

# STAHL UND EISEN.

## ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Nr. 19.

13. Mai 1926.

46. Jahrgang.

### Einfluß der Kokillenwandstärke auf den Gußblock.

Von Dr.-Ing. F. Leitner in Kapfenberg.

[Mitteilung aus dem Stahlwerk und der Versuchsanstalt der Fa. Gebr. Böhler & Co., A.-G., Kapfenberg<sup>1</sup>.]

(Erörterung des grundlegenden Schrifttums. Einfluß der Kokillenwandstärke auf Kristallitusbildung und Erstarrungszeit. Kokillenhaltbarkeit und Aufwärmung.)

(Hierzu Tafel 8.)

Ueber die zweckmäßige Wahl der Kokillenwandstärke und deren Einfluß auf den Gußblock ist bisher wenig bekannt geworden. Man begnügte sich häufig mit der alten Regel, daß Block- und Wandquerschnitt im oberen Teile einander gleich sein sollen. Zur rascheren Erstarrung des Bodenteiles müssen die Wandungen nach unten zu verstärkt werden.

E. Gathmann<sup>2</sup>) vergrößert noch dieses Verhältnis zugunsten des Kokillenquerschnittes auf 1 : 1,4 für den oberen Block und empfiehlt, dem unteren Teil der Gußform im Verhältnis zur Stahlmenge ein sechsmal so großes Wärmeaufnahmevermögen wie dem oberen zu geben. Er räumt den dickwandigen Kokillen den Vorzug ein, da dieselben rasch eine starke Haut erstarrenden Stahles bilden, wodurch der Rißbildung entgegengetreten werden soll.

A. W. und H. Brearley<sup>3</sup>) finden im Gegensatz dazu, daß bezüglich der Zeit bis zur Bildung einer genügend starken Randzone bei dick- und dünnwandigen Kokillen kein wesentlicher Unterschied besteht.

Oberhoffer<sup>4</sup>) hat festgestellt, in welchem Maße bei Ledeburitstählen die Primärkristalle beim Guß im Sand gröber sind als beim Kokillenguß. Darauf aufbauend hat Rapatz<sup>5</sup>) bei Schnellstählen den Einfluß der Kokillenwandstärke untersucht. Er spricht sich dahin aus, daß dicke Kokillen nicht imstande sind, feineres Primärkorn zu erzeugen als mittelstarke.

J. Priestley<sup>6</sup>) will den günstigsten Einfluß für den Gußblock bei einem Verhältnis der Querschnitte von Block zu Kokille von 1 : 3 bemerkt haben.

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Aufgabe, die Einflüsse der Wandstärke für kleinere Blockquerschnitte klarzustellen. Sie gliedert sich in zwei Teile. Einmal sollte die obere Grenze der Wandstärke festgestellt werden, über die hinaus die Erstarrung nicht mehr beeinflußt wird, sodann die Vorgänge mit der Abnahme der Wandstärke untersucht werden. Die hierfür in Betracht kommenden Gesichtspunkte sind die primäre Kristallitusbildung, die Erstarrungsgeschwindigkeit, die Kokillenhaltbarkeit und ihre Aufwärmung.

Es wurden folgende Blockgrößen gewählt: 140 mm  $\Phi$ , 230 mm  $\Phi$ , 250 mm  $\square$ . Zur Beurteilung der Kristallitusbildung kam weicher Chrom-Nickel-, zur Festlegung der Erstarrungsgeschwindigkeit kohlenstoff- und manganreicher Stahl zum Vergießen. In einem Falle wird durch die Eigenart dieser Legierung, verhältnismäßig grobes Kristallitgefüge auszubilden (große Kristallisationsgeschwindigkeit bzw. geringe Kernzahl), ein gutes Bild der Kristallitanordnung gegeben, im anderen Falle tritt die Erstarrungszeit deutlicher hervor. Für die Primärätzung wurden Querplatten aus der Mitte des Blockes entnommen und mit 5prozentiger Salpetersäure geätzt<sup>7</sup>). Zur Bestimmung der fortschreitenden Erstarrung wurden nach dem Abguß die Kokillen nach gewissen Zeitabschnitten umgestürzt und die erstarrte Mantelzone der Blöcke gemessen.

Die Wandstärken der 140-mm- $\Phi$ -Kokillen betragen 55, 45, 40, 30 und 25 mm. Die Gießtemperatur des Chrom-Nickel-Stahles lag um 1650°. Der Guß erfolgte fallend bei einer Gießgeschwindigkeit von 0,6 m/min. Jede Versuchsreihe wurde dreimal wiederholt, wobei diese Bedingungen auch für die nachfolgenden Untersuchungen gleich waren. Abb. 1 bis 4 (Tafel 8) zeigen die geätzten Querschliffe. In Abb. 1 (Wandstärke 45 mm) ist eine ausgesprochene Transkristallisation zu erkennen; die Kristallitgröße nimmt gegen das Innere zu ab. Abb. 2 und 3 (Wandstärken 40 und 30 mm) zeigen nahezu die

<sup>1</sup>) Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 77 (1925). — Zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf.

<sup>2</sup>) Trans. Am. Soc. Steel Treat. 5 (1924) S. 158/69; vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 1033.

<sup>3</sup>) Ingots and ingot moulds (London: Longmans Green & Co. 1918).

<sup>4</sup>) St. u. E. 42 (1922) S. 1240.

<sup>5</sup>) St. u. E. 44 (1924) S. 1137.

<sup>6</sup>) Trans. Am. Inst. Min. Met. Engs. 70 (1923/24) S. 73/135; vgl. St. u. E. 44 (1924) S. 857.

<sup>7</sup>) Vgl. Leitner: Ber. Werkstoffaussch. V. d. Eisenh. Nr. 57 (1925).

gleichen Ausbildungen wie Abb. 1, nur erscheint die Kernzone weniger orientiert und von feinerem Korn erfüllt. Die Kernzone nimmt in Abb. 3 einen größeren Raum ein als in Abb. 2. In Abb. 4 (Wandstärke 25 mm) folgt der kleinen transkristallisierten Randzone eine Zone feinen Kornes, an die sich schwach orientierte große Kristallite anschließen. Die Wandstärke von 55 mm ergab das gleiche Bild wie Abb. 1, womit für diese Blockgröße die Zwecklosigkeit einer Wandverstärkung über 45 mm hinaus erwiesen ist. Bei den geschwächten Kokillen wird ihr Einfluß zunächst nur allmählich erkenntlich. Die Randzonen unterliegen gleichen Unterkühlungen und zeigen demnach auch dieselbe Kristallitgröße. Bei 25 mm Wandstärke tritt durch die starke Aufwärmung der Kokille der Unterkühlungseinfluß plötzlich zurück. Es ergab die Temperaturmessung der Kokillenwand im Augenblick der eben erstarrten transkristallisierten Randzone schon 390°. Beim Vergleich der vier Querschliffe ist Abb. 3 durch die feiner ausgebildete Kernzone als günstigste anzusprechen. An der Grenzlinie starken Unterkühlungseinflusses, also am Ende der ausgesprochenen transkristallisierten Zone, treten fast immer kleine Kristallite auf. Ihre Entstehung begründet sich jedenfalls durch eine stärkere Bewegung in diesen Gebieten, die eine Erhöhung der Kernzahl hervorruft. Wahrscheinlich ist sie auf Gase zurückzuführen, die beim Erstarren ausgeschieden und gegen die Mitte gedrängt werden, bis sie in die Zone der freiwachsenden Kristalle gelangen, wo sie dann längs des schon erstarrten transkristallisierten Randes ihre Wirkung ausüben. Bei dickwandigen Kokillen zeigt der Gußblock selten diese Anordnungen. Es überwiegt jedenfalls das Wachstumsbestreben der großen Kristallite den Einfluß der Entgasung. Die Kristallisation wird demnach auch vom Wärmeaufnahmevermögen der Gußform beherrscht, welche die Geschwindigkeit des Durcheilens einzelner Unterkühlungsgebiete im Gußblock regelt. Sie erreicht bei einer bestimmten Wanddicke die obere Einflußgrenze.

Die weiteren Untersuchungen brachten die Bestätigung der ersten Ergebnisse. Die 230-mm-Rundblöcke wurden in Kokillen mit 65 mm, 55 mm, 45 mm, 35 mm und 30 mm Wandstärke unter gleichen Bedingungen wie in der ersten Versuchsreihe gegossen. Abb. 5 (Wandstärke 55 mm) zeigt den Blockquerschnitt als ausgesprochene Transkristallisation, die in Abb. 6 (Wandstärke 45 mm) gegen die Mitte zurücktritt. Abb. 7 (Wandstärke 35 mm) und Abb. 8 (Wandstärke 30 mm) ergeben die Uebereinstimmung mit den Abb. 3 und 4. Die unterschiedliche Kristallitbildung erklärt sich aus den früher gegebenen Darlegungen. Der Blockquerschnitt aus der Kokille mit 65 mm Wandstärke ist der Abb. 5 gleich, womit hier die Einflußgrenze der Wandung bei 55 mm zu erkennen ist.

Für die 250-mm-Quadratblöcke wurden die Kokillenwände von 75 mm auf 65 mm, 55 mm, 45 mm und 35 mm abgestuft. Abb. 9 zeigt den geätzten Querschliff eines Blockes, der in eine Kokille mit drei verschiedenen Wandstärken vergossen

wurde. Die obere Seite grenzte an die Wandung von 75 mm, die untere an 55 mm und die beiden Seitenteile an 65 mm. Man ersieht aus diesem Bilde, daß an den einzelnen Seiten weder die Kristallitgröße geändert erscheint, noch eine Verschiebung der Schnittlinien der Transkristallisationsflächen eingetreten ist, womit deutlich erwiesen ist, daß für diese Blockgröße der Unterkühlungseinfluß über 55 mm Wandstärke vollkommen gleich bleibt und die Erstarrungsgeschwindigkeit in allen Fällen dieselbe sein mußte. Bemerkenswert ist hier noch das offensichtliche Auftreten von Kontraktionsspalten in der Mitte. Bei den geschwächten Gußformwandungen tritt wie in Abb. 7 die Kristallitorientierung leicht zurück und erreicht in Abb. 10 (Wandstärke 35 mm) die günstiger ausgebildete Kernzone.

Von besonderem Wert war nun, festzustellen, ob die Wandstärke von 30 mm bei 140-mm-Rundblöcken bzw. 35 mm bei 230-mm-Rund- und 250-mm-Quadratblöcken eine wesentliche Vergrößerung der Erstarrungszeit hervorruft. Schon aus der Primärkristallisation läßt sich schließen, daß keine maßgebenden Unterschiede auftreten können. Die genaue Feststellung nach den eingangs erwähnten Verfahren durch Umstürzen der Gußformen in bestimmten Zeitabschnitten nach beendetem Guß ergab die Bestätigung. Abb. 11 zeigt die gegenübergestellten Querschnitte der Blöcke von 140 mm rund (links mit Kokillenwandstärke von 45 mm, rechts von 30 mm), welche nach 5 min gestürzt und 100 mm unter dem verlorenen Kopf eingestochen wurden. Der zu dieser Zeit noch flüssig gewesene Stahl wird durch die Hohlräume angezeigt. Dieselben sind nahezu gleich groß. Da nach 6 min derartige Blöcke bereits vollkommen erstarrt waren, kann nur eine unwesentliche Verzögerung der Erstarrung des Blockes durch die dünnwandige Gußform vorliegen. Bei den 230-mm-Rundblöcken wurde im gleichen Sinne vorgegangen. Die nach 9 min gestürzten Blöcke ergaben für die Wandstärke von 55 mm 820 cm<sup>3</sup> noch flüssiger Schmelze, für die Blöcke aus der Kokille mit einer Wandstärke von 35 mm 1085 cm<sup>3</sup>. Auch hier sind die Unterschiede nicht wesentlich. Die Vermutung, daß schwächere Kokillen eher Seigerungen mit sich bringen könnten, ist dadurch kaum begründet.

Was die Kokillenhaltbarkeit betrifft, so zeigten sich bisher keine Unterschiede. Aus dem Vergleich der Haltbarkeit größerer Kokillen mit stärkeren und schwächeren Wänden ist eine Verminderung der Lebensdauer nicht zu gewärtigen. Guter Kokillenguß und verstärkte Ansätze am oberen und unteren Teil der Gußform tragen wesentlich dazu bei.

Die nach dem Abguß folgende Aufwärmung der Kokille für die Blockgrößen von 140 mm rund und 30 mm Wandstärke für 240 mm rund und 250 mm Quadrat und 35 mm Wandstärke erreichte in keinem Fall 750°. Obwohl die Innenzonen in der Temperatur höher sind, überschreiten sie nicht die zulässige Grenze der Erwärmung. Sie liegt nach Brearley 200° unter dem Schmelzpunkt des Gußformwerkstoffes.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß für Blockgrößen mit einem Durchmesser von 140 mm Wandstärken von 30 bis 35 mm, für Blöcke von 230 bis 250 mm Durchmesser solche von 35 bis 40 mm zu empfehlen sind. Eine Erhöhung der Wandstärke für die besprochenen Fälle über 45 mm bzw. 55 mm hat weder auf die Kristallitusbildung, noch auf die Erstarrungsgeschwindigkeit einen Einfluß. Die von Gathmann angenommene Erhöhung der Ribbildung bei Blöcken aus dünnwandigen Kokillen wird durch die Ergebnisse der vorhin angegebenen unteren Grenzen der Wandstärke für diese Blockgrößen hinfällig. Sie besitzen hingegen den Vorteil, daß die Kernzone der Blöcke überwiegend von feinem Korn erfüllt ist, welche vom Gesichtspunkte der Verteilung von Verunreinigungen und Kristallseigerungen sehr günstig ist. Ein weiterer Vorzug liegt noch in den geringeren Gesteungskosten.

Die Kristallitusbildung kann sich weiter ändern durch chemische Zusammensetzung, Gießtemperatur, Gießgeschwindigkeit und Flüssigkeitsgrad. Mit der genauen Erfassung dieser einzelnen Umstände wird sich für jede Wandstärke und Blockgröße ein Bild der voraussichtlich eintretenden transkristallisierten Randzone und der Primärkristallisation überhaupt geben lassen. Ähnliche Untersuchungen auch an größeren Blöcken weiterzuführen, wäre zweifellos von Bedeutung.

#### Zusammenfassung.

Es werden an drei verschiedenen Kokillengrößen mit abnehmenden Wandstärken die Einflüsse auf Primärkristallisation und Erstarrungszeit der Gußblöcke untersucht. Der Vorzug gilt den mittleren Wandungen, sie haben bessere Kristallitusbildung, nahezu gleiche Erstarrungszeit und sind billiger als die starken.

## Torfvergasung und Torfverkokung.

Von Professor Dr. Gustav Keppeler in Hannover.

*(Torf als Vergasungsmittel. Lagerstellung des Torfes und Torfarten nach Herkunft und Aufbereitung. Analysen. Verhalten des Torfes im Generator. Betriebsergebnisse. Wirtschaftliche Aussichten. Verhalten des Torfes bei der Verkokung. Herstellung von Torfkoks und seine Eigenschaften. Nebenerzeugnisse.)*

Die Zeit der Brennstoffnot hat sowohl eine Steigerung der Torfgewinnung als auch der Verwendung des Torfes gebracht. Durch diese Bewegung sind teils alte Erfahrungen aufgefrischt, teils neue Ergebnisse erzielt worden, deren Bekanntgabe weitere Kreise der Industrie interessieren dürfte, um so mehr, als es wünschenswert ist, das in den Jahren der Brennstoffnot Erreichte weiter auszubauen, zu vertiefen und zu vervollkommen.

### I. Torfvergasung.

#### A. Torf als Vergasungsmittel.

Die Lagerstätten des Torfes, die Moore, sind nicht alle gleicher Art. Wir unterscheiden Niedermoore, die im Grundwasserspiegel nährsalzreichen Wassers aufgewachsen sind, und Hochmoore, die über den Grundwasserspiegel weit hinauswachsen und infolgedessen von reinem Oberflächenwasser (Regen, Tau, Schnee) zu leben gezwungen sind. Der Abbau der Niedermoore empfiehlt sich nicht, da sie ohne weiteres landwirtschaftlich verwertbares Land liefern und ihr Abbau nur unbrauchbare, nutzlose Wasserflächen schafft. Es kommt hinzu, daß die Niedermoore infolge ihrer Entstehung verhältnismäßig aschenreich sind und auch hohen Schwefelgehalt zeigen.

Die Hochmoore liefern im allgemeinen nach ihrem Abbau landwirtschaftlich nutzbare und leicht zu bewirtschaftende Flächen. Ihr Aschengehalt ist außerordentlich niedrig und bewegt sich meist um 1 bis 1½ %. Er übersteigt nur in Ausnahmefällen 3 %. Die Hochmoore sind im Nordwesten Deutschlands ziemlich stark verbreitet, und der in ihnen lagernde Torf ist in den verschiedenen Gegenden in chemischer und brenntechnischer Beziehung ziemlich gleichartig. Unterschiede kommen nur

bezüglich des Zersetzungsgrades vor. Die obere Schicht ist meist sehr wenig zersetzt und zeigt die Struktur des ursprünglich das Moor aufbauenden Moores. Die tieferen Schichten sind zu einer strukturlosen Masse verortet, deren Zustand an den eines fetten Leumes erinnert. Die leichten Moostorfschichten werden als späteres Kulturbett und auch vielfach zur Gewinnung von Torfstreu verwandt.

Nach der Form, in der die Anwendung als Brennstoff erfolgt, haben wir zwei Arten zu unterscheiden, deren Unterschiede durch die Art der Gewinnung verursacht sind. Der Stichtorf wird durch unmittelbares Abgraben in Ziegelform<sup>1)</sup> und darauf folgendes Trocknen gewonnen. Er ist infolgedessen locker, enthält noch die Struktur des Moores und ist auch entsprechend dem verschiedenen Zersetzungsgrade der Schichten von Stück zu Stück ungleichmäßig. Die große Oberfläche macht ihn an sich zu einem ausgezeichneten Vergasungsmaterial, aber das große Volumen steht seinem Transport im Wege und verursacht auch bei der Verwendung an Ort und Stelle nicht geringen Aufwand für Beschickungsarbeit. Es kommt hinzu, daß er bei der Lagerung im Freien bei Regenfällen leicht viel Wasser erneut aufnimmt. Bei der maschinellen Gewinnung des Torfes werden die verschiedenen Schichten innig verarbeitet und geben so einen gleichmäßigen, sich beim Trocknen stark verdichtenden und erhärtenden Brenntorf, der, erneut dem Regen ausgesetzt, viel weniger Wasser aufnimmt.

Der Torf, wie er im Moore liegt, besitzt einen sehr hohen Wassergehalt zwischen 85 und 92 %, wobei die am häufigsten vorkommenden Wassergehalte zwischen 87 und 90 % liegen. Bei guter

<sup>1)</sup> Das ziegelförmige Stück heißt „Sode“, sowohl für Stichtorf als auch für Maschinentorf.

Feldtrocknung wird der Wassergehalt auf durchschnittlich 25 % herabgesetzt.

Um einen Ueberblick über die Art dieses Brennstoffes zu geben, sind in Zahlentafel 1 einige Analysen von Brenntorf aus nordwestdeutschen Hochmooren angeführt, die zeigen, daß der Gesamtcharakter nur wenig wechselt. Wie schon oben angeführt, ist der Hochmoortorf besonders durch geringen Aschengehalt ausgezeichnet. Sein Heizwert schwankt zwischen 3500 und 3800 WE. Es braucht nicht hervorgehoben zu werden, daß bei größerer als oben angegebener Feuchtigkeit der Heizwert des Torfes erheblich sinkt.

Zahlentafel 1. Hochmoortorf, Nordwestdeutschland. (Aus eigenen Untersuchungen.)

Vorkommen	Im Zustand der Lieferung			
	Wasser %	Asche %	Brennbare Substanz %	Heizwert WE
a) Maschinentorf				
Schwege b. Osnabrück	22,00	2,26	75,74	4145
Vehneemoor (Oldenbg.)	26,50	1,07	72,43	3500
Fintlandsmoor (Oldenburg)	20,25	1,98	77,77	3810
Köhlener Moor (Stade)	32,25	1,43	66,32	3510
b) Stichtorf (leicht)				
Teufelsmoor (Stade)	23,60	1,02	75,38	3680

Für die Vergasung besitzt der Torfeine Reihe wesentlicher Eigenschaften. Die sogenannte Sodenform (ziegelähnlich) bringt natürlich große Hohlräume im Brennstoffbett hervor; aber die Gefahr unvollkommener Umsetzung ist doch nicht so groß, als man glauben sollte. Auf alle Fälle kann ihr begegnet werden dadurch, daß der Torf in faustgroße Stücke gebrochen wird. Man erreicht dadurch gleichzeitig den Vorteil, daß der Transport,

das Abladen und die Beschickung des Gaserzeugers wesentlich vereinfacht wird. Die Abschwelung des Torfes vollzieht sich bei sehr niedrigen Temperaturen im Torf. Er zeigt stärker als die Braunkohle oder gar die Steinkohle, ähnlich wie das Holz bei seiner Zersetzung eine positive Wärmetönung. Schon wenig über 100° beginnt der Torf, zunächst kaum merklich, dann stärker Kohlensäure und Wasser abzuspalten. Bei etwa 250° tritt lebhaftere Teerentwicklung auf. Die Zersetzung steigert sich, und infolge des Wärmeaustritts wird von sich aus diese Zersetzung beschleunigt. Die Hauptzersetzung vollzieht sich zwischen 300 und 400°. Sie ist bei 450° im wesentlichen beendet. Bei dieser Abschwelung<sup>2)</sup> oder Entgasung entsteht nun ein Entgasungsrückstand, ein Koks, der außerordentlich niedrige Entzündungstemperatur besitzt. Bekanntlich geht mit dem niedrigen Entzündungspunkt auch die Reaktionsfähigkeit gegenüber Kohlendioxyd und Wasserstoff parallel. Die Einstellung der Generatorgleichgewichte, also die Bildung des Generatorgases, vollzieht sich rascher als bei den Entgasungsrückständen der Steinkohlen. Dies ist in mehrfacher Hinsicht von praktischer Bedeutung. Infolge dieser raschen Umsetzung zwischen Gas und festem Rückstand ist es nicht notwendig, wie man wohl auf Grund der starken Hohlräume annehmen möchte, besonders hohe Schichten im Torfgenerator zu haben. Es genügen bei gebrochenem Torf normale Stichthöhen und bei großstückigem Torf, etwa Stichtorf, nur geringe Erhöhungen des Brennstoffbettes, um ein gutes Gas zu erhalten. Weiter ergibt sich daraus, daß die Erzeugung relativ großer Gasmengen, bezogen auf den Quadratmeter freien Querschnitts des Generators, möglich ist. Man findet vielfach die Ansicht, daß die Größe eines Generators im umgekehrten Verhältnis zu den Heizwerten der Brennstoffe stehe, die im Generator vergast werden sollen. Dies ist für den Torf nicht zu treffend. Die große Verbrennungs- und Umsatzgeschwindigkeit des Torfes und seines Entgasungsrückstandes gestattet in einem für Steinkohle gebauten Generator mit Torf — allerdings normalen Trockensubstanzgehalts — je Zeiteinheit mindestens die gleiche Anzahl Wärmeeinheiten in Form von gutem Generatorgas zu liefern wie mit Steinkohle.

Eine weitere außerordentlich wichtige Eigenschaft ist die Tatsache, daß ein gegebenes Torfstück beim Trocknen und Entgasen seinen Zusammenhalt vollkommen behält. Es schrumpft zwar auf dem Wege des Generators zusammen, aber den Zusammen-

halten.



Abbildung 1. Verhalten von Torf bei der Entgasung.

Torfkohle 0,6 m über Rost. Torf stark angeschwelt 0,9 m über Rost. Torf stark angeschwelt 1,5 m über Rost. Unveränderter Torf. 1,5 m über Rost.

<sup>2)</sup> Weitere Angaben hierüber im zweiten Teil des Aufsatzes: „Torfverkokung“.

menhalt als Ganzes bewahrt es. Dies zeigt Abb. 1 deutlich. Es krümelt auch nicht. Infolgedessen bleiben die Wege für Luft, Dampf und Gas dauernd offen, so daß keine Stocharbeit für die Aufrechterhaltung des Gasdurchgangs notwendig ist. Nehmen wir hierzu noch die bereits erwähnte Aschenarmut, so zeigt sich, daß der Gaserzeugerbetrieb sich bei Torf mit dem geringsten Aufwande von Bedienungsarbeit vollzieht.

Das entstehende Gas selbst entspricht natürlich in seiner Hauptmasse den entsprechenden Gasgleichgewichten zwischen C, CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O und H<sub>2</sub>, wobei jedoch der nicht immer geringe Wassergehalt des Torfes ein starkes Hervortreten des Wasserstoffes mit sich bringt. Es kann sich also im Gesamtcharakter nicht wesentlich von anderem Generatorgas unterscheiden. Es kommt aber hinzu, daß die Schwelprodukte leicht siedende Kohlenwasserstoffe enthalten, und daß in einer bestimmten Entgasungsperiode das Schwelgas außerordentlich methanreich ist. Dadurch wird ein Generatorgas erhalten, das einen sehr hohen Heizwert besitzt. Er bewegt sich zwischen 1200 und 1400 WE. Einzelheiten werden weiter unten auf Grund von Betriebsergebnissen gegeben.

