924; ausgegeben am 14. Februar 1927. Preß- und Walzwerk, Akt.-Ges., in Reisholz. *Einrichtung an Warmziehbänken mit auswechselbaren Dornstangen*.



Der abgestreifte Dorn a gelangt durch eine Querförderung d in die Kehle des Dornschaftes c und ist nach Kuppeln mit dem Dornschaft durch die formgebenden Werkzeuge b und Führungskörper hindurch in die Anfangsarbeitsstellung zurückzuziehen.

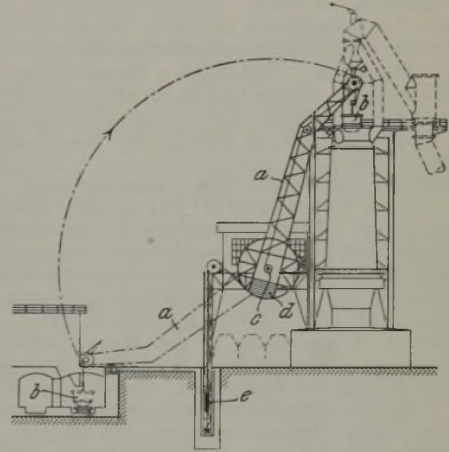
**Kl. 7a, Gr. 25, Nr. 440 655**, vom 2. Februar 1926; ausgegeben am 15. Februar 1927. Dingersche Maschinenfabrik, A.-G., in Zweibrücken, Pfalz. *Kantvorrichtung*.



Die Kantdaumen a sind durch Vermittlung eines Hebelgestänges b, c, d, e, f, g an einem in der Höhenlage nicht veränderlichen Augenstück h so angelenkt, daß sie beim Hochgehen des Tisches gleichfalls gehoben werden und dabei den auf den Rollen liegenden Walzstab kanten.

**Kl. 18a, Gr. 6, Nr. 440 845**, vom 5. Juli 1925; ausgegeben am 21. Februar 1927. Gräbener & Co., G. m. b. H., in Werthenbach, Kr. Siegen. *Beschickungsvorrichtung für Hochöfen u. dgl.*

Der den Kübel b an seinem freien Ende tragende Schwenkarm a ist in einem vom Ofen und dessen Gerüst unabhängigen Gestell drehbar mittels der Achse c ge-



lagert, derart, daß er in der punktierten Lage den Kübel am Füllort aufnehmen und durch Drehung zur Gicht befördern kann. Das Gewicht des Schwenkarmes mit Beschickungskübel wird nun durch ein fest mit dem Schwenkarm verbundenes Gegengewicht d und ein bewegliches, mit dem Schwenkarm durch ein Zugorgan verbundenes Gegengewicht e ausgeglichen.

**Kl. 24c, Gr. 7, Nr. 441 105**, vom 13. Juli 1923; ausgegeben am 24. Februar 1927. Morgan Construction Company in Worcester, Mass., V. St. A. *Anlage zur Erzeugung des Zuges und Umsteuerung der Zugrichtung in regenerativen Oefen*.

Jeder Luftgenerator oder jeder Satz von Luft- und Gasgeneratoren ist mit einer Blaskuppelung gepaart, die umsteuerbar ist, wie Schraubengebläse, so daß wechselweise, ohne Verwendung von Ventilen, Luft in den Ofen oder Abgas aus dem Ofen gefördert werden kann.

**Kl. 7a, Gr. 12, Nr. 441 460**, vom 23. Februar 1926; ausgegeben am 5. März 1927. Demag, Akt.-Ges., in Duisburg. *Vorrichtung zur Steuerung der den Bandwalzwerken vorgelagerten Wickeltrommeln*.

Der Antrieb der Wickeltrommeln erfolgt über ein Umlaufgetriebe, von dem das eine Zentralrad mit der treibenden Welle verbunden ist, während das andere lose drehbare Zahnrad mit regelbarer Bremskraft abgebremst werden kann, wobei die Umlaufräder mit der Wickeltrommel gekuppelt sind.

**Kl. 31c, Gr. 18, Nr. 441 739**, vom 25. Juli 1923; ausgegeben am 10. März 1927. William Davis Moore in Birmingham, V. St. A. *Ueberzugmasse für die feuerfeste Auskleidung von Gießformen, insbesondere Grünsandformen, für Schleuderguß*.

Die Masse hat die Eigenschaft, der Form die Feuchtigkeit zu entziehen, sich bei Abbindung auszudehnen und sich in die Sandschicht einzulagern, so daß ein schalenartiger Ueberzug entsteht, der die Sandschicht gegen die einreißende Wirkung des flüssigen Metalls schützt. Ein solcher Ueberzug kann durch Auftragen von pulverförmigem, natürlichem Zement auf die Fläche der Grünsandform hergestellt werden.



## Zeitschriften- und Bücherschau

## Nr. 5.

(Schluß von Seite 900.)

Die nachfolgenden Anzeigen neuer Bücher sind durch ein am Schlusse angehängtes **■ ■ ■** von den Zeitschriftenaufsätzen unterschieden. — Buchbesprechungen werden in der Sonderabteilung gleichen Namens abgedruckt.

## Eisen- und Stahlgießerei.

**Temperguß.** H. Field: Erfahrungen mit Temperguß. Zu verwendendes Roheisen. Schmelzbedingungen. Vorkehrungen bei schweren Stücken. Füllen der Glühkisten. Tempererz. Glühkisten. Eigenschaften von gutem Temperguß. Durch Glühen hervorgerufene Fehler, besonders Schalenbildung. Erörterung. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 553, S. 249/52; Nr. 554, S. 271/4; Nr. 555, S. 291/2.]

**Hartguß.** Vallishe: Die Verwendung von Hämatit als Ausgangsstoff für die Herstellung von Hartguß. Kurze Besprechung der Verwendungsmöglichkeit und Eignung verschiedener Ausgangsstoffe zur Herstellung von Hartguß. Verwendung von Hämatit für Hartguß, der Warmbeanspruchung ausgesetzt ist. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 551, S. 221.]

**Corbus:** Herstellung von Hartgußwalzen. Forderung der wirtschaftlichen Herstellung eines guten Erzeugnisses und ihre Ausführung. Ursachen der Härte tiefe. Gas- und Kohlenstaubeuerung für Flammöfen. Vorschlag eines Duplex-Verfahrens mit Kupol- und Flammöfen. Zusatz von Legierungstoffen (Nickel, Chrom). [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 555, S. 293/4; Nr. 557, S. 335/6.]

**Stahlguß.** J. M. Sampson: Verminderung des Stahlgußausschusses durch Ueberwachung des Einförmens.\* Beschreibung von mehreren verkehrt und richtig eingeförmten Stücken. [Foundry 55 (1927) Nr. 7, S. 265/8; Nr. 8, S. 307/10.]

**Sonderguß.** J. E. Hurst: Halbstaht. Zusammensetzung von Halbstaht. Gesamtkohlenstoffgehalt und Einfluß der Brennstoffe bzw. der Gase im Kuppelofen auf dessen Höhe, Einfluß der Temperatur, Schmelzdauer, Berührungzeit mit dem Koks usw. Betriebsergebnisse bei verschiedenartigem Schrotteinsatz. Beschaffenheit der Gußstücke. Erörterung. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 552, S. 231/2; Nr. 553, S. 257/8.]

**J. Ferdinand Kayser:** Erzeugung und Gebrauch von Nickelchrom- und Kobaltchrom-Gußstücken.\* Verwendung von Nickel- bzw. Kobalt-Chrom-Eisenlegierungen. Fehlerlose Legierungen. Voraussetzungen für Vergießen. Guß von Magneten. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 558, S. 351/4.]

**Sayner Eisenkunstguß.\*** Rückblick über Kunstguß der Sayner Hütte. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) Jan., S. 16/20.]

**Schleuderguß.** H. Weber, Gießereichef, u. H. Hermanns, Zivilingenieur: Die Gußröhren-Herstellung in der festen Form und Schleuderform. Mit 85 in den Text gedr. Abb. Halle (Saale): Wilhelm Knapp 1927. (68 S.) 8°. 4,50 *R.M.*, geb. 5,90 *R.M.* (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei. Hrsg. von Hubert Hermanns. H. 3.) **■ ■ ■**

**Wertberechnung.** Steffen Prohaczka: Die rechnerische Erfassung des Materialschwundes in der Gießerei. Berechnung des Schwundes an Schmelz- und Trockenkammer-Koks, Roheisen und Gußbruch schon vor dem Verbrauch. Beispiel. [Gieß. 14 (1927) Nr. 17, S. 281/2.]

**A. W. G. Bagshawe:** Die Kostenverteilung im Gießereibetrieb.\* Besprechung und Verteilung der festen, vom Ausbringen nicht beeinflussten Kosten, wie Roheisen, Schrott, Koks usw., der veränderlichen, für jedes Gußstück eigentümlichen Kosten, wie Modell-, Kern- und Formkosten, sowie der Gemeinkosten für Ver-

waltung usw. Erörterung. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 549, S. 162/5; Nr. 550, S. 189/92; Nr. 551, S. 217/21; Nr. 552, S. 240/2.]

**W. Jämcke:** Die Kurventafel in der Gießereikalkulation. Ablesung des Verkaufspreises des Gußstückes aus Kurven auf Grund der Werte für flüssiges Eisen und Fertigungslöhne. [Gieß. 14 (1927) Nr. 19, S. 307/8.]

**Organisation.** Heinrich Tillmann: Verteilung der Betriebsunkosten in der Gießerei.\* Feste und veränderliche Kosten. Verteilung der festen Kosten nach Arbeitsplatz. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 705/7.]

**Horace J. Young:** Vorteile der Gießereiüberwachung. Notwendigkeit der wissenschaftlichen Beaufsichtigung. Gebiete der Ueberwachung: Rohstoffe, Selbstkosten, Gußfehler. Lanz-Perlit-Guß. Vorherd. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 558, S. 357/9.]

**Sonstiges.** Avery E. Granville: In Schalen gegossene Betteile.\* Verbindung der aus Rohrteilen und Stangen gebildeten Rahmen durch Grauguß. Beschreibung der erforderlichen Schalen. [Foundry 55 (1927) Nr. 8, S. 304/6.]

## Stahlerzeugung.

**Direkte Stahlerzeugung.** E. W. Davis: Die Herstellung von Eisen ohne Verwendung von Koks bei den Minnesota-Gruben. Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen über die zweckmäßigste Verwendung der vorhandenen Erze. Reduktion des Erzes in einer außen beheizten Retorte mit nachfolgendem Schmelzen des Eisenschwammes im Flammofen. Durchführung der Versuche in einem Koksofen. Betriebsweise und Ergebnisse. Kohlenverbrauch 760 kg je t Roheisen. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 2, S. 133/5 u. 144; Nr. 3, S. 197/200.]

**Victor Lindt:** Erzreduktionsversuche.\* Versuche zum Erschmelzen schiedbaren Eisens aus verschiedenen Erzsor ten mit Hilfe von Koks ofengas. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 14, S. 591/3.]

**V. N. Lipine:** Die Bedeutung des Titans bei der Stahlerzeugung. Verhalten des Titans im Hochofen. Desoxydieren des Stahlbades mit Ferrotitan. Einfluß von Titan auf die Festigkeitseigenschaften von Stahl. [Bote der Metallindustrie (1926) Nr. 3/4, S. 5/17; Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 3, Extraits, S. 136/7.]

**Schweißstahl.** Die Verwendung von Schweißstahl gegenüber Flußstahl. Eingehende Aussprache vor dem Staffordshire Iron and Steel Institute. Gründe für verschiedene Bewertung von Schweißstahl. Gegenüberstellung verschiedener physikalischer und chemischer Eigenschaften von Schweißstahl und Flußstahl. [Proc. Staffordshire Iron Steel Inst. 41 (1925/26) S. 32/53.]

**Gunnar Vinell:** Studie über den Lancashire-prozeß.\* Untersuchung der Lancashire-schlacken; Metallurgie der Vorgänge im Herd; das Lancashire-eisen. [Jernk. Ann. 111 (1927) Heft 3, S. 131/41.]

**Siemens-Martin-Verfahren.** Karl Christen: Der Gaskanal im Stahlwerksbetriebe. Vor- und Nachteile gemauerter Gaskanäle. Durchführung der Reinigungsarbeiten. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 16, S. 670/1.]

**E. Cotel:** Der Bau von Siemens-Martin-Oefen.\* Allgemeine Gesichtspunkte. Herstellung des Oberbaues mit besonderer Rücksicht auf den Baustoff und die Maurerarbeit. Bau der Kammern; neuere Ausführungsarten und neue Gittersteinformen. Die Brenner. Verankerung des Ofens. [Feuerfest 3 (1927) Nr. 3, S. 37/9; Nr. 4, S. 56/9.]

**B. M. Larsen:** Fortschritte auf dem Gebiete des Siemens-Martin-Verfahrens. Auszügliche Wiedergabe der im amerikanischen Schrifttum im Jahre 1926 erschienenen Arbeiten über Ofenbau und -betrieb. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 1, S. 10/5. Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 2, S. 55/60.]

**H. F. Lichte:** Eine neue Gitterung für Regenerativöfen, insbesondere für Siemens-Martin-Oefen.\* Beschreibung einer neuartigen überdeckenden Rostgitterung mit vergrößerter Heizfläche und deren Vorteile. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 15, S. 635/8.]

**Charles Longenecker:** Koks ofengas zur Beheizung von Siemens-Martin-Oefen.\* Kurze Be-



schreibung der Vorteile bei der Verwendung von Koks-ofengas. Art der Zufuhr. Ofenhaltbarkeit und Kohlenverbrauch. Koks-ofengasbeheizung mit Teerzusatz. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 1, S. 32/3 u. 36.]

E. Sieurin: Ueber die Veränderungen von Silikasteinen während des Betriebes im Martin-Ofen. Zuschriftenwechsel mit E. Lux über obige Arbeit. [Ber. D. Keram. Ges. 8 (1927) Nr. 1, S. 57/61.]

W. Trinks: Zur Bemessung von Siemens-Martin-Oefen.\* Mittlere Herdflächenleistung. Beheizung mit Oel und Koks-ofengas. Art der Brennstoff-zufuhr. [Fuels Furn. 5 (1927) Nr. 3, S. 307/10.]

M. M. Karnachow, L. A. Kirmalow, D. W. Wassilew: Martenowskaja petsch'. Pod, polowki, parolwije katli. Sbornik statej pod redakzijej ing.-met. M. M. Karnachow. (Mit 2 Taf.) Leningrad: Isdatelstwo schurnala „Metallurg“ 1927. (32 S.) 8°. Aus.: „Metallurg“ 1926. [Russisch = Der Martinofen.] **B B**

**Tiegelstahl.** J. F. Kayser: Praktisches Tiegelstahlschmelzen.\* Gas- und kohlengefeuerte Tiegelöfen. Rohstoff für Tiegelstahl. Ursache von Durchbrüchen. Vorbereiten der Blockformen. Oberflächenfehler. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 553, S. 253/5; Nr. 554; S. 268/70.]

J. F. Kayser: Erzeugung von Tiegelstahl. Allgemeines. Einteilung, Beheizung, Wirkungsgrad. Verwendete Tiegel. Art und Beschaffenheit des Einsatzes. Schmelzgang. Tiegelausreißer und deren Verhütung. Blockgewichte und Abmessungen. Gießfehler. Nickelstahl aus dem Tiegel. [Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) Nr. 3080, S. 396/7; Nr. 3081, S. 438/9.]

**Elektrostahl.** St. Kriz: Belastungsfähigkeit, Bauart und Bemessung der Transformatoren für Lichtbogen-Elektrostahlöfen.\* Leistungsbedarf von Lichtbogen-Elektrostahlöfen. Belastungsfähigkeit. Zweckmäßigste Bauart. Umstände, die für die günstigste Bemessung maßgebend sind. Schaubild für die Bemessung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 16, S. 653/8.]

E. C. Kreutzberg: Anwendung von Induktionsöfen.\* Beschreibung verschiedener in Betrieb befindlicher Hochfrequenz-Induktionsöfen mit Fassungen bis zu 120 kg zum Schmelzen von Metallen und zur Erzeugung von Sonderstählen. Stromverbrauch. Schmelzungsdauer. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 2, S. 139/41.]

E. Decherf: Einzelheiten bei der Erzeugung von Elektrostahl. Reduktion und Entschwefelung. Zusammenfassung der chemischen Umsetzungen bei der Reduktion. Führung der Endschlacke und verschiedene Umstände, die diese beeinflussen. [Rev. universelle des mines 14 (1927) Nr. 2, S. 58/65; Nr. 3, S. 105/11.]

C. Becker: Neue metallarmierte Dauer-Kohle-Elektrode. Zeitschrift zu obiger Arbeit von Det Norske Aktieselskab for Elektrokemisk Industri Oslo und der Lurgi Apparatebau-Ges. m. b. H., Frankfurt a. M. [Centralbl. Hütten-Walzw. 31 (1927) Nr. 18, S. 236.]

D. St. Pierre du Bose: Die Erzeugung von rostfreiem Eisen.\* Arbeitsweise zur Herstellung von rostfreiem Eisen mit unter 0,1 % C, 0,25 bis 0,30 % Mn, 0,5 bis 1,0 % Si und 11 bis 14 % Cr im Elektrofen. Abziehen der Schlacke. Stromverbrauch etwa 1100 kWst./t. Selbsttätige Elektrodenregelung. Physikalische Eigenschaften. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 7, S. 457/9.]

Das Carsil-Verfahren. Beschreibung des Verfahrens der C. G. Carlisle & Co., A.-G., Sheffield, zur Erzeugung eines hochnickelhaltigen Chromstahls aus aufbereitetem Java-Sand. Betriebsergebnisse. Festigkeitseigenschaften und geschätzte Herstellungskosten. — Zeitschrift. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 552, S. 235; Nr. 553, S. 256.]

K. v. Kerpely: Reaktionsvorgänge im basischen Elektrofen. Erörterung. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 8, S. 207/8.]

Fr. Knoops: Kostenermittlung für die elektrische Energie unter besonderer Berücksichtigung des elektrischen Schmelzens.\* Besprechung der Tarifgrundlagen. Strompreise bei Eigenerzeugung. [Centralbl. Hütten-Walzw. 31 (1927) Nr. 18, S. 225/30.]

Sigm. Schey: Beschreibung einer neuzeitlichen Lichtbogen-Elektrostahl-Ofenanlage.\* Beschreibung der Ofenanlage bei Schäffer & Budenberg, Magdeburg, mit einem kippbaren 5-t-Héroult-Ofen. Schalteinrichtungen und Schaltbild des Ofens. Entwicklung der Betriebskurven nach Riecke. [Centralbl. Hütten-Walzw. 31 (1927) Nr. 18, S. 231/6.]

Elektrische Schmelzöfen.\* Anwendungsgebiet und die verschiedenen Bauarten elektrischer Schmelzöfen. [Forg. Stamp. Heat Treat. 13 (1927) Nr. 2, S. 41/3.]

**Sonstiges.** Elektro-hydraulischer Gießwagen.\* Beschreibung von Bauart und Betriebsweise eines Gießwagens mit vier elektrisch und einer hydraulisch betätigten Bewegung. Bauliche Einzelheiten. [Engg. 123 (1927) Nr. 3195, S. 412/4.]

## Verarbeitung des Stahles.

**Walzen.** Frank C. Roberts, jr.: Verbesserungen der Hilfseinrichtungen von Walzwerken.\* Verbesserungen in den vergangenen Jahren. 810 × 2100 mm Universalgerüst. Walzgerüst mit vier Walzen zur Herstellung von breiten Feiblechen. Verwendung von Rollenlagern im Walzwerksbetrieb. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 1, S. 29/31.]

Hans Cramer: Walzenschärfen.\* Erhöhung der Walzleistung durch Schärfen der Walzen. Schärfenformen. Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit der Walzen bzw. des Walzgutes und Ueberwalzen der Schärfen. Vorgänge beim Ueberwalzen. Günstigste Schärfenform. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 14, S. 582/6.]

**Walzwerksanlagen.** Frank C. Roberts: Walzwerke in Sagunto, Spanien.\* Anlage der Compañía Siderúrgica del Méditerráneo. Umkehrblockstraße. Trioschiene- und Trägerstraße. Platinen- und Stabeisenstraße. [Iron Age 119 (1927) Nr. 8, S. 571/3.]

**Walzwerkszubehör.** R. C. D. Fell: Neuzeitliche Einrichtung in ausländischen Walzwerksbetrieben. Ausgestaltung der Kuppelmuffen, Walzenlager, Kanter, Verschiebelineale, Scheren usw. Anordnung der Walzen. Neuzeitliches Kaltbandwalzwerk. Einrichtungen eines Blechwalzwerkes. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 25, S. 1549/52.]

B. Werner: Kaltrichtmaschinen für Rohre.\* Arbeitsweise der Rollenrichtmaschine. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 7, S. 107/8.]

**Form- und Stabeisenwalzwerke.** Charles Longenecker: Inbetriebnahme einer neuen Stabeisenstraße.\* Einrichtung und Betrieb der neuen Morgan-Stabeisenstraße der McKinney Steel Co. Elektrische und mechanische Einzelheiten. [Blast Furnace 15 (1927) Nr. 1, S. 16/9.]

**Schmieden.** M. Krause: Ein Beitrag zur Theorie des Schmiedens. Die bessere Ausarbeitung der unteren Flächen beim Schmieden im Gesenk wird durch die elementare Stoßtheorie erklärt und zahlenmäßig belegt. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 8, S. 220/1.]

**Sonstiges.** A. Lobeck: Aus meinen Werkstattserfahrungen. Einrichtung zum Stempeln von Winkeln für die französische Marine. Schlüssel zum Bündeln von Langeisen mit Draht. Haken zum Entladen von Eisen und Bündeln mit Bandeseisen. Verwendung von Elektrozügen in der Schienenadjustage in Verbindung mit einer Traverse bei kurzen Schienen. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 7, S. 191/7.]

## Weiterverarbeitung und Verfeinerung.

**Allgemeines.** Hermann Altpeter, Dr.-Ing., Biel, Schweiz: Die Herstellung der Flußeisen- und Stahldrähte. Mit 61 Abb. Halle a. d. S.: Martin Boerner 1926. (VII, 162 S.) 8°. 6 R.M. **B B**

**Kaltwalzen.** Aus der amerikanischen Kaltwalzwerksindustrie.\* Beschreibung des kürzlich in Betrieb genommenen Kaltwalzwerkes der Acme Steel Goods Co. [Monatshefte für den Kaltwalzer, Lfg. 5 (1927) S. 116/8.]

**Ziehen.** W. Kissendörfer: Schwierige Ziehaufgabe und ihre Lösung.\* Ziehen kleiner Blechteile. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 9, S. 254/5.]



L. Weiß: Der Formänderungswiderstand beim Kaltziehen in Abhängigkeit von Abnahmeverhältnissen und Ziehwinkel.\* Berechnung der für einen beliebigen Querschnitt erforderlichen Zugkraft. Besondere Ziehvorgänge. Der Wirkungsgrad des Ziehvorganges. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 2, S. 61/7; Nr. 3, S. 94/100.]

Sonstiges. H. Distel: Ueber das Biegen von Draht.\* Rohstoff. Richten und Abschneiden des Drahtes. Biegevorrichtungen. Automatische Drahtbiegemaschinen. Beispiele. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 7, S. 185/8.]

Das Wickeln ovaler Drahtspiralen.\* [Engg. 123 (1927) Nr. 3193, S. 355.]

## Wärmebehandlung von Eisen und Stahl.

Allgemeines. Erik Ryd: Ueber die Wärmebehandlung von Stahl. Auszug aus einem Bericht über eine Studienreise in Deutschland. [Tekn. Tidskrift 57 (1927) Mechanik 4, S. 52/4.]

John W. Urquhart: Steel thermal treatment. With numerous photomicrographs and other ill. (Re-issue). London (E. C., 7 Stationer's Hall Court, Ludgate Hill): Crosby Lockwood & Son 1927. (XV, 336 p.) 8°. Geb. 21 S.

Härten und Anlassen. E. Houdremont und H. Kallen: Fehler beim Härten von Schnelldrehstahl.\* Schutzmittel gegen die Entstehung der weichen Randschicht. Ursachen von Aufkohlungen und Abschmelzungen und deren Vermeidung. Beispiele aufgekohlter und beim Härten abgeplatzter oder abgeschmolzener Werkzeuge. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 8, S. 269/70.]

Zementieren. J. Fetschenko-Tschopioskyj: Die Zementation des Stahles mit Bor und Beryllium.\* (In ukrainischer Sprache.) Untersuchungen im Vakuum über den Mechanismus des Zementationsvorganges mit B und Be. Die Zunahme der Oberflächenhärte bei B-Zementation bedeutend, bei Be-Zementation unbedeutend. [Sammelschrift d. math.-naturwiss.-ärztl. Sektion der Ukrain. Sevéenko-Ges. der Wissensch. in Lemberg. Bd. 25 (1926). Kurzer Auszug in deutscher Sprache, vgl. „Sitzungsberichte“ der gleichnamigen Gesellschaft Heft 4 (1926) S. 7/10.]

Sonstiges. Vom eutektoiden Bandstahl. Zur Verringerung der Walzarbeit soll der Stahl ein körniges Zementitgefüge aufweisen. Erzeugung durch Kaltbearbeitung und Wärmebehandlung. [Monatsh. Kaltwalzer (1927) Lfg. 3, S. 55/7.]

## Schneiden und Schweißen.

Schmelzschweißen. Ludwig J. Weber: Untersuchungen über das elektrische Schweißen.\* Einfluß verschiedener Gase auf das Schweißgut beim elektrischen Schweißen. Die besten Ergebnisse werden in einer Atmosphäre von Helium erzeugt. Der in das Gut eingewanderte Stickstoff liegt wahrscheinlich in der Form  $Fe_3N_2$  vor. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 3, S. 425/49.]

Die Anwendung der Schmelzschweißung im Hochofen- und Stahlwerk.\* Anwendbarkeit wird an Hand von Beispielen besprochen. [Iron Trade Rev. 80 (1927) Nr. 10, S. 645/7.]

Explosion eines geschweißten Dampfkesseles.\* Zerknall auf die geringe Güte der Schweißnaht zurückzuführen. [Génie civil 40 (1927) Nr. 10, S. 245/6.]

Kantner: Werkstoffe für Schweißstäbe. Einfluß der Umhüllung der Schweißstäbe auf die Güte und Wirtschaftlichkeit der Schweißung. Bedingungen für die Lieferung von Schweißdraht für Verbindungs- und Auftragschweißungen. Besondere Bedingungen für die Lieferung von gußeisernen Schweißstäben. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 8, S. 253/4.]

Herbert Kochendörffer: Die elektrische Kaltweißung von gußeisernen Maschinenteilen. Allgemeines. Anwendung der Haltestifte. Die Ankerschweißung. Besondere Ausführungen. Kettenbolzen bei Zylinderschweißungen. Der Doppel-T-Anker. Der Klammeranker. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 703/5.]

Schweißen und Nieten von Baustahl. Festigkeitsergebnisse für geschweißte und genietete Trägerkonstruktionen. Abhängigkeit der Spannungsverteilung von der Nietart. Zusammenfassender Bericht über die Tagung der American Welding Society am 21. Februar 1927. [Iron Age 119 (1927) Nr. 9, S. 645/6.]

B. Werner: Das elektrische Schweißen von Rohren und Rohrformstücken.\* Besprechung verschiedener Verfahren, und zwar der Widerstands-, Abschmelz- und Punktschweißung. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 2, S. 26/7; Nr. 3, S. 41; Nr. 4, S. 58/9.]

## Oberflächenbehandlung und Rostschutz.

Allgemeines. Ueber Rostungsvorgänge und Rostschutzanstriche. Theorie des Lösungsdruckes. Einfluß der einwirkenden Lösungen. [Farbe und Lack (1927) S. 63/6; nach Chem. Zentralbl. 98 (1927) Bd. I, Nr. 13, S. 1887.]

Max Schlotter: Verzinnung und Verbleiung.\* Gesichtliches. Arbeitsverfahren zur Verhütung von Poren in Weißblechen. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Heft 2, S. 30/5.]

Chromieren. William Blum: Verchromen. Erörterung: Einfluß der Elektrodenentfernung auf festhaftende Niederschläge, sowohl für Stahl als auch für Nickel. Größte fehlerfreie Stärke des Niederschlages. Plattieren von Al schwierig. [Mech. Engg. 49 (1927) Nr. 3, S. 255/7.]

W. N. Phillips: Verchromen von Automobilteilen.\* Kosten des Verchromens. Verwendbarkeit für Lehren und Meißschneiden. [Iron Age 119 (1927) Nr. 11, S. 773/4.]

Sonstige Metallüberzüge. Herstellung eines dauerhaften Bleiüberzuges nach dem „Subox“-Verfahren.\* [Metal Ind. 30 (1927) Nr. 2, S. 298.]

Beizen. Heinz Bublik: Beizsprödigkeit. Die Ursachen der Beizsprödigkeit und deren Verhütung. [Röhrenindustrie 20 (1927) Nr. 4, S. 56/7.]

P. Krumme: Das Entzundern von Eisen- und Stahldrähten. Entzundern des Drahtes durch Beizen unter Verwendung von Steinzeugbeizbottichen. Anlagen zum Waschen und Trocknen der Drähte. [Centralbl. Hütten und Walzw. 31 (1927) Nr. 15, S. 183/6.]

Sonstiges. W. N. Harrison und H. G. Wolfram: Einfluß der Zusammensetzung auf die Grundemalle für Stahlblech. [J. Am. Ceram. Soc. 10 (1927) Nr. 3, S. 163/79.]

Das Plattieren von Blechen und Bändern. [Monatshefte für den Kaltwalzer (1927) Lfg. 4, S. 79/80.]

## Metalle und Legierungen.

Allgemeines. Björn P. F. Kjellberg: Gewinnung von Vanadin in titanhaltigen Erzen. Gewinnungsverfahren durch Rösten und Auslaugen der Konzentrate. [Engg. Min. J. 123 (1927) Nr. 13, S. 521/2.]

## Ferrolegierungen.

Herstellung. Ernst Schlumberger: Energie- und Stoffbilanz moderner Karbid- und Ferrosiliziumöfen.\* Stoffbilanzen bei der Herstellung von Karbid und Ferrosilizium. Rechnerischer und praktischer Energiebedarf. Aufteilung der Verluste in Transformator- und Leitungsverluste sowie Verluste durch Strahlung und Leitung und auch Verdampfung. Ermittlung der Gesamtverluste durch Leerlaufversuche. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 5, S. 141/6.]

## Eigenschaften von Eisen und Stahl und ihre Prüfung.

Allgemeines. L. P. Sidney: Die industrielle Verwertbarkeit von reinem Eisen. Einfluß der Beimengungen. Homogenität und Kosten. Vergleich von Elektrolyteisen, Flußstahl und Armoeeisen auf Reinheit. Wichtigkeit der Homogenität für Verzinnen, Emaillieren, Galvanisieren und Zuverlässigkeit bei mechanischer Beanspruchung. [The Iron and Steel Industry and British Foundryman 1 (1927) Nr. 2, S. 41/3.]



**Prüfmaschinen.** 100-t-Präzisions-Druckprüfmaschine.\* Hersteller A. Macklow-Smith, Westminster. [Engg. 123 (1927) Nr. 3194, S. 383/4.]

**Zerreibeanspruchung.** D. Binnie: Die Ueberbeanspruchung des Stahls durch Verdrehen.\* Erklärung für die bei Torsionsversuchen gegenüber Zugversuchen feststellbare höhere Streckgrenze. [J. Roy. Techn. College 1926, Nr. 3, S. 5/9.]

Koch: Zugversuche an Zughaken.\* Herstellung von Zughaken im Gesenk. Prüfergebnisse belegen die Ueberlegenheit gegenüber handgeschmiedeten Haken. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 11, S. 368/9.]

J. Koenigsberger: Torsionsmodul und Zugfestigkeit bei Ein- und Vielkristalldrhten. Zuschrift von St. Rybar. [Z. Phys. 41 (1927) Nr. 10, S. 794/6.]

P. Ludwik: Gleit- und Reißfestigkeit.\* Gleit- und Reißwiderstand. Bruch dehnbarer Stoffe ohne vorhergegangene Verformung. Abhängigkeit der Brüchigkeit von der Größe des Gleit- und Reißwiderstandes. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 56/61.]

Eugen Meyer: Der Verlauf des Zugversuches bei raschem Zerreißen.\* Versuche mit Metalldrähten und Lederstreifen, bei denen ein an den Draht angehängtes, zunächst abgestütztes Gewicht bei seiner Freigabe den Draht zerreißt. Beschreibung eines Kraftmessers, der die im Probestab wirkende Kraft als Funktion der Zeit auf einem photographischen Film aufschreibt. Vergleich des dynamischen Zerreivorganges mit dem statischen. Besprechung der Versuchsergebnisse. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 62/73.]

Max Moser: Grundsätzliches zur Streckgrenze.\* Technische Elastizitätsgrenze, Dehngrenze und Streckgrenze. Verschiedenartige Gleitvorgänge. Die Streckgrenze ist eine Verzugserscheinung. Obere und untere Streckgrenze. Die obere Streckgrenze ist eine mit den Versuchsbedingungen wechselnde Ueberhöhung des Dehnverzuges. Folgerungen für Begriff- und Prüfbestimmungen. Verhältnis der Streckgrenze zur Elastizitäts- und Dehngrenze. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 74/9.]

Härte. S. N. Petrenko: Beziehung zwischen Rockwell- und Brinell-Hrtezahlen.\* [Techn. Papers Bur. Standards Nr. 334 (1926).]

**Dauerbeanspruchung.** J. M. Lessells: Beziehungen zwischen der Ermüdungsfestigkeit und der statischen Festigkeit harter Stähle.\* Einfluß bleibender Spannungen auf die Dauerstandfestigkeit. Die Ergebnisse zeigen, daß für Zahnräder mittelharte C-Stähle am geeignetsten sind. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 3, S. 413/24.]

A. S. Clark: Dauerversuche an Metallen bei hohen Temperaturen.\* Ubersicht über die bisherigen Versuche auf diesem Gebiete. Beschreibung der Versuchseinrichtung. Belastung täglich gesteigert. Versuchsergebnisse mit einem Stahl mit 0,35 % C und einem hochwertigen Gußeisen. [J. Roy. Techn. College 1926, Nr. 3, S. 120/31.]

O. Feussner und E. Ramb: Die Dämpfungseigenschaften von einigen Metallen bei Drehgeschwindigkeiten.\* Beitrag zur Frage der Dämpfungseigenschaft der Metalle, als Maßstab für den Widerstand gegenüber wiederholten Beanspruchungen. Versuchsergebnisse an Cu, Al und Fe. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 3, S. 115/6.]

G. Hildorf: Verbesserungen an Automobilsthlen.\* Normale und anormale Stähle und ihr Verhalten beim Härten. Prüfung des Bruchaussehens. Ermüdungserscheinungen. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 6, S. 177/80.]

D. J. McAdam jun.: Korrosionsermdung von Metallen und ihre Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung, der Wärmebehandlung und der Kaltbearbeitung.\* Versuchsergebnisse bei Prüfung der Ermüdung mit und ohne korrodierende Einflüsse in Wasser und Dampf. Für Stahl von 0,033 bis 1,09 % C, ferner für Ni-, Cr- und Ni-Cr-Stähle. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 3, S. 355/90.]

**Verschleiß.** W. J. Merten: Verschleißfestigkeit zementierter Stähle verglichen mit hochprozentigem Mangan-Stahlguß.\* Verschleiß eines 14prozentigen Manganstahles und eines Zementstahles bei hoher Druckbeanspruchung und stoßfreier Bewegung. Plastische Formänderung bei hoher Belastung als Ursache für den hohen Verschleiß des Manganstahles. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 2, S. 233/44.]

**Magnetische Eigenschaften.** Die Eisen-Nickel-Legierungen und ihre magnetischen Eigenschaften. Eigenschaften verschiedener Eisen-Nickel-Legierungen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Eignung für Fernsprechkabel. Behandelt werden die Legierungen Permalloy, Elinvar, Mumetall, Nomag und Permax. [Génie civil 40 (1927) Nr. 10, S. 248/9.]

Kesseldorfer: Die industrielle Messung von Dauermagneten.\* Messung des nutzbaren magnetischen Flusses nach einem einfachen magnometrischen Verfahren mit Hilfe eines Magnetometers nach Art eines Drehspulinstrumentes. Messung der Bremskraft durch Zählen der Drehzahl einer motorisch angetriebenen Aluminiumscheibe im magnetischen Felde durch Bestimmung des ballistischen Ausschlags, durch ein neues stroboskopisches Verfahren. [Mestechn. 3 (1927) Nr. 1, S. 8/10; Nr. 2, S. 37/9.]

W. Vogel: Anfangspermeabilität und Maximalpermeabilität. Zuschrift von J. Wrschmidt. [Phys. Z. 28 (1927) Nr. 5, S. 210/1.]

**Einfluß der Temperatur.** Richard Baumann: Die Elastizität von Sonderstählen bei höherer Temperatur.\* Ermittlung der Dehnungszahlen der Federung und der bleibenden Formänderungen aus Biegungsversuchen mittels eines neuen Prüfgerätes bei Temperaturen von 20 bis 500° für verschiedene Sonderstähle. Anhaltspunkte für die Grenze des unaufhaltbaren Fließens. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 1/6.]

R. Hay und R. Higgins: Veränderungen bei niedrigen Temperaturen in gehärtetem Stahl.\* Dichte, Härte und Festigkeitseigenschaften nach dem Anlassen gehärteter Stähle bei verschiedenen Temperaturen. [J. Roy. Techn. College 1926, Nr. 3, S. 113/20.]

**Sonderuntersuchungen.** P. Goerens und R. Mlender: Kalt- und Warmsprdigkeit von Stahl und einigen anderen Metallen beim Zugversuch.\* Kalt- und Warmzerreiversuche mit Kupfer, Nickel, Zink, Elektrolyteisen und Kohlenstoffstählen. Kaltsprdigkeit von Zink, Eisen und Stahl. Warmsprdigkeit von Nickel, Eisen und Stahl. Einfluß von Versuchstemperatur, von Ungleichmäßigkeiten und Eigenspannungen im Probestab auf die Ausprägung der Streckgrenze von Eisen und Stahl. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 18/34.]

K. Heitmann: Ueber das Verhalten und den Einfluß des Phosphors bei höheren Gehalten im Flußeisen unter besonderer Berücksichtigung von Premuttereisen.\* Herstellung von Premuttereisen im basischen Siemens-Martin-Ofen unter Berücksichtigung der Rckphosphorung. Chemische Untersuchungen zur Prüfung des Aufbaues von Premuttereisen. Gefüge und Bearbeitbarkeit. [Mitteilungen aus den Versuchsanstalten der Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Dortmund Union-Hrder Verein 2 (1927) Nr. 3, S. 57/74.]

Erich Siebel und Anton Pomp: Die Ermittlung der Formänderungsfestigkeit von Metallen durch den Stauchversuch. Die Anwendungsgebiete des Zug- und des Stauchversuchs. Fehler des normalen Stauchversuchs. Verfahren zur Erzielung gleichförmiger Stauchung. Spannungsverteilung und Flieerscheinungen beim normalen Stauchversuch und beim Kegelstauchverfahren. Die Formänderungen der Probekörper. Die Bestimmung der Reibungsziffern. Auerliche Prüfung des Formnderungsverlaufs. Metallographische Untersuchung des Formnderungsverlaufs. Kegelstauchversuche und Zerreißversuche an Stählen und Metallen. Formänderungsfestigkeit bei Zug- und Druckbeanspruchung. Darstellung der Spannungsverhältnisse bei



bildsamer Kaltverformung durch Mohrsche Spannungskreise. Die spezifische Formänderungsarbeit als Materialwert. Berechnung von Ziehvorgängen. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 8, S. 157/71.]

**Eisenbahnmaterial.** Gehärtete Zahnräder für Straßenbahnwagen.\* Vergleich des Verhaltens einatzgehärteter mit nichtgehärteten Zahnrädern im Dauerbetrieb. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) März, S. 59/60.]

**Werkzeugstähle.** Bruce W. Benedict und Albert E. Hershey: Untersuchungen über Spiralbohrer.\* Versuchsordnung. Die günstigste Bemessung und Schnittwinkel, Dauerversuche an Gußeisen und Stahl. [Bull. Univ. Illinois 24 (1926) Nr. 11, der ganzen Reihe Nr. 159.]

Rudolf Hohage: Ueber Hohlbohrstahl.\* Entstehung der Schwingungszentren bei Gesteinsbohrern. Dauerbruch im Zusammenhang mit Verletzung der Außenhaut oder der Bohrung. Einfluß der Proportionalitätsgrenze und Streckgrenze sowie der Reinheit des Stahles. Sachgemäße Behandlung beim Walzen, Schmieden und Härten. Großes Härtingsintervall erwünscht. [Techn. Bl. 17 (1927) Nr. 11, S. 81/2.]

Fr. Vulprecht: Untersuchung der Rentabilität der Drehstähle aus massivem Schnellstahl oder solchen mit aufgeschweißten Platten.\* Gegenüberstellung der Kosten der sogenannten Sparstähle gegenüber den Massivstählen bei verschiedenen Querschnitten. Bis zu einem bestimmten Querschnitt sind Massivstähle billiger. [Werkst.-Techn. 21 (1927) Nr. 6, S. 168/70.]

**Rostfreie Stähle.** F. M. Ostroga: Bemerkungen über Chrom- und Kobaltstähle.\* Eigenschaften von Chrom- und Kobaltstählen bei hohem C-Gehalt. Cr-Co-Stähle gegen hohe Temperaturen unempfindlich, Härte bei 880° rd. 60 B. E. Geringe Kerbzähigkeit. Günstigste Wärmebehandlung zur Erzielung eines martensitischen Gefüges. Luftabkühlung von rd. 1020°. Bei Abkühlung von 1160° polyedrisches Gefüge und von 1200° an Auftreten eines spröden Eutektikums. [Rev. Mét. 24 (1927) Nr. 3, S. 135/45.]

Robert Hadfield: Hitze- und korrosionsfeste Stähle. Fortschritte in der Erzeugung und Verwendung feuerbeständiger und korrosionsfester Stähle. [Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) Nr. 3072, S. 50/1.]

Mich. Kornatschewskij: Nichtrostende Stähle.\* (In ukrainischer Sprache.) Zusammensetzung. Herstellung. Umwandlungspunkte und Gefüge. Festigkeitseigenschaften. Behandlungsbedingungen. Korrosionswiderstand. Verwendungszweck. [Technitschni Wisty (Technische Nachrichten) Ukrain. Techn. Ges. Lemberg 2 (1926) Nr. 5/6, S. 33/5; Nr. 7/12, S. 51/9.]

**Stähle für Sonderzwecke.** W. A. Newman und C. F. Pascoe: Verwendung von Vanadin- und Nickelstählen im Lokomotivbau.\* [Iron Age 119 (1927) Nr. 10, S. 701/4.]

V. T. Malcolm und John Juppenlatz: Untersuchungen an Schraubenbolzenstahl.\* Fehlerursachen an Schraubenbolzen auf Grund jahrelanger Erfahrungen. Vergleichende Versuche mit Kohlenstoff-, Schweiß- und legierten Stählen. Prüfverfahren. Ergebnisse mit verschiedenen Stahlorten. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 2, S. 177/216 u. 299.]

**Gußeisen.** F. Wüst und O. Leihener: Beitrag zur Frage des Wachsens von Gußeisen.\* Abhängigkeit des Wachsens von Gußproben von der chemischen Zusammensetzung, der Lage im Gußblock und der Gefügeausbildung, festgestellt durch Versuche in neutraler Atmosphäre bei 600°. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 92/5.]

Kerbzähigkeit von hochwertigem Gußeisen. Beziehung zwischen der Kerbzähigkeit und der Dauerprüfung nach Wöhler. Beschreibung einer im Laboratorium der Cast Iron Research Association verwendeten Kerbschlagmaschine. Erörterung. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 546, S. 98/100.]

Prüfergebnisse an Gußeisenrohren. Vergleich zwischen französischen und amerikanischen Gußeisen-

rohren. Bruchfestigkeit ungefähr gleich, Durchbiegung geringer bei den französischen, Sprödigkeit größer. Vergleich der verschiedenen Prüfverfahren. Als besonders geeignet erwies sich die Druckprobe in radialer Richtung an einer Ringprobe. [Iron Age 119 (1927) Nr. 3, S. 214/6.]

Neue Wege der British Cast Iron Research Association.\* Neue Arbeitsgebiete. Beschreibung der dazu geschaffenen Laboratorien. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 556, S. 311/3.]

**Sonstiges.** L. Baclé: Panzerplatten und Stahl-erzeugung. Die Entwicklung der Panzerplatten im Laufe der letzten 70 Jahre. [Engg. 122 (1926) Nr. 3178, S. 728/9.]

P. Krainer: Gewehrlaufprüfer. Optisches Gerät zur Prüfung von Gewehrläufen auf Fehlstellen. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 14, S. 460.]

Panzergeschosse.\* Versuchsergebnisse mit 40-cm-Geschossen bei verschiedener Panzerstärke. [Engg. 122 (1926) Nr. 3178, S. 722.]

## Metallographie.

**Allgemeines.** Arthur W. F. Green: Die Bedeutung von Laboratoriumsversuchen für die Weiterverarbeitung des Stahles.\* [Iron Age 119 (1927) Nr. 7, S. 487/90.]

**Apparate und Einrichtungen.** G. Dupouy: Gaußmeter zur direkten Bestimmung von magnetischen Feldern.\* [Génie civil 40 (1927) Nr. 10, S. 249.]

H. Freund: Ein neues Metallmikroskop.\* Kleine, gedrängte Bauart für Vergrößerung bis zu 800. [Gieß. 14 (1927) Nr. 8, S. 109/10.]

**Aetzmittel.** H. J. van Royen und Dr. E. Ammermann: Verfahren zum Nachweis von Schwefel in Stahlschliffen.\* Bisher angewandte Verfahren zum Nachweis der Schwefelverteilung. Neues Verfahren unter Verwendung von Quecksilberchlorid und Gelatinepapier. Vorteile gegenüber dem Baumann-Verfahren. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 15, S. 631/2.]

**Physikalisch-chemische Gleichgewichte.** Hanemann: Das Zustandschaubild der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen und seine Anwendung.\* Begriffserklärung. Das Zementitsystem. Das Graphitsystem. Das Martensitsystem. Mischungen und Übergänge. Uebersicht und Beispiele. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 8, S. 245/53.]