#### B. Die Vergasung in der Praxis und ihre Ergebnisse.

Aus der Schilderung der allgemeinen Eigenschaften des Brenntorfes für Vergasungszwecke ergibt sich, daß die Vergasung dieses Brennstoffes keine besondere Anforderung an den Gaserzeuger stellt. Der Torf kann im Grunde genommen in jedem Gaserzeuger mit Vorteil vergast werden. Nur in einzelnen Fällen empfiehlt es sich, den Gaserzeuger dem besonderen Brennstoff anzupassen. So hat man auf Glashütten in den einfachen Siemens-Generatoren den Rost etwas gesenkt und den Luftzutritt verengt, um einerseits ein höheres Brennstoffbett zu erzielen, andererseits entsprechend dem geringeren Widerstand im Brennstoffbett den Luftzutritt zu drosseln. Bei Drehrostgeneratoren hat sich in verschiedenen Fällen ergeben, daß keine Aenderung der Konstruktion notwendig war. Die Voraussetzung hierbei ist, daß ein gut trockener Torf verwendet wird. Bei feuchtem Torf wird das Gas zu naß, um unmittelbar warm verbrannt zu werden. Eine Kühlung, die zwecks Beseitigung des großen Wasserüberschusses vorgenommen wird, kompliziert die Anlage und entfernt auch gleichzeitig wertvolle Teerstoffe und schwere Kohlenwasserstoffe.

Neben den Erfahrungen in einer großen Anzahl Glashütten des nordwestdeutschen Gebietes sind die mir von der Betriebsleitung freundlichst zur Verfügung gestellten Ergebnisse des Stahlwerks Osnabrück der Klöckner-Werke, A.-G., Abteilung Georgs-Marien-Hütte, von besonderer Wichtigkeit. Der Torf, der dort vergast wurde, entstammt dem Torfwerk der Hannoverschen Kolonisations- und Moorverwertungsgesellschaft in Schwege, 35 km von Osnabrück. Der Torf war in etwa faustgroßen Stücken gebrochen und vom Feinsten abgesiebt, so daß ein durchaus gleichmäßiges Material zur Verfügung stand.

Eine große Anzahl von Untersuchungen, die vor Aufnahme der Versuche durchgeführt wurden, zeigte, daß der Feuchtigkeitsgehalt dieses Materials im allgemeinen um 25 % lag, im Einzelfalle auf nur 15 % fiel, nie aber über 31 % stieg. Der durchschnittliche Aschengehalt war zu 1,7 % gefunden, der Heizwert war durchschnittlich 4200 WE. Auf Grund dieser Vorprüfung wurde der Bezug von Torf dahin abgeschlossen, daß eine Feuchtigkeit von 28 % und ein Aschengehalt von 4 % nicht überschritten werden dürften.

Da sich die gemeinsame Vergasung von Steinkohle und Torf im gleichen Generator nicht bewährte, wurde schon sehr bald dazu übergegangen, die Generatoren getrennt mit Torf und Kohle zu betreiben. Die Analysen, die von dem so erzeugten Torfgas hergestellt wurden, ergaben die in Zahlentafel 2 zusammengestellten Werte.

Zahlentafel 2. Analysen von Torfgeneratorgas.

Probe Nr.	CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	CO	H <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	Heizwert errechnet
1	6,2	0,0	27,2	n. b.	n. b.	—
2	5,2	0,2	26,8	n. b.	n. b.	—
3	4,6	0,0	26,8	10,4	5,4	1560
4	3,8	0,0	26,4	11,0	4,4	1479
5	5,0	0,0	26,0	12,6	4,0	1537
6	5,4	0,6	26,0	10,8	4,8	1650
7	5,8	0,2	24,0	14,4	4,6	1440
8	4,8	0,0	28,0	12,3	3,6	1491
9	5,2	0,2	26,0	12,0	2,6	1339
10	4,6	0,4	27,2	10,0	2,8	1341
Mittel 1—10	5,0	0,1	26,4	12,4	4,1	1480
Mittel Koh- lengenerator- gas . . . . .	3,5	0,0	29,0	8,0	1,5	1228

Man sieht, daß also das gleichzeitig neben Kohlengas hergestellte Torfgas wesentlich besser als das Kohlengas war. Dies zeigte sich auch im Betrieb des Martinofens. Weder im Ofengang noch in der Qualität des erzeugten Stahles machten sich nachteilige Erscheinungen geltend.

Die Inbetriebnahme eines weiteren Martinofens, der mit einer Generatorbatterie versehen war, gestattete, Vergasungs- und Schmelzversuche mit reinem Torfgas durchzuführen. Die Generatorbatterie enthielt einfache Schachtgeneratoren von 1,6 m lichter Weite. Der Gebläsedruck wurde je nach Aschengehalt auf 50 bis 100 mm gehalten, die Luft bis etwa 45 % mit Wasserdampf gesättigt. Der Gasdruck im oberen Teil des Generators betrug 30 bis 40 mm, am Martinofenventil rd. 15 bis 20 mm. Die Temperatur des Gases schwankte zwischen 320 und 380°. Das so erhaltene Gas zeigte in einer Betriebsperiode von zwei Monaten Einzelwerte nach Zahlentafel 3.

Wie man sieht, zeigt sich ein überaus gleichmäßiger Charakter des Gases und vor allem ein für Generatorgas sehr hoher Heizwert. Die Betriebsleitung sagt ausdrücklich: „Sowohl beim Anwärmen des Ofens als auch beim weiteren Erschmelzen von Flußeisen und Stahl konnten wir feststellen, daß das erzeugte Torfgas unseren Ansprüchen in jeder Be-

Zahlentafel 3. Betriebsanalysen von Torf-generatorgas.

Datum	CO <sub>2</sub> %	O <sub>2</sub> %	CO %	H <sub>2</sub> %	CH <sub>4</sub> %	Heizwert WE
6. Okt. . .	4,2	0,4	29,0	10,4	2,0	1340
8. „ . .	5,8	0,6	26,4	13,4	2,6	1379
11. „ . .	6,0	0,2	27,2	14,0	2,6	1428
14. „ . .	7,0	0,4	27,0	14,0	2,2	1388
17. „ . .	7,0	0,2	25,8	15,6	2,6	1426
22. „ . .	6,4	0,4	26,4	14,6	2,0	1368
25. „ . .	5,2	0,2	28,6	11,2	2,6	1422
29. „ . .	6,8	0,2	25,0	14,8	2,4	1364
31. „ . .	5,4	0,4	29,6	11,4	2,2	1401
5. Nov. . .	7,2	0,0	27,4	13,4	2,0	1368
9. „ . .	6,4	0,2	28,4	12,6	2,6	1429
11. „ . .	7,2	0,2	27,6	13,4	2,4	1408
14. „ . .	4,4	0,0	29,4	11,4	2,4	1412
18. „ . .	8,6	0,0	27,2	15,2	2,4	1442
21. „ . .	5,6	0,0	29,0	12,6	2,6	1448
26. „ . .	6,2	0,4	28,4	13,8	2,2	1426
Mittel . .	6,2	0,2	27,6	13,2	2,4	1400

ziehung genügte. Es wurden weder im Gang des Ofens noch bei der Weiterverarbeitung des erzeugten Werkstoffes irgendwelche Nachteile festgestellt.“

Da Betriebsverhältnisse zum Abbruch der vorgenannten Generatoranlage zwangen, wurde die Torfvergasung in einer anderen mit provisorisch selbstgebaute Morgan-Generator mit 3 m lichter Weite durchgeführt. In drei Morgan-Generatoren wurden rd. arbeitstäglich 100 t Torf vergast, während die weiteren fünf Oefen mit Kohle betrieben wurden. Das so erzeugte Mischgas aus Kohlen- und Torfgas, das dauernd zum Schmelzen diente, zeigte folgende mittlere Zusammensetzung:

4,5 % CO<sub>2</sub>, 0,4 % C<sub>m</sub>H<sub>n</sub>, 0,0 % O<sub>2</sub>, 25,3 % CO, 8 % H<sub>2</sub> und 3,5 % CH<sub>4</sub>

somit einen Heizwert von rd. 1330 WE.

Die Torfvergasung konnte dann in einer neuen Drehrost-Generatoranlage weitergeführt werden. Diese Anlage gab die Möglichkeit, den Dampfzusatz so stark herabzumindern, daß die Gebläseluft nur etwa 10 bis 15 g Dampf je m<sup>3</sup> enthielt. Dadurch trat eine Verbesserung des Torfgases insofern ein, daß der Kohlendioxydgehalt sank, der Kohlenoxyd-gehalt noch weiter erhöht wurde. Besonders aber wurde die Feuchtigkeit je m<sup>3</sup> Gas auf 35 g gebracht, während das Gas früher 50 bis 55 g enthielt. Dies kam natürlich dem Ofengas sehr zugute.

Auch in dieser neuen Generatorgasanlage (Thyssen-Drehrostgenerator) wurde im allgemeinen Kohle und Torf nebeneinander vergast. Der Bergarbeiterstreik im Mai vorigen Jahres gab aber Veranlassung, die ganze Anlage nur mit Torf zu betreiben. Dies gestattete, den Gesamtbetrieb des Werkes ohne Störung aufrecht zu erhalten. Es zeigten sich die gleichen Betriebsverhältnisse wie früher.

Beim Torfgasbetrieb machte sich in allen Phasen der vorstehend geschilderten Versuche der geringe Schwefelgehalt des Torfgases besonders geltend. Während der Schwefelgehalt der Generatorkohle durchschnittlich 1,5 bis 2,25 % beträgt, ist der Schwefelgehalt von Hochmoortorf im allgemeinen 0,3 bis 0,35 %. Der Schweger Torf, der in seinen

unteren Schichten etwas Niedermoortorf enthält, ergab im Durchschnitt vieler Bestimmungen 0,4 % S. Demgemäß ist auch der Gehalt des Schwefels im Torfgas sehr gering (0,7 g S je m<sup>3</sup>). Dies wirkt sich auch im Schwefelgehalt des Stahles aus. Der Schwefelgehalt des mit Torfgas erzeugten Stahles war 0,02 bis 0,04 %, während er in dem mit Kohlen- gas erzeugten Material 0,03 bis 0,06 % beträgt.

Was nun die Wirtschaftlichkeit der Torf- vergasung betrifft, so weist die Betriebsleitung der Georgs-Marien-Hütte darauf hin, daß bei ver- tragsmäßiger Lieferung von Werkstoffen die Torf- vergasung sich billiger stellt. Während sonst Torf mit 60 % des für Gasflammförderkohle gültigen Preises bezahlt wird, wurden im vorliegenden Falle, da es sich um gebrochenen und abgeseibten Torf handelt, 64 % des genannten Preises bezahlt. Es stellen sich demnach die Brennstoffkosten je t Stahl wie folgt:

	Brennstoffpreis je t am 1. 7. 24	Verbrauch je t Stahl	Brennstoffkosten je t Stahl
Kohle . . .	26,53	27 %	7,16
Torf . . .	16,23	42 %	6,81

also Ersparnis je t Stahl bei Torf 0,35 *M*.

Trotz des verhältnismäßig hohen Preises für Torf wurde also je t Stahl eine Ersparnis von 35 Pf. erzielt. Wäre der normale Preis (60 % der Gas- flammförderkohle) bezahlt worden, so würde sich die Ersparnis bei der Torfvergasung auf 77 Pf. je t Stahl, also auf nahezu 11 % des Kohlenverbrauches, stellen.

Im vorliegenden Falle hat sich auch bestätigt, daß der Durchsatz bzw. die Leistung an Gas gegen Kohle im gleichen Generator nicht zurück- steht. Es wurden in 24 st in dem Generator mit 3 m lichter Weite 36 t Nußtorf durchgesetzt, während man für Steinkohle wohl im allgemeinen 20 bis 24 t als Durchsatz annimmt. Weiter zeigten sich die großen Vorteile des geringen Aschenge- haltes. Es wurde durchschnittlich nur zweimal je Schicht gestocht. Dabei war der Verlust an Un- verbranntem in den Verbrennungsrückständen so gut wie Null (0,07 % des Durchsatzes).

Gleiche, ähnlich gute Verhältnisse wurden bei Versuchen erhalten, die bei August Herwig Söhne in Dillenburg durchgeführt wurden. Auch hier zeigte sich, daß man am besten mit mög- lichst geringem Dampfzusatz arbeitet. Der Aschen- gehalt des verbrannten Torfes war 3,5 %, die Feuchtigkeit 31,5 % und der Heizwert 3130 WE. Der Heizwert des erzielten Gases betrug 1380 WE. Auch hier wurde der außerordentlich große Durch- satz, der bei der Arbeit mit Torf möglich ist, hervor- gehoben. Er betrug in einem Tag das 1,3fache. im anderen das 2,3fache der mit Braunkohlen- briketts üblichen Leistung im gleichen Generator.

In all diesen Fällen wurde Wert darauf gelegt, möglichst trockenen Torf zur Vergasung zu bringen, um eben ohne besondere Wasserausscheidung ein heizkräftiges Gas zu erhalten. Vom Standpunkt der Moornutzung aus ist es aber wünschenswert,

auch feuchteren Torf in der Vergasung verwerten zu können. Die Torfgewinnung wird neben den Großbetrieben von kleinen Kolonisten durchgeführt, die auf diese Weise ihr Einkommen aus dem kleinen landwirtschaftlichen Betriebe ergänzen. Sie liefern nur Stichtorf mit den oben gekennzeichneten Nachteilen, vor allem mit einem in regnerischen Zeiten sehr hohen Wassergehalte. Die Vergasung bietet nun gerade für die Verwertung solch feuchten Materials mit 40 bis 60 % Wasser einen sehr geeigneten Weg. Es genügt, einen sehr hohen Generator zu verwenden, in dem die oberen Teile durch die abziehenden Gase den Torf vortrocknen. Man kann hier bis auf etwa 80° als Gasaustrittstemperatur heruntergehen, und so wird der Torf vollkommen trocken, ehe er in die Verschmelzungszone kommt. Natürlich ist das so gewonnene Gas stark mit Wasserdampf beladen, und seine Verwendung setzt entsprechende Kühlung und Entfeuchtung voraus. Die dafür angewandten Anlagen lassen sich aber dadurch nutzbar machen, daß sie mit einer entsprechenden Teergewinnung verbunden werden. Es lassen sich so 5 bis 8 % Teer, bezogen auf Trockentorf, gewinnen. Der so gewonnene Torfteer wird mit etwa 60  $\mathcal{M}$ /t bezahlt.

Eine derartige Anlage ist von den Francke-Werken in Bremen in Scharrel i. O. errichtet, um für die Ziegel- und Torfwerke Oldenburg Gas für den Ringofenbetrieb zu erzeugen. Trotzdem

hier von den Kolonisten der Umgebung im regnerischen Winter fast ausschließlich stark durchfeuchteter lockerer Stichtorf angeliefert wurde, haben sich alle die Vorzüge, die oben für die Vergasung von Torf angegeben sind, auch hier wieder eingefunden. Es wird ein Gas von hoher Heizkraft (durchschnittlich 1300 bis 1400 WE) erzeugt, das infolge seiner reinen, schwefelarmen Flamme reinfarbiges hochwertiges Ziegelmaterial liefert. Gleichzeitig gestattet die Beheizung durch das Gas eine Feuerführung mit langer Flamme, so daß es möglich ist, rascher mit dem Feuer voranzuschreiten und infolgedessen auf die Einheit Brennstoff ein größeres Ausbringen von Ziegeln zu erhalten.

### C. Ueberblick und Aussichten der Torfvergasung.

Die vorstehenden Mitteilungen dürften zeigen, daß die Torfvergasung gesteigerte Beachtung verdient. Wenn auch im Hinblick auf die für den Transport wenig günstigen Eigenschaften des Torfes die Verschickung in weiter entfernte Gegenden weniger in Frage kommt, so dürfte doch in Industriebetrieben, die den Torfgebieten benachbart liegen, die Vergasung des Torfes stärker angewandt werden, als dies bis jetzt geschieht. Vor allem besteht die Möglichkeit, in den Moorgebieten selbst solche Werke zu entwickeln, die stark auf die Verwendung eines hochwertigen Generatorgases angewiesen sind.

(Schluß folgt.)

## Speisewasser- oder Luftvorwärmung hinter Dampfkesseln?

Von W. Tafel in Breslau.

*(Wärmeübertragung auf die wärmeaufnehmende Masse. Verwertung der aufgenommenen Wärme. Essenverluste. Wandverluste. Wärmeaufnahme-fähigkeit und verfügbare Wärmemenge. Einflüsse auf den Betrieb. Keine technische Ueberlegenheit der Speisewasservorwärmung. Voraussetzungen für die wirtschaftliche Einführung der Luftvorwärmung.)*

Auf der Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 11. Mai 1924 in Hagen berichtete M. Ott in einem Vortrage über Hochdruckdampfanlagen, daß in den Vereinigten Staaten neuerdings die Abwärme der Kesselanlagen häufig zur Vorwärmung der Verbrennungsluft statt wie bisher von Speisewasser verwendet werde, während man das letztere mit Anzapfdampf von Dampfturbinen vorwärme. Der Verfasser riet in der Aussprache<sup>1)</sup>, von der Abhitzeverwertung im Speisewasservorwärmer nicht abzugehen, während G. Holthaus für die Luftvorwärmung, wie sie in Amerika und in jüngster Zeit auch in Deutschland versucht wird, Partei ergriff. Die Fülle des Vortragsstoffes bei der Tagung ließ einen eingehenden Meinungs-austausch über die Frage nicht zu. Unterdessen sind in der gleichen Sache einige weitere Veröffentlichungen erschienen, so die von L. Finkh<sup>2)</sup>, dem verdienten Leiter der Wärmestelle der Mitteldeutschen Dampfkessel-Ueberwachungsvereine in Halle a. d. S. Die Untersuchungen von Holthaus und Finkh ergeben einen um rd. 10 % günstigeren Wirkungsgrad bei Vorwärmung der Luft gegenüber der Speisewasservorwärmung. Nach anderen Unter-

suchungen sollen bei Luftvorwärmung an vier Kesseln in Amerika<sup>3)</sup> 2 bis 6, an drei in Europa<sup>4)</sup> 6,5 bis 22 %, in einem ölgefeuerten Kessel ebenfalls 22% Ersparnis gegenüber einem Kessel ohne Abwärmeverwertung erzielt worden sein. Es erscheint angezeigt, die Frage zu prüfen, woher dieser bessere Wirkungsgrad rührt und welche Umstände neben den in besagten Veröffentlichungen behandelten bei der Abwärmeverwertung mitsprechen. Es wird dabei schärfer, als es dem Verfasser in der Aussprache nach der erwähnten Sitzung möglich war, auseinanderzuhalten sein, was allgemein und was für Sonderfälle Gültigkeit hat.

Allgemein ist zunächst zu sagen:

Der Unterschied in dem Wirkungsgrad kann seinen Grund haben

1. in einer verschieden vollkommenen Wärmeübertragung auf die wärmeaufnehmende Masse (Speisewasser oder Verbrennungsluft),
2. in einer verschieden guten Verwertung der von dieser Masse aufgenommenen Wärme.

<sup>3)</sup> Power 62 (1924) S. 780/2. Auszug Wärme 47 (1924) S. 446.

<sup>4)</sup> Ingengeria Nr. X, S. 367. Auszug Wärme 47 (1924) S. 594.

<sup>1)</sup> St. u. E. 44 (1924) S. 1569/70.

<sup>2)</sup> Wärme 38 (1925) S. 4/7.

Die Wärmemenge, die auf die Masse übergehen kann, ist zunächst natürlich begrenzt durch die, welche in den Abgasen enthalten ist. Es ist am Ende des Kessels die Kesselabwärme

$$W_e = G \cdot c_p \cdot t_e \quad (1)$$

wobei  $G$  das Gewicht der Abgase in kg,  $c_p$  ihre mittlere spezifische Wärme für gleichen Druck bei der Temperatur  $t_e$ , und  $t_e$  die Temperatur der Abgase am Ende des Kessels bedeuten. Das Verhältnis der von der Masse aufgenommenen und der gesamten Abwärme sei  $\eta$ . Es ist also die aufgenommene Wärme

$$W_m = \eta \cdot G \cdot c_p \cdot t_e \quad (2)$$

wobei  $\eta$  stets  $< 1$  ist, weil der Wärmeübergang nicht ohne Verluste vor sich geht. Diese letzteren wiederum zerfallen in

a) Essenverluste, daher rührend, daß die Gase auch beim Austritt aus dem Vorwärmer eine höhere Temperatur ( $t_a$ ) als die des Brennstoffes und der zur Verbrennung verwendeten atmosphärischen Luft aufzuweisen pflegen. Die Wärme, welche auf diesem Wege verlorengeht, ist

$$W_a = G \cdot c_p \cdot t_a \quad (3)$$

Die spezifische Wärme ist hier zwar nicht ganz die gleiche wie in Formel 2, weil  $t_a < t_e$ . Da aber der Temperaturabfall im Vorwärmer, wie wir noch sehen werden, einige  $100^\circ$  meist nicht übersteigt, so kann der Unterschied der spezifischen Wärmen unberücksichtigt bleiben.

b) Wandverluste sind diejenigen Wärmemengen, welche der Vorwärmer nach außen abgibt. Sie hängen von der Größe und Wärmedichtheit seiner Oberfläche, dem Temperaturgefälle zwischen seinem Inneren und der Außenluft und dem Bewegungszustand der letzteren ab.

Zu obigen Hauptverlusten kommen kleinere, so die Wärme, welche von dem Apparat bei der jedesmaligen Inbetriebsetzung aufgenommen wird (Anheizverluste), Undichtigkeitsverluste u. a. m. Diese seien, weil unbedeutend oder in beiden Fällen gleich groß, vernachlässigt.

Beim Vergleich der Wasser- und Luftvorwärmung in bezug auf Essen- und Wandverluste ergibt sich zu a: Das Gewicht der Abgase und ihre spezifische Wärme ( $G$  und  $c_p$  in Formel 3) sind in beiden Fällen gleich; ein Unterschied kann also nur in  $t_a$ , der Essenstemperatur, gegeben sein. Sie ist nach unten begrenzt

a) bei natürlichem Zug durch die zur Sicherung eines genügenden Essenzugs notwendige Temperatur ( $200\text{--}250^\circ$  für beide Arten),

b) von der Temperatur der wärmeaufnehmenden Masse.

Zwischen ihr und den Heizgasen muß eine gewisse Spannung ( $t_1 - t_2$ ) herrschen, wenn bis zum Austritt aus dem Vorwärmer ein Wärmestrom durch seine Metallwandung hindurch von den Heizgasen in die vorzuwärmende Speisewasser- oder Luftmenge statt haben soll. Diese Temperaturspannung ist aber sehr gering, wie folgende Rechnung ergibt:

Die Wärmedurchgangszahl  $k$  ist

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta}{\lambda}} \quad (4)$$

wobei  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  die Wärmeübergangszahlen zwischen Heizgas und Eisen bzw. Eisen und wärmeaufnehmender Masse,  $\delta$  die Dicke der Eisenwand in m und  $\lambda$  ihre Wärmeleitzahl sind [nach Landolt-Börnstein<sup>5)</sup> für Gußeisen im Mittel 33,5, für Schmiedeeisen 45];  $k$  ist für Speisewasservorwärmer nach der „Hütte“ 10 bis 15 WE/st  $\cdot$  m<sup>2</sup>  $\cdot$   $^\circ$  C. Für Luftvorwärmer ist  $k$  nach Finkh mit 15 bis 18,5 WE, also etwas höher ermittelt worden. Ähnliche Zahlen sind auch sonst im Schrifttum angegeben. Dabei ist zu bemerken, daß stets nur die Höchstzahlen für die Uebertragungs- oder Leistungsfähigkeit einer Heizfläche etwas besagen. Niedrigere Werte erweisen nur, daß der untersuchte Vorwärmer für die betreffende Leistung zu groß bemessen ist. Da vorläufig höhere Werte nicht bekannt sind, seien für  $k$  15 bzw. 18,5, für  $\lambda$  wie oben 33,5 bzw. 45 WE/st  $\cdot$  m<sup>2</sup>  $\cdot$   $^\circ$  C angenommen.  $\delta$  sei beim Wasservorwärmer 10 mm,

beim Lufterhitzer 2 mm. Für  $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} = x$  und

$\frac{\delta}{\lambda} = y$  ergibt sich für den Wasservorwärmer

$$15 = \frac{1}{x + \frac{0,01}{33,5}}$$

daraus  $x = 0,066$

$$\text{und } k_{\text{Speisew.}} = \frac{1}{0,066 + \frac{0,0003}{y}} = 15$$

und für den Luftvorwärmer

$$18,5 = \frac{1}{x + \frac{0,002}{45}}$$

also  $x = 0,054$  und

$$k_{\text{Luftv.}} = \frac{1}{0,054 + \frac{0,000045}{y}} = 18,5$$

Der Wert  $y$ , der die Wärmedrosselung durch die Wandungen bestimmt, ist zwar beim Luftvorwärmer kleiner, also günstiger. Er ist aber in beiden Fällen gegenüber den beiden anderen  $\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2}$  bedeutungslos.

Die Uebertemperatur  $t_1 - t_2$ , die nötig ist, um 15 bzw. 18,5 WE/st durch 1 m<sup>2</sup> der Metallwand durchströmen zu lassen, bestimmt sich aus der Formel für die Wärmeleitung

$$W = \frac{\lambda}{\delta} (t_1 - t_2), \text{ daraus } t_1 - t_2 = \frac{W \delta}{\lambda}$$

$$\text{für Wasservorwärmer} = \frac{15 \times 0,01}{33,5} \cong 0,004^\circ$$

$$\text{für Luftvorwärmer} = \frac{18,5 \times 0,002}{45} \cong 0,001^\circ$$

Die Beträge sind demnach bei dem vorliegenden geringen Wärmedurchgang für reine Metallrohre verschwindend gering. Die verschiedene Wärmeleitung in Wasser- und Luftvorwärmer kann also ein höheres  $t_a$  und damit größere Abwärmeverluste bei der einen oder anderen Art nicht bewirken.

<sup>5)</sup> Landolt-Börnstein: Physikalisch-chemische Tabellen, 5. Aufl. (Berlin: Jul. Springer 1923.)



Dr.-Ing. F. Leitner: Einfluß der Kokillenwandstärke auf den Gußblock.

× 0,5

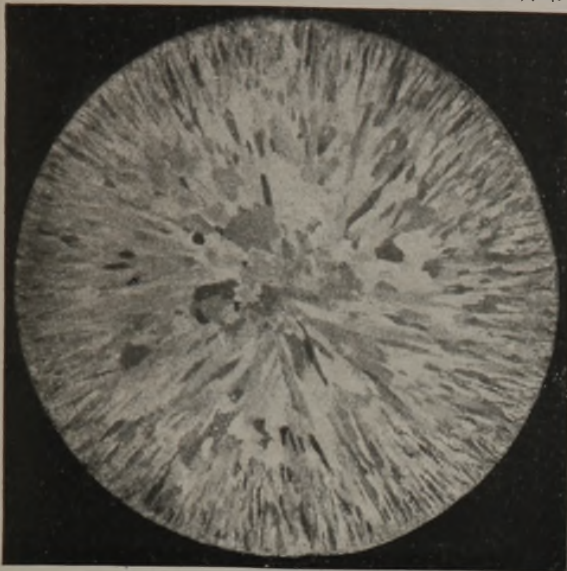


Abbildung 1.  
140-mm- $\Phi$ -Block; Kokillenwandstärke 45 mm.

× 0,5



Abbildung 2.  
140-mm- $\Phi$ -Block; Kokillenwandstärke 40 mm.

× 0,5

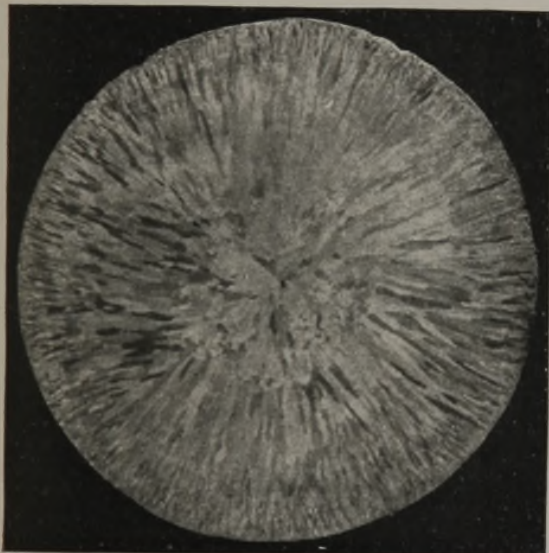


Abbildung 3.  
140-mm- $\Phi$ -Block; Kokillenwandstärke 30 mm.

× 0,5

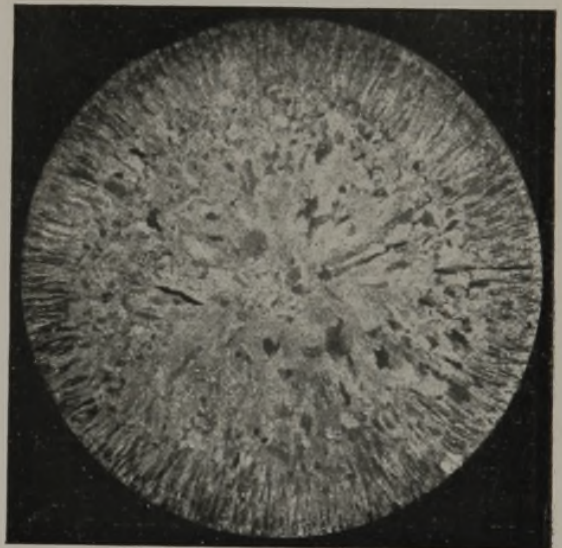


Abbildung 4.  
140-mm- $\Phi$ -Block; Kokillenwandstärke 25 mm.

× 0,25

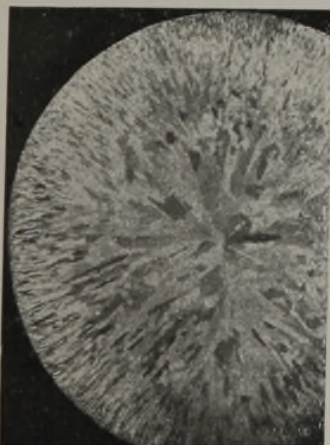


Abbildung 5.  
230-mm- $\Phi$ -Block;  
Kokillenwand-

× 0,25

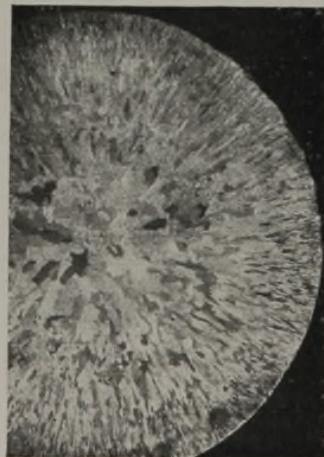


Abbildung 6.  
230-mm- $\Phi$ -Block;  
Kokillenwand-  
stärke 45 mm.

× 0,25

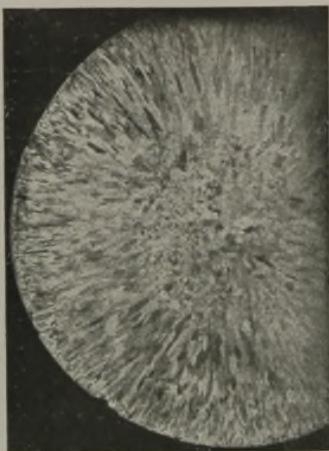


Abbildung 7. 230 mm- $\phi$ -Block; Kokillenwandstärke 35 mm.

× 0,25



Abbildung 8. 230 mm- $\phi$ -Block; Kokillenwandstärke 30 mm.

× 0,25

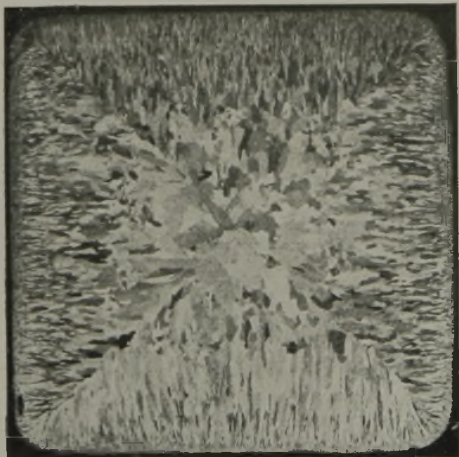


Abbildung 9. 250 mm- $\square$ -Block; Kokillenwandstärke oben 75 mm, unten 55 mm, links und rechts 65 mm.

× 0,25

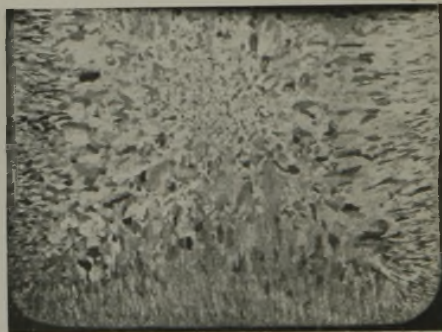


Abbildung 10. 250 mm- $\square$ -Block; Kokillenwandstärke 35 mm.

× 0,25

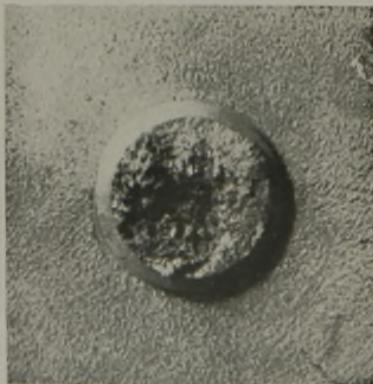


Abbildung 11. 140 mm- $\phi$ -Block nach 5 min Erstarrungszeit.

Anders li...  
ergang du...  
rd. Im allg...  
erte Krat...  
erreinigung...  
eranges un...  
Abgastemp...  
er den Ru...  
richte nu...  
erzoh noch ke...  
st wohl anzu...  
erzgeschwin...  
esamer anset...  
erwasser. Al...  
die Bildung...  
starr t, der a...  
er hinter der...  
dirt. Wäre...  
die Essenver...  
grunsten des...  
Kommt man i...  
sman. und zw...  
beim Speis...  
na gleichen...  
e Wärmeleit...  
kalt. folgen...

Anders liegen die Verhältnisse, wenn der Wärmeübergang durch Ruß oder Kesselstein beeinträchtigt wird. Im allgemeinen wird jedoch durch mechanisch bewegte Kratzer bzw. durch sorgfältige Kesselspeisewasserreinigung eine Verminderung des Wärmeüberganges und damit eine wesentliche Erhöhung der Abgastemperatur nach Möglichkeit verhindert. Ueber den Rußansatz im Lufterhitzer besagen die Berichte nur einmal, daß nach dreimonatigem Betrieb noch kein Ansatz festzustellen gewesen sei. Es ist wohl anzunehmen, daß sich bei den höheren Heizgasgeschwindigkeiten im Luftvorwärmer Ruß langsamer ansetzt als bei der Vorwärmung von Speisewasser. Aber es ist kein Grund einzusehen, daß die Bildung ganz unterbleibt, sofern die Temperatur  $t_a$  der abziehenden Heizgase und damit der Masse hinter den Metallwänden ebenso niedrig ist wie dort. Wäre sie aber höher, so würde das natürlich die Essenverluste entsprechend vergrößern, also zuungunsten des Luftvorwärmers sprechen.

Nimmt man in beiden Fällen Ansätze von 2 mm Dicke an, und zwar von Ruß beim Luft-, von Kesselstein beim Speisewasservorwärmer, so ergeben sich aus den gleichen Rechnungen wie oben bei Einsetzung einer Wärmeleitzahl von 2 für Kesselstein, von 0,05 für Ruß<sup>6)</sup> folgende Werte:

	Speisewasser-	Luftvorwärmer
	$x = 0,066$	$0,054$
	$y = 0,001$	$0,04$
(bei blanken Rohren	$y = 0,0003$	$0,000045$ )

$y$  rückt dadurch gegenüber  $x$  wesentlich mehr in den Vordergrund als bei blanken Rohren.

	$k = 14,3$	$10,6$
	$t_1 - t_2 = 0,015^\circ$	$0,74^\circ$
(bei blanken Rohren	$k = 15$	$18,5$
	$t_1 - t_2 = 0,004^\circ$	$0,001^\circ$ )

Die „Hütte“ gibt die Wärmeübertragung, wenn keine Kratzer vorhanden sind, mit einem Drittel bis zur Hälfte des Vorwärmers mit Kratzern an, was mit den oben ermittelten Werten von  $k$  (18,5 bzw. 10,6) roh übereinstimmt.

Bei Errechnung der letzteren und der Temperaturspannungen  $t_1 - t_2$  sind, wie obige Aufstellung Zeile 1 zeigt, gleiche Werte für  $x$  angenommen worden wie in der ersten Rechnung. Wahrscheinlich liegt aber bei Röhren mit Ueberzug auch  $x$  höher als bei blanken, in welchem Fall der Wärmeübergang sich noch weiter erniedrigen, die Temperaturspannung erhöhen würde. Trotzdem beweisen die obigen Rechnungen, wenigstens der Größenordnung nach, daß die Verschiedenheit der Wandstärken bei einem Wärmedurchgang von nur 15 bis 20 WE/m<sup>2</sup> · st. °C praktisch unmöglich einen Einfluß auf die Temperaturspannung zwischen Gas und wärmeaufnehmenden Massen und somit auch nicht auf die Abgastemperatur ( $t_a$ ), den Abgasverlust ( $W_a$ , siehe Gleichung 3) und den Wirkungsgrad auszuüben vermag.

Es bleibt weiter die Möglichkeit, durch die zur Verbrennung benötigte Luft den Abgasen mehr Wärme zu entziehen als durch das Speisewasser, so daß die Heizgase sich auf ein niedrigeres  $t_a$  abkühlen und

somit auf diesem Wege  $W_a$  kleiner wird. Die nachfolgende Rechnung fällt jedoch zuungunsten der Luftvorwärmung aus.

Es betrage z. B. der niedrigste Kesseldruck 16 at entsprechend 200°. Je kg erzeugten Dampfes muß die gleiche Menge Speisewasser zugesetzt werden. Zur Erwärmung des Speisewassers sind mithin bei 0° Anfangstemperatur rd. 200 WE und bei 100° 100 WE erforderlich. Wie hoch die Vorwärmung zu treiben wäre, um in der Verbrennungsluft die gleiche Wärmemenge von 100 bzw. 200 WE anzusammeln, ergibt sich aus folgendem.

1 kg Steinkohle von 7000 WE benötigt zur Verbrennung rd. 10 kg Luft und erzeugt bei einem Wirkungsgrad von 75 bis 80% 8 kg Dampf. 1 kg Dampf entspricht also  $\frac{10}{8}$  kg Verbrennungsluft, und die Temperatur, auf die vorgewärmt werden muß, ergibt sich aus der Gleichung:

$$200 (100) = \frac{10}{8} \times c_p \text{ Luft} \times t_{\text{Luft}}$$

Die mittlere spezifische Wärme der Luft, bezogen auf 1 kg, ist nach den Tafeln von B. Neumann (s. Taschenbuch für Eisenhüttenleute) bei 200 bis 300° Abgastemperatur 0,245; somit wird

$$t_{\text{Luft}} = \frac{200 \cdot 8}{10 \cdot 0,245} = 650^\circ \text{ *)}$$

Eine solche Vorwärmtemperatur würde bedingen, daß auch die Heizgase mindestens mit der gleichen Temperatur den Kessel verlassen. Das ist aber bei einer guten Anlage, welche die auf dem Rost erzeugte Wärme möglichst vollkommen zur Dampferzeugung verwenden soll, unzulässig. Vielmehr soll die Heizgastemperatur am Ende ( $t_e$ ) die Dampftemperatur nicht wesentlich übersteigen.

Selbst wenn das Speisewasser schon mit 100° in den Vorwärmer einströmt, stehen immer noch 325° des Luftvorwärmers rd. 250° beim Speisewasservorwärmer als Heizgastemperatur hinter dem Kessel gegenüber. Für neue Kesselanlagen, die vor allem Dampftwickler, nicht Wasser- oder Luftvorwärmer sein sollen, eignet sich der letztere also bei normalen Verhältnissen nicht. Dagegen kann man aus den errechneten hohen Vorwärmzahlen auf den Gedanken kommen, die Luftvorwärmung bei zu kleinen, d. h. überlasteten Kesseln anzuwenden. Hier scheint der Vorwärmer für Speisewasser zunächst im Nachteil zu sein, weil bei diesem die Temperatursteigerung zum Unterschied von der Verbrennungsluft nach oben begrenzt ist. Uebersteigt sie die niedrigste Dampfspannung im Kessel, so verdampft das Speisewasser schon im Vorwärmer, was Unzuträglichkeiten zur Folge hat, auf die nicht eingegangen werden soll. Bei einem niedrigsten Dampfdruck von 16 at muß also die Temperatur des Speisewassers im Vorwärmer unter 200° bleiben. Die Verbrennungsluft kann dagegen annähernd auf die Abgastemperatur vorgewärmt werden. Zahlentafel 1 zeigt zahlenmäßig die obigen Verhältnisse. Es ist dabei laut nachstehender

\*) Nimmt man, wie Holthaus 16 kg Verbrennungsluft für 1 kg Kohle, also einen sehr großen Luftüberschuß an, so ergibt sich  $t_{\text{Luft}}$  immer noch zu rd. 400°.

<sup>6)</sup> Siehe Landolt-Börnstein a. a. O.

Rechnung<sup>8)</sup> die Abwärme je 1 kg Steinkohle, die hinter dem Kessel im Vorwärmer verwertbar ist,  $G \cdot c_p (t_e - 250) = 1$  gesetzt. Zeile 2 der Zahlentafel zeigt, um wieviel mehr Wärme Speisewasser aufnehmen würde, wenn es um 200°, Zeile 3, wenn es um 100° vorgewärmt würde, und Zeile 4, um wieviel mehr Wärme die Verbrennungsluft wegführte, wenn sie auf  $t_e$  erhitzt werden könnte.

Zahlentafel 1. Verhältnismäßige Wärmeaufnahme bei Speisewasser- und Luftvorwärmung.

1.	$t_e \dots =$	300	350	450	550	650 °C
2.	$\frac{W_w 200}{W_n} =$	10,4	5,2	2,5	1,7	1,3
3.	$\frac{W_w 100}{W_n} =$	5,2	2,6	1,25	0,85	0,65
4.	$\frac{W_1}{W_n} =$	4,3	2,85	1,8	1,4	1,3

Die Temperaturen des vorgewärmten Wassers waren bei Berechnung der Zahlentafel mit 200 bzw. 100, die der Luft mit  $t_e$  eingesetzt.

Die obigen Zahlen besagen, daß Wasser, von 0 auf 200° erwärmt, das 1,3- bis 10,4fache der Wärme erfordert, die aus den Abgasen von 650 bzw. 300° entnommen werden kann; Luft, um 650 bzw. 300° erwärmt, das 1,3- bzw. 4,3fache. Da in die wärmeaufnehmende Masse nicht mehr Wärme einzuführen ist, als die wärmeabgebende herzugeben vermag, so besagen die obigen Zahlen weiter, daß bei 300°

Abgastemperatur Wasser höchstens um  $\frac{200}{10,4} = 19,5^\circ$ ,

Luft um  $\frac{300}{4,3} = 70^\circ$ , bei 650° um  $\frac{200}{1,3} = 175$  bzw.

$\frac{650}{1,3} = 500^\circ$  erwärmt werden kann. Die Wasservorwärmung ergibt daher bei der gleichen Abwärmemenge ein wesentlich größeres Temperaturgefälle. Das ist aber von weit größerem Einfluß auf den Wirkungsgrad als die verschwindend kleine Drosselung durch größere Wandstärken.

Bei einer Saugzuganlage und einer Abgastemperatur hinter dem Vorwärmer von 50° statt 250° ergeben sich die Werte nach Zahlentafel 2. Also auch hier ist Wasser bei 200° der Luft auf der ganzen Linie, Wasser bei 100° bis zu 300° Kesselendtemperatur überlegen.

<sup>8)</sup> 1 kg Kohle von 7000 WE braucht rd. 10 kg Luft und gibt 11 kg Abgase. Die Temperatur hinter dem Kessel sei  $t_e$ , hinter dem Vorwärmer zur Sicherung eines guten Essenzuges 250°. Dann ist die nutzbare Abwärme je 1 kg Kohle  $W_n = 11 \times 0,28 (t_e - 250)$  (0,28 = spez. Wärme der Heizgase). Je 1 kg Kohle werden 8 kg Wasser verdampft, diese nehmen auf:  
bei Erwärmung um 200°  $8 \times 200 = 1600$  WE =  $W_w$   
" " " 100°  $8 \times 100 = 800$  " = "  
Die Luft je 1 kg Kohle nimmt bei der Erwärmung um  $t_e$  auf:  $W_1 = 10 \times 0,24 \times t_e = 2,4 t_e$  WE.

Somit ist  $\frac{W_1}{W_n} = \frac{2,4 t_e}{11 \cdot 0,28 (t_e - 250)} = \frac{1}{1,28 - \frac{320}{t_e}}$

ferner  $\frac{W_w 200}{W_n} = \frac{1600}{11 \times 0,28 (t_e - 250)} = \frac{1600}{3,08 t_e - 770}$

und  $\frac{W_w 100}{W_n} = \frac{800}{3,08 t_e - 770}$

Zahlentafel 2. Verhältnismäßige Wärmeaufnahme bei Speisewasser- und Luftvorwärmung.

1.	$t_e \dots =$	300	350	450	550	650 °C
2.	$\frac{W_w 200}{W_n} =$	2,08	1,73	1,30	1,04	0,867
3.	$\frac{W_w 100}{W_n} =$	1,04	0,865	0,65	0,52	0,4335
4.	$\frac{W_1}{W_n} =$	0,938	0,912	0,88	0,86	0,846

•Endtemperatur 50° C.

Die Wandverluste.

Sie sind abhängig von dem Verhältnis der an die Umgebung Wärme abgebenden Oberfläche des Vorwärmers zu der Leistung. Bei gleicher Leistung soll also die Oberfläche möglichst klein, bei gleicher Oberfläche die Leistung möglichst groß sein. Die letztere steigt mit dem Temperaturgefälle zwischen wärmeabgebender und wärmeaufnehmender Masse. Von diesem Standpunkt aus ist also bei niedriger Kesselaustrittstemperatur wieder der Wasservorwärmer im Vorteil.

Dagegen wirkt die Notwendigkeit, den Ruß von den Wänden des Speisewasservorwärmers mit Schabern zu beseitigen und Rußkammern für seine Aufnahme vorzusehen, ungünstig auf die Oberfläche des Speisewasservorwärmers ein. Man sorgt bei ihm für einen besseren Wärmedurchgang und nimmt dafür einen größeren Wandverlust in Kauf. Es ist deshalb nicht angängig, einfach einen neuen, unverschmutzten Luftvorwärmer einem mit Schabern versehenen Speisewasservorwärmer gegenüberzustellen. Um einen richtigen Vergleich zu erhalten, müßten beide in gereinigtem und danach in gebrauchtem Zustand nach 2 oder 3 Monaten je nach der Reinigungszeit untersucht und von beiden Wirkungsgraden das Mittel genommen werden. Nur dann kommen beide Vorzüge, die geringen Wandverluste beim Luftvorwärmer und die Erhaltung des guten Wärmedurchganges durch die Schaber des Speisewasservorwärmers zur Geltung. Der Verfasser vermutet, daß hierin ein Teil der Ursachen liegt, warum entgegen den obigen theoretischen Betrachtungen praktische Versuche einen besseren Wirkungsgrad des Luftvorwärmers ergeben haben. Wenn aber wirklich, wie behauptet wird, der Ruß bei Rauchrohren und hoher Geschwindigkeit sich nicht absetzen sollte, so ist nicht einzusehen, warum ein Wasservorwärmer nicht ebenso zu bauen ist. Will man aber endlich das Unterbleiben der Rußbildung auf die höhere Vorwärmertemperatur der Luft gegenüber Speisewasser schieben, so bedeutet das auch eine hohe Abgastemperatur beim Austritt aus dem Kessel, die stärker ins Gewicht fällt als der etwas größere Wandverlust bei Anordnung von Kratzern.

Insgesamt haben die Untersuchungen ergeben, daß an sich die Verluste beim Wasservorwärmer nicht größer, sein Wirkungsgrad also nicht kleiner sein kann als der des Luftvorwärmers, soweit es sich um die Uebertragung der Wärme auf Wasser bzw. Luft handelt. Es bleibt hiernach nur noch die Möglichkeit, daß die von beiden aufgenommene Wärme in der einen Masse

besser ausgenutzt werden könnte als in der anderen. Aber auch hier ist die Vorwärmung des Speisewassers nicht gut zu übertreffen, denn die in ihm enthaltene Wärme kommt im Kessel restlos zur Geltung. Die Praxis bestätigt das. Wer je von kaltem zu heißem Speisewasser übergegangen ist, wird mit dem Verfasser erfahren haben, wie die Wirkung sofort voll zu verspüren ist. Man kann nach der Einschaltung der Vorwärmer in der Regel ein Siebentel bis ein Viertel der Kessel außer Betrieb nehmen, je nachdem man um 100 oder 200° vorwärmt.

Es ist bekannt, daß der Wirkungsgrad einer Feuerung wesentlich abhängt von der Verbrennungstemperatur. Wo diese niedrig ist wie bei Braunkohle, namentlich minderwertiger, können deshalb durch die Luftvorwärmung Wirkungsgrad und Leistung eines Kessels eine beträchtliche Steigerung erfahren, eben weil die Verbrennungstemperatur größer wird. Anders bei hochwertiger Steinkohle. Hier ist sie auch ohne Vorwärmung der Luft bis zur Dissoziation der Kohlensäure zu treiben. Die bläuliche Flamme über der Brennstoffschicht einer gut betriebenen Feuerung erweist es. Eine wesentlich höhere Verbrennungstemperatur ist aber nicht zu erreichen, weil von da an die Bildung von Kohlensäure aufhört. Ein solcher Kessel wird mit vorgewärmt Luft also nicht mehr leisten, wohl aber für die gleiche Leistung weniger Kohle verbrauchen als bei kalter Verbrennungsluft.

Für diese Annahme spricht auch die Feststellung an einigen Kesseln mit Luftvorwärmung, daß die Abgastemperatur, wenn sie eingeschaltet war, nicht stieg, sondern sank. Ein kleineres Heizgasgewicht kühlt sich unter dem Kessel stärker ab, während ein gleiches mit höherer Anfangstemperatur wärmer aus ihm austreten müßte. Bei einer Vorwärmung von 300° der Luft werden je kg Kohle, also je 7000 WE  $10 \times 300 \times 0,24 = 720$  WE gewonnen. Das bedeutet eine Ersparnis von 10%. Ein solcher Kessel würde also, wenn er vorher mit einem Wirkungsgrad von 70% betrieben wurde, nachher 80% aufweisen. Aber er würde nicht etwa mehr leisten. Dem Gewinn stehen beträchtliche Nachteile gegenüber. Die Hitze unmittelbar über dem Rost wird größer, die gesamte Brennstoffschicht stärker durchglüht werden. Die Gefahr der Verschlackung von Rost und feuerfesten Wänden steigt. Der Brennstoffverbrauch geht zwar zurück, aber die Leistung des Kessels wird durch das stärkere Verschlacken fallen. Es liegen hier ähnliche Verhältnisse vor wie beim Hochofen, wo die Leistung auch nicht beliebig durch Erhöhung der Windtemperatur zu steigern ist, sondern wo es ein gewisses Höchstmaß für sie gibt. Nur liegt bei der gewöhnlichen Rostfeuerung mit erstklassigem Brennstoff dieser Höchstwert wesentlich niedriger, nämlich ungefähr bei Umgebungstemperatur.