H. Hanemann: Theoretische Grundlagen der Graugußüberhitzung.\* Die „stabile Sättigungskurve“ für gebundenen Kohlenstoff. Bedingungen, unter denen die Sättigungskurve erreicht, überschritten und unterschritten wird. Stellungnahme zu der Überhitzungstheorie von Professor E. Piwowarsky. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 693/5.]

Anton Müller: Ueber die Mischungslücke in flüssigen Eisen-Kupfer-Legierungen.\* Die bisherige Arbeiten. Experimentelle Bestätigung der Annahme einer Mischungslücke mit einem unteren kritischen Punkt. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 9.]

H. A. Schwartz: Bemerkungen über die Lage des Kohlenstoffatoms im Boydenit. Ein Beitrag zum Studium der Graphitisierung. Versuche, die die Verschiedenartigkeit der festen Lösung von Kohlenstoff und Zementit in Eisen erklären. Die von Honda gefundenen Unterschiede in der Dichte des Austenits und Boydenits (feste Lösung von Kohlenstoff im stabilen Eisen-Kohlenstoff-Diagramm) werden auf die Atomanordnung zurückgeführt. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 2, S. 277/83.]

F. T. Sisco: Der Gefügebau von Stahl und Gußeisen. Aufbau der Eisen-Kohlenstoff-Legierungen mit 1,7 bis 4,3 % C. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 2, S. 284/99.]

Franz Wever: Zur Thermodynamik der Umwandlungen des Eisens.\* Definition der Phasenumwandlung sowie der polymorphen Umwandlung als Sonderfall einer Phasenumwandlung. Kritik der Umwandlungen des Eisens. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 7.]



**Röntgenographie.** Karl Becker: Eine Methode zur Untersuchung der einzelnen Schichten eines Werkstoffes.\* Durch schichtenweises Abätzen eines Wolframdrahtes werden Unterschiede in der Kern- und Mantelzone röntgenographisch nachgewiesen. [Z. Phys. 42 (1927) Nr. 2/3, S. 222/5.]

Karl Becker: Der röntgenographische Nachweis von Kornwachstum und Vergütung in Wolframdrähten mittels des Debye-Scherrer-Verfahrens.\* [Z. Phys. 42 (1927) Nr. 2/3, S. 226/45.]

Ancel St. John: Technische Anwendbarkeit der Röntgenstrahlen.\* [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 3, S. 339/42.]

**Gefügearten.** Kotaro Honda und Keizo Iwase: Ueber die Umwandlung von Restaustenit in Martensit durch Spannungen.\* Durch Kaltbearbeitung wird Austenit in Martensit umgewandelt. Die gleiche Erscheinung beim Abschrecken ist ebenfalls durch Spannungen zu erklären. Die von Mathews festgestellte Tatsache, daß durch Oelhärtung mehr Austenit erzeugt wird, trifft nur für dicke Stücke zu. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 3, S. 399/412 u. 473/4.]

Robert G. Guthrie: Die Bedeutung des Zementits.\* Die Bedeutung des Zustandes und der Form des Zementits für die Wärmebehandlung und die Eigenschaften der Stähle. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 3, S. 341/54.]

Ralph L. Dowdell und Oscar E. Harder: Die Zerlegung des Austenitgefüges in Stählen.\* Die Zerlegung des Austenits beim Abschrecken. Darlegung des Versuchsplanes. Vorgänge beim Abschrecken. Einfluß der Spannungen auf die Austenit-Zerlegung. [Trans. Am. Soc. Steel Treat. 11 (1927) Nr. 1, S. 17/41; Nr. 2, S. 217/32 u. 338; Nr. 3, S. 311/8.]

**Kaltbearbeitung.** G. Tammann und H. H. Meyer: Ueber den Nachweis von kleinen Einschlüssen in Kristalliten mit Hilfe der Erzeugung von Gleitlinien.\* Mikroskopische oder submikroskopische Einschlüsse werden durch Krümmung der Gleitlinien nachgewiesen. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 3, S. 85.]

**Rekristallisation.** A. E. van Arkel und P. Koets: Das Wesen der Rekristallisationskerne bei Metallen.\* Zunahme der Punkte, von denen die Umwandlung des  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Eisens ausgeht mit dem Grad der mechanischen Verformung. Zunahme stimmt mit der Rekristallisationskernzahl kurz unter dem Umwandlungspunkt überein. [Z. Phys. 41 (1927) Nr. 8/9, S. 701/7.]

v. Göler und G. Sachs: Walz- und Rekristallisationstextur regulär-flächenzentrierter Metalle. I./II.\* [Z. Phys. 41 (1927) Nr. 11/12, S. 873/906.]

**Einfluß der Wärmebehandlung.** J. H. Andrew: Die Ueberhitzung weichen Stahles. Die Ansicht wird vertreten, daß ein Ueberhitzen nur möglich ist, wenn die Temperatur hoch genug ist, um eine Dissoziation und Diffusion des Karbids zu erreichen. Ausdehnung der entwickelten Theorie auf Sonderstähle. [J. Roy. Techn. College 1926, Nr. 3, S. 93/102.]

Albert Portevin und André Sourdillon: Einfluß der Härtetemperatur auf die Verformung von Stahlzylindern. [Comptes rendus 184 (1927) Nr. 14, S. 868/71.]

**Sonstiges.** Walter Jaekel: Metall-Einkristalle.\* [Umschau 31 (1927) Nr. 15, S. 291/3.]

## Fehler und Bruchursachen.

**Brüche.** M. v. Schwarz: Fehler und Brüche an Kraftfahrzeugteilen und ihre metallographische Beurteilung. Faserverlauf bei vorgeschmiedeten und aus dem Vollen herausgearbeiteten Automobilteilen. Richtige Einsatztiefe. Fehlerhafte Wärmebehandlung. Ursachen für Federbrüche. Beispiele von Brüchen, hervorgerufen durch unsachgemäße Anwendung des Schweißbrenners. Herstellungsgang der Stahlkugeln für Rollenlager. [Z. Bayer. Rev.-V. 31 (1927) Nr. 5, S. 45/8; Nr. 6, S. 62/5.]

Ernest A. Dancaster: Die Ursachen der Schienenbrüche.\* Mikrographische Untersuchung von

Schienenbrüchen an gesunden und fehlerhaften Schienen. [Génie civil 90 (1927) Nr. 15, S. 367/8.]

**Rißerscheinungen.** J. M. Brennau: Kesselrohrrisse.\* Untersuchung einer Reihe gerissener Kesselrohre. [Power 65 (1927) Nr. 7, S. 242/4.]

**Korrosion.** O. B. J. Fraser, D. E. Ackermann und J. W. Sands: Nachprüfbare Veränderliche bei der quantitativen Untersuchung der Korrosion von Metall in Flüssigkeiten.\* An Hand von Versuchsergebnissen an Monel-Metall in  $H_2SO_4$  werden drei Versuchseinrichtungen zur Untersuchung der verschiedenen Veränderlichen besprochen. Reproduzierbarkeit der Ergebnisse ist mit diesen Einrichtungen möglich. [Ind. Engg. Chem. 19 (1927) Nr. 3, S. 332/8.]

E. Berl, H. Staudinger und K. Plagge: Untersuchungen über die Einwirkung von Laugen und verschiedenen Salzen auf Eisen.\* (I. Teil.) Normale geringe Salzgehalte greifen bis zu Drücken von 80 at Eisen kaum an, hohe Salzgehalte besonders bei hohen Temperaturen (Drücken) stark. Doch sind auch bei kleinen Salzgehalten Stellen an feinsten Kapillaren dem Angriff unterworfen. Für Hochdruckkessel daher Nietungen und Ueberlappungen zu vermeiden; Sulfate wirken angriffsverzögernd, Chloride beschleunigend. [Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes. Nr. 295 (1927) S. 7/17.]

A. G. Christie: Korrosion durch Abgase. Ueber die katalytische Wirkung von feuerfesten Steinen auf die Oxydation von  $SO_2$  zu  $SO_3$ . Einfluß des  $SO_3$ -Gehaltes auf die Korrosion. [Power 65 (1927) Nr. 3, S. 87/8.]

V. Duffek: Untersuchungsmethoden über die Rostgeschwindigkeit und -neigung von Qualitätsstählen mit besonderer Berücksichtigung der Korrosionsquellen an rostsicheren Chromstählen.\* Die Einwirkung von Lokalelementen auf die Rostbildung. Künstliche Herstellung von Oxyd-Lokalelementen mittels eines Funkinduktors. Verhalten geblühter und gehärteter C-, Ni- und Cr-Stähle. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Nr. 3, S. 49/53.]

Ch. Fremont: Die Ursachen von Gasflaschenexplosionen. Durch Korrosion und Ribbildung im Innern der Flaschen wird Sprödigkeit hervorgerufen. Starke Korrosion auf Verunreinigungen im Stahl zurückzuführen. [Génie civil 40 (1927) Nr. 10, S. 239/41.]

J. Hausen: Die Korrosionsforschungen der Chemisch-Technischen Reichsanstalt.\* [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 7, S. 198/201.]

W. Wiederholt: Rostschäden und die Aufwandskosten ihrer Bekämpfung. Von 1890 bis 1923 rd. 40 % der erzeugten Metalle durch Korrosion verlorengegangen. Kosten des Rostschutzes bei der Post, Schifffahrt, Eisenbahn usw. [Korr. Metallsch. 3 (1927) Nr. 1, S. 10/5.]

**Wärmebehandlungsfehler.** L. Aisenstein: Untersuchung der Ueberhitzung des Stahles. Einfluß einer Ueberhitzung bei 1000 und 1200° auf die Festigkeitseigenschaften von Kohlenstoff-, Nickel- und Chromstahl. Zunahme der Bruchfestigkeit und Streckgrenze, Abnahme der Dehnung, Einschnürung und Kerbzähigkeit. Wärmebehandlung zur Beseitigung der Ueberhitzungserscheinungen. Gefügeuntersuchungen. [Rev. Universelle des Mines 13 (1927) Nr. 3, S. 106/15.]

**Sonstiges.** Das Problem der Gasblasen. Ueber die Entstehung von Gasblasen und Maßnahme für die Verringerung ihrer schädlichen Wirkung. [Iron Steel Ind. 1 (1927) Nr. 1, S. 16/7.]

## Chemische Prüfung.

**Allgemeines.** Australian Standard Methods of sampling and analysis of plain steels, alloy steels and pig iron. No. K. 1 — 1926. [Issued by the] Australian Commonwealth Engineering Standards Association. Sydney (Macleay House, 16 College Street): Selbstverlag 1926. (89 p.) 8°. 1 S. ■ = ■

**Chemische Apparate.** W. Herwig: Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Schwefels in Eisen.\* Beschreibung eines neuen einfachen Schwefelbestim-



mungsapparates nebst Arbeitsweise. [Chem.-Zg. 51 (1927) Nr. 29, S. 275.]

Kantkolben.\* Eine neue Form von Kolben für das Laboratorium nach Art der Erlenneyer-Kolben mit abgeschrägter Fläche des unteren Kegelstumpfes. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 15, S. 438/9.]

H. Petersen und P. Oberhoffer: Ein neuer Glas- absperrhahn für Absorptions- und Reaktions- rohre.\* Nachteile der üblichen U-Rohre durch Biege- beanspruchung. Beschreibung eines neuen geraden Rohres mit Absperrhähnen und dessen Vorteile. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 17, S. 491.]

**Brennstoffe.** G. Agde und H. Schmitt: Beiträge zur Bestimmungsmethodik der Reduktions- fähigkeit von Steinkohlenkoks. I. Die bisher angewendeten Bestimmungsverfahren im Lichte der Theorie der Reduktionsfähigkeit. Notwendigkeit eines labora- toriumsmäßigen Verfahrens zur Bestimmung der Reduk- tionsfähigkeit von Koks. Theorie der Reduktionsfähig- keit. Ableitung der Anforderungen an ein einwandfreies Bestimmungsverfahren. — II. Ein wissenschaftlich be- gründetes Verfahren zur Bestimmung der Reduktions- fähigkeit von Koks. Verfahren zur ununterbrochenen Un- tersuchung der Reaktionsgase. Beschreibung der Gesamt- apparatur. Bemessungsgrundlagen für Korngröße, Un- tersuchungsvolumen, Temperatur und Dauer. Arbeits- vorschrift. Ableitung der Berechnungsformel für die Ergebnisse. Richtlinien für die Bewertung von Koksen. [Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 50 (1927).]

H. Müschenborn: Die Methode von Schramm zur Ermittlung der Ausbeute der Kohle an Koks und Nebenprodukten im Laboratorium und ihre Bedeutung für den Kokereibetrieb.\* Apparatur und Arbeitsweise. Erhitzen der Probe in einem einseitig zugeschmolzenen Verbrennungsrohr. Gegenüberstellung der Laboratoriumsbefunde mit den im praktischen Betrieb erzielten Ergebnissen. [Brenn- stoff-Chem. 8 (1927) Nr. 9, S. 138/40.]

**Legierungen.** St. von Bogdandy und M. Polanyi: Schnellanalyse von Messing. Bestimmung von Zink und Blei im Messing durch Abdestillation im Vakuum bei 1100°. Versuchsordnung. Dauer der Abscheidung 6 min. Beleganalysen. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 4, S. 164/5.]

Gerhart Jander und Fritz Baur: Beiträge zur quantitativen Bestimmung und Trennung des Aluminiums und seiner Begleiter sowie der oxydischen Beimengungen in aluminiumrei- chen Legierungen.\* Verflüchtigung des Aluminiums im sauerstofffreien Chlorstrom mit nachfolgender Subli- mation. Versuchsordnung und -durchführung. Beleg- analysen. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 17, S. 488/90.]

#### Einzelbestimmungen.

**Silizium.** Peter Bardenheuer und Heinrich Ploum: Beiträge zur quantitativen Bestimmung des Siliziums im Eisen.\* Vorgänge beim Lösen von Eisen in Säure. Bildung von Siloxan. Einfluß von Konzen- tration und Menge der Lösungssäure auf die Menge des Siloxans. Arbeitsvorschrift. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisen- forsch. 9 (1927) Lfg. 11, S. 207/9; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 18, S. 764.]

A. Stadeler: Kritische Untersuchung der Verfahren zur Siliziumbestimmung in Roh- eisen und Stahl. Die Arbeitsweisen der verschiedenen Verfahren zur Siliziumbestimmung. Kritische Ueber- prüfung der Verfahren an Roheisen- und Stahlproben der verschiedensten Sorten mit Siliziumgehalten von 4 bis unter 0,01 % unter Berücksichtigung der noch im Filtrat und Waschwasser gelösten Kieselsäure. Vor- und Nach- teile der Verfahren. Grad ihrer Eignung. [Ber. Chem.- Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 52 (1927).]

**Mangan.** Asta Hallbauer und Paul Krüger: Ueber die Manganbestimmung in Kobaltstählen. Ver- fahren zur Bestimmung des Mangans in hochprozentigen Kobalt-Wolfram-Stählen durch Abscheidung des Kobalts mit Kaliumnitrit. Beleganalysen. [Z. angew. Chem. 40 (1927) Nr. 18, S. 513/4.]

D. Balarew und N. Desew: Zur Bestimmung des Mangans als Manganpyrophosphat. Unter- suchungen über die Verwendbarkeit des Verfahrens von Gooch und Austin. Einfluß größerer Konzentrationen an Kalium-, Natrium-, Sulfat- und Azetationen auf die Ergebnisse. Begrenzte Brauchbarkeit des Verfahrens. [Z. anal. Chem. 70 (1927) Nr. 12, S. 444/7.]

**Kupfer.** C. Dahl: Jodometrische Bestimmung kleiner Kupfermengen. Titration nach Lösen in Salpetersäure, Neutralisieren mit Ammoniak, Aus- kochen mit  $\frac{1}{50}$ -n-Thiosulfatlösung nach Zusatz von KJ und Stärkelösung. [Tidskr. f. Kjemi og Bergvesen 7 (1927) Nr. 1, S. 8/10.]

**Kobalt.** E. Schiffer: Die Bestimmung des Ko- balts und der Nebenbestandteile in Hart- schneidmetallen. Vorschläge und Richtlinien zum Lösen und Aufschließen. Arbeitsgang und -vorschriften zur Analyse von vanadinfreien und vanadinhaltigen Hart- schneidmetallen. Beleganalysen, Richtlinien für die zweckmäßige Bestimmung der einzelnen Bestandteile. [Ber. Chem.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 51 (1927).]

**Sauerstoff.** Gustav Thanheiser und Christian Alexander Müller: Der Einfluß des Siliziums auf die Sauer- stoffbestimmung im Wasserstoffstrom.\* Gegen- wärtiger Stand des Wasserstoffreduktionsverfahrens. Sauer- stoffbestimmung in silizierten Stählen. Einfluß des Si- liziums. Reduktionsversuche von Manganoxydul in Elek- trolyteisen und silizierten Stählen. Anwendungsbereich des Verfahrens. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 12, S. 211/3; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 18, S. 764.]

**Kieselsäure.** Peter Bardenheuer und Peter Dickens: Ueber die Bestimmung der Kieselsäure in Eisen und Stahl.\* Verschiedene Verfahren zur Kies- säurebestimmung. Das Bromverfahren. Beschreibung einer neuen Apparatur. Beeinflussung der Ergebnisse durch den Silizium- und Kohlenstoffgehalt. Anwendungsmöglichkeiten. Das Chlorverfahren. Widerlegung er- hobener Einwendungen. Verbesserung der Apparatur. [Mitt. K.-W.-Inst. Eisenforsch. 9 (1927) Lfg. 11, S. 195/206; vgl. St. u. E. 47 (1927) Nr. 18, S. 762/4.]

A. Stadeler: Die Bestimmung der Kieselsäure in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuer- festen Stoffen bei Gegenwart von Fluor. Angewandte Verfahren. Versuchsergebnisse an synthetischen Gemischen. Vor- und Nachteile der Verfahren. Grup- pierung der untersuchten Verfahren. Untersuchung von Leitproben. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 16, S. 662/4.]

**Kalium.** August Rauch: Quantitative Bestim- mung des Kaliums mit Hilfe elektrometrischer Titration. Nachteile der üblichen Bestimmungs- verfahren. Beschreibung eines neuen Verfahrens. Fällung des Kaliums durch Kalziumferrozyanid-Lösung bekann- ten Gehaltes und Rücktitration des unverbrauchten Ueberschusses mit Zinklösung auf potentiometrischem Wege. Beleganalysen. [Z. anorg. Chem. 160 (1927) Nr. 1/3, S. 77/91.]

**Gase.** Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl. Zusammenfassender Bericht. [Metallurgist (1926) Dez., S. 179/80.]

A. Wüster und E. Piwowsky: Ein neues Ver- fahren zur Bestimmung des Gasgehaltes von flüssigen Metallschmelzen.\* Schriftumsangaben. Beschreibung der neuen Versuchsordnung und der Arbeitsweise. Untersuchungsergebnisse an verschiedenen Gußeisenproben. Einfluß der Ueberhitzung im Schmelz- fluß auf die Gasmenge und Gaszusammensetzung. Praktische Anwendungsmöglichkeit des Untersuchungs- verfahrens. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 698/702.]

#### Wärmemessungen und Meßgeräte.

**Allgemeines.** A. Sulfrian: Wärmemessungen für Warmwasserheizungen.\* Beschreibung einer Reihe von Meßinstrumenten des Wärmeverbrauches an Warm- wasserheizungen. [Die Röhrenindustrie 19 (1926) Nr. 12, S. 180/2; 20 (1927) Nr. 1, S. 3/5.]

**Temperaturmessung.** Gabriel Barrière: Die Mes- sung hoher Temperaturen in der Industrie.\*



Messung mittels Thermoelementen und Pyrometer. Beschreibung der verschiedenen Pyrometer. Emissionskoeffizient für verschiedene Stoffe. Erörterung. [Fonderie mod. 21 (1927) Jan., Assoc. Techn., S. 1/19.]

J. A. Hall: Thermoelctrische und Widerstandspyrometer in der Industrie. Beschreibung der Arbeitsweise und des Anwendungsgebietes. [Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) Nr. 3073, S. 96/7.]

Otto Feussner: Edelmetallthermoelemente mit hoher Thermokraft.\* Allgemeine Erörterungen. Neue Legierung mit hoher Thermokraft (Palladium-Gold). [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 16, S. 535/7.]

W. Rohn: Metalle und Legierungen für Thermolemente zur Messung hoher Temperaturen.\* Thermolemente aus Edeln und unedlen Metallen. Austauschbarkeit von Thermolementen aus Unedelmetalllegierungen. Temperaturkompensation der kalten Lötstellen. Schutzrohre. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 4, S. 138/44.]

Verfahren der Temperaturmessung mit Thermolementen.\* Verfahren mit unmittelbarer und mittelbarer Messung der EMK von Thermolementen; ihre Fehlerquellen und die erreichbare Genauigkeit. [Z. Metallk. 19 (1927) Nr. 4, S. 144/8.]

Die Prüfung von Thermometern. 4. Ausg. [Circ. Bur. Standards Nr. 8 (1926).]

Spezifische Wärme. Paul Oberhoffer und Walter Grosse: Die spezifische Wärme des Eisens.\* Wärmeinhalte und allotrope Umwandlung. Die ermittelte Q-t-Linie des reinen Eisens wird in bezug auf die Modifikationsfragen des Eisens besprochen und mit den Q-t-Kurven der ferromagnetischen Körper Kobalt und Nickel verglichen. Vergleich der neuen Versuchsergebnisse mit denen von Pionchon, Oberhoffer und Durrer. Wärmeinhalte und Schmelzwärme eines 4 % Si enthaltenden Transformator Eisens. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 14, S. 576/82.]

K. d'Huart: Die spezifische Wärme fester Brennstoffe.\* [Centralbl. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 10, S. 120/5.]

Wärmetechnische Untersuchungen. C. A. Miketta: Messung und Berechnung der Wärmeverluste durch Strahlung der Ofenwand. Die Verluste durch Strahlung werden durch Messen der Oberflächentemperatur der Ofenwand festgestellt. [Power 65 (1927) Nr. 4, S. 127/8.]

## Sonstige Meßgeräte und Apparate.

Flüssigkeitsmesser. Frederic G. Ely: Die Prüfung der Meßapparate bei der Philadelphia Electric Company.\* Beschreibung der Prüfeinrichtungen von Wassermessern. [Power 65 (1927) Nr. 10, S. 352/3.]

A. L. Colburn: Beschreibung einer Meßbehältereinrichtung zum Messen des Kondensates von Dampfturbinen oder des Speisewassers. [Power 65 (1927) Nr. 9, S. 337/8.]

Gas-, Luft- und Dampfmesser. W. Biermann: Messung von Gasvolumen mit Hilfe der Staurandmethode.\* Bestimmung der Gasgeschwindigkeit. Einzuhaltende Bedingungen für ein richtiges Messen mittels Staurand. Ausführungsformen von Meßstellen. Registrierende Volumenmesser und ihr Prinzip. Ermittlung des „Meßstabes“ für die Geschwindigkeit. Verfahren zur sofortigen Bestimmung des günstigsten Stauranddurchmessers. [Meßtechn. 3 (1927) Nr. 4, S. 97/103.]

J. Elmer Housley: Instandhaltung und Prüfung elektrischer Dampfmesser.\* [Power 65 (1927) Nr. 8, S. 288/90.]

Leistungsmesser. Erich Burmeister: Zwei Torsionsdynamometer für außergewöhnliche Verhältnisse.\* Dynamometer für hohe Leistung bzw. hohe Drehzahl. [Kruppsche Monatsh. 8 (1927) März, S. 61/4.]