Die gleiche Ersparnis im Wirkungsgrad von 10% würde natürlich auch erreicht werden, wenn die 720 WE in Speisewasser eingeführt worden wären. In diesem Falle würde aber gleichzeitig eine Lei-

stungssteigerung die Folge sein. Denn der Kessel wird um so mehr Dampf erzeugen, je weniger Wärmeinheiten für die Verdampfung aufzuwenden sind. Bei Luftvorwärmung und Braunkohle kann, wie gezeigt, allenfalls auch eine höhere Leistung durch Steigerung der Verbrennungstemperatur eintreten. Bei guter Steinkohle ist sie aber gleich Null.

Im allgemeinen bietet die Vorwärmung von Luft gegenüber Speisewasser bei gewöhnlichen Verhältnissen keine Vorteile, sondern eine Reihe von Nachteilen. Wo der Versuch das Gegenteil erwiesen hat, müssen ungewöhnliche Verhältnisse vorgelegen haben. Tatsächlich teilte Fink dem Verfasser mit, daß es sich bei dem untersuchten Kessel um einen kleinen von 71 m<sup>2</sup> Heizfläche gehandelt hat, dessen Abgastemperatur im Mittel 457° betragen hat, also weit über das gewöhnliche Maß hinausgegangen ist. Außerdem handelte es sich um eine Braunkohlenfeuerung.

Wohl aber gibt es Sonderfälle, bei denen die Luftvorwärmung angezeigt erscheint. Solche sind:

1. Heißes Speisewasser kann durch andere Wärmequellen, die sonst ausgenutzt bleiben würden, erzeugt werden.
2. Es kann aus Wärmequellen beschafft werden, die andernfalls mit schlechterem Wirkungsgrad, als der Luftvorwärmer ihn hat, ausgenutzt werden müßten. Das ist der Fall bei Verwendung von Abzapfdampf von wenig über 1 at Spannung, der im Niederdruckteil der Turbine nur zu rd. 10%, im Vorwärmer aber fast zu 100% ausgenutzt wird. Wo also Turbinen angezapft werden können, ist es berechtigt, mit niedriggespanntem Abzapfdampf das Speisewasser und mit den Kesselabgasen die Verbrennungsluft vorzuwärmen.
3. Aus irgendeinem Grunde werde kaltes Speisewasser dem warmen vorgezogen. Das ist z. B. der Fall bei dem Kießelbachschen Speicher. Er leistet um so mehr, je kälter das Speisewasser ist. Durch einen solchen Speicher kann unter Umständen der Wirkungsgrad einer Kesselanlage wesentlich verbessert werden, weil die Verluste prozentual um so kleiner sind, je gleichmäßiger die Belastung ist. Für Berg- und Hüttenwerke ist zudem einleistungsfähiger Speicher (der Kießelbach-Speicher stapelt bei Speisewasser von 0° und Dampf von 200° je m<sup>3</sup> 200 000 WE gegen 1000 bei einem Gasbehälter von Gicht- und 4000 bei einem solchen für Koksofengas) von besonderer Bedeutung, weil nur auf dem Wege der Kraftspeicherung die Schwankungen zwischen Bedarf und Erzeugung der Quellen ausgeglichen werden können.

Zum Schluß sei noch die Möglichkeit von verbundenen Lösungen, wie sie vorgeschlagen worden sind, betrachtet. Man kann die Temperaturerniedrigung, welche die Heizgase durch den Vorwärmer erfahren, bei Luft ebenso weit treiben wie bei Wasser (vgl. Zeile 4 und 2 in Zahlentafel 2), indem man mehr Luft vorwärmt, als zur Verbrennung nötig ist. Das Mehr kann man etwa zur Raumheizung verwenden. Aber solche Verkoppelungen haben immer den Nachteil, daß die drei Veränderlichen, hier Abgaswärme und

Wärmebedarf, für die Heiz- und für die Verbrennungsluft schwer oder gar nicht im Gleichgewicht zu halten sind, jedenfalls nur durch ständige Ueberwachung, die für die spärlichen Wärmequellen, um die es sich bei der Abhitze eines Kessels handelt, nicht wirtschaftlich ist. Oder man kann das Mehr an Luft einfach unter den Rost schicken. Ein solcher Luftüberschuß wirkt aber doppelt schädlich, indem er einmal den Essenverlust erhöht, weil  $G$  in Formel 3 größer wird, zum andern sinkt die Verbrennungstemperatur. Der erstere Verlust ist nicht wieder gutzumachen, der letztere kann durch hohe Luftüberhitzung vermieden werden. Aber man erreicht dann günstigsten Falles nur, was man bei jeder guten Feuerung mit Unterwind und gutem Brennstoff, die mit geringem Luftüberschuß arbeitet, ohne die Verwicklung der Vorwärmung und bei kleinerem Essenverlust erreicht. Endlich ist vorgeschlagen worden, den ersten Teil der Abgase zur Luft-, den zweiten zur Wasservorwärmung zu benutzen. So viel Wärme ist aber, wie Zahlentafel 1 und 2 zeigen, hinter einem normal belasteten Kessel nicht verfügbar. Zum zweiten ist es, wenigstens bei unserer derzeitigen Lage, gänzlich

ausgeschlossen, eine solche Doppelanlage mit dem kleinen Wärmegewinn aus der Kesselabhitze wirtschaftlich zu gestalten, abgesehen von dem verwickelteren Betrieb. Solche Anlagen sind auf dem Papier und vielleicht noch bei dem Abnahmeversuch gut. Der Mann aber, der verdienen und seinen Betrieb laufend in Ordnung haben will, wird nicht zu ihnen greifen.

Zusammenfassung.

Die Frage, ob es richtiger ist, mit der Abhitze eines Kessels Luft oder Speisewasser vorzuwärmen, kann allgemein nicht entschieden werden. An sich ist der Wirkungsgrad beider ungefähr gleich, die Leistungssteigerung bei dem Speisewasservorwärmer größer, die Betriebschwierigkeiten sind geringer. In Sonderfällen, wie den am Schluß unter 1 bis 3 aufgeführten, kann in der Vorwärmung von Verbrennungsluft an Stelle von Speisewasser ein Vorteil gefunden werden. Er ist dann aber nicht in dem verschiedenen Wirkungsgrad der Abhitzeverwertung, sondern in anderen, außerhalb des Vorwärmers liegenden Gründen zu suchen.

**Umschau.**

**Betriebsergebnisse einer Trocken-Gasreinigungsanlage, Bauart Halberg-Beth.**

Unter obigem Titel veröffentlicht Marcel Steffes einen Aufsatz<sup>1)</sup>, um zu zeigen, wie die neu aufgestellte Trockenreinigung der Société Minière des Terres Rouges in Oth bei sorgfältiger Wartung arbeitet; gleichzeitig sollte durch die Untersuchung zahlenmäßig festgelegt werden, inwieweit der Betrieb der Anlage den vom Lieferer verbürgten Angaben entspricht.

Die Anlage ist seit 5. März 1925 in Betrieb. Die drei aufgestellten Filtergruppen von je 36 000 m<sup>3</sup> Stunden-

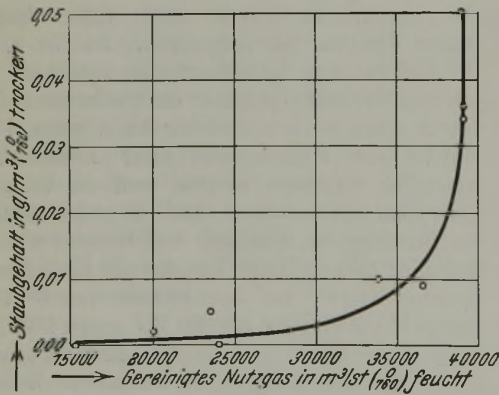


Abbildung 1. Staubgehalt des Gases in Abhängigkeit von der stündlich gereinigten Gasmenge.

leistung, hier immer bezogen auf feuchtes Gas von 0° und 760 mm QS, sind von der Firma Trocken-Gasreinigung, G. m. b. H., in Zweibrücken (Pfalz) hergestellt; die Ventilatoren sind von Rateau, Paris, die Antriebsmotoren von Schneider, Champagne, geliefert. Bei einem Staubgehalt der Gase am Eintritt der Filter von 5 bis 7 g/m<sup>3</sup> soll derselbe am Austritt aus der Reinigung 0,015 bis 0,02 g/m<sup>3</sup> betragen. Es erübrigt sich, hier auf eine Beschreibung der Anlage und ihrer Wirkungsweise einzugehen. Erwähnt sei nur, daß jede Filtergruppe in 10 Kammern unterteilt ist, von denen jede 32 Filterschläuche aus Baumwolle enthält.

Jede Kammer kann während des Betriebes abgestellt und geöffnet werden, wodurch eine große Vereinfachung und Sicherheit des Betriebes gewährleistet ist. Besondere Beachtung verdient die pneumatische Betätigung der Abreinigungseinrichtung, die leicht und sicher arbeitet und gegenüber dem veralteten Nockenmechanismus einen großen Fortschritt bedeutet.

Es wurden je drei Versuche mit verschiedener Belastung an den drei Filtergruppen angestellt und daran anschließend einer der Hauptventilatoren eingehend geprüft. Gemessen wurden: Gasmenge, Reinheitsgrad und Kraftverbrauch. Die gefundenen Werte sind ausführlich in zwei Zahlentafeln und zahlreichen Schau-

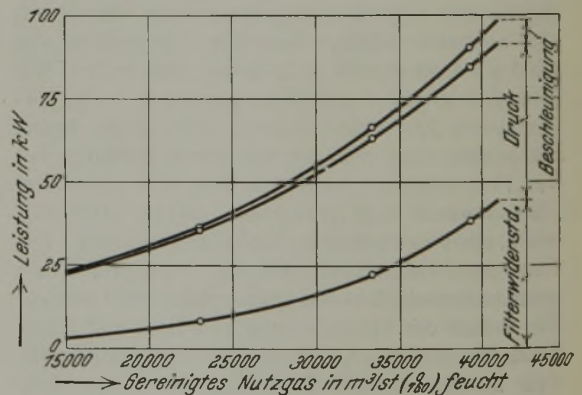


Abbildung 2. Dem Maschinensatz Motor-Hauptventilator zugeführte Leistung in Abhängigkeit von der stündlich gereinigten Gasmenge. Gasdruck Eintrittsfilter 0 mm WS, Gasdruck Austrittsventilator 200 mm WS.

bildern wiedergegeben. Die Untersuchungen wurden so ausgeführt, daß die stündliche Gasmenge und der Gasdruck für jeden Versuch ziemlich konstant gehalten wurden. Bei den verschiedenen Versuchen schwankte die Gasmenge zwischen 15 220 und 39 150 m<sup>3</sup>/st; dabei wuchs der Filterwiderstand von 30 bis 180 mm WS. Der Staubgehalt betrug höchstens 4,77 g/m<sup>3</sup> am Filtereintritt und 0,050 g/m<sup>3</sup> am Filteraustritt (Filter überlastet!). Der Gasdruck bewegte sich für die verschiedenen Versuche in den Grenzen von 47 bis 111 mm WS am Eintritt der Filter und von 66 bis 219 mm WS am Austritt des Ventilators. Der Kraftverbrauch des Maschinensatzes (Hauptventilator und Antriebsmotor) schwankte

<sup>1)</sup> Rev. Mét. 23 (1926) S. 8/26.

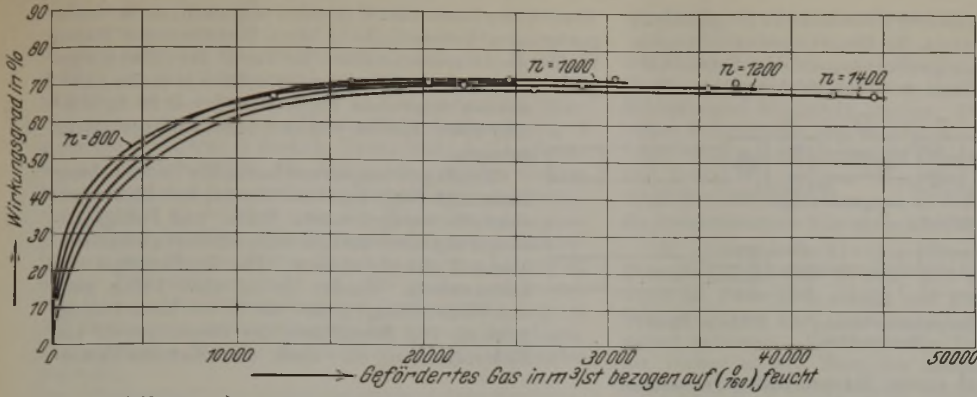


Abbildung 3 Ventilatorwirkungsgrad bei 800, 1000, 1200, 1400 Umdrehungen in der Minute, abhängig von der Gasmenge.

bei den verschiedenen Versuchen zwischen 19 und 67,5 kW, entsprechend einem spezifischen Arbeitsverbrauch von 0,89 und 1,84 kWst für 1000 m<sup>3</sup> gereinigtes Nutzgas. Zu beachten ist, daß dieser Verbrauch für eine und dieselbe Gasmenge abhängig ist von dem Gasdruck vor und hinter dem Ventilator. Um Vergleichswerte zu schaffen,

Abbildung geht deutlich hervor, daß der Leistungsbedarf zur Ueberwindung des Filterwiderstandes rasch mit der Gasmenge wächst, desgleichen jener zur Förderung des Gases auf den gegebenen Druck. Die zur Erzeugung der Geschwindigkeit erforderliche Leistung hat nur bei großen Gasmengen praktische Bedeutung.

Abb. 2 zeigt, in Abhängigkeit von der stündlich gereinigten Nutzgasmenge, für einen Eintrittsgasdruck am Filter von 0 mm und einen Austrittsdruck am Ventilator von 200 mm WS die für die Ueberwindung des Filterwiderstandes und der Druck- und Geschwindigkeits-erzeugung dem Antriebsmotor zuzuführende Leistung. Aus der

Die Auswertung und Zusammenstellung der Gesamtergebnisse der untersuchten Anlage hat einwandfrei erwiesen, daß die vom Erbauer eingegangenen Verpflichtungen voll und ganz erfüllt sind; ferner, daß bei regelrechtem Betrieb mit einer Belastung von 36 000 m<sup>3</sup>/st die Reinheit von 0,015 g Staub/m<sup>3</sup> Gas noch etwas unterschritten werden kann.

Die eingehenden Untersuchungen an einem der Hauptventilatoren ergaben ebenfalls sehr gün-

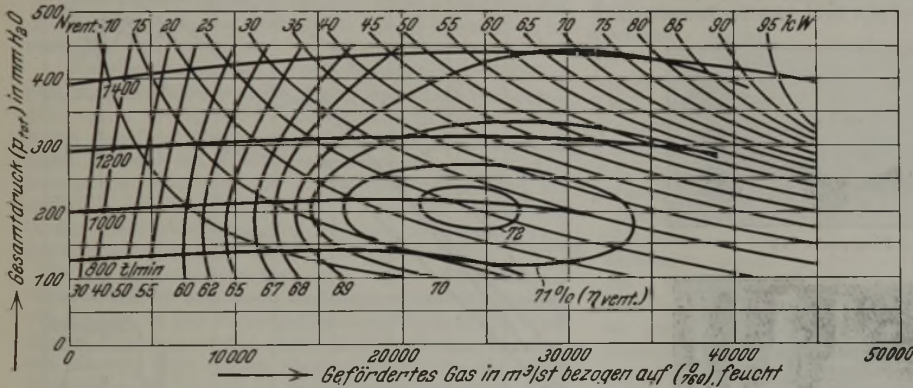


Abbildung 4. Verhalten des Ventilators.

Zahlentafel 1. Leistung und spezifischer Arbeitsbedarf der Anlage betragen:

Gereinigtes Nutzgas 36 000 m <sup>3</sup> /st (0°C, 760 mm QS) feucht, d. s. r. d. 48 000 m <sup>3</sup> /st (Betriebszustand.)			
Gasdruck Eintrittsfilter . . . . . 0 mm WS			
Filterwiderstand . . . . . 140 „ „			
Gasdruck Austrittsventilator . . . . . 200 „ „			
Leistung und spezifischer Arbeitsverbrauch	kW	kWst 1000 m <sup>3</sup>	%
Zur Ueberwindung des Filterwiderstandes .	29,5	0,82	37,2
Zur Erzeugung des Ueberdruckes . . . . .	41,5	1,15	52,2
Zur Ueberwindung der Geschwindigkeitshöhe	5,0	0,14	6,3
Abreinigung . . . . .	2,5	0,08	3,1
Staubförderschnecke .	1,0	0,03	1,2
Zusammen	79,5	2,22	100,0

wurden diese beiden Veränderlichen ausgeschaltet und die so ermittelten Werte bildlich dargestellt.

Abb. 1 zeigt den Reinheitsgrad des Gases in Abhängigkeit von der stündlich gereinigten Gasmenge, der bis zu einer Belastung von 37 000 m<sup>3</sup> äußerst günstig ist. Bei höherer Gasmenge schnell der Staubgehalt rasch in die Höhe. Bei Betrieb mit der vorgesehenen Menge von 36 000 m<sup>3</sup>/st vom angegebenen Zustande beträgt der Filterwiderstand 140 mm WS, die Kurve zeigt einen Staubgehalt von 0,0125 g/m<sup>3</sup>.

stige Werte. In Abb. 3 und 4 sind dieselben bildlich dargestellt und ohne Erläuterung klar ersichtlich.

Alles in allem darf behauptet werden, daß die anfänglich baulichen Schwierigkeiten der Trockengasreinigungsanlagen überwunden sind, daß die technische Ausführung gut durchgebildet ist, und daß die Anlagen sicher und wirtschaftlich arbeiten. Der Betrieb ist einfach, die Wartung erfolgt an Hand von Kontrollinstrumenten. Die Haupttätigkeit der Wärter besteht in der Ueberwachung und Regelung der Gaseintrittstemperatur, seiner Reinheit und seiner Verteilung; weiter in dem Abziehen des Staubes, der Schmierung der beweglichen Teile und der Wartung der Ventilatoren und Antriebsmotoren.

M. St.

**Vergleichende Kaltwalzversuche an Eisenbändern.**

J. R. Freeman und R. D. France führten vergleichende Kaltwalzversuche an Bändern aus Elektrolyteisen und Siemens-Martin-Stahl in Tiefziehgüte aus<sup>1)</sup>, um Unterschiede in dem Verhalten der beiden Werkstoffe gegenüber einem Kaltwalzen festzustellen, insbesondere aber die Frage zu klären, ob Bänder aus Elektrolyteisen eine stärkere Querschnittsverminderung beim Kaltwalzen vertragen als handelsübliches Siemens-Martin-Bandeseisen. Als Ausgangswerkstoff für die Walzversuche diente warmgewalztes Siemens-Martin-Bandeseisen 78 x 1,65 mm von der in Zahlentafel 1 wiedergegebenen Zusammensetzung. Das Elektrolyteisen lag in Form von Rohren mit einer Wandstärke von 1,84 und 1,70 mm vor. Die Rohre wurden aufgeschnitten und auf 1,65 mm kalt gewalzt. Die Breite der Bänder betrug 78 mm. Die chemische Zu-

<sup>1)</sup> Technol. Papers Bur. Standards Nr. 288 (1925).

sammensetzung der Elektrolyt-Eisenbänder ist gleichfalls aus Zahlentafel 1 zu ersehen. Die Bänder wurden in Streifen von etwa 650 mm Länge geschnitten, mit dem Sandstrahlgebläse gesäubert, gebeizt und bei 760° gegläht. Das

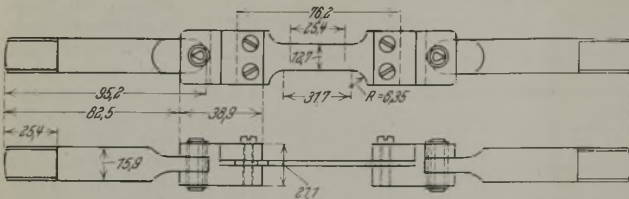


Abbildung 1. Einspannvorrichtung zur Prüfung dünner Bandstreifen.

Kaltwalzen wurde auf einem 254-mm-Walzwerk vorgenommen. Die minutliche Umdrehungszahl der Walzen betrug 50 bis 53, entsprechend einer durchschnittlichen Walzgeschwindigkeit von 43 m/min. Es wurden Kaltwalzversuche sowohl mit starken als auch mit schwachen Abnahmen ausgeführt, ohne daß deutliche Unterschiede in dem Verhalten der beiden Werkstoffe beobachtet werden konnten.

Nach jedem Walzstich wurden Härteproben nach Rockwell (100 bzw. 60 kg Belastung, 1,56-, 3,13- und 10-mm-Kugeln) und Brinell (6,4 bzw. 12,8 kg Belastung,

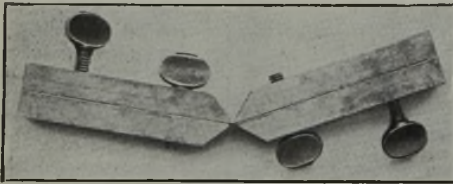


Abbildung 2. Biegeprobe (I).

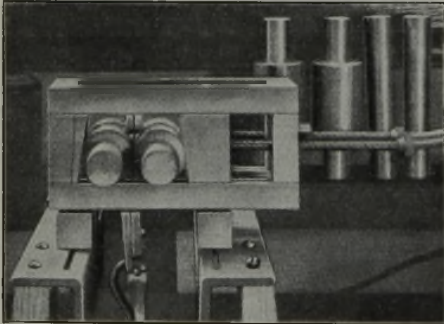


Abbildung 3. Biegeprobe (II).

Zahlentafel 1.

Zusammensetzung der Versuchsstoffe.

	Werkstoff	O	Mn	P	S
		%	%	%	%
1.	Siemens-Martin-Bandeisen	0,06	0,39	0,012	0,049
2.	„	0,07	0,39	0,026	0,051
3.	„	0,14	0,48	0,007	0,035
4.	Elektrolyteisen	0,06	0,002	0,010	0,012
5.	„	0,05	0,010	0,006	0,009

1,56-mm-Kugel), ferner Tiefziehproben nach Erichsen sowie Zerreiß- und Biegeproben ausgeführt. Die Rockwellhärte eignete sich nicht dazu, Härteunterschiede in derartigen dünnen Bändern einwandfrei festzustellen. Der Eindruck der Kugel war in allen Fällen auf der Rückseite des Bandes zu erkennen. Infolgedessen sind die erhaltenen Härtewerte stark von der Unterlage beeinflusst. Die Abmessungen der Zerreißproben und die Art der Einspannung gehen aus Abb 1 hervor. Abb. 2 und 3 zeigen zwei verschiedene Ausführungsarten der Biegeprobe. Die

Vorrichtung nach Abb. 2 bewährt sich nicht, da sie keine genügenden Unterschiede in dem Verhalten der beiden Werkstoffe zu erkennen gibt. Bei der in Abb. 3 wiedergegebenen Versuchseinrichtung werden 7,6 mm breite Bandstreifen unter einer Zugbelastung von 28 kg/mm<sup>2</sup> über einen Radius von der 15fachen Blechstärke gebogen.

Die Ergebnisse der mechanischen Untersuchung lassen sich dahin zusammenfassen, daß Elektrolyteisen eine weniger rasche Härte- und Festigkeitssteigerung durch das Kaltwalzen erfährt als Siemens-Martin-Tiefziehbandeisen. Die Zugfestigkeit der kaltgewalzten Bänder ist in allen Fällen quer zur Walzrichtung größer als in der Walzrichtung (Abb.4). Die Brinellhärte der Bänder sowohl aus Elektrolyteisen als auch aus Siemens-Martin-

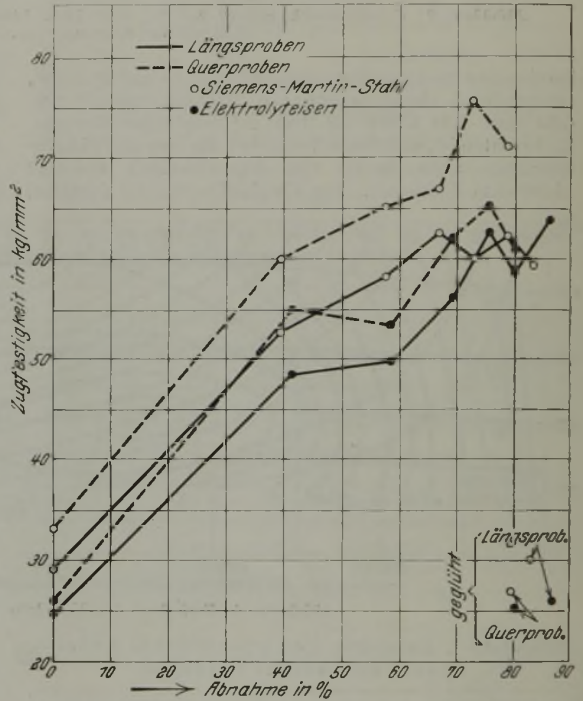


Abbildung 4. Einfluß des Kaltwalzens auf die Zugfestigkeit von Siemens-Martin- und Elektrolyt-Bandeisen.

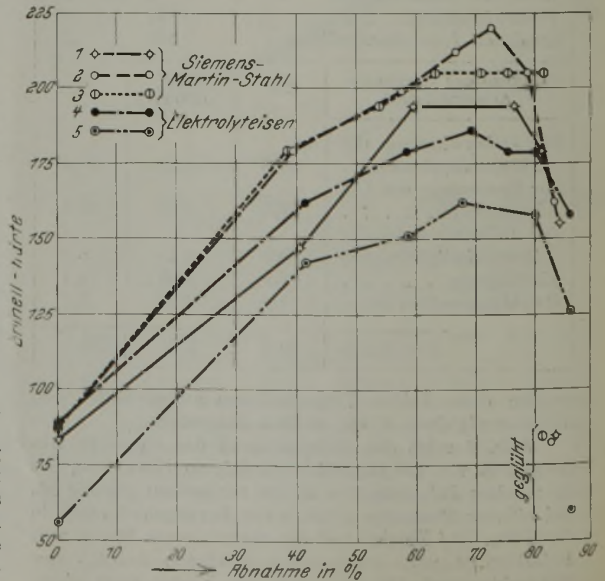


Abbildung 5. Einfluß des Kaltwalzens auf die Härte von Siemens-Martin- und Elektrolyt-Bandeisen.



Tiefzieheisen weist einen Höchstwert bei Querschnitts-abnahmen von etwa 70 % auf (Abb. 5), eine Erscheinung, die auch schon von Rawdon und Mutschler<sup>1)</sup> beobachtet worden ist. Die Tiefziehprüfung nach Erichsen zeigt eine allerdings nicht sehr erhebliche Ueberlegenheit des Elektrolyteisens dem Siemens-Martin-Tiefzieheisen 1 und 2 gegenüber, während 3 dieselbe Tiefziehfähigkeit aufweist wie das Elektrolyteisen. Die Biegeproben ergaben weitaus höhere Werte bei den parallel zur Walzrichtung entnommenen Proben als bei den quer zur Walzrichtung herausgearbeiteten Streifen. Ein Unterschied zwischen Elektrolyteisen und Siemens-Martin-Tiefzieheisen trat jedoch bei diesem Prüfverfahren nicht auf. Im großen und ganzen läßt sich aus den Ergebnissen der Untersuchung folgern, daß Elektrolyteisen eine allerdings nur geringe Ueberlegenheit gegenüber Siemens-Martin-Flußstahl in Tiefziehgüte aufweist.

A. Pomp.

#### Temperaturmessungen an glühendem Eisen.

M. Moeller, H. Miething und H. Schmick<sup>2)</sup> untersuchten die Strahlung von Eisen, um festzustellen, welche Korrekturen bei Temperaturmessungen mit optischem Pyrometer notwendig sind.

Die Messungen sollten u. a. den Widerspruch aufklären, der zwischen den in dieser Zeitschrift veröffentlichten Messungen von A. Fry<sup>3)</sup> an festem Eisen und den bis dahin bekannten Zahlen bestand. Es sei sogleich gesagt, daß die Meßergebnisse von Fry an festem Eisen nicht bestätigt werden konnten.

Zur Messung wurden kleine, dünnwandige, elektrisch geheizte Eisenrohre benutzt, die an freier Luft im Zimmer glühten und von einer Oxydschicht bedeckt waren. Somit waren dieselben Bedingungen vorhanden wie im praktischen Betriebe bei Blöcken außerhalb des Ofens. (Im Innern von Ofen sind die Korrekturen bekanntlich unabhängig von den Stoffen klein, wenn die Temperatur in den Ofen gleichmäßig ist, da dann die Bedingungen des schwarzen Körpers annähernd erfüllt sind.)

1. Glühfadenpyrometer. Die Versuchsrohre waren 5 und 10 mm stark und hatten eine Wandstärke von 0,5 mm, so daß Temperaturunterschiede in den Wandungen von innen nach außen nicht auftreten konnten. Die Messung läuft darauf hinaus, gleichzeitig die wahre Temperatur der Oberfläche und die scheinbare vom Glühfadenpyrometer angezeigte zu bestimmen. Zur Messung der wahren Temperatur wurde ein 0,8 bis 1 mm weites Loch in die Wand gebohrt, so daß die aus dem Innern kommende Strahlung gemessen werden konnte. Da die Öffnung als schwarz strahlend anzusehen war, gab das auf sie gerichtete Glühfadenpyrometer unmittelbar die wahre Temperatur des Rohres an. Die scheinbare Temperatur wurde dann durch Anvisieren der unverletzten Rohroberfläche mit dem gleichen Glühfadenpyrometer ermittelt. Der Unterschied der beiden Messungen ergab unmittelbar die für Glühfadenpyrometer an festem Eisen erforderliche Korrektur.

Zunächst wurden Messungen an 3 mm starken Röhren aus blankem unoxydiertem Kohlenstoffstahl in Wasserstoffatmosphäre gemacht, um die Versuchsgenauigkeit zu prüfen. Es ergab sich gute Uebereinstimmung mit den zahlreichen, über reines Eisen vorliegenden Untersuchungen. Der Schwärzegrad (Emissionsvermögen) des Eisens ergab sich zu 0,435, d. h. 43,5 % des schwarzen Körpers. Blankes Eisen erfordert daher bei der optischen Messung erhebliche Korrekturen (s. Abb. 1). Eine merkliche Abhängigkeit des Schwärzegrades von der Temperatur konnte nicht festgestellt werden.

In gleicher Weise wurden die Messungen an in freier Luft glühenden Eisenrohren ausgeführt, die sofort stark oxydierten. Im Mittel ergab sich ein Schwärzegrad von 0,8, während Fry (a. a. O.) etwa 0,6 und andere Forscher (Burgess und Foote<sup>4)</sup>) an Eisenoxyduloxymbälchen 0,95 fanden. Es wurden außer Kohlenstoffstahl auch Proben

von Legierungen mit Chrom und Nickel und Kruppschem V2A-Stahl untersucht. Die Messungen zeigten innerhalb der Fehlergrenzen den gleichen Schwärzegrad von 0,8. Es konnte ferner kein Einfluß der Temperatur auf den Schwärzegrad festgestellt werden. Die hiernach erforderlichen Korrekturen sind in Abb. 1 aufgetragen. Die Verfasser bemerken jedoch, daß die höheren Werte von Burgess und Foote dem wahren Wert des Emissionsvermögens möglicherweise näherkommen, so daß also z. B. bei 1000° die vorzunehmende Korrektur kleiner als 15° wäre.

2. Gesamtstrahlungs-pyrometer. Es wurden Eisenbleche von 100 · 80 mm<sup>2</sup> und 0,4 mm Dicke elektrisch an freier Luft erhitzt und gleichzeitig mit Glühfadenpyrometer und Gesamtstrahlungs-pyrometer (Ardometer) gemessen. Da die wahre Temperatur mit Hilfe der vorher an den Röhren bestimmten Korrekturen mit dem Glühfadenpyrometer ermittelt werden konnte, war die für das Gesamtstrahlungs-pyrometer erforderliche Korrektur sofort bestimmt. Die Meßergebnisse sind in der Abbildung ebenfalls eingetragen.

Hierzu hat der Berichtersteller noch folgendes zu bemerken. Die Richtigkeit der beschriebenen Messungen

hängt im wesentlichen davon ab, ob die Öffnung in den Versuchsröhren wirklich schwarz strahlt. Da diese Bedingung nach den bisherigen Erfahrungen ziemlich weitgehend erfüllt ist, kommt den Messungen eine bemerkenswerte Sicherheit zu. Da andererseits sowohl die Versuchsanordnung von Fry als auch die der genannten amerikanischen Forscher<sup>1)</sup> nicht in demselben Maße einwandfrei genannt werden können, so wird es sich empfehlen, vorläufig die jetzt gefundenen Werte als richtig anzusehen.

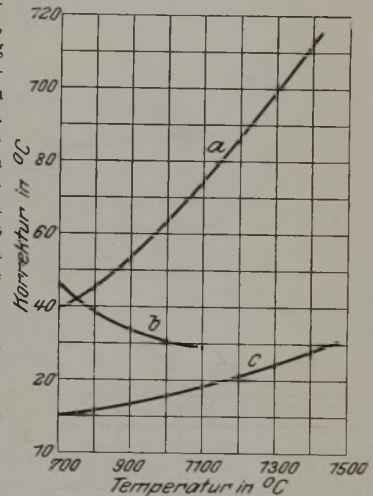


Abbildung 1. Korrektionskurven für optische Temperaturmessungen. (Die Korrektur ist zu dem gemessenen Wert hinzuzuzählen.)

- a = blankes Eisen, Glühfaden- oder Wannepyrometer.
- b = oxydiertes Eisen, Ardometer.
- c = oxydiertes Eisen, Glühfaden- oder Wannepyrometer.

Bemerkenswert ist, daß schon ein unmerklicher Hauch von Oxydation den Schwärzegrad von blankem Eisen von 0,43 auf 0,50 erhöhte. In der Praxis wird man es also bei Temperaturen über 1000° wahrscheinlich nur selten mit völlig blankem Eisen zu tun haben, und man weiß nie, wie weit die Oxydation der blanken Eisenoberfläche fortgeschritten ist. Damit würde die Ansicht Frys eine Stütze erhalten, daß man bei Gießstrahlen die hellen Stellen und nicht die dunklen anvisieren sollte. Da die hellen Stellen wohl meist Eisenoxyd darstellen, würde nach diesen Messungen auch das Ergebnis Frys bestätigt sein, daß bei Anvisieren der hellen Stellen keine erhebliche Korrektur erforderlich ist. Dies steht in Einklang mit neueren, noch nicht veröffentlichten Messungen von Wenzl auf der Gutehoffnungshütte. Sehr wichtig sind

<sup>4)</sup> Fry hat die Temperatur der aus dem Ofen kommenden Blöcke gemessen; hierbei ist keine Sicherheit gegeben, daß er ihre Abkühlung vollständig ausgeschaltet hat. Die amerikanischen Forscher verwendeten Eisenoxydbälchen auf glühendem Platin, dessen Temperatur durch auf dem Platin schmelzende Teile bestimmt wurde. Hierbei ist es nicht sicher, daß die Temperatur der Eisenoxyduloxymbälchen mit der der schmelzenden Stoffe übereinstimmte.

<sup>1)</sup> St. u. E. 44 (1924) S. 797; 45 (1925) S. 1576.

<sup>2)</sup> Z. techn. Phys. 12 (1925) S. 644/50.

<sup>3)</sup> St. u. E. 44 (1924) S. 1402.

<sup>4)</sup> Scient. Papers Bur. Standards Nr. 249 (1918).

die Ergebnisse mit dem Gesamtstrahlungs-pyrometer. Bisher war man nämlich der Meinung, daß die Verwendung von Gesamtstrahlungs-pyrometern an außerhalb von Ofen befindlichen Stoffen völlig unzulässig sei. Diese Meinung ist hiernach für festes Eisen unbegründet, da die Korrekturen für normale Arbeitstemperaturen weniger als 30° betragen.

Ein willkommener Beitrag für die Kenntnis der Strahlungswirkungen in Ofen ist die Ermittlung des Schwärzegrades der Gesamtstrahlung für Eisen. Er steigt danach mit der Temperatur von 0,81 (800°) auf 0,91 (1100°), ist also recht hoch. Dr.-Ing. Alfred Schack.

**Die Korrosionsbeständigkeit gekupfelter Thomas- und Siemens-Martin-Stähle.**

In obigem Aufsatz von Dr.-Ing. K. Daeves<sup>1)</sup> ist in der Beschriftung der Abbildungen 1, 3 und 4 eine Verwechslung vorgekommen. Wir geben deshalb nachstehend nochmals diese Abbildungen mit den richtiggestellten Unterschriften wieder.

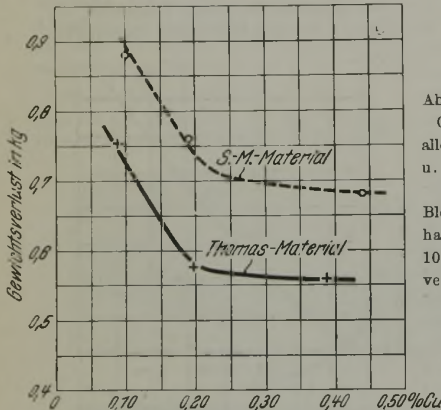


Abbildung 1. Gesamt-Gewichtsverluste aller von Bauer [St. u. E. 41 (1921) S. 37 ff.] untersuchten Bleche (mit Walzhaut. (Mittel aus je 10 Blechen unter den verschiedensten Bedingungen.)

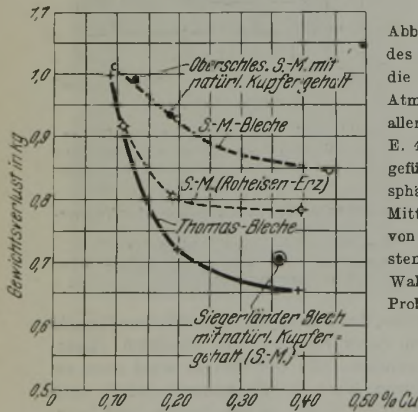


Abbildung 3. Einfluß des Kupfergehaltes auf die Korrosion an der Atmosphäre. Auswertung aller von Bauer [St. u. E. 41 (1921) S. 37 ff.] angeführten, an der Atmosphäre gerosteten Bleche. Mittlerer Gewichtsverlust von 6 unter verschiedensten Bedingungen mit Walzhaut ausgesetzten Proben. (Mittel aus je 6 Proben.)

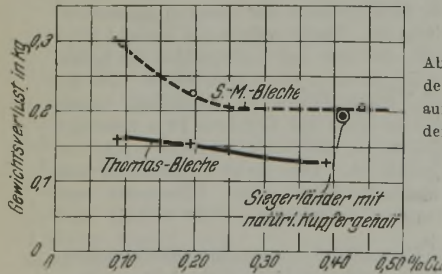


Abbildung 4. Einfluß des Kupfergehaltes auf die Korrosion in der Erde. (Mittel aus je 3 Blechen.)

**Deutsche Glastechnische Gesellschaft.**

Die Gesellschaft hält ihre fünfte glastechnische Tagung am 27. und 28. Mai 1926 in Köln ab. Von den auf der Tagesordnung stehenden Vorträgen sind folgende auch

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S.609/11.

für Eisenhüttenleute beachtlich: Professor O. Graf, Stuttgart: „Glas als Baustoff im Eisenbeton“; Dr.-Ing. K. H. Schmidt, Darmstadt: „Fließarbeit in Glashütten“; Dr.-Ing. Fr. Kretzschmer, Frankfurt a. M.: „Wärmetechnische Betriebsmessungen“; Oberingenieur F. Groß, Witten-Crengeldanz: „Reingas im Glashüttenbetrieb“. Gleichzeitig finden Sitzungen der Fachausschüsse für Physik und Chemie, für Wärmewirtschaft und Ofenbau sowie für Bearbeitung des Glases statt.

**Aus Fachvereinen.**

**Eisenhütte Oberschlesien, Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.**

Am Sonntag, dem 25. April 1926, veranstaltete die „Eisenhütte Oberschlesien“ unter der Leitung ihres Vorsitzenden, Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. R. Brennecke, Gleiwitz, ihre diesjährige Hauptversammlung im Kasino der Donnersmarchhütte in Hindenburg, O.-S., mit folgender Tagesordnung:

1. Eröffnung und geschäftlicher Teil.
2. Vortrag von Professor E. Diepschlag, Technische Hochschule Breslau: „Die Entstehung von Hochofengichtstaub und dessen Abscheidung nach verschiedenen Gasreinigungsverfahren“.
3. Vortrag von Professor Dr.-Ing. W. Groß, Technische Hochschule Breslau: „Beiträge zur Charakterisierung und Verarbeitung von Kohlen-schlämmen“.
4. Vortrag von Professor A. Hesse, Friedrich-Wilhelm-Universität Breslau: „Staat und Wirtschaft“.
5. Verschiedenes.

Die Versammlung war außerordentlich stark besucht. Auch in diesem Jahre waren Gäste in großer Zahl erschienen, unter denen sich die Herren Oberpräsident Dr. Proske, Oppeln, Reichsbahndirektionspräsident Meyer, Oppeln, Präsident Günther vom Landesfinanzamt Neisse nebst vielen anderen Vertretern der Landes-, Provinzial- und städtischen Behörden, der Technischen Hochschule Breslau, der Handelskammer Oppeln, einer Anzahl wissenschaftlicher Verbände und Vereine sowie Vorstandsmitglieder des Hauptvereins und endlich auch ein Vertreter der erst vor kurzer Zeit ins Leben gerufenen „Eisenhütte Oesterreich“ befanden.

Nach kurzer Begrüßung erstattete der Vorsitzende im Auftrage des Vorstandes den

**Jahresbericht.**

Danach zählt der Verein zur Zeit 368 Mitglieder. Durch Tod sind im vorigen Jahre 8 Mitglieder ausgeschieden, darunter die Vorstandsmitglieder Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. W. Hartmann, Breslau, und Oberhüttendirektor O. di Biasi, Berlin. Der Verein hat durch den Hingang dieser Männer, die ihm seit langen Jahren angehört und seine Bestrebungen stets aufs tatkräftigste unterstützt, eine schwere Einbuße erlitten. Die Versammlung ehrte das Andenken aller verstorbenen Vereinsmitglieder durch Erheben von den Plätzen.

Der vorgelegte Kassenbericht wurde genehmigt und ebenso die vom Vorstände kraft der ihm durch Hauptversammlungsbeschluß vom 18. März 1923 erteilten Ermächtigung vorgenommene Festsetzung des Eintrittsgeldes und Mitgliedsbeitrages für das Kalenderjahr 1926.

Nachdem der Vorsitzende über die Tätigkeit des Vereins im abgelaufenen Kalenderjahre Bericht erstattet und den vorläufigen Arbeitsplan für das kommende Geschäftsjahr in kurzen Umrissen mitgeteilt hatte, nahm er Veranlassung, allen denjenigen, die dem Verein im abgelaufenen Jahre Interesse entgegengebracht und tätige Mitarbeit geleistet haben, den Dank des Vereins auszusprechen. Darauf erfolgte die Neuwahl des Vorstandes, die folgendes Ergebnis zeitigte:

Der bisherige Vorstand wurde wiedergewählt. An Stelle der durch Tod bzw. durch Verzug aus dem Bezirk im Verlaufe des vorigen Jahres aus dem Vorstände aus-

geschiedenen drei Herren wurden die Herren Oberhütten-  
direktor F. Bernhardt, Königshütte, Oberhütten-  
direktor A. Wauer, Friedenshütte, und Hütten-  
direktor Dr.-Ing. K. Meerbach, Borsigwerk, in den Vorstand  
neu hinzugewählt, so daß der Vorstand für das kommende  
Vereinsjahr nunmehr aus folgenden Herren besteht:  
Generaldirektor Dr.-Ing. E. h. R. Brennecke, Gleiwitz;  
1. Vorsitzender; Direktor A. Heil, Hindenburg, O.-S.;  
2. Vorsitzender; Direktor B. Amende, Hohenlinde, O.-S.;  
Oberhütten- und Hütten- direktor F. Bernhardt, Königshütte, O.-S.;  
Geh. Oberbergrat A. Buntzel, Hindenburg, O.-S.; General-  
direktor C. Kallenborn, Bismarckhütte, O.-S.; General-  
direktor Dr.-Ing. E. h. K. Euling, Borsigwerk, O.-S.; Geh.  
Kommerzienrat O. Caro, Hirschberg i. Schles.; Kommer-  
zienrat A. Märklin, Goslar a. H.; Hütten- direktor Dr.-Ing.  
K. Meerbach, Borsigwerk, O.-S.; Kommerzienrat Dr.-Ing.  
E. h. O. Niedt, Breslau; Direktor F. Schurrat, Gleiwitz;  
Generaldirektor Dr. techn. E. h. A. Sonnenschein,  
Witkowitz; Oberhütten- direktor A. Wauer, Friedens-  
hütte, O.-S.

Zu Kassenprüfern wurden gewählt die Herren: Direktor  
Dr.-Ing. E. h. K. Malcher und Direktor M. Bethke,  
Gleiwitz. In die Marktberichts- kommission wurde an  
Stelle des ausgeschiedenen Direktors H. Pohle Hütten-  
direktor Dr.-Ing. K. Meerbach, Borsigwerk, O.-S., gewählt.

In eingehender Weise berichtete der Vorsitzende über  
die bei der Technischen Hochschule Breslau, mit  
welcher die „Eisenhütte Oberschlesien“ bekanntlich seit  
jeher aufs engste verbunden ist, im abgelaufenen Jahre  
eingetretenen wichtigeren Ereignisse. Zunächst gedachte  
er der am 1. Dezember 1925 im Beisein des Ministers für  
Wissenschaft, Kunst und Volksbildung, ferner eines Ver-  
treters des Finanzministers sowie sämtlicher Breslauer  
Staats- und Kommunalbehörden, der Provinzialbehörden  
beider schlesischen Provinzen und zahlreicher Vertreter  
der schlesischen Industrie stattgefundenen feierlichen  
Grundsteinlegung für den Erweiterungsbau der Technischen  
Hochschule Breslau. Durch diesen Erweiterungsbau, für  
welchen durch Vermittelung der „Eisenhütte Ober-  
schlesien“ drei der Hochschule nahestehende ober-  
schlesische Werke das zum Ausbau erforderliche Eisen für  
die Betonarbeiten kostenlos zur Verfügung gestellt haben,  
ist die Technische Hochschule Breslau ihrem Ziele, eine  
Vollanstalt mit allen technischen Fächern zu werden,  
einen entscheidenden Schritt nähergerückt. Die Auf- und  
Herrichtung des Neubaus, in welchem u. a. vornehmlich  
die Abteilungen für Bauingenieurwesen und Physik Unter-  
kunft finden sollen, und der sich in seinem Äußeren dem  
vorhandenen Altbau möglichst anpassen soll, wird voraus-  
sichtlich zwei Jahre in Anspruch nehmen und schreitet  
unterdessen rüstig vorwärts.

Mit einigen weiteren Mitteilungen verwaltungs- und  
lehrtechnischer Art beendete der Vorsitzende seinen  
Bericht über die Tätigkeit und Fortentwicklung der  
Technischen Hochschule im abgelaufenen Vereinsjahre.

Im Anschluß daran kam er in ausführlicher Weise auf  
die Tätigkeit der Wärmezweigstelle Oberschlesien  
des Vereins deutscher Eisenhüttenleute im  
Kalenderjahre 1925 zu sprechen. Der Wärmezweigstelle  
Oberschlesien sind zur Zeit 16 Werke angeschlossen, wovon  
7 in Polnisch-Oberschlesien und 1 in der Tschecho-  
lowakei liegen. Im Jahre 1925 wurden durch den Leiter der Wärme-  
zweigstelle 143 Werksbesuche abgestattet. Zehn größere  
Versuche von 3- bis 8tägiger Dauer wurden durchgeführt.  
Dr.-Ing. G. Bulle von der Wärmestelle Düsseldorf hat in  
den Tagen vom 15. bis 19. April 1925 die angeschlossenen  
oberschlesischen Werke besucht und bei dieser Gelegenheit  
mit den Werkswärmestellen alle einschlägigen Fragen ein-  
gehend besprochen. Im Januar und September fand je  
eine Besichtigung von Werksanlagen mit vorhergehendem  
Einführungsvortrag statt. Während der Monate Oktober  
und November war der Leiter der Wärmezweigstelle auf  
6 Wochen zur Wärmestelle nach Düsseldorf beurlaubt, um  
sich dort eingehend über alle wärmewirtschaftlichen  
Fragen zu unterrichten und an größeren Versuchen teil-  
zunehmen. Im Berichtsjahre wurden unter dem Druck  
der wirtschaftlichen Not vielfach die Werkswärmestellen  
stark eingeschränkt. Infolgedessen wurde naturgemäß die

Tätigkeit des Leiters der Wärmezweigstelle stärker in  
Anspruch genommen. Andererseits haben sich die Werks-  
wärmestellen mehr und mehr zu umfassenderen Energie-  
und Wirtschaftsstellen entwickelt, die sich auch mit  
Zeitstudien, Selbstkostenfragen und Fragen der plan-  
mäßigen Betriebswirtschaft beschäftigen.

Zum Schluß wies der Vorsitzende noch auf die vor  
einigen Jahren gegründete „Gesellschaft von Freun-  
den der Technischen Hochschule Breslau“ hin,  
die lediglich zu dem Zwecke geschaffen worden ist, der  
Technischen Hochschule Breslau in ihrer Wirksamkeit und  
in ihrem weiteren Ausbau beratend und helfend zur Seite  
zu stehen, ein Bestreben, welches auch die Mitglieder der  
„Eisenhütte Oberschlesien“ durch persönlichen Beitritt  
zum Verein unterstützen sollten angesichts der großen  
Bedeutung, welche eine Förderung der Breslauer Tech-  
nischen Hochschule und des von ihr hervorgebrachten  
technischen Nachwuchses gerade für die Eisenhütten-  
leute hat.

Landrat Müller von Blumencron, Hindenburg,  
begrüßte namens der Behörden Hindenburg Kreis und  
Stadt und im Namen des leider immer noch schwer  
erkrankt daniederliegenden Oberbürgermeisters Jeenel die  
Versammlung und gab seiner besonderen Freude darüber  
Ausdruck, daß die „Eisenhütte Oberschlesien“ mit ihrer  
stattlichen Anzahl von Mitgliedern und ihren zahlreichen,  
aus ganz Deutschland herbeieilenden Gästen schon seit  
einer Reihe von Jahren die Stadt Hindenburg als ihren  
Tagungsort gewählt habe. Er gedachte der angenehmen  
Beziehungen, die in Hindenburg zwischen Behörden und  
Industrie stets geherrscht haben, und gab der Hoffnung  
und dem Wunsche Ausdruck, daß dies auch in Zukunft  
so bleiben und für die Industrie, insbesondere für die  
notleidende Eisenindustrie Oberschlesiens, recht bald  
wieder bessere Tage kommen möchten.