Strommeßgeräte. Ein neuer Elektrizitätszähler. Beschreibung eines in England gebauten Zählers, der sich auch bei stark schwankendem Strom-

verbrauch durch Genauigkeit auszeichnet. [Génie civil 90 (1927) Nr. 9, S. 222/3.]

Drehzahlmesser. Das verbesserte Ashdown-Stroboskop.\* Während bei der älteren Bauart ein rotierender Zylinder mit unterteiltem Schlitz vorhanden war, werden bei der neueren zwei mit verschiedener Geschwindigkeit laufende Zylinder verwendet. Elektrischer Antrieb durch Akkumulatorenbatterie. Vorteile liegen in der geringen Blinkzeit. [Eng. 143 (1927) Nr. 3706, S. 82/3.]

Sonstiges. Selbsttätige Feuerungsregelung.\* Selbsttätiger Feuerungsregler, Bauart A-E-G-Askania. Betriebsergebnisse. [A-E-G-Mitt. (1927) Nr. 3, S. 144.]

## Eisen und sonstige Baustoffe.

Allgemeines. E. L. Shaner: Ueber die Verwendung von Zement und Stahl als Baustoffe.\* Vorteile des Zusammenschlusses der Zementindustrie für die Werbung für den Zementbau. Folgerungen für die Stahlindustrie. [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 25, S. 1545/8.]

Eisen. Robert T. Mason: Feuersichere und dauerhafte Stahlhäuser.\* [Iron Trade Rev. 79 (1926) Nr. 26, S. 1616/7 u. 1621.]

A. Lion: Stahlwohnhäuser.\* [Z. Oest. Ing.-V. 79 (1927) Nr. 17/18, S. 156/8.]

Joseph Melan, Dr.-Ing. C. h., Hofrat, o. ö. Professor des Brückenbaues: Der Brückenbau. Nach Vorträgen, gehalten an der deutschen technischen Hochschule in Prag. Leipzig u. Wien: Franz Deuticke 1927. Bd. 3, Hälfte 1: Eiserne Brücken. T. 1. Mit 572 Abb. im Text. 3., neu bearb. u. erw. Aufl. (VIII, 521 S.) 26 RM.

■ B ■

Schlackenerzeugnisse. Georg Wegner: Die Herstellung von Schlackensteinen.\* Das Dampferhärtungsverfahren. Beschreibung einer Anlage. [Centralbl. Hütten u. Walzw. 31 (1927) Nr. 12, S. 143/4.]

Sonstiges. Karl Matthies: Moderne Ziegelbauten. Bd. 2: Stadt- und Landhäuser. Berlin: Verlag der Tonindustrie-Zeitung, G. m. b. H., 1927. (2 Bl., 48 Taf.) 4<sup>o</sup>. 3 RM. — Der Band, eine Fortsetzung des früher hier angezeigten Werkes „Deutsche Ziegelbaukunst voran!“ — vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1370 —, bietet in wechsellöflicher Reihe Ansichten neuzeitlicher geschmackvoller Ziegelbauten aus Stadt und Land; berücksichtigt sind u. a. einige Bürohäuser und Bankgebäude, das Werkstahthaus der Gutehoffnungshütte in Oberhausen sowie die von der Gewerkschaft August Thyssen angelegte Siedlung Beeckerwerth.

■ B ■

## Normung und Lieferungsvorschriften.

Allgemeines. K. Gramenz: Grenzen der Normung. Grenzen, die der Normung mit Rücksicht auf Ueberlieferung, Individualismus, Wettbewerb, technische Entwicklung und technisches Unvermögen gesetzt sind. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 6, S. 181/4.]

Normen. Die deutsche Normung. Stand der Arbeiten Frühjahr 1927. [Hrsg. vom] Deutschen Normenausschuß, e. V. Berlin (NW 7, Dorotheenstr. 47): [Selbstverlag] 1927. (113 S.) 8<sup>o</sup>.

■ B ■

Werkstoffnormen Stahl und Eisen. 3. Aufl. [Hrsg. vom] Deutsche[n] Normenausschuß, Berlin NW 7, Dorotheenstr. 47. Berlin: Beuth-Verlag — Düsseldorf: Verlag Stahl Eisen m. b. H. 1927. (38 S.) 8<sup>o</sup>. 1 RM. (Beuth-Heft 1.)

■ B ■

Standards Yearbook 1927. (1st issue.) [Issued by the] Department of Commerce. Compiled by the National Bureau of Standards. (With 39 fig. on 8 pl.) Washington: United States Government Printing Office (VI, 392 p.) Geb. 1 \$.

■ B ■

Lieferungsvorschriften. Amerikanische Lieferungsbedingungen für Schamottesteine.\* [Circ. Bur. Standards Nr. 299 (1926).]

Sonstiges. Engelke: Zur Einführung der handelsüblichen Mutter mit 0,8 d Höhe. [Werft R. H. 8 (1927) Nr. 6 (H. N. A.) S. 15/6; Nr. 7, S. 17/8.]



**Betriebswirtschaft und Industrieforschung.**

**Allgemeines.** Paul M. Atkins: Die praktische Anwendung des industriellen Kostenkontos. [Ind. Manag. 73 (1927) Nr. 4, S. 210/3.]

Ch. de Fréminville: Die Zusammenarbeit zwischen Betriebsleitern und Arbeitern in den Vereinigten Staaten von Amerika und ihre wirtschaftlichen Folgerungen. [Bull. Soc. d'Enc. 126 (1927) Nr. 2, S. 85/95.]

Oscar Knoblauch: Ueber die Leitung von Forschungslaboratorien. [V.-D.-I.-Nachr. 7 (1927) Nr. 9, S. 1/2.]

Handwörterbuch der Betriebswirtschaft. Hrsg. von Prof. Dr. H. Nicklisch. Stuttgart: C. E. Poeschel. 8°. — Lfg. 13. 1927. (Sp. 641—960.) 7 *R.M.* ■ B ■

Hans Pohl: Die neuen betriebswirtschaftlichen Aufgaben, welche sich für die Gemeinschaftsarbeit der Betriebsleiter mit den Meistern und Arbeitern durch die Rationalisierung ergeben. In: Vorträge [der] Keramische[n] Fachgruppe im Deutschen Hauptverbande der Industrie in Aussig. H. 8. Aussig: Selbstverlag der Keramischen Fachgruppe (1927). (S. 5—15.) 4°. ■ B ■

**Betriebsführung.** Kurt Oesterreicher: Die Umstellung einer Nähmaschinenfabrik auf Fließarbeit.\* Umstellung auf Fließarbeit ohne Unterbrechung des Betriebes. Auswirkung der Fließarbeit auf Güte der Erzeugnisse und Wirtschaftlichkeit. [Der Werksleiter 1 (1927) Nr. 5, S. 125/30.]

Wallace Clark: Arbeitsvorbereitung und Arbeitsausführung. Beschreibung der Grundzüge der Arbeitsvorbereitung in Betrieben für die Herstellung verschiedenartiger Gegenstände. [Der Werksleiter 1 (1927) Nr. 6, S. 169/70.]

Otto Kienzle: Fließarbeit, eine neue Form der Betriebstechnik. Unterscheidung zwischen Reihenfertigung und Fließarbeit. Die charakteristischen Mengen für die Fließarbeit. Die geänderte Konstruktionsaufgabe. Organisation. Fließarbeit und Geldwirtschaft. [Z. V. d. I. 71 (1927) Nr. 10, S. 309/13.]

**Betriebstechnische Untersuchungen.** Schulz-Mehrin: Betriebsvergleiche. Was sind Betriebsvergleiche? Grundlagen des Betriebsvergleiches. Der Betriebsvergleich im ganzen. Die Umschlaggeschwindigkeit. Der Selbstkostenkoeffizient. Vergleich der Selbstkosten. Materialkosten. Fertigungskosten. Vertriebskosten. Die einzelnen Kostenarten. Ermittlung und Anwendung von Vergleichsziffern. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 8, S. 397/403.]

F. Kreide: Die mathematisch-graphische Behandlung des Betriebsvergleiches.\* [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 8, S. 403.]

**Psychotechnik.** Fritz Giese: Psychotechnik der Menschenbehandlung. Die Ziele einer rationellen Menschenbehandlung im Betriebe nach Gegenstandszonen der Aufgabe, Ermittlungswegen des Erfahrungsmaterials, methodischen Ergebnissen zur Menschenbehandlung. Auf eine Betriebscharakterkunde wird hingewiesen. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 8, S. 375/80.]

**Wirtschaftliches.**

**Selbstkostenberechnung.** H. Rückwardt: Die schematisierte Selbstkostenberechnung der Berliner Städtischen Elektrizitätswerke.\* Gliederung der Selbstkosten auf Grund eingehender Studien der Betriebsorganisation. [E. T. Z. 48 (1927) Nr. 15, S. 489/92.]

**Allgemeines.** Bernhard Harms: Die Weltwirtschaftskonferenz. Aufgaben der Konferenz und Möglichkeit ihrer Durchführung. [Weltwirtschaftliches Archiv 25 (1927) Nr. 2, S. 211/44.]

A. Heinrichsbauer: Wirtschafts- und sozialpolitische Fragen der rhein.-westf. Schwerindustrie. Verschlechterte Lage des Bergbaues seit Beendigung des englischen Streiks. Weitere Verschärfung der Verhältnisse im Ruhrbergbau bevorstehend durch Lohnerhöhung und Verkürzung der Arbeitszeit.

Gemeinden als künftige Bergwerksunternehmer. Rationalisierungsmaßnahmen der Eisenindustrie. Erhöhung der Selbstkosten. Mißverhältnis zu den Verkaufspreisen. Neue Belastung der Werke durch das Arbeitszeitnotgesetz. [Arbeitgeber 17 (1927) Nr. 9, S. 191/3.]

**Wirtschaftsgeschichte.** W. Dabritz: Die wirtschaftliche Struktur von Rheinland-Westfalen. Erste Ergebnisse der Berufs- und Betriebszählung 1925. Starke Zunahme der beschäftigten Personen und der Kraftmaschinenleistung in Rheinland-Westfalen. Schwergewicht der Produktionsmittelindustrien gegenüber den Verbrauchsgüterindustrien. Vermehrung des Handels. Vorläufiger Vergleich mit der Zählung von 1907. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 16, S. 664/9.]

**Einzelunternehmungen.** Hans Meis: Die Vereinigten Stahlwerke.\* Angaben über Gründung, Umfang, Aufbau, Beteiligungen und den Verlauf des ersten Geschäftsjahres. [Glückauf 63 (1927) Nr. 17, S. 603/16.]

Die I.-G. Farbenindustrie, A.-G., und ihre Bedeutung. Neubearbeitung. (8. Aufl.) Berlin: Schwarz, Goldschmidt & Co. (1927). 73 S. 8°. ■ B ■

**Einzeluntersuchungen.** F. Schmidt, Dr., o. Prof. a. d. Universität Frankfurt a. M.: Die Industriekonjunktur — ein Rechenfehler! Berlin (W10) und Wien (I): Industrieverlag Spaeth & Linde 1927. (95 S.) 8°. 3 *R.M.* (Zeitschrift für Betriebswirtschaft. 2. Sonderheft. 1927.) ■ B ■

Denkschrift über die Maschinenindustrie der Welt, bestimmt für das Komitee B des Vorbereitenden Ausschusses der Internationalen Wirtschaftskonferenz des Völkerbundes. [Hrsg. vom] Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten, Karl Lange. Berlin-Charlottenburg: [Selbstverlag des Herausgebers] Oktober 1926. (IV, 194 S.) 8°. ■ B ■

**Eisenindustrie.** J. W. Reichert: Die festländische Rohstahlgemeinschaft. Vorgeschichte. Das Vertragswerk. Der Reichstag und der Internationale Stahlpakt. Das erste Vierteljahr der Betätigung. Wortlaut des Vertrages. [Weltwirtschaftliches Archiv 25 (1927) Nr. 2, Chronik und Archivalien, S. 340/76.]

Ernst Jüngst: Der Aufschwung der italienischen Schwerindustrie unter der Herrschaft des Faschismus. Statistische Untersuchung über die Entwicklung des Erzbergbaues und der Schwereisenindustrie; der zu beobachtende bemerkenswerte Aufschwung ist geeignet, der Herrschaft des Faschismus als starke Stütze zu dienen. [Z. Oberschles. Berg-Hüttenm. V. 66 (1927) S. 252/4.]

Memorandum on the iron and steel industry. [Publ. by the] League of Nations, Economic and Financial Section. International Economic Conference, Geneva, May 1927. Documentation. Geneva: [Selbstverlag der] League of Nations 1927. (113 p.) 4°. 4 S. — Vgl. St. u. E. 47 (1927) S. 754/9. ■ B ■

**Friedensvertrag.** M. Schlenker: Bemerkungen zum zweiten Jahresbericht des Reparationsagenten. Die Höhe der Reparationsleistungen in den einzelnen Planjahren. Die Abwicklung der bisherigen Leistungen und die deutsche Wirtschaftslage. Die deutsche Handels- und Zahlungsbilanz. Der Sachlieferungsverkehr. Verwendung unvergleichbarer Statistiken. Eisenbahn und Binnenschifffahrt. Rationalisierung und Lohnfrage. Der Reparationsagent gegen die überflüssigen Zollschränken. Ueber die Auslandskredite. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 14, S. 586/90.]

**Kartelle.** Robert Liefmann: Internationale Kartelle. Zwecke und Formen internationaler Kartelle. Gesichtliches. Internationale Kartelle nach dem Weltkrieg. Die Kartelle internationaler Konzerne. Die Beurteilung internationaler Kartelle. [Weltwirtschaftliches Archiv 25 (1927) Nr. 2, S. 260/94.]

**Preise.** J. Free: Zur Preisentwicklung von Eisen und Eisenerzeugnissen.\* Erzeugnisse aus Eisen haben sich im In- und Auslande seit 1914 stärker verteuert als Eisen selbst, ohne daß dies aber Folge einer eigenmächtigen Preispolitik der deutschen Eisen verarbeitenden Industriezweige wäre. Kaufkraft von Eisen



im Auslande jetzt im allgemeinen geringer als in der Vorkriegszeit. In Deutschland stärkeres Steigen der Preise für kartellierte Eisensorten seit der Vorkriegszeit als der Durchschnitt aller Warenpreise. [Masch.-B. 6 (1927) Nr. 6, S. 279/84.]

**Wirtschaftsgebiete.** Bruno Knochenhauer: Die oberschlesische Montanindustrie. (Mit 1 Bild und 1 Karte.) Gotha: Der Flamberg, Verlag, 1927. (152 S.) 8°. 5 *R.M.*, geb. 6 *R.M.* (Die deutsche Wirtschaft und ihre Führer. Bd. 9.) ■ B ■

Statistisches Handbuch des deutschen Maschinenbaues. (Jg. 1.) 1927. Hrsg. vom Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten. Berlin-Charlottenburg (2, Hardenbergstr. 3): [Selbstverlag] 1927. (XI, 111 S.) 8°. ■ B ■

**Wirtschaftspolitik.** [Bernhard] Dernburg, Dr., Reichsminister a. D.: Die Forderungen der deutschen Wirtschaft zur Weltwirtschaftskonferenz. Stuttgart: Walter Hädecke 1926. (22 S.) 8°. 0,80 *R.M.* (Brennende Wirtschaftsfragen.) ■ B ■

Die internationale Wirtschaftskonferenz des Völkerbundes. Berlin (W 10, Königin-Augusta-Str. 28): Selbstverlag des Reichsverbandes der Deutschen Industrie 1927. (VIII, 160 S.) 4°. 2,50 *R.M.* (Veröffentlichungen des Reichsverbandes der Deutschen Industrie. H. 34.) ■ B ■

**Handels- und Zollpolitik (Zolltarife).** John V. W. Reynders: Der Zoll auf Manganerze. Der Mangel an Manganvorräten in Amerika. Falsche Grundlage des Zolls auf Manganerz. Aufhebung des Zolls und Vergrößerung der Einfuhr für Kriegzeiten. [Iron Age 119 (1927) Nr. 16, S. 1147/9.]

Georg Rasch: Das Freihandelsideal. Ablehnung des Freihandelsgedankens namentlich unter Hinweis darauf, daß nicht allein die Fragen des Güterausstausches, sondern auch die der Güterherstellung zu berücksichtigen sind. Besondere Bedeutung einer erweiterten Arbeitsgelegenheit für Deutschland. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 15, S. 633/4.]

Antidumpinggesetze. Im Anschluß an eine Denkschrift Trendelenburgs über die Antidumpinggesetzgebung der verschiedenen Staaten und ein „Memorandum über das Dumping“ von Jacob Viner wird eine Antidumpinggesetzgebung für Deutschland abgelehnt. [Magazin d. Wirtschaft 3 (1927) Nr. 16, S. 609/13.]

v. Lüninck: Landwirtschaft und Industrie in ihren wechselseitigen Beziehungen. Landwirtschaft und Industrie müssen zum Nutzen ihrer gemeinsamen Aufgaben mehr als bisher zur Beeinflussung der öffentlichen Meinung und der Regierung im Sinne gesunder Wirtschaftspolitik Fühlung nehmen. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 5, S. 124/6.]

P. Mombert: Der innere Markt und die Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Industrie. Zuschriftenwechsel mit H. Tillmann und Fr. Carl v. Zitzewitz-Kottow. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 5, S. 117/23; Nr. 13, S. 347/50, S. 351/4; Nr. 17, S. 478/81.]

**Zusammenschlüsse.** Die Konzentrationsbewegung in der deutschen Schwerindustrie von Mitte 1925 bis Herbst 1926. Ueberblick über die einzelnen Konzerne der Schwerindustrie und die Höhe des Aktienkapitals deutscher Gesellschaften in den Konzernen. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 16, S. 684/7.]

Robert Liefmann, Prof. Dr., Freiburg i. B.: Kartelle, Konzerne und Trusts. 7., umgearb. u. erweit. Aufl. Stuttgart: Ernst Heinrich Moritz (Inh. Franz Mittelbach) 1927. (XIV, 423 S.) 8°. 7,20 *R.M.*, geb. 9,50 *R.M.* (Robert Liefmann: Die Unternehmungen und ihre Zusammenschlüsse. Bd. 2.) ■ B ■

J. W. Reichert, Dr.: Die Festländische Rohstahlgemeinschaft. Jena: Gustav Fischer 1927. (S. 340—376.) 8°. Aus: Weltwirtschaftliches Archiv. Bd. 35, H. 2. ■ B ■

William Qualid: Les Ententes industrielles internationales et leurs conséquences sociales. La Défense des travailleurs et des consommateurs. Préparé pour Comité préparatoire de la Conférence économique internationale [de la] Société des Nations — Bureau International du Travail. Genève: Société des Nations 1926. (36 S.) 4°. 2 (schweiz.) Fr. ■ B ■

**Sonstiges.** Hermann Levy: Fortschritte in der englischen Industrieverfassung. Das starke Streben nach organisatorischem Fortschritt kommt neuerdings in England in der kräftigen Weiterbildung von Einrichtungen und Bestrebungen zur Rationalisierung zum Ausdruck. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 17, S. 472/7.]

## Verkehr.

**Tarife.** Zur Eisenbahntarif- und -verkehrs-lage. Behandelt einzelne wichtige Forderungen der Wirtschaft, wie: Neuregelung des Normalgütertarifs; Frachtermäßigung für geschlossene Züge. Detarifierung von Kalkstein, Rohdolomit usw.; Frachterleichterungen für den Erzbergbau an Sieg, Lahn und Dill; Ausnahmetarif für geteerte Hochofenschlacke; Aufwertung der Pauschvergütungen für Privatgleisanschlüsse; Herabsetzung der eintägigen Frachtstundung. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 17, S. 732/4.]

## Soziales.

**Erwerbslose.** A. Heinrichsbauer: Der Zwang zur inneren Kolonisierung Deutschlands als Folge aus dem Fehlschlag des Arbeitsbeschaffungsprogramms. Gründe für das bisherige Versagen des Arbeitsbeschaffungsplanes. Lehren daraus. Zukünftiges Arbeitsbeschaffungsprogramm muß ausschließlich auf stärkste Steigerung der inneren Kolonisierung bedacht sein. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 15, S. 413/6.]

O. Weigert: Der Staat als Träger der Arbeitsbeschaffung. Notwendigkeit und Berechtigung von Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen durch den Staat über den Rahmen der produktiven Erwerbslosenfürsorge hinaus. Das Arbeitsbeschaffungsprogramm der Regierung. Bisherige Einwirkung auf den deutschen Arbeitsmarkt. [Wirtsch. Nachr. für Rhein und Ruhr 8 (1927) Nr. 15, S. 410/3.]

**Unfallverhütung.** H. Bitter: Die Unfallverhütung beim Eisen- und Stahlwerk Hoesch.\* Einführung der Unfallverhütung. Amerikanische Unfallverhütung. Berufsgenossenschaften und Neuorganisation der Unfallverhütung in deutschen Betrieben. Vorbereitung. Gliederung der praktischen Kleinarbeit. Psychische Einwirkung. Unfallbilder, Aufschriften, Statistiken. Vorträge, Aufsätze. Physische Unfallverhütung. Mechanische Schutzvorrichtungen, Gasschutz, Kleidung, Ordnung. Instandhaltung und Verbesserung. Bureauarbeit. Erste Hilfe. Vorteile der Unfallverhütung für Arbeitnehmer und Arbeitgeber. Zusammenarbeit. Ausblick. [St. u. E. 47 (1927) Nr. 14, S. 569/76.]

Abnahme der Unfälle in Hüttenwerken. Wesentliche Abnahme der Unfälle auf Grund statistischer Angaben von 1910 bis 1925. [Iron Age 119 (1927) Nr. 8, S. 591.]

Schoeneich: Zur Ausgestaltung der Betriebsunfallstatistik. Gemeldete Unfälle als Grundlage für Unfallstatistik. Rückschlüsse aus der Statistik. [Zentralbl. Gew.-Hvg. 14 (1927) Nr. 3, S. 75/80.]

Hans A. Martens, Dr.: Industrielle Unfallverhütung auf der Grundlage der wissenschaftlichen Betriebsführung. Ein Ratgeber für Werkleitungen, Sicherheitsingenieure und Betriebsräte. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing (1927). (96 S.) 8°. Geb. 2,50 *R.M.* ■ B ■

## Gesetz und Recht.

**Gewerblicher Rechtsschutz.** Kühnast: Die wirtschaftliche Bedeutung des Warenzeichens. [Glaser 100 (1927) Nr. 9, S. 140/3.]



**Arbeitsrecht.** Arbeitsrecht, Arbeitsmarkt und Arbeitsschutz. Ausgewählte Vorträge aus einem Ausbildungskursus der Reichsarbeitsverwaltung. Hrsg. von der Reichsarbeitsverwaltung. Berlin (SW 61): Reimar Hobbing 1927. (243 S.) 8°. 8 *R.M.* (Reichsarbeitsblatt. Sonderh. 38.) ■ B ■

**Bildung und Unterricht.**

**Arbeitervorbereitung.** Arthur Soupart: Berufliche und technische Ausbildung im Gießereifach. Notwendigkeit. Auswahl und Ausbildungsgang der Lehrlinge. [Foundry Trade J. 35 (1927) Nr. 558, S. 362/3.]