Nunmehr folgten die auf der Tagesordnung vorge-  
sehenen Vorträge, und zwar sprach Professor E. Diep-  
schlag, Breslau, über

#### Die Entstehung von Hochofengichtstaub und dessen Abscheidung nach verschiedenen Gasreinigungsverfahren.

Der im Hochofengas enthaltene Gichtstaub entsteht  
dadurch, daß Beschickungsstoffe feiner und feinsten  
Körnung namentlich im unteren Teile des Hochofens mit-  
gerissen werden, und daß in der Schmelzzone des Ofens  
verdampfende Stoffe sich im Gasstrom niederschlagen.  
Die Abscheidung des Schwerstaubes erfolgt durch Ein-  
stellung bestimmter kleiner Strömungsgeschwindigkeiten  
in einem senkrecht aufsteigenden Gasstrom. Aus der  
Gasmenge und derjenigen Geschwindigkeit des Gases, bei  
der Teilchen oberhalb einer bestimmten Größe zum Ab-  
sinken kommen, wird der günstigste Durchmesser des  
Staubsammlers ermittelt. Für die Bestimmung der so-  
genannten Schwebegeschwindigkeit aus Korndurchmesser  
und spezifischem Gewicht ist eine von Stokes ermittelte  
Formel angenähert anwendbar. Gichtstaubproben, ent-  
nommen aus drei in einer Gasleitung hintereinanderlie-  
genden Standrohren, und Gasreinigerstaub derselben Anlage  
ergaben nach Zahlentafel 1 für jede der vier Entnahme-  
stellen abnehmende Teilchengrößen und überwiegend  
eine Korngrößengruppe. Es erscheint demnach möglich,  
eine Trennung des Schwerstaubes im Sinne der Auf-  
bereitungstechnik vorzunehmen. Die Aufgabe der Naß-  
reinigungsverfahren besteht in der Untersuchung der  
Benetzbarkeit des Staubes bzw. in der Aufsuchung von  
Mitteln, die Benetzbarkeit zu steigern.

Bei der Trockengasreinigung muß mit Rücksicht  
auf die Haltbarkeit der Stofffilter das Gas eine solche  
Temperaturregelung erfahren, daß die fühlbare Wärme  
des Rohgases größtenteils vernichtet ist, der Wasserdampf-  
gehalt aber noch unvermindert erhalten bleibt. Es ist  
daher das Gasfilterverfahren, obgleich es technisch wegen  
der Erzielbarkeit des höchsten Reinheitsgrades allen anderen  
Verfahren überlegen ist, thermisch ungünstig, da es Gas  
mit dem niedrigsten Heizwert je kg liefert, wie aus Kurve H' o  
in Abb. 1 hervorgeht. Versuche, ein temperaturbeständiges  
Filter herzustellen, führten zur Schaffung einer Verfilzung

Zahlentafel I. Gewichtsanteile von Korngruppen im Gichtstaub.

Art der Bestimmung	Korndurchmesser mm	Staub-sack I Gew.-%	Staub-sack II Gew.-%	Staub-sack III Gew.-%	Gas-reinigung Gew.-%
Durch Sieben	2-1	0,3			
"	1-0,32	9,2	1,35	3,4	
"	0,32-0,19	61,9	22,25	24,1	
Nach Methode Zunker	0,19-0,13	28,6			
"	0,19-0,1		76,4	7,3	
"	0,1-0,05			65,2	
"	0,034				75,0
Abgeschöpft	als Schaum nicht meßbar				17,8
3stünd. Schütteln in H <sub>2</sub> O	Löslichkeit	0,93	0,93	1,91	7,03
Im Pyknometer	spez. Gew.	3,2	3,2	3,2	3,0

langnadelliger Metallkristalle auf einem Kupferdrahtgewebe<sup>1</sup>). Solche Metallfilter, in kleinen Abmessungen hergestellt, erwiesen sich genügend haltbar und im Laboratoriumsversuch ebenso wirksam wie Baumwollfilter. Untersuchungen an Trockengasreinigungen zeigten, daß die Filter im Laufe des Betriebes ermüden, indem ihre

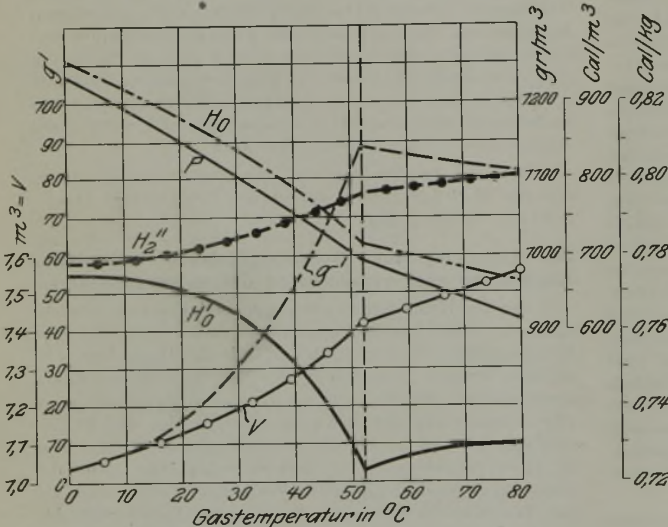


Abbildung 1. Einfluß der Gastemperatur bei der Trockengasreinigung.  
 $g'$  = g H<sub>2</sub>O-Dampf je m<sup>3</sup> Gas bei 0° und 760 mm QS.  $V$  = Volumen eines m<sup>3</sup> trockenen Gases bei 0° und 760 mm QS.  $P$  = Gewicht 1 m<sup>3</sup> feuchten Gases in g bei 0° und 760 mm QS.  $H_0$  = oberer Heizwert je m<sup>3</sup> feuchtes Gas.  $H'_0$  = oberer Heizwert je kg feucht. Gas.  $H'_0$  = oberer Heizwert je kg trocken. Gas.

Leistungsfähigkeit allmählich zurückgeht. Die Ursache ist auf eine Verkrustung des Filters infolge mangelhafter Abreinigung zurückzuführen.

Der Erfolg der elektrischen Gasreinigung beruht darauf, daß ein negativer Spitzenstrom von hohem Spannungsgefälle erzeugt wird und die positive Lichtschicht dicht an die Kathode heranrückt, dann besitzt der dunkle Zwischenraum zwischen dieser Schicht und der Anode eine negative Ladung. Das erreichbare höchste Spannungsgefälle ist von dem Abstand der beiden Elektroden, von der Gaszusammensetzung, dem Gasdruck, der Gastemperatur, dem Staubgehalt, dem Ionenabsorptionsvermögen und der Beschaffenheit der Elektrodenoberflächen abhängig. Einen besonderen Einfluß übt der Feuchtigkeitsgehalt des Gases aus. Die Spannung des elektrischen Feldes muß daher, da im Betriebe mehrere dieser Einflüsse Schwankungen unterworfen sind, regelbar sein.

Darauf machte Professor Dr.-Ing. W. Groß, Breslau, eingehende Mitteilungen über

Beiträge zur Charakterisierung und Verarbeitung von Kohlschlamm.

Bei der Grundsteinlegung des Erweiterungsbaues der Technischen Hochschule Breslau hatte der Vortragende das Thema „Schlammproblem in der Steinkohlensaubereitung“ übersichtsweise behandelt<sup>1</sup>), in einem weiteren Aufsatz „Wie erhält man einwandfreie Ergebnisse von Schwimm- und Sinkanalysen feinsten toniger Kohlschlamm“<sup>2</sup>) besondere Untersuchungsverfahren angegeben für die petrographisch-analytische Erfassung der Kohlschlamm.

In Erweiterung dieser Aufsätze wies er auf die Wichtigkeit der genauen Kennzeichnung der Kohlenbestandteile hin. An Hand einer aus dem bisherigen Schrifttum zusammengestellten Tafel werden die Eigenschaften des Clarains, Durains, Vitrains und Fusains, soweit sie einigermaßen feststehend sind, gekennzeichnet. Im feinsten Kohlschlamm unter 0,1 mm liegen die Bestandteile frei und können durch sachgemäße Schwimm- und Sinkanalyse getrennt werden. Der Vergleich der stofflichen Zusammensetzung feinsten Schlämme mit gröberen ergibt eine wesentliche Anreicherung des unerwünschten Fusains in den feinsten Schlämme. Auch der Gehalt an Glanzkohle und Mattkohle verändert sich nach bestimmten Gesetzen mit der Korngröße des Schlamme. Die Untersuchung des anfallenden Schlamme nach den von dem Vortragenden angegebenen Verfahren erscheint in jedem Falle erforderlich, ob nun der Schlamm aufbereitet oder unaufbereitet

der Koks Kohle zugesetzt werden, oder ob er als Staubfeuerungskohle oder für sonstige Zwecke Verwendung finden soll. Zur Ausscheidung von Schlämme bestimmter Feinheit sind besonders die Apparate der Dorr-Gesellschaft in Berlin geeignet, die an Lichtbildern in ihrer Wirkungsweise gekennzeichnet wurden. Die Schaumswimmaufbereitung der Kohlschlamm hat keine wesentlichen Fortschritte im letzten Jahre zu verzeichnen. Eines der wichtigsten Ziele bleibt dagegen die Schlammtrocknung, für die auch auf die Zentrifugierung insbesondere in der Carpenterzentrifuge hingewiesen wird. Kann man erst durch sachgemäße Untersuchungsverfahren Schlamme Feinkohle, ja die ganzen Flöze auf ihre Bestandteile hin untersuchen, so ergibt sich die Frage der Mischung bestimmter Kohlenorten zum Zwecke ihrer besten Verarbeitung, die heute jedoch schon durch geeignete Mischanlagen wie den „Erko-Mischer“ günstig gelöst werden kann. Der Vortragende wies noch darauf hin, daß die technisch-wissenschaftliche Forschung berufen ist, die einzelnen Fragen auf lange Sicht vorzubereiten, und daß ohne zielbewußtes Zusammenarbeiten zwischen Industrie und Forschung ein Weiterkommen nicht möglich erscheint.

Zum Schluß hielt Professor Dr. A. Hesse, Breslau, einen Vortrag über

Staat und Wirtschaft.

In fesselnder Weise verbreitete sich der Redner über sein zeitgemäßes Thema. Er ging dabei näher ein auf den Gegensatz zwischen zentralistischer und individualistischer Wirtschaft, wobei er jedoch weder die eine noch die andere Gliederung für erstrebenswert oder durchführbar hielt. Er empfahl vielmehr, einen vernünftigen Mittelweg zu suchen, der der Industrie und Wirtschaft die freieste Entwicklung sichere.

Die Vorträge wurden mit großem Beifall aufgenommen; der Vorsitzende sprach den Vortragenden den gebührenden Dank aus.

Nach Beendigung des geschäftlichen Teiles fanden sich die Versammlungsteilnehmer im Kasinoaal der Donnersmarkthütte zu einem gemeinsamen einfachen Mittagmahle zusammen. Der Vorsitzende, Dr.-Ing. E. B. R. Brennecke, nahm nochmals Veranlassung, die zum

<sup>1</sup>) D. R. P. a.

<sup>1</sup>) Z. Oberschl.-s. Berg-Hüttenm. V. 65 (1926) S. 2/5.  
<sup>2</sup>) Kohle und Erz, 19. März 1926.

Teil aus weiter Ferne so zahlreich erschienenen Gäste zu begrüßen, und dankte der Versammlung für die große Anteilnahme, die sie auch der diesmaligen Veranstaltung entgegengebracht hat. Mit der Mahnung, trotz aller Schwierigkeiten auch weiterhin an dem Wiederaufbau aufs tatkräftigste mitzuarbeiten, klangen seine Ausführungen in einem Hoch auf das deutsche Vaterland aus.

Auch der Oberpräsident Dr. Proske, Oppeln, ergriff das Wort und gab seiner Freude und Genugtuung über den glänzenden Verlauf der Tagung Ausdruck. In längeren Ausführungen verfaßte er sich mit den Aufgaben, die Staat und Wirtschaft in der heutigen Zeit sowohl im allgemeinen als auch im besonderen in Oberschlesien, welches durch die unglückliche Grenzziehung so schwer getroffen worden ist, zu lösen haben, und seine Worte klangen in einem Hoch auf Oberschlesien aus.

Nach einigen Stunden gemütlichen Beisammenseins fand auch dieser Teil der glänzend verlaufenen Veranstaltung, den noch einige Ansprachen der Herren Professor Dr. Schmeidler, Rektor der Technischen Hochschule Breslau, Dr.-Ing. O. Petersen als Geschäftsführer des Hauptvereins Düsseldorf, Landesbaurat Häusel als Vertreter des am Erscheinen leider verhindert gewesenen Landeshauptmanns Piontek, Ratibor, sowie des Professors Dr. Heinel von der Technischen Hochschule Breslau würzten, sein Ende.

## Patentbericht.

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

(Patentblatt Nr. 17 vom 29. April 1926.)

Kl. 7a, Gr. 9, J 23 767. Plattieren von Zinkblech mit Aluminiumblech. F. Jordan, Wickede (Ruhr).

Kl. 7 a, Gr. 15, M 75 396; Zus. z. Pat. 418 002. Walzwerk. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, und Josef Gassen, Düsseldorf, Wahlerstr. 11.

Kl. 7 a, Gr. 15, M 83 546; Zus. z. Pat. 418 002. Rohrwalzwerk. Maschinenfabrik Sack, G. m. b. H., Düsseldorf-Rath, und Josef Gassen, Düsseldorf, Wahlerstr. 11.

Kl. 7 a, Gr. 26, J 24 442. Selbststätiges Förderbett. Wilhelm Irle, Georgsmarienhütte b. Osnabrück.

Kl. 7 b, Gr. 15, S 66 559. Verfahren zum Herstellen von Blechwellrohren. Franz Seiffert & Co., Akt.-Ges., Berlin.

Kl. 7 c, Gr. 14, L 60 847. Verfahren zur Herstellung von nahezu geschlossenen Hohlkörpern aus napfförmig vorgezogenem Blech. Lingner-Werke, Akt.-Ges., Dresden.

Kl. 7 c, Gr. 20, M 90 519. Rohrwalze. Rudolf Mihatsch, Berlin, Bornemannstr. 2.

Kl. 7 d, Gr. 5, A 43 472. Drahtricht- und Abscheidmaschine. Aachener Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H., Aachen.

Kl. 10 a, Gr. 22, C 36 572. Verfahren und Anlage zur Ausnutzung der fühlbaren Wärme des garen Kokes. Collin & Co. u. Josef Schaefer, Beurhausstr. 14, Dortmund.

Kl. 10 a, Gr. 26, H 99 253. Drehringtellerofen. Ludwig Honigmann, Bad Tölz.

Kl. 12 e, Gr. 2, M 91 105. Gas- und Luftfilter mit Glasfäden als Filterstoff. K. & Th. Möller, G. m. b. H., Brackwede (Westf.).

Kl. 12 e, Gr. 4, O 14 865; Zus. z. Pat. 396 296. Verfahren zur Einstellung von Luft oder Gasen auf einen bestimmten Feuchtigkeitsgehalt. Dr. Julius Obermiller, M. Gladbach.

Kl. 12 e, Gr. 5, M 70 128. Verfahren und Vorrichtung zur elektrischen Abscheidung von Schwebekörpern aus Gasen oder isolierenden Flüssigkeiten. Erwin Möller, Brackwede (Westf.).

Kl. 13 b, Gr. 37, K 94 145. Kesselanlage mit Speiseraumpeicher. Dr.-Ing. Clemens Kiesselbach, Bonn a. Rh., Poppel dorfer Allee 58a.

Kl. 13 g, Gr. 3, Sch 75 197. Dampfkessel mit mittelbarer Dampferzeugung. Schmidtische Heißdampf-Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe.

Kl. 18 b, Gr. 15, M 90 231. Beschickungsvorrichtung für Ofenanlagen. Maschinenbau-Akt.-Ges. Tigler, Duisburg-Meiderich.

Kl. 18 b, Gr. 20, F 59 844. Verfahren zur Herstellung von geschweißten Gefäßen aus vanadiumlegiertem Flußeisen für hohen inneren oder äußeren Druck. Robert Frenzel, Berlin-Friedenau, Bachestr. 9.

Kl. 18 c, Gr. 9, S 69 255. Verfahren zum Betrieb von Blankglühöfen. Siemens-Elektrowärme-Gesellschaft m. b. H., Sörnewitz b. Meißen.

Kl. 20 c, Gr. 9, Z 15 661. Wagen zum Transport von staubförmigem Ladegut. van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Köln-Deutz.

Kl. 21 a<sup>4</sup>, Gr. 6, L 62 340. Verfahren zur Erzeugung von Mehrphasenstrom höherer Frequenz aus Mehrphasenstrom niederer Frequenz mit Hilfe von ruhenden Frequenztransformatoren. C. Lorenz, Akt.-Ges., Berlin-Tempelhof.

Kl. 31 a, Gr. 3, B 120 401. Tiegelschmelzofen. Basse & Selve, Zweigniederlassung der Selve-Akt.-Ges., Altena (Westf.).

Kl. 31 b, Gr. 2, V 19 960. Formmaschine mit auf Gelenkhebeln gelagerter darstbarer Modellplatte. Voßwerke, Aktiengesellschaft, Sarstedt b. Hannover.

Kl. 31 b, Gr. 10, D 46 650. Schleuderformmaschine. Dipl.-Ing. Dachsold, Rohrbach (Saar).

Kl. 31 c, Gr. 7, B 122 457. Schälvorrichtung für Gießereisandkerne. Rudolf Brune, Dortmund, Schillerstraße 8.

Kl. 31 c, Gr. 10, R 63 478. Aus einem mit Rippen und Außenmantel versehenen Kupferrohr bestehende Kockille. Heraeus, Vacuumschmelze, Akt.-Ges., u. Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M.

Kl. 31 c, Gr. 15, Sch 69 765. Verfahren zum Gießen in Dauerformen mit regelbarer Kühlung. Albert Schwartz, Defiance (V. St. A.).

Kl. 31 c, Gr. 27, B 118 909. Gießpfanne mit auswechselbarem Auslaufmündstück. Wilhelm Buch, Köln-Ehrenfeld, Marienstr. 82.

Kl. 42 k, Gr. 21, Sch 70 263. Verfahren zur Festigkeitsprüfung. Louis Schopper, Leipzig.

Kl. 49 c, Gr. 12, T 29 409. Maschine zum Schneiden von Metallplatten oder Blechen. Hubert Spence Thomas, Llandaff, u. William Robert Davies, Whitechurch (England).

Kl. 49 l, Gr. 5, T 30 505. Plattiertes Eisenblech. Trierer Walzwerk, Akt.-Ges., Trier.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

(Patentblatt Nr. 17 vom 29. April 1926.)

Kl. 7 a, Nr. 946 466. Bürstvorrichtung. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., Duisburg.

Kl. 10 a, Nr. 945 813. Selbstdichtende Koksofenür. Arnold Beckers, Köln-Kalk, Lüttringhauser Str. 36.

Kl. 10 a, Nr. 945 814. Selbstdichtende Koksofenür mit einer durch einen Rahmen angepreßten Dichtungsschnur. Arnold Beckers, Köln-Kalk, Lüttringhauser Str. 36.

Kl. 10 a, Nr. 946 034. Koksofenbeschickungsanlage mittels eines in einem Behälter mit doppeltem Boden laufenden Transportmittels und doppelten Schiebern. Albert Draht, Herne (Westf.), Hiberniastr. 43.

Kl. 13 d, Nr. 946 085. Geschmiedeter Wasserabscheider für hohe Drücke. Preß- und Walzwerk, Akt.-Ges., Reisholz b. Düsseldorf.

Kl. 13 g, Nr. 946 086. Aufhängbare Kesseltrommel. Preß- und Walzwerk, Akt.-Ges., Reisholz b. Düsseldorf.

Kl. 18 a, Nr. 946 217. Düsenabdichtung der Windformen an Hochöfen. Albert Daub, Wissen (Sieg).

Kl. 21 h, Nr. 946 142. Elektrischer Ofen. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt.

Kl. 21 h, Nr. 946 285. Elektrisch beheizter Trocken- und Röstofen. Emmericher Maschinenfabrik u. Eisengießerei, G. m. b. H., Emmerich a. Rh.

Kl. 24 i, Nr. 946 347. Automatischer Luftstromregler mit Doppelventil für Feuerungsanlagen. Philipp Kulzer, Osnabrück, Buersche Str. 61.

Kl. 24 l, Nr. 945 892. Wassergekühlte Luftzuführungsrohre für Kohlenstaubfeuerungen, zur Einführung der Verbrennungsluft von unten. Jacques Piedboeuf, G. m. b. H., Düsseldorf-Oberbilk.

<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. 31 c, Nr. 946 114. Krampfvorrichtung (Schlacken-zurückhalter) für Gießpfannen. Friedrich Müller, Düsseldorf, Düsselthaler Str. 33.

Kl. 31 c, Nr. 946 286. Gußform mit veränderbarer Gießraumgröße. Dr.-Ing. Erich Will, Hamburg, Jungfernstieg 30.

Kl. 31 c, Nr. 946 287. Gußform mit beweglich angeordnetem Kern. Dr.-Ing. Erich Will, Hamburg, Jungfernstieg 30.

Kl. 31 c, Nr. 946 300. Nach außen oder innen ausgebauter Formkastenprofileisen. Heinrich Geißler, Witten (Ruhr).

Kl. 31 c, Nr. 946 319. Einzieh- und Versenkvorrichtung von Modellteilen und Kernmarken an Formplatteneinrichtungen und Modellen. Hermann Pache, Spandau, Ackerstr. 26.

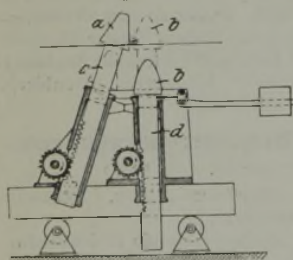
Kl. 31 c, Nr. 946 380. Modelleinrichtung zur Herstellung von Rippenrohren. Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken, Act.-Ges., vorm. S. Oppenheim & Co., und Schlesinger & Co., Hannover-Hainholz.

**Deutsche Reichspatente.**

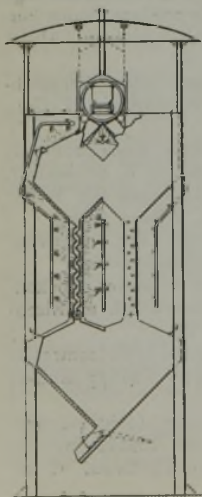
Kl. 18 b, Gr. 1, Nr. 421 991, vom 3. Juni 1923; ausgegeben am 21. November 1925. Union des Consommateurs des Produits Métallurgiques et Industriels in Paris. *Verfahren zur Herstellung von Hämatitroheisen.*

Verblasener und in eine Pfanne gegossener Stahl wird nach dem Entschlacken in der Pfanne einem Konverter zugeführt, der rotglühenden Koks enthält, und wird durch kurzes und wiederholtes Blasen innig mit dem Koks und mit den, gegebenenfalls noch benötigten, in kaltem Zustande beigefügten Zusätzen vermischt. Auf diese Weise erhält man ein Eisen, dessen Kohlenstoffgehalt zwischen demjenigen des Stahles und etwa 4% schwanken kann.

Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 421 998, vom 29. Mai 1924; ausgegeben am 21. November 1925. Phoenix, Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Abtlg. Ruhrort, in Duisburg-Ruhrort. *Kantvorrichtung.*



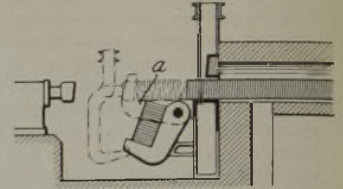
Um mittels derselben Vorrichtung nach beiden Drehrichtungen kanten zu können, sind zwei heb- und senkbare, mit den sich verjüngenden Köpfen a, b versehene Stempel c, d angeordnet, von denen je nach der Kantrichtung der eine gehoben wird, während der andere, durch eine Einspannkraft nachgiebig gehaltene Stempel als Widerlager dient. Dabei ist vorteilhaft der eine Stempel um eine zum Walzstab parallele Achse drehbar gelagert.



Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 421 999, vom 25. November 1924; ausgegeben am 21. November 1925. Hermann von Glinski in Chemnitz. *Trockenkühlung von hochofenzitigen, brennbaren, kleinstückigen und feinkörnigen Stoffen (Kühlbunker).*

Dem zu kühlenden Stoff wird beim Herabgleiten zwischen von außen gekühlten Blechwandungen unter Luftabschluß die Wärme dadurch entzogen, daß seine Einzelteilchen durch Anordnung schräg gestellter Gleitbleche ständig gegeneinander umgelagert werden und dadurch sämtlich in Berührung mit den Blechwandungen kommen, deren Kühlmittel bewegte Luft oder Wasser oder eine Verbindung von beiden sein kann.

Kl. 18 c, Gr. 10, Nr. 422 000, vom 3. Mai 1925; ausgegeben am 24. November 1925. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Vorrichtung zum Absetzen der in einen Wärmofen einzuschleibenden Platinenstapel.*



Die dem Wärmofen vorgelagerten Führungsleisten a o. dgl. sind nach unten aus- und am Ende winkelförmig abgebogen, so daß die einzelnen Stapel vom Hebezeug in aufrechter oder nahezu aufrechter Lage auf die abgebogenen Leisten abgesetzt und dann in die wagerechte Lage eingeschwenkt werden können.

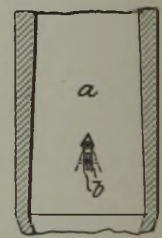
Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 422 013, vom 15. November 1923; ausgegeben am 23. November 1925. Badische Anilin- und Soda-Fabrik in Ludwigshafen a. Rhein. *Verfahren zur Abführung von Schlacke aus Kohlenstaubfeuerungen.*

Die Schlacke wird einem mit der Kohlenstaubbrennkammer verbundenen Koksgenerator zugeführt, wo sie zweckmäßig unter Zufügung von Kalk oder anderen Flußmitteln geschmolzen wird.

Kl. 18 a, Gr. 18, Nr. 422 030, vom 25. Juli 1923; ausgegeben am 23. November 1925. Dipl.-Ing. Julius Bing in Eisenach. *Verfahren zur Reduzierung armer oolithischer Eisenerze, insbesondere der sogenannten Doggererze.*

Diese Erze werden mit Vorteil durch die bei der Herstellung von Kalziumkarbid im Elektroofen entstehenden kohlenoxydhaltigen Abgase reduziert.

Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 422 158, vom 28. März 1924; ausgegeben am 26. November 1925. Heinrich Freise in Bochum. *Vorrichtung an Koks-kühl-türmen zur absatzweisen Austragung des Kokes.*



In den Kühltürmen a sind in gewisser Höhe Klemmorgane b vorgesehen, die vor jedem absatzweisen Austragen von Koks in die Klemmstellung gebracht werden und dadurch den neben und über ihnen lagernden Koks festhalten, während unter ihnen ein leerer Raum beim Austragen entsteht. Werden diese Klemmorgane aber wieder in die Ruhelage zurückgeführt, so bilden sie kein nennenswertes Hindernis mehr für den auszutragenden Koks.

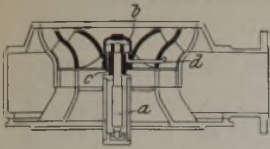
Kl. 10 a, Gr. 17, Nr. 422 202, vom 11. Februar 1923; ausgegeben am 26. November 1925. Zusatz zum Patent 417 506. Firma G. Polysius in Dessau. *Vorrichtung zur Trockenkühlung von Koks.*

Die von außen wassergekühlte, drehbare Trommel, durch deren Inneres der glühende Koks im Gegenstrom mit inertem Gasen geleitet wird, ist innen mit Kühlrippen, außen mit Ableitungsrippen, Ausstrahlungsblechen oder ähnlichen Vorrichtungen versehen.

Kl. 80 a, Gr. 52, Nr. 422 386, vom 31. Juli 1921; ausgegeben am 30. November 1925. Friedrich Rousselle in Wiesbaden. *Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Pflastersteinen aus Hochofenschlacke oder ähnlichen geschmolzenen Massen.*

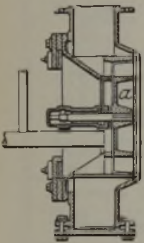
Unter möglichster Erhaltung der Schmelzhitze wird die Schlacke in auf einer Isolierplatte eines Fördermittels stehende Formen eingegossen, die sich bei dem Einzug schon in einem nicht besonders beheizten Kanal aus wärmesperrendem Stoff befinden. Die Abhitze der gefüllten Formen wird dabei zur Vorwärmung der aus dem Kanal von einem Ende entnommenen Formen in dem anderen Ende benutzt. Die Vorgänge gestalten sich dann so, daß ein Wagenzug am einen Tunnelende eingeführt wird, sich langsam, absatzweise, entsprechend der Füllung der Formen fortbewegt und dann so lange in dem Tunnel verharret, bis eine genügende Abkühlung erfolgt ist, um die weitere Kühlung in freier Luft erfolgen lassen zu können, ohne daß ein Glasigwerden der Masse zu befürchten ist.

**Kl. 24 c, Gr. 10, Nr. 422 241**, vom 3. September 1924; ausgegeben am 26. November 1925. Regnier Eickworth in Dortmund. *Brenner mit Schaufelrad für gasförmige Brennstoffe.*



Zum Schutze der Welle und des Lagers gegen zu hohe Erhitzung wird am Ende der Welle a vor der dem Verbrennungsraum zugekehrten Stirnfläche ein Hohiraum b vorgesehen, der mit Zu- und Abströmkanälen c, d versehen ist und so an den Schaufelkranz oder eine besondere Fördervorrichtung angeschlossen ist, daß während des Betriebes des Brenners ständig ein kühlender Luftstrom durch ihn hindurchzieht.

**Kl. 24 l, Gr. 1, Nr. 422 242**, vom 14. August 1920; ausgegeben am 27. November 1925. Zusatz zum Patent 327 094. Regnier Eickworth in Dortmund. *Brenner, bei welchem der Schaufelkranz eines angetriebenen Rades über einen Kranz im Kreise angeordneter Gas- bzw. Luftdüsen hinwegstreicht.*

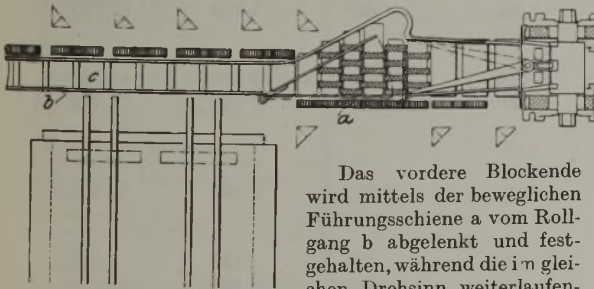


Durch das Schaufelrad a wird außer einem Gasluftgemisch auch Kohlenstaub in den Verbrennungsraum eingeführt, der hinter dem Rade sofort fein verteilt wird, wodurch eine vollkommene Verbrennung zusammen mit der des Gasluftgemisches sofort am Anfange des Verbrennungsraumes herbeigeführt wird.

**Kl. 18 b, Gr. 20, Nr. 422 325**, vom 26. Juni 1918; ausgegeben am 28. November 1925. Max Stern in Essen, Ruhr. *Verfahren zur Gewinnung von Nickel oder Eisen-Nickel-Legierungen aus nickelhaltigem Walzsinter, nickelhaltigem Hammerschlag und ähnlichen Eisenoxyd-Nickel-Verbindungen.*

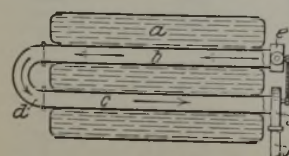
Diese nickelhaltigen Abfälle werden zusammen mit metallischem Eisen niedergeschmolzen, wobei das Eisen das Nickel aus seinen Sauerstoffverbindungen ausscheidet. Die Schmelzung kann im Kuppelofen erfolgen. Der nickelhaltige Walzsinter kann auch dem flüssigen Bade eines Mischers zugesetzt werden.

**Kl. 7 a, Gr. 17, Nr. 422 429**, vom 19. Februar 1925; ausgegeben am 1. Dezember 1925. Deutsche Maschinenfabrik, A.-G., in Duisburg. *Drehen von Blöcken, Brammen od. dgl. um 180° auf Walzwerksrollgängen.*



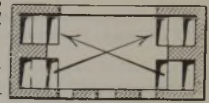
Das vordere Blockende wird mittels der beweglichen Führungsschiene a vom Rollgang b abgelenkt und festgehalten, während die in gleichen Drehsinn weiterlaufenden Rollen c das hintere Ende des Blockes um das festgehaltene Ende schwenken, wobei das Walzgut in einer gewissen Schwenkstellung selbsttätig von der Haltevorrichtung freigegeben und um 180° gedreht auf dem Rollgang weitergeführt wird.

**Kl. 24 c, Gr. 1, Nr. 422 505**, vom 17. Mai 1923; ausgegeben am 3. Dezember 1925. Regnier Eickworth in Dortmund. *Flammrohrkessel für Gasfeuerung.*



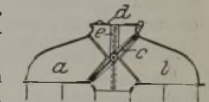
In dem Kessel a sind zwei Flammrohre b und c angeordnet, die an der Rückseite des Kessels durch das Rohr d verbunden sind. An der Vorderseite des Kessels ist an dem Rohr b der Schaufelradbrenner e und an dem Rohr c vor der Abgasleitung f der Ventilator g angebracht, dessen Achse mit

**Kl. 24 c, Gr. 6, Nr. 422 506**, vom 19. Juli 1921; ausgegeben am 2. Dezember 1925. Firma Klöckner-Werke, A.-G., Abt. Mannstädterwerke in Troisdorf, und Dr.-Ing. Hugo Bansen in Rheinhausen, Rhld. *Regenerativ-Herdschmelz- und Wärmöfen.*



Der zwischen mehreren Brennergruppen befindliche Herdraum wird durch mindestens einen Brenner jeder Gruppe beheizt, der mit dem entsprechenden als Abzug dienenden Brenner der gegenüberliegenden Gruppe zusammenarbeitet, so daß Flammen dauernd in beiden Richtungen den Herdraum durchkreuzen.

**Kl. 24 c, Gr. 7, Nr. 422 507**, vom 5. Februar 1924; ausgegeben am 2. Dezember 1925. Zimmermann & Jansen, G. m. b. H., in Düren, Rhld. *Wechselklappe für Regenerativgasöfen.*



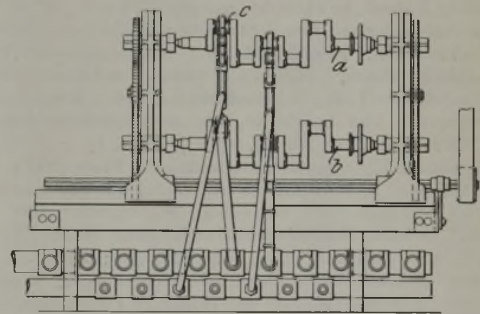
Das Gehäuse a und b ist an dem Teil, der über den Traggzapfen der Klappe c liegt, ausgeweitet, entweder in Form von Aussparungen e oder auf die ganze Länge der Innenwand. Diese Aussparungen ermöglichen ein Herausnehmen der Klappe aus dem Gehäuse bei geöffnetem Deckel d.

**Kl. 18 b, Gr. 14, Nr. 422 577**, vom 14. Februar 1924; ausgegeben am 4. Dezember 1925. Gerhard Kallen in Neuß a. Rhein. *Hochfeuerfeste Wand für metallurgische Öfen, insbesondere Martinöfen.*

Die aus Schamotte- oder ähnlichen Steinen bestehende Wand ist auf der von den Heizgasen bespülten Innenseite mit einem Baustoff verkleidet, der unterhalb des Schmelzpunktes der das Mauerwerk bildenden Steine bereits erweicht, dessen Schmelzpunkt aber höher liegt als der Schmelzpunkt des geschützten Baustoffes, und der z. B. aus einer Mischung von Zirkonerde, Wasserglas, Dolomit und Feldspat besteht.

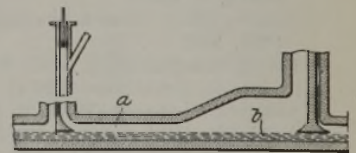
**Kl. 18 c, Gr. 2, Nr. 422 578**, vom 13. März 1925; ausgegeben am 4. Dezember 1925. Bergische Stahlindustrie in Remscheid. *Vorrichtung zum Härten der Lagerstellen und Kurbelzapfen an gekröpften Wellen.*

Die zur Erwärmung der Kurbelzapfen der sich drehenden Wellen a, b dienenden Brenner c sind derart beweglich



angeordnet, daß sie der kreisenden Bewegung der Kurbelzapfen bei der Drehung der Welle zu folgen vermögen. Dadurch wird eine gute und gleichmäßige Erhitzung auch der Kurbelzapfen erreicht.

**Kl. 24 c, Gr. 3, Nr. 422 663**, vom 19. August 1922; ausgegeben am 5. Dezember 1925. Max Klötzer in Dresden. *Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von brennbaren Gasen aus einem Gemisch von kohlenstoffhaltigem Staub und Sauerstoffträgern in einer geschlossenen Kammer.*



Das in die Kammer a eingeblasene Vergasungsgemisch wird über einem glühflüssig erhaltenen Schlackenbad b mittels einer Pumpe abwechselnd durch Saugwirkung der Strömungsrichtung des Gemisches entgegen und durch Druckwirkung mit ihr gleichgerichtet durcheinandergewirbelt.

## Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im März 1926.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Pos.-Nummern der „Monatl. Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	März 1926 t	Jan.-März 1926 t	März 1926 t	Jan.-März 1926 t
Eisenerze (237 e) . . . . .	597 554	1 788 493	15 765	53 195
Manganerze (237 h) . . . . .	5 752	30 827	45	144
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken; Kiesabbrände (237 r) . . . . .	35 429	137 624	24 054	48 851
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l) . . . . .	70 822	170 456	321	1 206
Steinkohlen, Anthrazit, unbearb. Kännelkohle (238 a)	428 176	1 231 546	1 178 541	3 563 332
Braunkohlen (238 b) . . . . .	146 925	426 155	1 983	8 139
Koks (238 d) . . . . .	4 556	12 708	382 928	1 220 243
Steinkohlenbriketts (238 e) . . . . .	145	579	106 172	329 444
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f) . . . . .	8 556	33 189	49 210	220 599
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 b) . . . . .	69 375	206 302	466 364	1 234 088
Darunter				
Roheisen (777 a) . . . . .	7 211	22 394	33 015	90 745
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schmiedbare Eisenlegierungen (777 b) . . . . .	45	65	6 063	13 373
Brucheisen, Alteisen, Eisenfeilspäne usw. (842; 843 a, b)	5 484	16 629	44 590	115 549
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schmiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b) . . . . .	3 223	7 146	7 793	18 634
Walzen aus nicht schmiedb. Guß, desgl. [780 A, A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> ]	26	84	641	1 867
Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedbarem Guß [782 a; 783 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> ] . . . . .	278	769	234	804
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schmiedb. Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	294	1 102	7 748	22 131
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgew. Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784) . . . . .	13 317	39 418	26 685	58 986
Stabeisen; Formeisen; Bandeisen [785 A <sup>1</sup> , A <sup>2</sup> , B]. . . . .	22 135	59 476	99 077	261 820
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	2 007	6 420	39 291	109 972
Blech: abgeschliff., lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	4	47	43	86
Verzinnete Bleche (Weißblech) (788 a) . . . . .	678	2 516	1 148	1 648
Verzinkte Bleche (788 b) . . . . .	56	104	1 782	4 455
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	181	403	1 195	3 075
Andere Bleche (788 c; 790) . . . . .	57	71	293	966
Draht, gewalzt od. gezog., verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	4 748	13 360	42 560	125 151
Schlangenröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b) . . . . .	—	—	343	961
Andere Röhren, gewalzt od. gezogen (794 a, b; 795 a, b)	346	688	27 237	75 348
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwell.; Eisenbahnlasch.; -unterlagsplatt. (796)	6 806	27 748	53 855	124 792
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	62	62	3 955	12 720
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a <sup>1</sup> , b <sup>1</sup> , c <sup>1</sup> , d <sup>1</sup> , e, f] . . . . .	749	2 692	16 591	41 326
Brücken- u. Eisenbauteile aus schmiedb. Eisen (800 a, b)	220	787	3 620	11 719
Dampfkessel u. Dampffässer aus schmiedb. Eisen sowie zusammenges. Teile von solch., Ankertonnen, Gas- u. and. Behält., Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805) . . . . .	69	262	3 999	13 201
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Kloben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807) . . . . .	25	85	35	1 800
Landwirtschaftl. Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	58	139	8 354	20 710
Werkzeuge, Messer, Scheren, Wagen (Wiegevorrichtungen) usw. (811 a, b; 812; 813 a, b, c, d, e; 814 a, b; 815 a, b, c; 816 c, d; 817; 818; 819) . . . . .	117	318	3 158	8 795
Eisenbahnoberbauzeug (820 a) . . . . .	794	2 288	1 665	3 988
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b) . . . . .	—	18	366	863
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e) . . . . .	41	242	3 494	9 439
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsenteile usw. (822; 823) . . . . .	8	19	230	764
Eisenbahnwagenfedern, and. Wagenfedern (824 a, b)	43	178	565	1 681
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a) . . . . .	3	29	1 165	3 183
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b) . . . . .	170	307	6 597	24 269
Drahtstifte (Huf- u. sonst. Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	1	21	5 773	15 787
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f) . . . . .	14	49	2 798	7 749
Ketten usw. (829 a, b) . . . . .	10	85	789	2 216
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841) . . . . .	95	281	9 117	23 515
Maschinen (892 bis 906) . . . . .	2 373	9 808	43 254	116 286

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.



Der Eisenerzbergbau Preußens im 4. Vierteljahr 1925<sup>1)</sup>.

Oberbergamtsbezirke und Wirtschaftsgebiete (preuß. Anteil)	Be- triebene Werke		Beschäftigte Beamte und Arbeiter	Verwertbare, absatzfähige Förderung an							Absatz					
	Haupt- betriebe	Neben- betriebe		Mangan- erz über 30% Mangan t	Brauneisen- stein bis 30 % Mangan		Spat- eisen- t	Rot- eisen- t	son- stigen Eisen- erzen t	zusammen		Menge t	berech- neter Eisen- inhalt t	Menge t	berech- neter Eisen- inhalt t	bere- rechner Mangan- inhalt t
					über 12 % t	bis 12 % t				Menge t	berech- neter Eisen- inhalt t					
					t	t										
Breslau . . . . .	1	2	359	—	—	—	—	2 <sup>1)</sup> 10 398	10 398	5 042	10 457	5 049	—			
Halle . . . . .	1	—	69	—	12 532	—	245	—	12 777	1 412	12 077	1 338	199			
Clausthal . . . . .	17	—	2 055	—	335 570	—	42	—	335 617	100 925	328 585	99 010	6 066			
Davon entfall. auf den																
a) Harzer Bezirk	5	—	102	—	1 300	—	42	—	1 342	555	1 469	600	22			
b) Subherzynischen Bezirk (Peine, Salzgitter)	7	—	1 823	—	329 015	—	—	—	329 015	98 196	322 090	96 338	5 766			
Dortmund . . . . .	4	—	131	—	5 832	—	—	—	6 051	1 799	1 775	600	32			
Bonn . . . . .	122	2	8 684	—	37 351	37 681	344 771	115 329	3 <sup>1)</sup> 169	535 132	184 328	438 973	165 061	25 262		
Davon entfall. auf den																
a) Siegerländer- Wieder Spateisen- Bezirk . . . . .	47	—	5 678	—	—	8 831	343 521	2 635	—	354 987	121 423	296 971	113 838	21 261		
b) Nassauisch-Ober- hessischen (Lahn- und Dill-) Bezirk	72	2	2 550	—	3 173	28 850	1 250	110 078	—	143 351	55 286	121 506	46 611	1 964		
c) Taunus - Huns- rück-Bezirk . . . . .	3	—	466	—	34 178	—	—	2 616	—	36 794	7 619	20 496	4 612	2 037		
d) Waldeck - Sauer- länder Bezirk . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Zusammen in Preußen	145	4	11 298	—	37 351	391 670	345 016	115 371	10 567	899 975	293 506	791 867	271 058	31 559		
3. Vierteljahr 1925	169	4	15 428	—	38 366	418 877	491 224	146 691	9 921	1 105 082	363 435	999 237	339 875	43 724		
2. Vierteljahr 1925	181	4	16 858	17	36 403	430 766	506 671	156 592	8 960	1 139 409	377 464	1 200 499	406 976	49 158		
1. Vierteljahr 1925	179	6	17 131	128	37 292	420 513	554 821	160 386	16 439	1 189 629	394 807	1 267 778	433 492	56 074		
Preußen 1. bis 4. Viertel- jahr 1925 . . . . .	169	5	15 179	145	149 412	1 661 826	1 897 732	579 040	45 940	1 334 095	1 429 212	4 259 381	1 451 401	180 515		

<sup>1)</sup> Z. Bergwes. Preuß. 73 (1925) S. A 104. <sup>2)</sup> Darunter 9976 t Magneteisenstein, 422 t Toneisenstein <sup>3)</sup> Raseneisenerze.

Großbritanniens Außenhandel im 1. Vierteljahr 1926.

Minerale bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis März			
	1925	1926	1925	1926
	t zu 1000 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger	1 301 017	1 293 518	620	653
Manganerze . . . . .	75 946	58 973	—	—
Schwefelkies . . . . .	90 121	83 913	—	—
Steinkohlen . . . . .	2 392	—	13 311 954	13 401 633
Steinkohlenkoks . . . . .	—	—	502 373	650 397
Steinkohlenbriketts . . . . .	189	541	299 722	303 323
Alteisen . . . . .	27 944	63 380	33 143	20 459
Roheisen, einschl. Eisenlegierungen	90 158	76 372	165 604	150 060
Eisenguß . . . . .	657	472	359	454
Stahlguß und Sonderstahl	2 391	1 588	1 531	1 815
Schmiedestücke . . . . .	698	161	43	81
Stahlschmiedestücke . . . . .	1 290	2 305	237	331
Schweißisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	75 667	61 274	9 563	8 936
Stahlstäbe, Winkel und Profile	50 331	48 013	62 961	69 187
Rohstahlblöcke . . . . .	2 660	20 566	249	245
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen	171 917	165 696	1 084	1 714
Brammen und Weißblechbrammen	120 204	138 102	581	579
Träger . . . . .	33 456	26 280	14 663	22 157
Schienen . . . . .	8 339	5 378	52 568	76 707
Schienenstühle, Schwellen, Laschen usw.	—	—	11 917	27 541
Radsätze . . . . .	1 679	55	6 123	5 661
Radreifen, Achsen . . . . .	342	191	4 640	3 296
Sonstiges Eisenbahnzeug, nicht besonders benannt	4 349	2 551	22 044	10 047
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	—	—	31 588	30 108
Desgl. unter 1/8 Zoll . . . . .	50 356	36 305	45 839	74 541
Verzinkte usw. Bleche	—	—	190 069	218 915
Schwarzbleche . . . . .	—	—	6 451	11 357
Weißbleche . . . . .	—	—	122 057	143 429
Panzerplatten . . . . .	—	—	—	—
Walzdraht . . . . .	24 438	32 958	—	—
Draht und Drahterzeugnisse . . . . .	18 022	20 116	33 365	31 899
Drahtstifte . . . . .	16 406	16 833	1 203	870
Nägeln, Holzschrauben, Nietenn	2 476	1 792	5 362	6 077
Schrauben und Muttern . . . . .	2 890	2 765	8 152	8 314
Bandeisen und Röhrenstreifen . . . . .	14 575	26 333	13 080	14 627
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißisen	11 564	13 519	47 165	65 014
Desgl. aus Gußeisen . . . . .	11 665	8 109	22 596	30 424
Ketten, Anker, Kabel . . . . .	—	—	4 507	3 948
Oefen, Roste, sanitäre Gegenstände aus Gußeisen	—	—	4 709	5 375
Bettstellen und Teile davon . . . . .	—	—	3 393	3 755
Küchengeräth, emailliert und nicht emailliert	2 474	2 223	5 465	5 231
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht besonders benannt	7 035	10 111	52 048	67 313
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren	753 983	763 848	984 359	1 120 467

Frankreichs Roheisen- und Rohstahlerzeugung im März 1926.

	Puddel-	Gießerei-	Bessemer-	Thomas-	Verschiedenes	Insgesamt	Davon		Bessemer-	Thomas-	Siemens-Martin-	Tiegelguß-	Elektro-	Insgesamt
							Kokeroheisen	Elektroheisen						
Roheisen t														
Januar . .	35 090	146 216	874	562 502	18 128	762 810	759 903	2907	4 108	449 075	199 518	1120	6 745	660 566 <sup>1)</sup>
Februar . .	27 895	138 784	1789	523 535	14 511	706 514	703 284	3230	5 017	434 945	182 832	1213	6 341	630 348 <sup>2)</sup>
März . . .	28 560	135 971	2649	580 590	24 646	772 416	769 128	3288	6 298	497 269	215 033	1111	5 900	725 611 <sup>3)</sup>
1. Vierteljahr 1926	91 545	420 971	5312	1 666 627	57 285	2 241 740	2 232 315	9425	15 423	1 381 289	597 383	3444	18 986	2 016 525 <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Davon 649 693 t Rohblöcke und 10 873 t Stahlguß. <sup>2)</sup> Davon 619 230 t Rohblöcke und 11 118 t Stahlguß. <sup>3)</sup> Davon 713 444 t Rohblöcke und 12 167 t Stahlguß. <sup>4)</sup> Davon 1 982 367 t Rohblöcke und 34 158 t Stahlguß.

Frankreichs Hochöfen am 1. April 1926.

	Im Feuer	Außer Betrieb	Im Bau oder in Ausbesserung	Insgesamt
Ostfrankreich . . .	62	8	15	85
Elsaß-Lothringen . .	47	8	12	67
Nordfrankreich . . .	13	2	6	21
Mittelfrankreich . . .	8	3	2	13
Südwestfrankreich . .	7	7	4	18
Südostfrankreich . . .	4	—	3	7
Westfrankreich . . .	6	1	2	9
zus. Frankreich	147	29	44	220

Die Ergebnisse der Bergwerks- und Hüttenindustrie Deutsch-Oberschlesiens im März 1926<sup>1)</sup>.