**Ausstellungen und Museen.**

Th. Geilenkirchen: Die Gießereifachausstellung in Detroit.\* Allgemeines. Gießereianlagen. Transporteinrichtungen. Fließarbeit. Maschinelle Einrichtungen. Holzbearbeitungsmaschinen. Formstoffe und ihre Aufbereitung. Formmaschinen. Formtrocknung. Putzereinrichtungen. Gießereirohstoffe. Schmelzöfen und ihre Hilfseinrichtungen. Die Ausstellung des „Datsch“. Verschiedenes. [Gieß. 14 (1927) Nr. 6, S. 83/6; Nr. 7, S. 94/9; Nr. 8, S. 110/3; Nr. 10, S. 151/4; Nr. 11, S. 165/8; Nr. 12, S. 188/90; Nr. 13, S. 202/7; Nr. 14, S. 226/6; Nr. 15, S. 238/40; Nr. 16, S. 257/61; Nr. 17, S. 276/80; Nr. 18, S. 295/8.]

Joh. Mehrtens: Gießereiwesen und Leipziger Messe. Bericht über ungenügende Beteiligung der

Firmen. Vorschläge zu notwendigem Ausbau der Messe. [Gieß.-Zg. 24 (1927) Nr. 8, S. 211/5.]

Achema-Jahrbuch. Jahrgang (2), 1926/27. Berichte über Stand und Entwicklung des chemischen Apparatewesens. Hrsg. unter Mitwirkung von Fachgenossen aus Wissenschaft und Technik von Dr. Max Buchner, Hannover. Berlin (W 10): Verlag Chemie, G. m. b. H. 1927. (320 S.) 8°. 10 *R.M.* — Soll auf die große Ausstellung für chemisches Apparatewesen, die Achema V, die vom 7. bis 19. Juni 1927 in Essen stattfindet, vorbereiten, indem es schon jetzt einen umfassenden Ueberblick über diese Ausstellung gibt. ■ B ■

Chronik des Deutschen Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik. Gründung. Grundsteinlegung und Eröffnung. 1903 bis 1925. (Mit e. Vorw. von Adolf v. Harnack.) (Mit zahlr. Textabb., 1 Bildnisbeil. u. 12 farb. Taf.) München: Selbstverlag des Deutschen Museums 1927. (4 Bl., 91 S.) 4°. ■ B ■

Ge-So-Lei. Große Ausstellung Düsseldorf 1926 für Gesundheitspflege, soziale Fürsorge und Leibesübungen. Im Auftr. des Ausstellungsvorstandes hrsg. vom Geh. Med.-Rat Prof. Dr. med. Dr. med. vet. h. c. Dr. jur. h. c. Arthur Schlossmann, Geschäftsleitendem Ausstellungsvorstand. Zsgest. u. bearb. von Dr. med. Marta Fraenkel, Wissenschaftlicher Generalsekretärin. (2 Bde.) (Mit zahlr. Abb. u. Taf.) Düsseldorf: L. Schwann 1927. (1034 S.) 4°. Geb. 150 *R.M.* ■ B ■

**Statistisches.**

**Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat April 1927<sup>1)</sup>.**

Erhebungsbezirke	April 1927					Januar bis April 1927				
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Preßkohlen aus Steinkohlen t	Preßkohlen aus Braunkohlen t
<b>Oberbergamtsbezirk:</b>										
Breslau, Niederschlesien . . .	445 896	733 929	72 090	13 495	162 719	1 976 265	3 208 726	304 232	61 895	733 798
„ Oberschlesien . . .	1 388 424	—	86 759	24 218	—	6 263 239	—	391 094	133 248	—
Halle . . .	4 800	5 228 155	—	4 136	1 284 446	18 558	22 486 039	—	15 370	5 693 976
Clausthal . . .	44 291	141 208	8 271	8 656	13 988	201 868	626 606	32 896	38 827	61 342
Dortmund . . .	8 795 411	—	2 062 460	241 426	—	38 634 106	—	8 629 356	1 202 971	—
Bonn (ohne Saargebiet) . . .	783 694	3 434 866	196 085	35 092	823 723	3 348 966	14 385 306	808 310	150 653	3 381 628
<b>Preußen (ohne Saargebiet)</b>	<b>11 462 516</b>	<b>9 538 158</b>	<b>2 425 665</b>	<b>327 023</b>	<b>2 284 876</b>	<b>50 443 002</b>	<b>40 706 677</b>	<b>10 165 878</b>	<b>1 602 964</b>	<b>9 870 744</b>
Vorjahr . . .	9 783 579	8 374 945	1 926 325	326 861	2 038 277	41 890 786	37 401 793	8 041 032	1 589 016	9 010 362
<b>Berginspektionsbezirk:</b>										
München . . .	—	90 440	—	—	—	—	403 093	—	—	—
Bayreuth . . .	493	43 516	—	—	—	3 013	182 596	—	—	—
Amberg . . .	—	46 200	—	—	—	—	209 375	—	—	—
Zweibrücken . . .	82	—	—	—	—	462	—	—	—	—
<b>Bayern (ohne Saargebiet).</b>	<b>580</b>	<b>180 156</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>3 475</b>	<b>795 064</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>
Vorjahr . . .	2 226	154 786	—	623	10 333	12 450	707 516	—	953	48 271
<b>Bergamtsbezirk:</b>										
Zwickau . . .	147 914	—	18 428	2 111	—	672 788	—	80 236	8 988	—
Stolberg i. E. . .	145 103	—	—	1 779	—	644 565	—	—	6 494	—
Dresden (rechtseibisch) . . .	29 112	142 659	—	300	14 620	131 606	668 078	—	1 232	64 605
Leipzig (linkselbisch) . . .	—	698 971	—	—	220 387	—	2 993 996	—	—	956 959
<b>Sachsen . . .</b>	<b>322 129</b>	<b>841 630</b>	<b>18 428</b>	<b>4 190</b>	<b>235 007</b>	<b>1 448 959</b>	<b>3 662 074</b>	<b>80 236</b>	<b>16 714</b>	<b>1 021 564</b>
Vorjahr . . .	291 015	741 442	13 175	5 582	215 538	1 367 741	3 323 852	64 606	24 310	946 064
<b>Baden . . .</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>26 958</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>—</b>	<b>116 153</b>	<b>—</b>
Thüringen . . .	—	489 684	—	—	204 171	—	2 261 671	—	—	887 584
Hessen . . .	—	35 740	—	7 040	280	—	144 434	—	30 398	1 325
Braunschweig . . .	—	218 668	—	—	38 095	—	1 039 765	—	—	186 275
Anhalt . . .	—	82 015	—	—	6 105	—	358 956	—	—	30 251
Uebrigtes Deutschland . . .	9 095	—	36 565	1 163	—	44 046	—	134 315	6 793	—
<b>Deutsches Reich (ohne Saargebiet)</b>	<b>11 794 320</b>	<b>11 386 051</b>	<b>2 480 658</b>	<b>366 374</b>	<b>2 768 534</b>	<b>51 939 482</b>	<b>48 968 641</b>	<b>10 380 429</b>	<b>1 773 024</b>	<b>11 997 723</b>
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1926 . . .	10 085 944	10 067 434	1 962 629	366 085	2 487 280	43 311 451	45 206 851	8 198 438	1 778 061	11 025 647
Deutsches Reich (jetziger Gebietsumfang ohne Saargebiet): 1913 . . .	12 088 595	7 258 044	2 445 704	480 533	1 818 192	46 965 471	28 176 021	9 782 906	1 826 322	6 866 432
Deutsches Reich (alter Gebietsumfang): 1913 . . .	15 821 006	7 258 044	2 668 455	501 286	1 818 192	63 379 455	28 176 021	10 660 315	1 937 511	6 866 452

<sup>1)</sup> Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 122 vom 27. Mai 1927. <sup>2)</sup> Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 8 749 728 t. <sup>3)</sup> Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 380 079 t. <sup>4)</sup> Davon aus Gruben links der Elbe 2 976 515 t. <sup>5)</sup> Einschließlich Bayern. <sup>6)</sup> Einschließlich der Berichtigung aus dem Vormonat.



**Luxemburgs Roheisen- und Stahlerzeugung im April 1927.**

1927	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	Thomas- t	Gießerei- t	Puddel- t	zu- sammen t	Thomas- t	Siemens- Martin- t	Elektro- t	zu- sammen t
Januar . . .	220 541	6401	765	227 707	192 445	2126	763	195 334
Februar . . .	202 868	4912	—	207 780	181 431	2080	666	184 177
März . . . .	221 214	6790	1775	229 779	200 219	2089	699	203 007
April . . . .	215 709	7161	1685	224 555	203 016	2430	601	206 047

3 986 649 t Rohstahl hergestellt gegen 4 377 571 t im Vormonat. Die Gesamtterzeugung der Vereinigten Staaten ist auf 4 196 031 t zu schätzen, gegen 4 607 485 t im Vormonat. Die arbeitstägliche Leistung betrug bei 26 Arbeitstagen (27 im Vormonat) 161 386 t gegen 170 647<sup>3)</sup> t im Vormonat.

Die Beschäftigung entspricht 88,46 % der theoretischen Leistungsfähigkeit der amerikanischen Stahlwerke gegen 93,54 % im März, 88,43 % im Februar, 81,10 % im Januar.

Im April 1927, verglichen mit dem vorhergehenden Monat und den einzelnen Monaten des Jahres 1926, wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

**Schwedens Eisenindustrie im 1. Vierteljahr 1927<sup>1)</sup>.**

	1. Vierteljahr	
	1926 t	1927 t
<b>Erzeugung.</b>		
Roheisen . . . . .	108 400	104 700
Schweißstahl . . . . .	7 400	7 900
Bessemerstahl . . . . .	15 700	19 300
Siemens-Martin-Stahl . . . . .	87 800	96 000
Tiegel- und Elektrostahl . . . . .	10 300	9 700
Eisen und Stahl, gewalzt oder geschmiedet, aller Art . . . . .	77 500	81 700
<b>Einfuhr.</b>		
Roheisen . . . . .	13 300	7 200
Eisenlegierungen . . . . .	400	300
Stabeisen, Formeisen usw. . . . .	24 800	38 300
Schienen . . . . .	4 900	1 100
Weißbleche . . . . .	2 100	2 900
Grob- und Feibleche . . . . .	8 800	19 000
Gußeiserne Röhren . . . . .	3 200	2 800
Schweißeiserne Röhren . . . . .	2 600	3 700
Insgesamt . . . . .	59 100	75 300
<b>Ausfuhr.</b>		
Eisenerz . . . . .	1 410 000	1 902 000
Roheisen . . . . .	7 000	14 500
Eisenlegierungen . . . . .	2 100	3 500
Alteisen . . . . .	2 200	7 900
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel usw. . . . .	4 700	3 800
Blankgezogene Röhren . . . . .	2 600	2 600
Stabeisen . . . . .	14 600	14 900
Walzdraht . . . . .	5 100	6 100
Grob- und Feibleche . . . . .	700	600
Röhren . . . . .	1 300	1 500
Draht . . . . .	400	500
Nägel . . . . .	1 300	1 100
Insgesamt Eisen und Stahl . . . . .	42 000	57 000

	Dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossene Gesellschaften (95,01 % der Rohstahlerzeugung)		Geschätzte Leistung sämtlicher Stahlwerksgesellschaften	
	1926	1927	1926 <sup>3)</sup>	1927 <sup>3)</sup>
	(in t zu 1000 kg)			
Januar . . . . .	3 984 948	3 655 069	4 198 325	3 847 036
Februar . . . . .	3 650 161	3 678 601	3 845 612	3 871 803
März . . . . .	4 309 366	4 377 571	4 540 115	4 607 485
April . . . . .	3 959 478	3 986 649	4 171 492	4 196 031
Mai . . . . .	3 788 098	—	3 990 827	—
Juni . . . . .	3 601 077	—	3 793 899	—
Juli . . . . .	3 505 451	—	3 693 153	—
August . . . . .	3 844 880	—	4 050 757	—
September . . . . .	3 773 920	—	3 975 997	—
Oktober . . . . .	3 929 337	—	4 139 737	—
November . . . . .	3 573 680	—	3 765 036	—
Dezember . . . . .	3 333 537	—	3 522 234	—

**Die Kohlenwirtschaft Oesterreichs im ersten Vierteljahr 1927.**

Nach den amtlichen Erhebungen des österreichischen Bundesministeriums für Handel und Verkehr betrug der Gesamtbezug Oesterreichs an mineralischen Brennstoffen im ersten Jahresviertel 1927 2 286 455 t gegenüber 2 456 436 t im letzten und 2 179 024 t im ersten Jahresviertel 1926. Hiervon entfielen auf Steinkohle 1 271 952 (1 312 415 bzw. 1 143 689) t, Braunkohle 883 020 (1 012 099 bzw. 888 708) t und Koks 131 483 (131 922 bzw. 146 627) t. An den Lieferungen war das Inland mit 819 000 (880 998 bzw. 799 368) t und das Ausland mit 1 467 455 (1 575 438 bzw. 1 379 656) t beteiligt. Das Verhältnis zwischen Inlands- und Auslandslieferungen stellt sich somit auf etwa 36 zu 64 %.

Im Inlande wurden gefördert: Steinkohle: 40 788 (44 185 bzw. 40 780) t; Braunkohle: 782 160 (844 472 bzw. 777 948) t. Nach der Herkunft gliederten sich die Lieferungen:

	1. Vierteljahr	
	1926	1927
<b>Steinkohle:</b>		
Oesterreich . . . . .	40 756	43 387
Ausland . . . . .	1 231 196	1 269 028
und zwar		
Poln.-Oberschlesien . . . . .	660 474	646 449
Tschechoslowakei . . . . .	359 128	421 055
Dombrowa-Revier . . . . .	109 985	79 641
Ruhrgebiet . . . . .	52 273	51 368
Deutsch-Oberschlesien . . . . .	45 854	64 780
Sonstige Länder . . . . .	3 482	6 735
<b>Braunkohle:</b>		
Oesterreich . . . . .	778 244	837 611
Ausland . . . . .	104 776	174 488
und zwar		
Tschechoslowakei . . . . .	68 146	76 145
Sonstige Länder . . . . .	36 630	98 343
<b>Koks:</b>		
Alles aus dem Auslande . . . . .	131 483	131 922
und zwar		
Tschechoslowakei . . . . .	98 236	38 819
Deutsch-Oberschlesien . . . . .	11 387	18 860
Poln.-Oberschlesien . . . . .	10 661	9 726
Ruhrgebiet . . . . .	4 928	51 614
Sonstige Länder . . . . .	6 271	12 894

Bemerkenswert ist die außerordentliche Verringerung der deutschen Kokslieferungen nach Oesterreich, insbesondere aus dem Ruhrgebiete, die von tschecho-

**Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im April 1927<sup>2)</sup>.**

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nahm im Monat April um insgesamt 69 785 t ab, obwohl die arbeitstägliche Erzeugung eine Steigerung um 1478 t oder 1,3 % zu verzeichnen hatte. Die Zahl der im Betrieb befindlichen Hochöfen nahm im Berichtsmonat um 1 ab; insgesamt waren 222 von 364 vorhandenen Hochöfen oder 60,9 % im Betrieb. Im einzelnen stellte sich die Roheisenerzeugung, verglichen mit der des Vormonats, wie folgt:

	März 1927 <sup>3)</sup> (in t zu 1000 kg)	April 1927
1. Gesamterzeugung . . . . .	3 537 831	3 468 046
darunter Ferromangan und Spiegeleisen . . . . .	36 051	38 244
Arbeitstägliche Erzeugung . . . . .	114 123	115 601
2. Anteil der Stahlwerksgesellschaften . . . . .	2 763 269	2 716 280
3. Zahl der Hochöfen . . . . .	365	364
davon im Feuer . . . . .	223	222

Auch die Stahlerzeugung blieb im Berichtsmonat infolge der geringeren Geschäftstätigkeit um 411 454 t oder 8,9 % hinter der Höchsterzeugung im Monat März zurück. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 95,01 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im April 1927 von diesen Gesellschaften

<sup>1)</sup> Vgl. Iron Coal Trades Rev. 114 (1927) S. 786.

<sup>2)</sup> Nach Iron Trade Rev. 80 (1927) S. 1181 u. 1250.

<sup>3)</sup> Berichtigte Zahlen.



slowakischen Gruben übernommen wurden. Letztere können ebenso wie deutsch-oberschlesische und Dombrowaer Gruben auch auf eine bedeutende Zunahme von Steinkohlenlieferungen gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres hinweisen, während der Bezug von polnisch-oberschlesischer und Ruhrkohle nahezu gleichgeblieben ist.

**Die Eisenhüttenindustrie Sowjetrußlands im ersten Halbjahr 1926/27.**

Die Ergebnisse, welche die Eisenhüttenindustrie der Sowjetunion in der ersten Hälfte des laufenden Wirtschaftsjahres 1926/27 (Oktober bis März) erzielt hat, werden durch folgende Zahlen gekennzeichnet<sup>1)</sup> (in t):

Bezirk	Roheisen		Stahl		Walzeisen	
	1925/26	1926/27	1925/26	1926/27	1925/26	1926/27
Ural . . .	237 178	283 977	366 857	420 567	281 609	321 511
Sibirien . .	5 553	5 394	1 112	444	948	—
Süden . . .	745 312	1 111 648	707 155	1 036 740	535 714	820 940
Mitte und Nordwest	24 613	51 152	275 542	313 870	203 594	223 342
Zusammen	1 012 656	1 452 171	1 350 666	1 771 621	1 021 865	1 365 793

Im Vergleich mit dem ersten Halbjahre 1925/26 stieg die Roheisenerzeugung um 43 %, die Stahlherstellung um rd. 30 % und die Erzeugung von Walzeisen um 12,1 %. Die Steigerung verteilt sich auf die einzelnen Gebiete wie folgt: Roheisen — im Ural 19,7 %, im Süden 49 %, in der Mitte und im Nordwesten 108 %. Nur bei Sibirien ergibt sich eine Verminderung um 2,9 %; es ist dies hauptsächlich durch Betriebsstörungen zu erklären; hinzu kommt der Wettbewerb des Mittelgebietes infolge des außerordentlich starken Wachstums der dortigen Erzeugung.

Die Ergebnisse für Stahl sind folgende: Ural + 14,6 %, Sibirien — 60,1 %, Süden + 42,6 %, Mitte und Nordwesten + 13,9 %.

Die Ausbringung von Walzeisen veränderte sich folgendermaßen: Ural + 14,2 %, Süden + 53,2 %, Mitte und Nordwestgebiet + 9,7 %.

**Italiens Einfuhr der wichtigsten Rohstoffe an Bergbau- und Hüttenerzeugnissen im Jahre 1926<sup>2)</sup>.**

	1926	1925 <sup>3)</sup>	1924 <sup>3)</sup>
	t	t	t
Brennstoffe (Kohlen, Koks, Bricketts usw.) . . . . .	9 345 563	8 785 011	7 561 730
Desgl.auf Reparationskonto aus Deutschland eingeführt . . .	2 886 008	1 727 861	3 608 710
<b>Eisenerz</b> . . . . .	12 231 571	10 512 872	11 170 440
Manganerz und manganhaltiges Eisenerz . . . . .	356 611	505 605	214 681
Alteisen . . . . .	48 565	68 764	37 436
Roheisen in Massen . . . . .	765 223	960 935	541 966
Eisenlegierungen . . . . .	176 724	265 055	202 710
Stahl in Blöcken . . . . .	707	559	525
Stahl in Brammen und Platten	56 417	40 959	262
Walzeisen, Stabeisen . . . . .	31 970	108 770	29 395
Bandeisen, Draht, Seile usw. .	111 174	227 889	56 866
Schwarzbleche . . . . .	5 270	5 870	7 358
Weißbleche . . . . .	60 423	81 453	38 039
Andere Bleche . . . . .	27 127	35 530	26 316
Röhren in Eisen und Stahl . .	3 833	3 824	1 935
Gußeiserne Röhren . . . . .	7 663	5 853	4 201
Schienen und Eisenbahnoberbauzeug . . . . .	10 969	8 358	5 454
Maschinenguß, gewöhnlicher .	11 677	2 811	2 517
Schmelzbarer Guß . . . . .	6 304	5 734	4 067
Stahlguß . . . . .	776	197	105
Schmiede- und Preßstücke . . .	3 293	2 042	611
Schrauben, Nieten usw. . . . .	4 431	2 489	1 192
Hähne, Ventile, Schieber . . . .	4 945	4 322	1 527
Ketten . . . . .	797	806	498
Federn . . . . .	2 458	832	735
Behälter, Geschirre, Gefäße . . .	605	1 147	490
Schlösser, Beschläge usw. . . . .	1 638	2 393	2 848
Scheren, Sägeblätter . . . . .	1 037	1 214	1 143
Sonstige Erzeugnisse aus Eisen und Stahl . . . . .	138	126	108
Insgesamt Eisen u. Stahl (ohne Alteisen) . . . . .	9 841	8 787	5 691

<sup>1)</sup> Vgl. „Die Volkswirtschaft der U. d. S. S. R.“ 6 (1927) Nr. 9, S. 28/9. <sup>2)</sup> Nach Metallurgia ital. 19 (1927) S. 183. <sup>3)</sup> Berichtigte Zahlen.

**Bergbau und Eisenhüttenindustrie Rumäniens im Jahre 1925.**

Die Kohlenförderung Rumäniens, an sich nicht bedeutend, ist in stetem Aufschwung begriffen; im Berichtsjahre hat sie um 7 % gegenüber 1924 zugenommen. Eine ernste Schwierigkeit für die Eisenindustrie ist der Mangel an geeigneter Koks-kohle. Man benutzt daher zum Teil den gewaltigen Holzreichtum des Landes, um ein Holzkohlenroheisen von besonderer Güte herzustellen. Die Kohlenförderung bzw. Kokerzeugung betrug in den letzten Jahren<sup>1)</sup>:

	Steinkohle	Braunkohle	Koks
	t	t	t
1919	205 700	1 353 630	—
1920	187 526	1 400 049	—
1921	210 968	1 594 719	—
1922	254 642	1 861 579	90 000
1923	291 983	2 229 410	92 547
1924	293 288	2 479 083	98 671
1925	313 572	2 615 278	75 204

An Eisenerzen wurden gefördert:

	t
1919	112 681
1920	73 839
1921	91 109
1922	94 607
1923	99 293
1924	102 537
1925	107 384

Die Gewinnung von Manganerzen ist gering. Die Werke verbrauchen verhältnismäßig wenig Mangan, außerdem liegen die Vorkommen weit von den Seehäfen entfernt, was beides die Ausbeutung der an sich ziemlich reichhaltigen Lagerstätten erschwert. Gefördert wurden 1922: 5 302 t, 1923: 12 511 t, 1924: 6 452 t und 1925: 5 368 t.

Die Erzeugung an Roheisen hat in den letzten Jahren ständig zugenommen und betrug:

	Banat	Transsilvanien	zusammen
	t	t	t
1922	17 522	12 688	30 210
1923	35 959	15 685	51 644
1924	39 671	18 570	58 241
1925	43 701	20 312	64 013

Das gleiche gilt für Rohstahl und Schweißstahl. Insbesondere war es leicht möglich, sich die nötigen Schrottmengen für den Siemens-Martin-Ofen zu beschaffen. Erzeugt wurden:

	t
1922	67 852
1923	82 424
1924	86 686
1925	100 638

An Walzzeug wurde hergestellt:

	1922	1923	1924	1925
	t	t	t	t
Halbzeug . . . . .	14 635	24 816	23 158	25 693
Stabeisen, Form- eisen, Radreifen usw. . . . .	45 728	43 928	52 210	33 064
Grob- und Fein- bleche . . . . .	9 590	10 151	13 195	22 697
Walzdraht . . . . .	4 726	11 200	11 982	18 614
zusammen	74 679	90 095	100 545	120 068

Die Ausfuhr Rumäniens an Eisenerzeugnissen ist unbedeutend, die Einfuhr entspricht mengenmäßig der heimischen Erzeugung. Eingeführt wurden:

	1922	1923	1924	1925
	t	t	t	t
Roheisen . . . . .	1 756	379	929	2 963
Fluß- und Schweiß- stahl . . . . .	253	357	274	10 213
Walzzeug . . . . .	84 680	72 847	97 070	99 247

Verbraucht wurden 1925 60 529 t Roheisen, 110 851 t Fluß- und Schweißstahl sowie 219 302 t Halb- und Walzzeug.

<sup>1)</sup> Annales des Mines de Roumanie 10 (1927) Nr. 4. — Siehe auch St. u. E. 46 (1926) S. 906.



## Wirtschaftliche Rundschau.

### Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Mai 1927.

RHEINLAND-WESTFALEN. — Ein die öffentliche Meinung besonders stark beschäftigendes Ereignis im abgelaufenen Monat war der Beginn und Verlauf der Genfer Weltwirtschaftskonferenz, die sich die Aufgabe gestellt hatte, eine Linderung, wenn nicht eine Beseitigung der seit dem Völkerkriege allgemein eingetretenen wirtschaftlichen Nöte herbeizuführen. Zu der seit langem sorgsam vorbereiteten Tagung waren nicht etwa die amtlichen Vertreter der verschiedenen Staaten erschienen, vielmehr hatten die Völker selbst Wirtschaftssachverständige entsandt, um so durch Annäherung führender Persönlichkeiten in den vielen auseinanderstrebenden Auffassungen über die wichtigsten Fragen der Jetztzeit wenn möglich Hilfe zu schaffen. Ob die von vielen Seiten an die Genfer Verhandlungen geknüpften Hoffnungen in Erfüllung gehen werden, erscheint uns recht fraglich. Wenn auch an dem guten Willen der Beteiligten nicht gezweifelt werden soll, wenn ferner zugestanden werden soll, daß manch kluges Wort gefallen, manche Klärung der Verhältnisse erreicht worden ist, so darf man doch nicht übersehen, daß alle Verständigungen wirtschaftlicher Persönlichkeiten zu nichts führen, solange nicht eine politische Entspannung weit größeren Ausmaßes als bisher stattgefunden hat. Es wird wohl in jeder Hinsicht bestenfalls bei dem bewenden, was jüngst Reichswirtschaftsminister Dr. Curtius sagte, die Weltwirtschaftskonferenz schiene ihre Aufgabe richtig begriffen zu haben, die darin bestehe, Wege für spätere praktische Arbeit zu finden und eine der internationalen Wirtschaftspolitik günstige Atmosphäre zu schaffen.

Mit besonderer Deutlichkeit hat sich im Berichtsmonat gezeigt, wie schwankend trotz allen Besserungsanzeichen die sachlichen Grundlagen der Wirtschaftsentwicklung noch sind. Die schon im Vormonat festzustellenden Lohnkämpfe haben sich in fast allen Zweigen der Wirtschaft verstärkt fortgesetzt. Die Eisenhüttenindustrie des Ruhrgebiets ist zwar gut beschäftigt, vermag aber nicht, aus den Verkäufen ausreichenden Erlös zu erzielen. Der Ruhrkohlenbergbau hat erneut mit Schwierigkeiten zu kämpfen, seit der englische Bergarbeiterstreik beendet ist, und die Entwicklung der deutschen Handelsbilanz gibt zu besonderen Befürchtungen Anlaß. Bei dieser Sachlage ist es schon als ein Gewinn zu buchen, daß die Reichsbehörden sich nicht in demselben Maße wie früher einer allzu rosigten Auffassung über die zukünftige Entwicklung der deutschen Wirtschaft hingeben. Reichsaußenminister Stresemann hat auf dem Niedersächsischen Wirtschaftstag ausdrücklich davor gewarnt, die produktiven Kräfte Deutschlands zu überschätzen, und ebenso hat sich beim Verein Berliner Kaufleute und Industrieller Reichsfinanzminister Dr. Köhler eingehend gegen einen unberechtigten wirtschaftlichen Optimismus ausgesprochen. Leider denkt man nicht bei allen Ministerien und Behörden ebenso, sondern glaubt mit den Arbeitnehmerverbänden, der Wirtschaft immer noch weitere Belastungen zumuten zu dürfen. Wenn irgendwo, so tritt gerade in der Lohnpolitik immer wieder die vollkommene Unklarheit zutage, die bei Gewerkschaften und Schlichtungsbehörden über die Lage und Tragfähigkeit der Wirtschaft immer noch besteht. Die Tatsache, daß sich die heutige Wirtschaft von der Vorkriegswirtschaft grundlegend dadurch unterscheidet, daß sie im Gegensatz zu dieser ohne jedes nennenswerte Kapitalpolster die Stöße der Lohn- und Sozialpolitik auszuhalten hat, ist von diesen Kreisen nicht erkannt oder bleibt wider besseres Erkennen unberücksichtigt. Wie dabei die Wirtschaft die Ergiebigkeit wahren soll, obwohl man ihr das Recht zum Angleich ihrer Preise an den übertriebenen Lohn- und Sozialstand verwehrt, bleibt ein Geheimnis der Gegenseite.

Sicherlich ist es zutreffend, daß sich der Staat bei der starken Verarmung als Wohlfahrtsstaat zugunsten der Schwachen betätigen muß; aber es ist mindestens

ebenso zutreffend, daß in der letzten Zeit zuviel des Guten nach dieser Richtung geschehen ist. Eindringliche Worte hat hier die „Kölnische Zeitung“ gefunden, die mit Recht fordert, daß mit den Lohnerhöhungen und Sozialbelastungen Schluß gemacht werden müßte. Es wird endlich Zeit, daß der Reichsarbeitsminister einsieht, daß Löhne nicht allein die Existenzgrundlage des Arbeiters, sondern auch Produktionsunkosten sind, und daß auf diesen Umstand in einer Zeit, wo die Öffentlichkeit das größte Interesse an der Verhinderung von Preiserhöhungen hat, mehr als je Rücksicht genommen werden muß. Es geht nicht an, die Wirtschaft jedesmal an den Pranger der öffentlichen Meinung zu stellen, wenn sie ihre Preise ergiebig machen will, dabei aber beständig Lohnerhöhungen zu betreiben und neue vorzubereiten. So bringt man den Rentabilitätsgedanken zum Ersticken. Eine solche Zwirkmühle ist ebenso unlogisch, wie sie für den sozialen Fortschritt gefährlich ist. Entweder man mache vorläufig Schluß mit der Gewohnheit der Lohnerhöhungen und weiteren Sozialbelastungen, oder aber die heutige Preisfront muß zerbrechen. Die ruhige Entwicklung des Binnenmarktes, das Aufsaugen der Arbeitslosen, die Beständigkeit der Beschäftigung in den Betrieben, die allmähliche Steigerung der Verdienste aus dem Arbeitsprozeß heraus — das alles sind zur Zeit gesündere Grundlagen einer vernünftigen deutschen Lohnpolitik als das ständige Vertauchen um neue Schiedssprüche und höhere Tariflöhne.

Denn das eine ist klar: Bei der fortwährenden starken Steigerung der Mehrbelastung aller Wirtschafts- und Privatkreise können schließliche Erhöhungen der Warenpreise kaum ausbleiben, kann das bisherige Sträuben der Erzeuger dagegen schwerlich durchgehalten werden. Das von den Arbeitern bei ihren Lohnerhöhungsanträgen ins Auge gefaßte Ziel einer erhöhten Kaufkraft der Löhne wird dann ebensowenig erreicht, wie die ihrerseits nicht minder verlangte allgemeine Senkung der Lebenshaltungskosten, vielmehr tritt das gerade Gegenteil ein. Der von den Arbeitern behauptete Irrtum der Arbeitgeber, die Erhöhung des Nominallohnes müsse zur Erhöhung der Warenpreise führen, liegt nämlich auf seiten der Arbeitnehmer, denn die Lohnerhöhungen können keineswegs stets durch Rationalisierung, die doch nicht endlos ist, beglichen werden. Beginnend bei der Kohle, dann folgend bei Eisen, drohen Preiserhöhungen, die mehr oder minder die ganze deutsche Wirtschaft einschließlich selbst der kleinsten Verbraucher treffen würden. Treten sie ein, dann kommen wir aber verhältnismäßig wieder auf den bisherigen Stand, und in diesem Falle müßte — nach der Logik der jetzt fordernden, bewilligenden und gesetzgebenden Kreise — eben wieder von neuem mit Erhöhung der Löhne und Sozialleistungen vorgegangen werden, was erneut Preiserhöhungen nötig machte. Eine Besserung ist auf diesem Wege nie zu erzielen, sondern man wird sich nur im Kreise drehen und die Schraube so lange anziehen, bis für die Industrie die Möglichkeit aufhört, zu den erhöhten Preisen ihre Erzeugnisse abzusetzen.

Die Wahrheit des Gesagten ist zunächst wenigstens bezüglich der Notwendigkeit, die Kohlenpreise zu erhöhen, bereits bestätigt worden, denn die Mitgliederversammlung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats vom 10. Mai beschloß zufolge der durch die Lohnerhöhung (am 1. Mai unter Tage um weitere 6, über Tage um weitere 4 %, und 15 % Zuschlag für die 9. Arbeitsstunde über Tage) und durch die Arbeitszeitbestimmungen eingetretenen Belastung eine Preiserhöhung für Kohlen am 1. Juni um durchschnittlich 7,5 %. Die Koks- und Brikettpreise hingegen sollten unverändert bleiben, was wieder eine weise Mäßigung und eine tunlichste Rücksichtnahme auf die Bedürfnisse der Wirtschaft erkennen ließ. Der Reichskohlenrat hat diese Kohlenpreiserhöhung aber am 18. Mai mit Rücksicht auf die



Gesamtwirtschaft abgelehnt, wengleich die Verhandlungen ergaben, daß die Lage des Ruhrkohlenbergbaues nicht so günstig ist, wie die Öffentlichkeit annimmt. Hier tritt das Widersinnige der amtlichen deutschen Sozialpolitik besonders deutlich hervor. Es steht fest, daß die Mehrbelastung durch das Knappschaftsgesetz vom 1. Juli 1926 mehr als 40 Mill.  $\mathcal{M}$  beträgt; es steht fest, daß durch das Unfallversicherungsgesetz eine weitere Mehrbelastung des Bergbaues eingetreten ist; es steht fest, daß die oben erwähnten Lohnsteigerungen und Arbeitszeitbestimmungen in der gleichen Richtung wirken, und trotzdem wird jeder billige Ausgleich durch eine Preiserhöhung abgelehnt und es dem Bergbau überlassen, sich mit dieser Sachlage abzufinden. Man vergleiche damit die englische Politik, wo man dazu übergeht, im Bergbau die Arbeitszeit zu verlängern und die Löhne herabzusetzen.

Auch die Reichspost will im Reigen derer nicht fehlen, die der Wirtschaft das Leben erschweren statt erleichtern. Sie will ihre Gebühren um 50 % erhöhen und sich damit eine auf jährlich 240 Mill.  $\mathcal{M}$  veranschlagte Mehreinnahme verschaffen, dem 480 Mill.  $\mathcal{M}$  Fehlbetrag gegenüberstehen, darunter 56 Mill.  $\mathcal{M}$  infolge der Mieterhöhungen in den Lohntarifen, 24 Mill.  $\mathcal{M}$  durch vermehrte Zustellungen, 24 Mill.  $\mathcal{M}$  für Verzinsung der Anleihen, 150 Mill.  $\mathcal{M}$  für Anlagen aus laufenden Einnahmen. Es bleibt abzuwarten, ob diese Erhöhungsabsichten zur Tat werden, und beziehendenfalls, ob die erhofften Mehreinnahmen sich einstellen, oder ob die höheren Gebühren den Verkehr hemmen und dann die Mehreinnahmen ausbleiben. Es ist natürlich unzulässig zu sagen, eine Postgebührenerhöhung verschlage nichts für die Selbstkosten einer Ware. Dasselbe gilt mehr oder minder schließlich für jeden andern Einzelfall, ist aber schon deshalb unrichtig, weil es sich um ein weiteres Glied in der sehr langen Kette der Warenverteuerung handelt, die als Ganzes sehr stark wirkt.

Es ist daher auch nicht verwunderlich, wenn die Teuerungszahlen neuerdings wieder nach oben neigen. Gegenüber der Großhandelsmeßzahl vom 27. April und dem Durchschnitt aus April in Höhe von 1,348, lauten die Zahlen vom 18. Mai auf 1,374 und die vom 25. Mai auf 1,376. Die Lebenshaltungsmesszahl stieg von 1,449 im März auf 1,464 im April. Diese Teuerungszunahme beweist an ihrem Teil ebenfalls, daß mit Erhöhung der Löhne und Sozialleistungen in Wirklichkeit nichts verbessert wird, was sich im Mai noch vermehrt zeigen dürfte.

Die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosenfürsorge betrug am 15. Mai 1927 rd. 746 000 gegenüber rd. 870 000 am 1. Mai 1927 und 983 000 am 15. April 1927. Der Rückgang in der Zeit vom 1. bis 15. Mai 1927 beträgt also rd. 124 000 gleich 14,3 %. Die Zahl der Zuschlagsempfänger (unterstützungsberechtigte Familienangehörige) ist im gleichen Zeitraum von 987 000 auf 840 000 zurückgegangen. Auch die Zahl der Hauptunterstützungsempfänger in der Krisenfürsorge ist in der Zeit vom 15. April bis zum 15. Mai 1927 um rd. 8000 zurückgegangen. Ihre Gesamtzahl betrug am 15. Mai 1927 rd. 226 000 (männlich 182 000, weiblich 44 000) gegenüber 234 000 (männlich 191 000, weiblich 43 000) am 15. April 1927.

Die Gesamtzahl der Arbeitslosen (Hauptunterstützungsempfänger in der Erwerbslosenfürsorge und in der Krisenfürsorge) ist in der Zeit vom 15. April bis zum 15. Mai 1927 demnach von 1 217 000 auf 972 000 zurückgegangen, oder um 20,1 %. Diese Zahlen könnten eigentlich mit Befriedigung erfüllen, aber mit Recht wird von sachkundiger Seite darauf aufmerksam gemacht, daß der Stand der Arbeitslosigkeit noch keinen zuverlässigen Schluß auf die Wirtschaftslage zuläßt. Die noch andauernde Rationalisierung macht gewisse Arbeitskräfte entbehrlich, es genügt jetzt eine geringere Zahl. Dennoch sollen jetzt mehr Menschenhände beschäftigt sein als in der Vorkriegszeit. Auch wird die Erwerbslosenfürsorge mißbraucht, und die Richtigkeit der Statistik als Maßstab für die Beurteilung der Zahl der arbeits-

fähigen und arbeitswilligen Arbeitnehmer wird beanstandet.

Besonderen Grund zur Besorgnis gibt, wie erwähnt, immer noch der deutsche Außenhandel. Gegen März stieg im April die Einfuhr um 11 Mill., die Ausfuhr dagegen sank um 44 Mill., wodurch der Einfuhrüberschuß um 55 Mill. zunahm. An der Entwicklung der Handelsbilanz, die im April mit 300 Mill.  $\mathcal{M}$  passiv war, ist das Bedenklichste nicht der Einfuhrüberschuß an sich, sondern die Tatsache, daß die Steigerung der Passivität gegenüber dem Vormonat an erster Stelle zurückzuführen ist auf ein Anwachsen der Einfuhr an Fertigwaren um 19 Mill.  $\mathcal{M}$ , während gleichzeitig die Ausfuhr an industriellen Rohstoffen um 38 Mill.  $\mathcal{M}$  gesunken ist. Die Entwicklung in den einzelnen Monaten zeigtnachstehende Zusammenstellung:

	Gesamt-Waren-Einfuhr	Deutschlands	
		Gesamt-Waren-Ausfuhr	Gesamt-Waren-Einfuhr-Ausfuhr-Uberschuß
		in Millionen $\mathcal{M}$ .	
Jan. bis Dez. 1925	12 428,1	8 798,4	3 629,7
Monatsdurchschnitt	1 037,4	732,6	304,8
Jan. bis Dez. 1926	9 950,0	9 818,1	131,9
Monatsdurchschnitt	829,1	818,1	11,0
Dezember 1926 . . .	1 060,5	832,5	228,0
Januar 1927 . . . .	1 093,2	798,5	294,7
Februar 1927 . . . .	1 094,4	755,8	338,6
März 1927 . . . . .	1 085,1	841,1	244,0
April 1927 . . . . .	1 096,4	797,0	299,4

Der deutsche Außenhandel in Eisen machte laut folgender Aufstellung keine Ausnahme von dem allgemeinen Stande. Gegen März stieg die Einfuhr um 77 000 t, und die Ausfuhr nahm um 47 000 t ab, was einen Rückgang des Ausfuhrüberschusses in Eisen um 124 000 t ergibt.

	Deutschlands		
	Eisen-Einfuhr	Eisen-Ausfuhr	Eisen-Ausfuhr-Uberschuß
	in 1000 t		
Jan. bis Dez. 1925 . .	1448	3548	2100
Monatsdurchschnitt .	120	295	175
Jan. bis Dez. 1926 . .	1261	5348	4087
Monatsdurchschnitt .	105	445	340
Dezember 1926 . . . .	171	478	307
Januar 1927 . . . . .	188	515	327
Februar 1927 . . . . .	196	387	191
März 1927 . . . . .	156	419	263
April 1927 . . . . .	233	372	139

Erfreulich und genuetigend ist demgegenüber die Feststellung, daß der gute Geschäftsgang in der Eisenindustrie im allgemeinen unverändert angehalten hat, ja noch lebhafter geworden ist, und den Werken für mehrere Monate noch Aufträge vorliegen. So meldet denn auch das Kohlen Syndikat eine weitere gute Abnahme von Inlands-Industriekohlen, während sein Auslandsabsatz ungünstig ist. Auch sonstigen Rohstofflieferern kommt der flotte Betrieb der Eisen- und Stahlwerke natürlich sehr zustatten, z. B. den Erzgruben, den Kalksteinbrüchen und den Kalkbrennereien, nicht minder aber natürlich auch der Reichsbahn. In den hauptsächlichsten Walzerzeugnissen herrschte aus dem Inland weiter lebhaftere Nachfrage, der Verkauf war rege, auch wurde gut abgerufen. Der starke Verkauf von Halbzeug bestätigte die vorliegenden Nachrichten, daß auch die weiterverarbeitenden Industriezweige gut beschäftigt sind, was mehr oder minder auch aus der Nachfrage nach fertigem Walzeisen gefolgert werden kann. Dem Inlandsmarkt gibt namentlich die gesteigerte Bautätigkeit, private wie öffentliche, wie bisher so einstweilen auch weiter einen gewissen Rückhalt. Das Auslands-geschäft hob sich in der letzten Zeit ebenfalls etwas, sowohl in der Nachfrage als auch ein wenig in den Preisen, was die mit der Ausfuhr nun mal verbundenen starken Verluste wohl um ein geringes herabminderte, aber nicht entfernt etwa aufhob. Der Wettbewerb der Frankenländer blieb namentlich zufolge der entwerteten Währungen auch für die deutsche Ausfuhr



Zanlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten März bis Mai 1927.

	1927				1927		
	März	April	Mai		März	April	Mai
<b>Kohlen u. Koks:</b>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>		<i>M je t</i>	<i>M je t</i>	<i>M je t</i>
Flammförderkohlen	14,39	14,39	14,39	Stahleisen, Siegerländer Qualität, ab Siegen . . . . .	88,—	88,—	88,—
Kokskohlen . . .	15,97	15,97	15,97	Siegerländer Zusatz-eisen, ab Siegen:			
Hochofenkoks . .	21,45	21,45	21,45	weiß . . . . .	99,—	99,—	99,—
Gießereikoks . . .	22,45	22,45	22,45	meliert . . . . .	101,—	101,—	101,—
				grau . . . . .	103,—	103,—	103,—
<b>Erze:</b>				Spiegeleisen, ab Siegen:			
Rohspat (tel quel)	13,65	13,65	14,00	6—8% Mangan	102,—	102,—	102,—
Gerösteter Spat-eisenstein . . .	18,25	18,25	19,00	8—10% „	107,—	107,—	107,—
				10—12% „	112,—	112,—	112,—
Manganarmer ober-hess. Brauneisenstein ab Grube (Grundpreis auf Basis 41% Metall, 15% SiO <sub>2</sub> u. 15% Nässe) . . . . .	8,—	8,20	8,40	Temperroheisen grau, großes Format, ab Werk . . . . .	97,50	97,50	97,50
Manganhaltiger Brauneisenstein:				Gießereiroheisen III, Luxemburg. Quali-tät, ab Sierck . .	75,—	75,—	75,—
1. Sorte ab Grube	11,—	11,20	11,40	Ferromangan 80 %			
2. Sorte „ „	9,50	9,70	9,90	Staffel 1,250 <i>M</i> ab			
3. Sorte „ „	6,—	6,20	6,40	Oberhausen . . .	295,—	295,—	295,—
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis auf Basis von 42% Fe u. 28% SiO <sub>2</sub> ) ab Grube . . . . .	8,—	8,20	8,40	Ferrosilizium 75 % (Skala 7 bis 8, — <i>M</i> )	380,—	380,—	380 bis 390
Lothr. Minette, Basis 32 % Fe ab Grube . . . . .	fr. Fr. 28 bis 30	fr. Fr. 26 bis 28	fr. Fr. 26 bis 28	Ferrosilizium 45 % (Skala 6, — <i>M</i> )	235,—	235,—	235 bis 240
				Ferrosilizium 10 % ab Werk . . . . .	121,—	121,—	121,—
				<b>Vorgewalztes und gewalztes Eisen:</b>			
				Grundpreise, soweit nicht anders be-merkt, in Thomas-Handelsglüte			
Briey-Minette (37 bis 38% Fe), Basis 35% Fe ab Grube	31 bis 34	33 bis 34	33 bis 34	Rohblöcke } ab Salmit-punkt Dortmund od. Ruhrort	100,—	100,—	100,—
				Vorgewalzte Blöcke	105,—	105,—	105,—
Bilbao-Rubio-Erze: Basis 50 % Fe cif Rotterdam . .	20/- bis 21/-	19/- bis 20/-	19/- bis 20/-	Knüppel	112,50	112,50	112,50
Bilbao-Rostspat: Basis 50 % Fe cif Rotterdam . .	18/- bis 19/-	18/- bis 19/-	18/- bis 19/-	Platinen	117,50	117,50	117,50
Algier-Erze: Basis 50 % Fe cif Rotterdam . .	19/3 bis 20/-	18,6 bis 19/6	18/6 bis 19/6	Stabeisen } ab Oberhausen	134 bzw. 1)128	134 bzw. 1)128	134 bzw. 1)128
Marokko-Rif-Erze: Basis 60 % Fe cif Rotterdam . .	22/—, eber etwas höher	22/—	22/6	Formeisen } ab Oberhausen	131 bzw. 1)125	131 bzw. 1)125	131 bzw. 1)125
Schwedische phosphorarme Erze: Basis 60% Fe fob Narvik . . . . .	Kr. 15,75	Kr. 15,75	Kr. 16,25	Kesselbleche } ab Essen	154	154	154
				S. M. . . . .	173,90	173,90	173,90
Ia hochhaltige Mangan-Erze mit 52 % Mn .	d 19 bis 19 1/2	d 19 bis 19 1/2	d 18 1/2 bis 19	Grobbleche } ab Essen	148,90	148,90	148,90
				5 mm u. darüber			
<b>Roheisen:</b>				Mittelbleche } ab Werk	155,— bis 160,—	155,— bis 160,—	155,— bis 160,—
Gießereiroheisen	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	3 bis u. 5 mm	170,— bis 175,—	170,— bis 175,—	170,— bis 175,—
Nr. I ) ab Ober-	88,—	88,—	88,—	1 bis u. 3 mm	180,— bis 185,—	180,— bis 185,—	180,— bis 185,—
Nr. III ) hausen	86,—	86,—	86,—	unter 1 mm			
Hämatit	93,50	93,50	93,50	Flußeisen-Walzdraht . . . . .	139,30	139,30	139,30
Cu-armes Stahl-eisen, ab Siegen	88,—	88,—	88,—	Gezogenblanker Handeldraht . . .		195,— bis 202,50	
				Verzinkter Handeldraht . . .		235,— bis 242,50	
				Schraubenu.Nie-tendraht S. M. . .		225,— bis 232,50	
				Drahtstifte . . .		202,50 bis 210,—	

1) Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar.

preisbestimmend, was stete Opfer kostete. Die Nachfrage für die Ausfuhr steht natürlich stark unter der beschränkenden Einwirkung der Chinawirren wie auch der wirtschaftlichen Schwierigkeiten Japans, also von Ländern, die früher große Bedeutung für den Weltmarkt und insbesondere auch für die deutsche Ausfuhr hatten. Kommt dazu für die Frankländer nun noch, wie jetzt und seit einiger Zeit, ein schwacher Inlandsabsatz, und da Luxemburg und Saar fast nur oder weit überwiegend für die Ausfuhr arbeiten, so entbrennt, weil deren Werke doch beschäftigt sein wollen, unter ihnen ein um so schärferer Wettbewerb um die verbleibende Ausfuhr, der nicht ohne starken Preisdruck und Beschränkung bleiben kann.

Förderung und Erzeugung blieben im April erheblich hinter den Märzleistungen zurück, was sich aber aus der geringeren Zahl der Arbeitstage im April gegen März ergibt. Die Ruhrkohlenförderung betrug an 24 Arbeitstagen 9 129 622 t oder arbeitstäglich 380 401 t, gegen

10 869 881 und 402 588 t im März, die Kokserzeugung an der Ruhr 2 111 314 t gegen 2 288 902 t im März, die Roheisenerzeugung 1 051 872 gegen 1 085 859 t, die Rohstahlerzeugung 1 288 400 gegen 1 415 694 t und die Walzeisenerzeugung 1 009 143 gegen 1 100 728 t im Vormonat. Der Ruhrbergbau beschäftigte Ende April 414 431 Arbeiter gegen 418 475 Ende März. Trotz eingeleger rd. 243 000 Feierschichten haben zufolge Absatzmangels also 4044 Mann entlassen werden müssen. Die Zahl der ohnehin erforderlichen Feierschichten erhöhte sich noch durch Wagenmangel. Die Haldenbestände nahmen weiter zu.

Die den Siegerländer Erzgruben in der Zeit der größten Not gewährte Reichsbeihilfe wird, rückwirkend ab 1. April, einsteilen monatlich mit 10 Pf. je t abgebaut, beträgt im September nur noch 1,20 *M* je t und endet mit dem 30. September. Die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit der Beihilfe ist erwiesen, Förderung, Belegschaftszahl und Absatz stiegen; aber das ist nicht etwa



ein Beweis, daß die Beihilfe nun entbehrlich, sondern vielmehr dafür, daß sie in irgendeiner auskömmlichen Höhe noch weiter nötig ist. In erster Linie kommt kommt wohl eine größere als die letzte geringe und daher unzureichende Frachtermäßigung in Betracht, zumal von dem verstärkten Erzversand und Kohlenbezug die Reichsbahn den Vorteil hat. Auch wird an Erwerbslosenunterstützung gespart, wofür das Reich wenigstens etwas tun könnte und sollte.

Im einzelnen ist über die Marktlage noch folgendes zu berichten:

Der Verkehr auf der Reichsbahn war sehr lebhaft. Die Wagengestellung stieg Ende April auf 148 000 Wagen im Tagesdurchschnitt. Der Bedarf an Wagen aller Gattungen war so groß, daß Ausfälle nicht vermieden werden konnten. Im Ruhrgebiet fehlten in den letzten Wochen mitunter 1000 bis 2000 O-Wagen zu 10 t. Das Wagenamt begründet diesen Ausfall einmal mit Ueberforderung durch die Zechen und dann mit der Zurückhaltung beladen aufgestellter Wagen ohne Versand. Durch verschärfte Kontrolle auf den Anschlüssen, Einlegen kurzer Leerzüge, Verbot vorzeitiger Leerwagengestellung über Bedarf, Einschränkung des Dienstgutverkehrs, suchte die Reichsbahndirektion Essen die Schwierigkeiten zu beseitigen. Die große Anzahl der untersuchungspflichtigen Wagen soll nach Zusage der Hauptverwaltung beschleunigt in den Werkstätten behandelt werden. Die Wagenrücklieferung im Essener Bezirk belief sich im Tagesdurchschnitt im April auf 24 200 O-Wagen zu 10 t für Brennstoffe, 7000 O-Wagen zu 10 t für andere Güter; sie stieg in der ersten Maihälfte auf 25 000 für Brennstoffe, auf 7300 für andere Güter, gegenüber April 1926 eine Mehrgestellung für Brennstoffe von 15 % und für andere Güter von 49 %. Die Zahl der gestellten G-Wagen betrug 2800, die der Sonderwagen 1860 im Tagesdurchschnitt.

Der Wasserstand des Rheins war fortgesetzt sehr günstig. Die Schiffe konnten daher während des ganzen Monats ihre volle Last mitnehmen.

Die Kohlenverladungen nach dem Oberrhein waren bis zur Mitte des Monats aus Furcht vor einer Erhöhung der Kohlenpreise etwas stärker als im Vormonat. Nachdem aber die beantragte Kohlenpreiserhöhung abgelehnt worden war, flaute der Verkehr nach und nach ab. An Fracht wurden im freien Markt Grundlage Ruhrort-Mannheim bis zum letzten Monatsdrittel 0,60  $\mathcal{M}$  je t bezahlt. Dieser Satz wurde dann um 0,10  $\mathcal{M}$  je t erhöht. Kleine und mittlere Schiffe waren sehr gesucht.

Die Kohlenverladungen nach Holland waren ebenfalls gut. Die Frachtsätze blieben in den beiden ersten Monatsdritteln unverändert, erfuhren dann gleichfalls eine Erhöhung um 0,10  $\mathcal{M}$  je t auf 0,70  $\mathcal{M}$  je t bei freiem Schleppe und 0,80  $\mathcal{M}$  je t einschließlich Schleppe.

Das Schleppegeschäft war sehr still. Die Schlepplöhne betragen unverändert 0,90  $\mathcal{M}$  je t nach Mainz und 1  $\mathcal{M}$  je t nach Mannheim. Vielfach wurde auch unter diesen Sätzen angenommen.

Die Arbeitsverhältnisse der Arbeiter und Angestellten blieben im ganzen unverändert. Während des Berichtsmonats fanden Verhandlungen mit den Arbeitergewerkschaften über den Neuabschluß des gekündigten Rahmentarifs statt, die zu einer Vereinbarung führten. Ebenso kam es mit den Arbeitergewerkschaften zu einer Vereinbarung über die Bezahlung der Zuschläge für Mehrarbeit und Ueberstunden gemäß den Bestimmungen des Arbeitszeitnotgesetzes. Nach dieser Vereinbarung gilt als Mehrarbeit die Arbeitszeit über 48 Stunden bis zur tariflichen Arbeitszeit von 56 Stunden in der weiterverarbeitenden Industrie, und 58 bzw. 60 Stunden in der Hüttenindustrie. Diese Mehrarbeit wird mit einem Zuschlag von 12½ % bezahlt, während die über diese Mehrarbeit hinausgehende Ueberarbeit mit 25 % Zuschlag vergütet wird. Von den Angestellten-gewerkschaften wurde eine Erhöhung der Gehaltsätze ab 1. Juni verlangt. Die Verhandlungen über diese Forderung führte ebensowenig wie die Verhandlungen über die Ueberstundenbezahlung der Angestellten zu keiner Einigung, so daß diese Fragen im Schlichtungsverfahren werden entschieden werden müssen.

Infolge der Rabatte, die das Kohlensyndikat dem Handel als Anreiz zum Bezug und Einlagern gewisser Brennstoffsorten in den Sommermonaten in üblicher Weise eingeräumt hat, ließ sich eine leichte Besserung des Absatzes in den hierfür in Betracht kommenden Kohlen- und Kokssorten feststellen, doch war die Marktlage im allgemeinen weiterhin wenig befriedigend. Die Hoffnung auf eine Belebung des Geschäftes, die man in Anbetracht der geplanten, aber letztthin abgelehnten Preiserhöhungen seitens der Ruhrzechen hegte, hat sich leider nicht erfüllt. Absatznot bestand vornehmlich in fast allen Gasflammkohlenarten, in Fettkohlen waren es besonders die Stückkohlen und die gröberen Nußkohlenarten; in Eß- und Magerkohlen sowie in Brechkoks war die Lage weniger gespannt. Die Verhältnisse haben zu einer Zunahme der Feierschichten und zu einem langsamen Anwachsen der Lagerbestände geführt. Zu allen diesen Schwierigkeiten trat in letzter Zeit häufig ausgesprochener Wagenmangel, der ebenfalls zu Feierschichten zwang und größere Ausfälle in der Kohlenförderung und Kokserzeugung zur Folge hatte.

Die Erzzufuhren nach dem Rhein- und Ruhrgebiet waren auch in diesem Monat sehr groß. Bei den Siegerländer Gruben bewegte sich die Förderung auf der Höhe des Vormonats und fand schlanken Absatz. Die Gruben haben es sich angelegen sein lassen, ihre Erzaufbereitungsanlagen weiter zu vervollkommen, so daß sie heute Rostspat mit etwa 60 % Metall zu liefern in der Lage sind, wodurch sich naturgemäß die Verhüttung vorteilhafter als früher gestaltet. Der Abbau der Staatshilfe erfolgt für die Siegerländer Gruben in stärkerem Maße als für die Nachbargebiete. Ab 1. April werden nicht nur die Sätze je t von Monat zu Monat geringer und hören im September ganz auf, sondern die Beihilfe wird auch nur für eine bestimmte Fördermenge gewährt. Da die wirkliche Förderung dieses Kontingent weit übersteigt, so ergibt sich hierdurch für die Gruben noch ein besonderer Ausfall. Die Förderung der Lahn- und Dillgruben wurde wie bisher glatt abgesetzt.

Die Einkaufstätigkeit der Hüttenwerke auf dem Markt für ausländische Erze setzte wieder sehr lebhaft ein. Da der Bedarf der Werke im großen und ganzen für dieses Jahr gedeckt ist, hat man damit begonnen, diejenigen Beierze, die für das nächste Jahr benötigt werden, zu beschaffen. Demzufolge sind größere Abschlüsse zustande gekommen in den bekannten afrikanischen Standard-Sorten, wie Ouenza und Djerissa in der Preislage von S 17/6 bis S 18/— je 1016 Kilo frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 50 % Fe und 8 % SiO<sub>2</sub>, desgleichen in den Sorten wie Bacares usw. in ähnlicher Preislage. Die für dieses Jahr etwa noch fehlenden Mengen an sonstigen afrikanischen Erzen, beispielsweise Melilla-Navarrete-Erz in der Preislage von S 15/6 bis S 16/— und in spanischen Erzen wie Bilbao-Rost zu S 17/3, alles frei Rheinkahn Rotterdam, Basis 50 % Fe und 8 % SiO<sub>2</sub>, wurden in diesem Monat noch eingedeckt.

Die Neigung, für das nächste Jahr nordfranzösische, phosphorhaltige Roteisensteine zu kaufen, war nicht sehr groß, weil Gelegenheit bestand, sich reichlich in Minette einzudecken. So sind große Abschlüsse für das nächste Jahr bereits zustande gekommen, und zwar hauptsächlich in den guten Briey- und Lothringer Minetten zum Preise von 5,40  $\mathcal{M}$  bis 5,50  $\mathcal{M}$  je t auf Basis 35 % für Briey-Minetten, Frachtgrundlage Boulogny und Lothringer Minetten auf der Basis von 32 % zu Preisen von 4,30 bis 4,40  $\mathcal{M}$  je t, Frachtgrundlage Haygingen. Es dürfte bereits der größte Teil des Bedarfes an Minette für 1928 eingedeckt sein, so daß für die nordfranzösischen Erze, insbesondere für die zweitklassigen Sorten, wenige Aussicht auf Absatz für das nächste Jahr vorhanden sein wird.

Die Nachfrage nach Abbränden hat bei dem größten Teil der Werke stark nachgelassen, man muß damit rechnen, daß die jetzt auf den Markt kommenden Mengen zu niedrigeren Preisen verkauft werden müssen, wenn sie abgenommen werden sollen. Die Preise schwanken für die guten Cu-armen Sorten zwischen 8 und 8,50 fl. je t, für stärker Cu-haltige Qualitäten zwischen 7 und 7,50 fl. je t, alles frei Ruhr.



Die Preise für Walzsinter sind inzwischen auf eine derartige Höhe angelangt, daß sie keinen Anreiz für die Verhüttung mehr bieten. Die Preise schwanken zwischen 27,50 und 28,50 *M* je t frei Verbrauchswerk. In Martin-, Puddel- und Schweißschlacken ist die Marktlage unverändert geblieben.

Die Lage des Manganerzmarktes war sehr ruhig nennenswerte Mengen sind nicht gekauft worden. Der Preis für das 48prozentige indische Erz ist eher noch etwas niedriger gehalten als im Vormonat. Es werden für diese Erzsorte zur Zeit 17½ bis 18 d je Einheit Mangan und t frei Rheinschiff Antwerpen verlangt.

Auf dem Schrottmarkt sind nennenswerte Veränderungen gegenüber dem Vormonat nicht eingetreten. Die Preise blieben, von einigen kleinen Schwankungen abgesehen, unverändert.

Auf dem Roheiseninlandmarkt hielt sich die Nachfrage der Gießereien und Maschinenfabriken auf der gleichen Höhe wie im Monat April. Auch die Abrufe der Stahlwerke zeigen gegenüber dem Vormonat keine Abschwächung. Auf den Auslandsmärkten war die Nachfrage in der ersten Hälfte des Monats verhältnismäßig lebhaft. In den letzten 14 Tagen gingen die Anfragen und dementsprechend auch die Aufträge schwächer ein. Die Preise gaben erneut nach, da der Wettbewerb der französisch luxemburgischen Werke stark auf den Markt drückte. Die Roheisenpreise in England sind ebenfalls stark zurückgegangen, und der englische Wettbewerb machte alle Anstrengungen, die während der Streikzeit verlorenen Absatzgebiete wieder zu erobern.

Die Entwicklung des Halbzeugmarktes hielt sich im Rahmen der Vormonate.

In Formeisen war die Lage weiterhin einigermaßen befriedigend.

Bei Stabeisen haben die Auslandspreise einen derartigen Tiefstand erreicht, daß bei weiterem Sinken der Verkauf einfach eingestellt werden müßte.

Der vorliegende Auftragsbestand sowohl in leichten als auch in schweren Oberbaustoffen gestattet den Werken für die nächste Zeit eine ausreichende Beschäftigung, wenn auch der Eingang der Bestellungen nachgelassen hat.

Die Preise für leichte Oberbaustoffe sind in der zurückliegenden Zeit allmählich heruntergegangen.

Der Beschäftigungsgrad in rollendem Eisenbahnzeug hat eine wesentliche Veränderung bisher nicht erfahren. Im Anfang des Berichtsmonats war die Nachfrage sowohl vom Inlande als auch vom Auslande sehr gering. Erst in der zweiten Monatshälfte machte sich eine Belebung des Marktes bemerkbar. Einige größere Geschäfte konnten zum Abschluß gebracht werden, so daß in Verbindung mit der aus den noch schwebenden Geschäften zu erwartenden Arbeit die Möglichkeit vorhanden sein wird, die Herstellung in bisherigem Umfange aufrechtzuerhalten.

Bei den Grobblechwerken sind aus dem Inland an Schiffbauzeug größere Bestellungen hereingekommen. Die Abrufe für die getätigten Inlandsabschlüsse gingen in normaler Weise ein. In letzter Zeit wurde auch das Auslandsgeschäft lebhafter; es konnten größere Abschlüsse in Schiffs- und Konstruktionsblechen gebucht werden. Der Auftragsbestand hält sich auf der alten Linie, so daß die Werke noch für mehrere Monate im bisherigen Umfange beschäftigt sind.

Der Markt in Mittelblechen war im Inlande Schwankungen unterworfen, sowohl was den Auftragsengang als auch die Preise anbetrifft. Die Beschäftigung war aber ausreichend. Der Preis lag bei 155 *M* Frachtgrundlage Essen, je nach Absatzgebiet auch etwas darunter. Die immer noch niedrigen Auslandspreise ließen ein nennenswertes Geschäft nicht aufkommen.

Die Besserung am Feinblechmarkt hat im Berichtsmonat auch bezüglich der Handelsbleche Fortschritte gemacht, so daß Fristverlängerungen als Folge der stärker gewordenen Besetzung unvermeidlich wurden. Lebhaft gefragt waren kastengeglühte Bleche. Der sich auf dem Baumarkt zeigende stärkere Bedarf läßt auch für die nächste Zeit auf zunehmende Lebhaftigkeit des Geschäftes und damit auf Mehrung des Auftrags-

bestandes schließen. Die Preise blieben unverändert fest, doch bieten sie den Werken in ihrer augenblicklichen Höhe noch keinen zufriedenstellenden Ausgleich für die Selbstkosten.

Die gute Nachfrage nach Qualitätsblechen hielt an. Infolge der starken Beschäftigung werden für neue Aufträge Lieferfristen von vier Monaten und darübergefordert.

In verzinkten und verbleiten Blechen gestaltete sich das Geschäft bei nach wie vor stark gedrückten Preisen etwas lebhafter.

Wenngleich auf dem Inlandsmarkt sowohl im Gas- und Siederrohr- als auch im Stahlmuffenrohrgeschäft die Auftragsingangsziffern des Vormonats nicht ganz erreicht werden konnten — es muß dies auf die im April von den Händlern vorgenommene Auffüllung der Lager zurückgeführt werden —, so darf die Marktlage im Inland allgemein doch als befriedigend bezeichnet werden. Insbesondere hat sich erfreulicherweise das Geschäft in Qualitätsröhren belebt, wobei die bessere Beschäftigung bei den Lokomotiv- und Kesselfabriken sowie in der Schiffbauindustrie sich für das Röhrengeschäft vorteilhaft auswirkte. Auf dem Auslandsmarkt hat das Handelsgeschäft in Gas- und Siederrohren gegenüber dem Vormonat keine wesentliche Änderung erfahren. Während in Stahlmuffenröhren aus den Ueberseegebieten weiter größere Aufträge hereingeholt werden konnten, hat das Geschäft in Bohrröhren infolge der auf den amerikanischen Oelfeldern wesentlich eingeschränkten Bohrtätigkeit stark nachgelassen.

Die Nachfrage nach Gußrohren war nach wie vor lebhaft und der Auftragsengang befriedigend. Die Werke sind in den meisten Abmessungen auf Monate hinaus beschäftigt.

In Gießereierzeugnissen blieb die Marktlage unverändert.

In Draht- und Drahterzeugnissen hat mit Rücksicht auf die beendigte Saison der Auftragsengang im Inlandsgeschäft entsprechend abgenommen. Das Geschäft war jedoch den Verhältnissen, und vor allen Dingen der Jahreszeit entsprechend immer noch zufriedenstellend. Die Preise blieben unverändert. Das Auslandsgeschäft hat im Vergleich zum Vormonat bei gleichen Preisen keine Änderung erfahren.

Ueber die Preisentwicklung unterrichtet die vorstehende Zahlentafel (s. Seite 947).

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlenbergbaus erreichte die Rohkohlenförderung im Monat April bei 24 Arbeitstagen 7 691 911 (im Vormonat bei 27 Arbeitstagen 8 830 573) t. Die Brikettherstellung stellte sich auf 1 918 590 (2 302 214) t. Gegenüber März machte sich mithin ein Rückgang von 12,9 %, bei Briketts ein solcher von 16,7 % geltend. Die arbeitstägliche Förderung betrug im Monat April bei Rohkohle 320 496 (327 058) t. Die arbeitstägliche Brikettleistung betrug 79 941 (85 267) t. Gegenüber dem Vormonat zeigte die arbeitstägliche Leistung mithin einen Rückgang von 2 % bei Rohkohle und 6,2 % bei Briketts. Im Absatz von Hausbrandbriketts konnte im Gebiete des mitteldeutschen Syndikates im Berichtsmonat eine leichte Besserung festgestellt werden, dagegen war der Absatz in Industriebriketts wenig befriedigend. Der Rohkohlenabsatz hielt sich ungefähr im Rahmen des Vormonats.

Im Gebiete des ostelbischen Braunkohlensyndikats war die Marktlage in Briketts in den ersten beiden Monatsdritteln allgemein äußerst schwach, besserte sich dagegen bei der kalten Witterung im letzten Monatsdritteln ganz wesentlich. Der Rohkohlenabsatz zeigte weiterhin rückläufige Neigung; er war 15 % geringer als der des Vormonats.

Das am 30. April 1927 abgelaufene Mehrarbeitszeit-Abkommen ist mit Geltung vom 1. Mai mit der Maßgabe wieder in Kraft gesetzt, daß die über acht Stunden hinaus tatsächlich geleistete Arbeit mit Rücksicht auf die besonderen Verhältnisse im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau mit einem Lohnzuschlag von 15 % zu vergüten ist. Folgende Verkürzung der Mehrarbeit ist eingetreten:



- a) vom 1. Juli 1927 an beträgt in den Tagbaubetrieben die reine Arbeitszeit  $9\frac{1}{2}$  st, die Pflichtzeit  $10\frac{1}{2}$  st;  
 b) vom 1. Oktober 1927 an beträgt in Brikettfabriken, Kesselhäusern, Schwelereien und ähnlichen durchlaufenden Betrieben, in denen bisher die 12-Stunden-Schicht maßgebend war, die reine Arbeitszeit  $9\frac{1}{2}$  st, die Schichtzeit 11 st.

Diese Regelung der Mehrarbeit läuft unkündbar bis 30. Juni 1928. Streiks und Aussperrungen sind im Berichtsmonat nicht vorgekommen. Die Wagengestellung war mit geringen Ausnahmen im Berichtsmonat befriedigend. Im laufenden Monat hat sich die Nachfrage nach Briketts, hauptsächlich für Hausbrand, infolge der günstigen Sommerpreise wesentlich erhöht.

In den allgemeinen Marktverhältnissen für Roh- und Betriebsstoffe sind seit dem letzten Monat keine wesentlichen Änderungen eingetreten. Die bei manchen Industrien in der Zwischenzeit hervorgetretene Forderung der Arbeiter auf Lohnerhöhung veranlaßte verschiedene Lieferer, Preiserhöhungen zu fordern. Im einzelnen ist folgendes zu erwähnen. Schrott: Der Richtpreis der Deutschen Schrott-Vereinigung betrug in den Vertragsgebieten Ende April 65 *R.M.* je t Grundlage Essen für Kernschrott; zur Zeit ist der Preis auf 67 *R.M.* festgelegt. Die Preiserhöhung war erforderlich durch das geringe Aufkommen, was wiederum darauf zurückzuführen ist, daß die Schrottabnehmer sich in Erwartung weiterer Preiserhöhungen sehr zurückhalten. Die erwartete Entspannung auf dem Schrottmart ist bisher noch nicht eingetreten. Gußbruch: Die Preise für Siemens-Martin-Gußbruch haben sich auch im Monat Mai nicht wesentlich verändert, obwohl die Händler versuchten, höhere Preise herauszuschlagen. Roheisen: Die Preisfrage und die Marktlage sind unverändert geblieben. Wegen der schon geschilderten Spannung auf dem Schrottmart waren größere Bezüge an Roheisen erforderlich. Der Preis in Ferromangan ist auf 290 *R.M.* je t Frachtgrundlage Oberhausen, wie zuletzt, gehalten. Die bestellten Mengen wurden ohne Schwierigkeiten und prompt geliefert. Anscheinend haben sich die Preise für Ferrosilizium seit der Syndizierung gefestigt. Erhöhungen sind nicht zu verzeichnen. Auf dem Metallmarkt wirkte sich die Zurückhaltung der Verbraucher und der Minderbedarf dahin aus, daß die Preise für Elektrolytkupfer, Blei, Zink und Zinn auf der ganzen Linie um einige Punkte nachgaben. Bei feuerfesten Steinen mußten für Gießsteine etwas höhere Preisforderungen zugestanden werden. Zur Zeit finden noch Preisunterhaltungen für Silikasteine statt. In Halbzeug, wie Röhrenstreifen und Rundknüppel, war die Lage unverändert. In bezug auf allgemeine Betriebsstoffe sind Veränderungen gegenüber dem Vormonat nicht eingetreten.

Das Walzeisengeschäft hat an Lebhaftigkeit bis jetzt nichts eingebüßt, und der Auftragsbestand ist weiterhin gestiegen. Die Nachfrage nach Blechen ließ gegen Mitte des Monats vorübergehend etwas nach und besserte sich erst in der letzten Woche wieder etwas. Immerhin ist auch in Blechen der Auftragsbestand noch befriedigend.

Auf dem Röhrenmarkt wurde nach dem mehr als stillen Geschäft der letzten Monate eine Besserung erwartet, doch kam diese über leichte Ansätze bis jetzt nicht hinaus.

In Gießereiartikeln setzten Aufträge und Abrufe der Kundschaft im Verhältnis zur Jahreszeit sehr gut ein. Durch die getroffene Preisverständigung für Badewannen war in den letzten Tagen ein Rückgang in Neuaufträgen zu verzeichnen. Es ließ sich aber feststellen, daß Kunden, die Abschlüsse zu alten Preisen nicht getätigt haben, die neuen Preise ohne weiteres bewilligten, ein deutlicher Beweis, daß Ware unbedingt gebraucht wird.

In Fittings ließ die Nachfrage aus dem Inland etwas nach. Nach wie vor genügten die hereinkommenden Bestellungen nicht, um die Werke voll zu beschäftigen. Die Preise hielten sich unverändert auf der Höhe des Vormonats. Aus dem Ausland war die Nachfrage stärker. Die Preise sind dort jedoch ungenügend, wenn sich auch hier und da eine leichte Besserung einzustellen scheint.

In gußeisernen Röhren und Formstücken entwickelte sich das Frühjahrsgeschäft gut. Die Beschäftigung ist bis auf weiteres in dem bisherigen Umfang gesichert. Der Auftragsbestand in Formstücken ist befriedigend.

Das Geschäft in Stahlguß und Grubenwagenrädern sowie Radsätzen hat sich noch nicht nennenswert gebessert.

Die Lage in Radsatzmaterial und Schmiedestücken blieb unverändert. Der Inlandsabsatz genügt nach wie vor nicht, um die Werke zu beschäftigen. Im Ausland schweben einige größere Aufträge.

Im Eisenbau trat eine kleine Belebung ein, jedoch sind die Preise immer noch sehr gedrückt. Der Eingang der Anfragen war befriedigend.

Die kleine Besserung, die im Vormonat im Maschinenbau eingetreten war, setzte sich im Berichtsmonat nicht fort. Die Anfragen ließen etwas nach.

**Siegerländer Eisensteinverein, G. m. b. H., Siegen.** — Nach dem in der Mitgliederversammlung erstatteten Bericht ist die Nachfrage nach Siegerländer Eisenstein weiterhin gut. Die geförderten Mengen finden glatten Absatz. Die Preise bleiben für Juni unverändert.

**Von der deutschen Rohstahlgemeinschaft.** — Der aus Vertretern der Rohstahlgemeinschaft und der Eisenverbraucher bestehende Ausschuß hat folgende Weltmarktpreise ermittelt, die für den Monat Juni gelten sollen:

Rohblöcke . . . . .	77,—	Walzdraht . . . . .	115,—
Vorblöcke . . . . .	82,—	Grobbleche . . . . .	122,—
Knüppel . . . . .	86,50	Mittelbleche . . . . .	127,50
Platinen . . . . .	91,50	Feinbleche 1 mm	
Formeisen . . . . .	92,—	und stärker . . . . .	147,50
Stabeisen . . . . .	93,—	Feinbleche unter	
Bandeisen . . . . .	117,50	1 mm . . . . .	157,50

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Verein deutscher Eisenhüttenleute hielt seine diesjährige

#### Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse

am 22. Mai 1927 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf unter dem Vorsitz von Generaldirektor Dr. A. Vögler, Dortmund, ab mit folgender

#### Tagesordnung:

1. Technische und wirtschaftliche Betrachtungen über Kohleveredelung unter besonderer Berücksichtigung der Hochdruckverfahren. Vortrag von Dr. C. Krauch, Direktor der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Ludwigshafen.
2. Gasmachine oder Dampfturbine. Vortragende: Direktor Fr. Bartscherer, Hamborn, und Direktor Dr.-Ing. H. Wolf, Duisburg.
3. Ueber die Werkstofftagung im Oktober 1927. Bericht von Professor Dr.-Ing. P. Goerens, Essen.
4. Verschiedenes.

Nach einer kurzen einleitenden Ansprache des Vorsitzenden hielt zu Punkt 1 Direktor Dr. C. Krauch von der I.-G. Farbenindustrie, A.-G. in Ludwigshafen, den vorgenannten Vortrag, der mit der anschließenden Erörterung demnächst in „Stahl und Eisen“ veröffentlicht wird.

Die an zweiter Stelle auf der Tagesordnung stehende Frage Gasmachine oder Dampfturbine wurde von Direktor E. Hinderer, der den von Direktor Fr. Bartscherer, Hamborn, übernommenen Bericht vortrug, unter besonderer Berücksichtigung der Gasmachine und von Direktor Dr.-Ing. H. Wolf, Duisburg, unter näherem Eingehen auf die Dampfturbine vom Standpunkte der heutigen Erkenntnis behandelt. Auch diese beiden Vorträge werden demnächst in vollem Wortlaut wiedergegeben werden.

Der zu Punkt 3 vorgesehene Vortrag von Professor Dr.-Ing. P. Goerens, Essen, mußte leider wegen Zeitmangels vertagt werden. Der Bericht wird in einem der nächsten Hefte von „Stahl und Eisen“ veröffentlicht.



## Das englische Iron and Steel Institute und seine früheren deutschen Mitglieder.

Das Iron and Steel Institute zu London hat dem Verein deutscher Eisenhüttenleute folgende offizielle Mitteilung zugehen lassen, die wir hiermit gerne in deutscher Uebersetzung zur Kenntnis unserer Mitglieder bringen.

„Bekanntlich hatte der Vorstand des Iron and Steel Institute auf Grund von Verhandlungen bei der Jahresversammlung des Institute am 13. Mai 1915 in London nicht nur beschlossen, aus der Mitgliederliste die Namen aller Mitglieder aus den Ländern zu streichen, zwischen denen und dem Vereinigten Königreich Kriegszustand herrschte, sondern der Vorstand nahm in die Satzungen auch eine neue Bestimmung auf, nach der alle Mitglieder, deren Namen während des Krieges aus der Liste gestrichen waren, einen Antrag zur Wiederwahl zu stellen hätten, wenn sie wieder Mitglied des Institute zu werden wünschten.

Ohne Zweifel wurde dieses Vorgehen des Iron and Steel Institute seitens einer großen Zahl von Mitgliedern in den neutralen Ländern lebhaft beklagt, einer Mitgliederzahl, die einen ziemlich erheblichen Anteil des Institute darstellte. Darüber hinaus glauben wir, daß aber auch viele englische Mitglieder dieses Vorgehen als überstürzt und rücksichtlich der zukünftigen Auswirkungen als schlecht überlegt betrachteten; denn es schien keinem denkenden Menschen verständlich, daß Mitglieder irgendeiner Nation, deren Namen auf Grund der neuen Bestimmung gestrichen worden waren, sich jemals wieder einer Neuwahl mit den entsprechenden Formalitäten unterwerfen würden. Man sah in der Tat voraus, daß der kosmopolitische Charakter, der immer eines der besonderen Kennzeichen des Iron and Steel Institute gewesen ist, zerstört würde, denn die neue Bestimmung konnte keine andere Wirkung haben, als in Zukunft Mitglieder deutscher, österreichischer oder ungarischer Nationalität auszuschließen.

Von Jahr zu Jahr wurde es immer mehr offenbar, daß diese besondere Einstellung gegenüber den Angehörigen bestimmter Länder unmöglich länger ertragen werden konnte, wenn das Iron and Steel Institute den Platz, den es allmählich vor dem Kriege sich selbst erobert hatte, weiter ausfüllen wollte. Es kostete den

Vorstand jedoch einige Zeit, den im Jahre 1915 unternommenen Schritt zurückzunehmen. Der erste Schritt war die Bitte an den allgemein verehrten Herrn Dr.-Ing. E. Schrödter, ihn wieder als Ehrenmitglied des Institute führen zu dürfen, welcher Bitte Herr Dr. Schrödter in großzügiger Weise entsprach. Zur hohen Befriedigung der Freunde des alten Institute hat der Vorstand nunmehr den endgültigen Schritt zur Wiederherstellung der früheren Beziehungen getan, indem er einen Beschluß faßte, den der Sekretär des Iron and Steel Institute, G. C. Lloyd, mit folgendem Schreiben an Dr.-Ing. O. Petersen, Düsseldorf, mitteilte:

Sehr geehrter Herr Dr. Petersen,

Wie Ihnen wohl bekannt sein wird, ist die Frage der Wiederherstellung der alten freundschaftlichen Beziehungen, die früher zwischen unseren beiden Vereinen bestanden, vor kurzem von dem Council des Iron and Steel Institute behandelt worden, und ich bin sehr glücklich, Ihnen jetzt den nachfolgenden Beschluß übermitteln zu können, der von unserem Council in einer letztthin stattgehabten Sitzung einstimmig gefaßt worden ist.

In der Hoffnung, daß dies bei Ihnen ebenso hohe Befriedigung auslösen wird wie bei uns, verbleibe ich

Ihr sehr ergebener

gez. G. C. Lloyd.

Der Vorstand des Iron and Steel Institute hat einstimmig beschlossen, jeden Angehörigen deutscher, österreichischer oder ungarischer Nationalität, der früher Mitglied des Institute gewesen ist und ihm wieder beitreten möchte, wieder als Mitglied einzusetzen. Solche früheren Mitglieder können auf Wunsch wieder zur uneingeschränkten Mitgliedschaft zugelassen werden ohne irgendwelche Zahlungen mit Ausnahme der Beiträge für das laufende Jahr; d. h. es werden keinerlei Forderungen für ein Eintrittsgeld oder irgendwelche Beitragsrückstände erhoben.

In gleicher Weise wird der Vorstand Anträge zur Mitgliedschaft von jedem Angehörigen deutscher Nationalität begrüßen, der sich für die Arbeiten des Institute interessiert und als neues Mitglied dem Institute unter den üblichen Bedingungen beizutreten wünscht.“

### Aenderungen in der Mitgliederliste.

*Aythe, Johann*, Dipl.-Ing., Wärmeing. der Verein. Staatl. Maschinenbaufabriken Goms, Abt. Energiewirtschaft, Moskau, Rußland, Marx-Str. 34 W 2.  
*Beckers, Arnold*, Zivilingenieur, Köln-Lindenthal, Landgrafen-Str. 36.  
*Beetz, Erhard Rudolf*, Chemiker-Ing., Dresden-A. 24, Münchner Str. 17.  
*Bender, Theodor*, Obergeringieur a. D., Beuel a. Rhein, Kaiser-Konrad-Str. 24.  
*Brenner, Heinrich*, Dipl.-Ing., Saarbrücken 3, Hellwig-Str. 27.  
*Chlapik, Georg*, Gießereing., Betriebsleiter der Eiseng. der Deutschen Ind.-Werke, A.-G., Berlin-Spandau, Linden-Ufer 8.  
*Clement, Rudolf*, Dipl.-Ing., Dortmund, Mühlen-Str. 2.  
*Diesfeld, Alexander*, Obergeringieur der Bad. Maschinenf. Durlach, Frankfurt a. M., Seckbacher Landstr. 30.  
*Eiring, Heinrich*, Ingenieur der Lurgi-Apparatebau-G. m. b. H., Frankfurt a. M., Im Trutz Frankfurt 41.

*Hoffer, Otto*, Direktor d. Fa. Ravené, Stahlvertrieb, A.-G., Berlin N 4, Chaussee-Str. 28.  
*Hüsing, Werner*, Dipl.-Ing., Stahlwerkschef der Eisenw.-Ges. Maximilianshütte, Maxhütte-Haidhof, Oberpf.  
*Killing, Erich*, Dr.-Ing., Betriebsdirektor, Bobrek, O.-S., Caro-Str. 14.  
*Klein, Georg*, Dr.-Ing., Direktor u. Prokurist der Deutschen Edelstahlw., A.-G., Krefelder Stahlw., Krefeld, Hohenzollern-Str. 2.  
*Knupe, Carl*, Mitglied des Vorst. der Gelsenk. Bergw.-A.-G., Essen, Kirdorf-Str. 2.  
*Korschann, Heinz*, Dipl.-Ing., Fa. Fried. Krupp, A.-G., Stahlbetriebe, Essen.  
*Lawrich, Eduard*, Dipl.-Ing., Stahlw.-Assistent der Eisen- u. Hüttenw., A.-G., Bochum, Schützenbahn 3.  
*Leinweber, Wilhelm*, Ingenieur, Dortmund, Humboldt-Str. 50.  
*von Mészöly, Carl*, Ing., Gießereiasistent der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstaedtwerke, Troisdorf.  
*Moldenhauer, Erich*, Dr.-Ing., Patentanwalt, Düsseldorf, Lindemann-Str. 64.



- Neuhaus, Walther*, Oberingenieur, Dortmund, Rathenau-Allee 34.
- Rosdeck, Fritz*, Vorstandsmitglied der Mannesmann-Werke, Düsseldorf 10, Gruner-Str. 68.
- Schäfer, Hugo*, Oberingenieur, Keula, Ober-Lausitz.
- Schärer, Otto, Dr.-Ing.*, Ingenieur d. Fa. Bender & Främbs, G. m. b. H., Hagen i. W., Fleyer-Str. 92.
- Scheider, Georg*, Oberingenieur, Berlin-Britz, verl. Germania-Promenade 13 a.
- Schitzkowski, Georg, Dr.-Ing.*, Düsseldorf 10, Kühlwetter-Str. 39.
- Schmidt, Gerhard, Dipl.-Ing.*, Verein. Stahlw., A.-G., August-Thyssen-Hütte, Hamborn a. Rhein 1, Kaiser-Wilhelm-Str. 34.
- Scholl, Joseph, Dr.-Ing.*, Offenbach a. M., August-Bebel-Ring 5.
- Selter, Ludwig*, Düsseldorf, Kepler-Str. 9.
- Sonntag, Arthur, Dipl.-Ing.*, Assistent im Qualitätsstahlw. der Verein. Stahlw., A.-G., Bochumer Verein, Bochum, Schiller-Str. 33.
- Staegemeir, Alfred*, kaufm. Direktor u. Vorst.-Mitgl. d. Fa. Ludwig Koch, A.-G., Siegen.
- Stamm, Hermann*, Betriebsleiter, Schloß Holte bei Bielefeld.
- Stienen, Alfons, Dipl.-Ing.*, Ludwigshafen a. Rhein, Seydlitz-Str. 9.
- Winkhaus, Hermann, Dr.-Ing.*, Bergassessor, Zeche Jacobi, Osterfeld i. W., Jacobi-Str. 1.
- Neue Mitglieder.
- Dahmen, Georg*, Direktor des Stahlw.-Verbandes, A.-G., Düsseldorf 10, Prinz-Georg-Str. 100.
- Forder, Max, Dipl.-Ing.*, Stahlw.-Assistent d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, Hattingen a. d. Ruhr, Wilhelm-Str. 9.
- Gotze, Otto*, Prokurist der Mitteld. Stahlw., A.-G., Lauchhammerw. Riesa, Riesa i. Sa.
- Hajts, Arpad*, Direktor der Aciéries et Domaines de Resita, S.-A., Budapest I, Ungarn, Dioszegi ut 52.
- Hüttner, Gerhard, Dipl.-Ing.*, Direktor der Verein. Holzgesellschaften m. b. H., Essen, Akazien-Allee 35.
- Koppens, Wilhelm*, Vorstand d. Fa. Possehl Eisen u. Stahl, G. m. b. H., Elberfeld, Kölner Str. 96.
- Krause, Werner, Dipl.-Ing.*, Breslau 5, Brandenburger Str. 52.
- Kroniger, Otto*, Direktor, Vorst.-Mitgl. der Verein. Oberschles. Hüttenw., A.-G., Gleiwitz, O.-S., Breslauer Str. 8.
- Kuse, Richard*, Brukskoncernens Försäljnings-A.-B., Fagersta, Düsseldorf, Königsallee 43.
- Kutzner, Konrad*, Reg.-Baurat a. D., Reichsbahnrat, Vorstand des Reichsbahn-Abnahmeamts, Hagen i. W., Ost-Str. 12.
- Maercker, Max*, Reg.-Baurat a. D. u. Reichsbahnrat, Vorstand des Reichsbahn-Abnahmeamts 2, Berlin SW 11, Tempelhofer Ufer 28.
- Märtens, Fritz, Dipl.-Ing.*, Assistent am Eisenhüttenm. Inst. der Techn. Hochschule, Aachen, Königshügel 13.
- Mayer, Otto Carl*, Direktor des Evidenz-Bureaus der österr. Eisenw., Wien I, Oesterr., Hegelgasse 21.
- Meyer, Paul R., Dipl.-Ing.*, Direktor d. Fa. Demag, A.-G., Duisburg.
- Peffer, Paul, Dipl.-Ing.*, Betriebsing. der Verein. Hüttenw. Burbach-Eich-Düdelingen, A.-G., Burbacherhütte, Abt. Hostenbach, Hostenbach a. d. Saar.
- Peter, Otto*, Reichsbahnrat, Vorstand des Reichsbahn-Abnahmeamts 1, Berlin S 59, Hasenheide 95.
- Poppe, Kurt Eberhard, Dipl.-Ing.*, Verein. Stahlw., A.-G., August-Thyssen-Hütte, Leiter der Abt. Hollerith-Organisation, Duisburg, Düsseldorf Str. 29.
- Riemschneider, Walter*, Prokurist der Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstetadtwerke, Troisdorf, Emil-Müller-Str. 16.
- Sander, Fritz*, Prokurist d. Fa. Henschel & Sohn, G. m. b. H., Abt. Henrichshütte, Welper, Post Blankenstein a. d. Ruhr, Rathenau-Str. 69.
- Saur, Karl Otto, Dipl.-Ing.*, Verein. Stahlw., A.-G., August-Thyssen-Hütte, Hamborn a. Rhein 1, Kasino-Str. 2.
- Schinke, Erich*, Reichsbahnrat, Vorstand des Reichsbahn-Abnahmeamts, Breslau 2, Garten-Str. 106.
- Schleip, Kurt*, Oberingenieur d. Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Werner-Str. 19.
- Skortschelletti, Wladimir, Dipl.-Ing.*, Leningrad, Rußland, Koschewennaja 18, zur Zeit Essen-West 4, Gervinus-Str. 71.
- Stolz, Hermann*, Abt.-Direktor der Verein. Stahlw., A.-G., Sieghütter Eisenwerk, Siegen, Sand-Str. 56.
- Tjahrt, Erich*, Generaldirektor des Neunkircher Eisenw. A.-G. vorm. Gebr. Stumm, Neunkirchen-Saar.
- Weitzer, Paul, Dr.*, Geschäftsführer des Stahlw.-Verbandes, Bruck a. d. Mur, Steiermark, Bismarck-Str. 32.
- Wollers, Georg, Dipl.-Ing.*, Fa. Fried. Krupp, A.-G., Essen, Friedrich-Str. 28.
- Gestorben.
- Frenzel, Robert*, Prokurist, Berlin. 12. 5. 1927.
- Tüllmann, Carl*, Ingenieur, Geseke. 18. 5. 1927.
- Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:**  
(Die Einsender von Geschenken sind durch einen \* gekennzeichnet.)
- = Dissertationen. =
- Netz, Heinrich, Dipl.-Ing.*, aus Oberhausen: Der Wärmeübergang im Stoßofen in Abhängigkeit von Gas-temperatur und Gaszusammensetzung. (Mit 23 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahlleisen m. b. H. 1925. (19 S.) 4<sup>o</sup>. Aachen (Techn. Hochschule), Dr.-Ing.-Diss. (Erschien auch als Mitteilung Nr. 81 der Wärmestelle des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)
- Pfeiffer, Oskar*: Untersuchungen auf dem Gebiete der Urteergewinnung. (Mit 5 Fig.) o. O. (1923.) (44 S.) 8<sup>o</sup>. Erlangen (Universität\*), Phil. Diss.
- Polak, Viktor*: Strahlungsmessungen im Herdraum eines Siemens-Martin-Ofens. (Mit 16 Abb.) Düsseldorf: Verlag Stahlleisen m. b. H. 1926. (12 S.) 4<sup>o</sup>. Aachen (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss. (Erschien auch als Bericht Nr. 103 des Stahlwerksausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)
- Pratje, Walter*, aus Hamburg: Die Oxydations- und Zementierungsvorgänge des Eisens bei höheren Temperaturen. Bielefeld 1925: F. Eilers. (28 S.) 8<sup>o</sup>. Münster (Universität\*), Phil. u. naturw. Diss.
- Wertheim, Arnold*: Der Einfluß der Arbeiterschaft auf die Betriebsleitung in Deutschland. Erlangen 1926: Universitäts-Buchdruckerei von Junge & Sohn. (134 S.) 8<sup>o</sup>. Erlangen (Universität\*), Staatsw. Diss.
- Wotschke, Johannes*: Die Leistung des Drehstromofens. (Mit 23 Abb.) Berlin: Julius Springer 1925. (69 S.) 8<sup>o</sup>. Braunschweig (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss. Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 1139.

**Die diesjährige  
Hauptversammlung  
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute  
wird am 23. Oktober in Berlin stattfinden.**

*Einzelheiten werden noch bekanntgegeben.*