Gegenstand	Januar 1926 t	Februar 1926 t	März 1926 t
Steinkohlen . . . . .	1 458 785	1 331 077	1 515 192
Koks . . . . .	93 819	84 161	86 817
Briketts . . . . .	43 215	37 463	35 723
Rohteer . . . . .	4 435	4 094	4 260
Teerpech u. Teeröl . .	55	60	50
Rohbenzol u. Homolog.	1 373	1 236	1 288
Schwefels. Ammoniak.	1 458	1 354	1 520
Roheisen . . . . .	19 562	16 820	15 784
Rohstahl . . . . .	24 105	26 346	29 470
Stahlguß (basisch und sauer) . . . . .	781	741	793
Halbzeug zum Verkauf	4 717	6 285	8 273
Fertigerzeugnisse <sup>2)</sup> . .	19 256	19 729	24 878
Gußwaren II. Schmelzung . . . . .	7 909		

Die Eisenerzförderung in Tunis im Jahre 1925.

Gefördert wurden im Jahre 1925 insgesamt 723 000 t gegen 771 000 t im Vorjahre. Davon entfallen auf den Djebel-Djerissa-Konzern 543 000 (538 000) t, auf die Douaria Co. 104 000 (158 000) t und auf den Djebel-Slata-Konzern 76 000 (75 000) t.

Die Manganerzförderung in Tschiatuni im 1. Vierteljahr 1925/26.

Im 1. Viertel des laufenden Wirtschaftsjahres 1925/26 stellte sich die Manganerzförderung und Aufbereitung in

- <sup>1)</sup> Oberschles. Wirtsch 1 (1926) S. 211 ff.
- <sup>2)</sup> Der Walzwerke einschl. Schmiede- und Preßwerke.

Tschiatuni im Vergleich zum Jahre 1924/25 folgendermaßen dar (in t)<sup>4)</sup>:

	Roherz			
	1925		1924	
	Zahl der Gruben	Gefördertes Erz	Zahl der Gruben	Gefördertes Erz
Oktober . . . . .	31	64 011	8	31 970
November . . . . .	37	62 876	8	26 896
Dezember . . . . .	36	67 985	8	28 798
1. Vierteljahr	—	194 872	—	87 664

	Wascherz			
	1925		1924	
	Zahl der Aufbereitungen	Wascherz	Zahl der Aufbereitungen	Wascherz
Oktober . . . . .	22	41 329	11	20 698
November . . . . .	23	32 725	13	26 286
Dezember . . . . .	25	37 528	11	23 249
1. Vierteljahr	—	111 582	—	70 233

Die Manganerzführung hat demnach gegenüber der gleichen Zeit des Vorjahres um 126,5 % zugenommen; ebenso hat sich die Zahl der in Betrieb stehenden Gruben und Aufbereitungswerke beträchtlich vermehrt. Aufbereitet wurden im 1. Jahresviertel 1925/26: 195 900 t Erz gegen 115 632 t im gleichen Zeitraum 1924/25, d. h. das Ausbringen an Wascherz ist etwa gleichgeblieben. Es betrug im ersten Viertel beider Jahre rd. 60 % des aufbereiteten Roherzes. In den Gruben arbeiteten am 1. Januar 1926: 2463 Mann, in den Aufbereitungen 505.

Die Ausfuhr betrug in dem genannten Zeitraum:

	1925 t	1924 t
Oktober . . . . .	30 481	26 206
November . . . . .	40 185	33 317
Dezember . . . . .	49 864	11 565
1. Vierteljahr 1925/26	120 530	71 088

Die Ausfuhr des 1. Vierteljahres 1925/26 übertraf die des 1. Vierteljahres 1924/25 also um etwa 70 %.

- <sup>3)</sup> Berichtigte Zahl.
- <sup>4)</sup> Vgl. Volkswirtsch. U. S. S. R. 5 (1926) S. 40/1.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Monat April 1926.

II. MITTELDEUTSCHLAND<sup>1)</sup>. — Im Gebiete des mitteldeutschen Braunkohlen-ergabes betrug im Monat März 1926 die Rohkohlenförderung 8 186 010 (Vormonat 7 729 651) t, die Brikettherstellung 2 061 296 (Vormonat 1 986 955) t. Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß der März 3 Arbeitstage mehr hatte

als der Februar (27 gegen 24), ergibt sich mithin gegenüber dem Vormonat in der Rohkohlenförderung eine Steigerung von 5,9 % und bei der Brikettherstellung eine solche von 3,7 %. Das Geschäft auf dem Rohkohlenmarkt flaute weiter ab, hervorgerufen zum Teil durch das Anhalten der warmen Witterung, zum Teil aber auch durch die Umstellung weiterer Betriebe von der Rohkohlen- auf Brikettfeuerung. Der Brikettmarkt ließ ebenfalls stark zu

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 622/6.

wünschen übrig. Auf vielen Werken wurden wiederum Feierschichten eingelegt oder mußte zur Stapelung übergegangen werden. Löhne und Gehälter erfuhren keine Aenderung. Arbeitsniederlegungen, Aussperungen usw. erfolgten nicht. Die Wagengestellung war gut.

Die Ermäßigung der Umsatzsteuer am 1. April 1926 hat nur geringfügige Preisermäßigungen auf dem sonstigen Roh- und Betriebsstoffmarkt zur Folge gehabt. Im übrigen haben sich die Verhältnisse gegenüber dem Vormonat nicht verändert. Ueber die einzelnen Marktgebiete ist folgendes zu sagen:

Auf dem Roheisenmarkt war eine gewisse Festigkeit zu verzeichnen.

Auf dem Schrott- und Gußbruchmarkt erhöhte die Einkaufsorganisation im Anfang des Monats die Preise um 1,— *M* je t, und zwar auf 51,— *M* für Kernschrott, für Späne auf 43,— *M* Frachtgrundlage Essen. Infolge starken Angebots erfuhren die Preise mit Wirkung vom 20. April wieder eine Ermäßigung um 1,— *M* je t. Zum Schaden der deutschen Eisenindustrie gelangten noch immer erhebliche Mengen Schrott zur Ausfuhr, im März rd. 44 000 t gegen 32 000 t im Februar 1926. In Gußbruch war das Angebot stark. Für Maschinengußbruch wurden frei mitteldeutschem Werk rd. 60,— bis 63,— *M* bezahlt, für Ofengußbruch forderte man 50,— bis 52,— *M* frei sächsischem Verbrauchswerk.

Der Preis für 80prozentiges Ferromangan betrug unverändert wie im Vormonat 292,50 *M* je t ab Oberhausen. Für 75prozentiges Ferrosilizium mußten, wie im Vormonat, 395,— *M*, für 45prozentiges 215,— *M* frei mitteldeutschem Werk bezahlt werden. Für 10prozentiges im Hochofen hergestelltes Ferrosilizium wurden 138,— *M* gefordert.

Für niederschlesischen Koks traten keine Preisveränderungen ein. Dagegen wurden die Preise vom Ostelbischen Braunkohlen-Syndikat um 0,10 *M* je t und die Preise für westfälische Kohle und Koks um 0,05 *M* je t ermäßigt. Gaskoks kostete 25,20 *M* je t frei mitteldeutschem Werk.

Der Markt für feuerfeste Stoffe zeigte gegenüber dem Vormonat keine Veränderung. Unter kleinen Schwankungen gingen auf dem Metallmarkt die Preise weiterhin zurück. Nennenswert war auch der Rückgang bei Blei und Zink, wie aus nachfolgender Gegenüberstellung ersichtlich ist

	26. März	26. April
	in <i>M</i> für 100 kg	
Raffinadekupfer . . . . .	117,00	117,00
Aluminium . . . . .	240—245	235—240
Blei . . . . .	62,25	57,50
Antimon . . . . .	150—155	140—145
Nickel . . . . .	340—350	340—350
Zink . . . . .	66,50—67,50	64,50—65,50

Das Verkaufsgeschäft erfuhr im Berichtsmonat keine merkliche Besserung. Wenngleich auch einige größere Aufträge zur Vergebung kamen, so kann man allgemein nicht von einer wesentlichen Belebung des Marktes sprechen. Die Preise für Stab- und Formeisen sowie für Grobbleche blieben unverändert. Für Mittelbleche konnte ein höherer Grundpreis als 125,— R.—*M* je t Frachtgrundlage Siegen nicht erzielt werden.

Die seit einiger Zeit eingetretene leichte Belebung am Schiffsblechmarkt hielt weiter an, da zur Zeit noch eine größere Anzahl von Schiffbau-Aufträgen schweben. Die im Vormonatsbericht erwähnte rückläufige Bewegung für Ausfuhrware kam noch nicht zum Stillstand. Die im März gemeldete leichte Belebung auf dem Röhrenmarkt hielt an, so daß der Auftragseingang im allgemeinen als befriedigend bezeichnet werden kann.

Bei den Gießereien lag das Inlandsgeschäft sehr schwach. Die geringen Mengen, die bestellt wurden, sind zu sehr gedrückten Preisen gehandelt worden. Infolge der Kapitalknappheit hielt der Großhandel mit dem Einkauf auf feste Rechnung zurück und rief die benötigten Warenmengen unmittelbar vom Werk ab, da alle Werke mehr oder weniger umfangreiche Lager unterhalten. In Groß-

händlerkreisen wird mit einer Bautätigkeit gerechnet, die diejenige des Vorjahres überschreiten soll. Die Aussichten für das laufende Jahr dürften sich daher nicht ungünstig gestalten. Im Auslandsgeschäft war ein geringer Rückgang zu verzeichnen.

Der Auftragseingang im Eisenbau ging noch weiter zurück. Von der sonst in den Vorjahren um diese Zeit einsetzenden Belebung des Marktes war infolge der sehr geringen Bautätigkeit nichts zu spüren. Die wenigen Aufträge, die auf den Markt gelangten, wurden von den Eisenbaufirmen zu jedem Preise hereingenommen.

### Die Lage des französischen Eisenmarktes im April 1926.

Im Verlauf des Monats April konnte man eine große Festigkeit der Preise bei ausreichender Geschäftstätigkeit auf dem Inlandsmarkt feststellen. Der Ausfuhrmarkt dagegen zeigte sinkende Richtung bei nachgebenden Preisen. Das Schwanken der Devisen hat zu einem großen Teil zur Festigkeit der Inlandspreise beigetragen, während in den ersten Monaten des Jahres die Devisen keinen entscheidenden Einfluß auf die Preisgestaltung gewinnen konnten; die Lebenshaltungskosten folgten in Frankreich vielmehr nur sehr langsam dem Anziehen der ausländischen Währungen. Seit dem April hat sich jedoch der Abstand zwischen den Gesteungskosten und den Verkaufspreisen beträchtlich vermindert. Außerdem haben die Werke die Last der neuen Steuern zu tragen; ferner sind die Frachten gestiegen, und die Löhne müssen berichtigt werden. Zu all diesen Umständen kommt der fremde Wettbewerb, der für feste Aufträge bedeutende Zugeständnisse macht. Man darf tatsächlich nicht aus dem Auge verlieren, daß die günstige Lage, deren sich die französische Eisenhüttenindustrie zu erfreuen hatte, einzig auf den Ausfuhrgeschäften beruht, die dank des Frankensturzes zustande kamen. Die Mehrzahl der Werke ist übrigens noch für einen Zeitraum von drei bis vier Monaten beschäftigt. Seit dem April begannen größere Geschäfte zu fehlen. Infolge der langen, von den Werken festgesetzten Lieferfristen zögert die Mehrzahl der Verbraucher, sich einzudecken. Andererseits wollen sich die Werke unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht zu lange festlegen. Wenn die Preise auf dem Inlandsmarkt anziehen, so kann man jetzt feststellen, daß dies nicht auf eine verstärkte Nachfrage zurückzuführen ist, sondern auf eine stärkere Berücksichtigung der Gesteungskosten.

Die Menge des Wiederherstellungskokes ist für Mai auf 286 000 t festgesetzt worden. Der deutsche Koks wird den Werken zu 163 Fr. je t frei Wagen Sierck unverzollt berechnet. Die Zölle, die früher 5,10 Fr. betragen, sind gegenwärtig auf 6,80 Fr. festgesetzt worden. Der Preis für deutschen Wiederherstellungskoks beträgt demnach 169,80 Fr. zuzüglich etwa 1,15 Fr. für Verwaltungskosten der O. R. C. A., also im ganzen 170,95 Fr. je t.

Die Tätigkeit auf dem Eisenerzmarkt war während des Berichtsmonats zufriedenstellend und der Versand normal; man konnte jedoch eine große Zurückhaltung bei den belgischen Käufern feststellen. Es kosteten je t ab Grube (soweit nichts anderes gesagt):

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Bretagne-Erze, 50 %, fob Nantes oder St. Nazaire . . . . .	S 11	11—11/6	11
Kalkige Briey-Minette . . . . .	Fr. 24—26	25—27	25—26
Briey-Minette, 38—39 % . . . . .	„ 27—29	28—30	28—30
Kieselige Longwy-Minette . . . . .	„ 18	19	19—20
Diedenhofener Minette, 32 % . . . . .	„ 18—20	18—20	19—21
Normandie-Erze, 50 %, fob Caen . . . . .	S 10—11	10/6—11	10/4—11
Nancy-Minette . . . . .	Fr. 17—18	19—19	18—19
Pyrenäen-Hämatiterze . . . . .	„ 38—42	39—43	39—43
Pyrenäen-Spateisenstein . . . . .	„ 36	37	38
Algier- und Tunis-Erze, 50 %, cif großbrit. Häfen . . . . .	S 21/6	21	21—21/6
Algier- und Tunis-Erze, 55 %, cif großbrit. Häfen . . . . .	„ 23/6	23	23
Rubio, 50 %, fob Bilbao . . . . .	Pes. 23	22—23	22,50—23
Rubio, 48 %, fob Bilbao . . . . .	„ 21,50	21	21
Schwedenerte, 60 %, cif festl. Häfen . . . . .	S 30/6—1/6	31	30/6
Spanische Schwefelkiese, 40 % Fe, 45 % S, fob Huelva . . . . .	Pes. 16	16,50	16

Der Auslandsmarkt für Ferrolegierungen, der zu Beginn des Monats über bedeutende Aufträge verfügte,

schwächte sich im weiteren Verlauf ab. Der Inlandsmarkt blieb ruhig, die Nachfrage war sehr schwach. Die Werke sind jedoch allgemein gut beschäftigt. Es kosteten in Fr je t ab Werk Osten:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Ferrosilizium</b>			
10—12 % Si	765—780	785—805	800—815
25 % „	1000—1025	1025—1050	1050—1075
45 % „	1360—1380	1390—1425	1400—1450
75 % „	2450—2475	2500—2550	2550—2590
90 % „	3175—3200	3200—250	3200—3250
95 % „	3660—3690	3700—3750	3700—3750
<b>Spiegeleisen</b>			
10—12 % Mn	710—720	725—740	750—775
18—20 % „	865—875	875—9 0	925—950
76—80 % „	2150—2175	2200—2250	2300—2325

Der Roheisenmarkt behauptete sich während des ganzen Monats durchaus. Infolge des Anziens der Rohstoffpreise (Eisenerz, Koks usw.) hat die O. S. P. M. die Preise für Gießereirohisen Nr. 3 P. L. auf 420 Fr., Frachtgrundlage Longwy, festgesetzt, d. i. eine Erhöhung um 12,50 Fr. auf die früheren Preise. Die Preise für phosphorarmes Gießereirohisen wurden auf 457,50 Fr. festgesetzt gegen 437,50 Fr. vorher. Die dem Inlandsmarkt für Mai zur Verfügung gestellte Menge beträgt rd. 55 000 t. In Hämatit blieb die Lage sehr fest, und alle Werke waren gut beschäftigt. Dem Inlandsmarkt waren im April 40 000 t zu liefern, dieselbe Menge ist für den Mai vorgesehen. Andererseits können 30 000 t schon für Juni verkauft werden und 20 000 t für Juli. Mit Rücksicht auf die Zunahme der Gesteinskosten wurden die Preise um 15 Fr. für Gießerei-Hämatit heraufgesetzt und betragen jetzt 550 Fr., für Hämatit für Stahlerzeugung 520 Fr. Es kosteten in Fr. je t ab Longwy:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Phosphorreiches Gießereirohisen</b>			
Nr. 3 P. L. . . . .	407,50	407,50	420,—
Nr. 4 P. L. . . . .	406,50	406,50	419,—
Nr. 5 P. L. . . . .	405,50	405,50	418,—
Nr. 3 P. R. . . . .	400	400	412,50
Nr. 4 P. R. . . . .	394,50	394,50	407,—
Nr. 5 P. R. . . . .	390,50	390,50	403,—
Hämatit-Rohisen für Gießerei frei	535	550	550
Hämatit-Rohisen für Stahl-erzeugung Werk	505	520	520
P phosphorarmes Gießereirohisen, ab Hütte	437,50	437,50	457,50

Abgesehen von Knüppeln, die von England stark gefragt wurden, war die Haltung des Halbzeugmarktes schwach. Inlandsaufträge, obwohl wenig bedeutend, waren infolge der von den Werken eingegangenen Verpflichtungen schwierig unterzubringen. Die Werke verlangten für gewisse Spezifikationen Lieferfristen von vier bis fünf Monaten. Der Ausfuhrmarkt war schwach, und die Preise konnten sich kaum behaupten. Einzig die dringendsten Bedürfnisse wurden gedeckt. Der belgische und luxemburgische Wettbewerb zwang die französischen Werke zu Zugeständnissen.

Es kosteten je t fob Antwerpen:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Vorgewalzte</b>			
Blöcke £ 3.19.— bis 4.—	3.19.—	3.19.—	3.19.—
Knüppel „ 4. 7.— bis 4. 7. 6	4. 6. 6 bis 4. 7.—	4. 6.— bis 4. 6. 6	4. 6. 6 bis 4. 6. 6
Platinen „ 4. 9.— bis 4.10.—	4. 9. 6 bis 4.10.—	4. 9.— bis 4. 9. 6	4. 9. 6 bis 4. 9. 6

Der Walzzeugmarkt war im Inland genügend lebhaft, dagegen waren die Preise auf dem Auslandsmarkt unstritten. Die Werke sind jedoch gut beschäftigt. Die Lieferfristen betragen drei Monate für Handelseisen und Bandeseisen und zwei Monate für Träger. Nur wenige Werke sind über drei Monate hinaus besetzt, da die gegenwärtigen Verhältnisse zu schwierig liegen. Es kosteten je t ab Werk Osten bzw. fob Antwerpen:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Handelseisen</b>			
(Inland) Fr.	690—700	730—750	750—760
<b>Träger</b>			
(Inland) „	650	660	670—685
Träger P. N. (Ausfuhr) £ 4.15.6 bis 4.16.—	4.14.—	4.13. 6 bis 4.14. 6	
Träger P. A. (Ausfuhr) £ 4.16.— bis 4.16. 6	4.15. 6	4.14. 6 bis 4.15. 6	
Stabeisen (Ausfuhr) £ 5. 2.— bis 5. 2. 6	5. 1.— bis 5. 1. 6	5.— bis 5. 1. 6	
Drahtstäbe (Ausfuhr) £ 5.12.— bis 5.13. 6	5.11. 6 bis 5.12. 6	5.10. 6 bis 5.11. 6	
Bandeseisen (Inland) Fr.	840—850	870—880	880—895
Bandeseisen (Ausfuhr) £ 6.14.— bis 6.14. 6	6.12. 6 bis 6.13.—	6.11.— bis 6.12.—	

Der Blechmarkt war sehr lebhaft. Feinbleche erfreuten sich fortgesetzt guter Nachfrage, in Mittelblechen war die Nachfrage normal. Einzig die Grobbleche von 5 mm und mehr lagen schwach. Im allgemeinen waren die Preise fest mit Neigung nach oben. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Grobbleche 5 mm und mehr</b>			
(Inland)			
Thomas-Güte . . . .	Fr. 740—750	760—800	760—800
Siemens-Martin-Güte „	790—800	810—830	820—835
<b>Mittelbleche (Inland)</b>			
Thomas-Güte . . . .	Fr. 1000—1020	1020—1050	1020—1050
Siemens-Martin-Güte „	1065—1085	1100—1125	11. 0—1125
<b>Feinbleche (Inland)</b>	Fr. 1210—1225	1200—1225	1260—1290
<b>Grobbleche 5 mm und mehr (Ausfuhr)</b>	£ 5. 7.—	5. 5. 6—5. 7.—	5. 4. 6—5. 5. 6
<b>Thomas-Bleche (Ausfuhr)</b>			
4 mm	£ 5.11. 6	5. 9. 6—5.10.—	5. 7. 6—5. 9.—
3 mm	£ 5.17.—	5.15.—	5.16.— 5.13. 6—5.14. 6
2 mm	£ 7.—	7.—	6.17. 6—6.18. 6
<b>Verzinkte Bleche (Inland)</b>	Fr. 1975—2025	2050—2100	2075—2125
<b>Riffelbleche (Ausfuhr)</b>	£ 5.12.—	5.13. 6	5.10. 6—5.11. 6
		6. 8. 6—5. 9. 6	

Der Markt für Drahterzeugnisse blieb während des ganzen Monats günstig. Die Nachfrage nach Draht, sowohl für das Inland als auch für das Ausland, war sehr bedeutend, und die Lieferfristen schwankten zwischen zwei und drei Monaten. Drahtstifte wurden so lebhaft verlangt, daß einige Werke Lieferfristen von sechs Monaten forderten. Es kosteten in Fr. je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
<b>Walzdraht (Inland)</b>	760—780	770—800	780—810
<b>Drahtstifte (Inland)</b>	1320—1350	1350—1375	1365—1390

Die weiterverarbeitenden Industrien befanden sich in wenig günstiger Lage. Zu dem Anziehen der Werkstoffpreise kamen Schwierigkeiten der Versorgung insofern hinzu, als die eisenschaffenden Werke nach Möglichkeit ans Ausland verkauften. Die neue Erhöhung der Eisenbahntarife, die am 1. Mai in Kraft trat, und die zusammenfällt mit den neuen Steuern, behinderte diese Industrien stark.

Die Geschäftslage des Schrottmarktes war ruhig; die Verbraucher deckten nur ihren unmittelbaren Bedarf. Die Preise blieben jedoch fest.

### Die Lage des belgischen Eisenmarktes im April 1926.

Bezeichnend für die Marktlage im Verlauf des April war das vollkommene Fehlen großer Geschäfte. Dieses Fehlen wurde nicht nur veranlaßt durch die fortgesetzten Schwankungen der Devisen, sondern auch durch die Mißtrauenkrise, die das Land durchzog. Unter diesen Umständen lehnten es die Verbraucher ab, sich einzudecken, und die Werke wagten nicht, Verbindlichkeiten einzugehen. Einige noch gut beschäftigte Werke behaupteten sich tatkräftig, andere, die sich in der Zwangslage befanden, neue Aufträge hereinzuholen, machten weitgehende Zugeständnisse, so daß in Wirklichkeit die Verbraucher die Preise festsetzten. Die Werke befinden sich gegenwärtig in sehr schwieriger Lage. Obwohl das Pfund Sterling fortgesetzt steigt, geben die in Sterling festgesetzten Preise nach. Der Frankensturz verteuert die Lebenshaltung, so daß die Unternehmer in kurzer Zeit neue Lohnkämpfe befürchten. Die Lage der Werke wird noch durch den scharfen ausländischen Wettbewerb erschwert. Wenn noch einige Geschäfte mit dem Ausland abgeschlossen werden konnten, so war das mit dem Inlandsmarkt nicht der Fall, der keine Aufträge erteilte. Die Preise waren hier übrigens sehr schwach und erreichten nicht die Wechselparität.

Einzig der Markt für Roheisen war zufriedenstellend. Aufträge gingen zahlreich ein, und die Preise behaupteten sich. Die Auslandskäufer versuchten allerdings, die Preise zu drücken. Der französische und luxemburgische Wettbewerb war wenig wirkungsvoll, da die Werke in diesen Ländern die gleichen oder selbst leicht erhöhte Preise forderten. Die Zahl der auf dem Markt befindlichen Werke ging sehr zurück. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Belgien:			
Gießereirohisen Nr. 3 P. L. (Inland) Fr.	370—375	380—385	385—390
Gießereirohisen Nr. 3 P. L. (Ausfuhr)			
Iob Antwerpen) . . . . . S	60—62	59—61	58—60
Gießereirohisen, 2,5 bis 3 % Si . Fr.	360—365	380—385	385
Thomasrohisen, Güte O. M. . . S	58—60	57—59	56—58
Luxemburg:			
Gießereirohisen Nr. 3 P. L. . Fr.	375	385	390—395
Gießereirohisen, 2,5 bis 3 % Si Fr.	365	375	385
Thomasrohisen, Güte O. M. . Fr.	365	375	385

Auf dem Halbzeugmarkt herrschte große Verwirrung. Wenn die Preise sich verhältnismäßig gegenüber dem ausgeübten Druck behaupten konnten, so lag dies an dem Mangel an vorhandenen Vorräten. Es ist übrigens wenig wahrscheinlich, daß dieser Mangel an Halbzeug andauern wird; je nach der Erledigung der vorliegenden Aufträge werden die Werke mehr Halbzeug herstellen, was gegenwärtig lohnender ist als die Herstellung von Fertigerzeugnissen. Die Nachfrage nach Knüppeln, besonders für die Ausfuhr nach England, war beträchtlich. Die Wechselschwankungen machten jedoch die Abschlüsse von Geschäften sehr schwierig. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Belgien:			
Vorgewalzte			
Blöcke £	3.19.6	3.19.—	3.18.6
Knüppel £ 4. 7.— bis 4.7.6	4.6.— bis 4.7.—	4.6.— bis 4.7.—	4.6.— bis 4.7.—
Platinen £ 4.10.— bis 4.11.—	4.9.— bis 4.10.—	4.9.— bis 4.10.—	4.9.— bis 4.10.—
Luxemburg:			
Vorgewalzte			
Blöcke £	4.—	3.19.—	3.19.—
Knüppel £	4.7.6	4.6.— bis 4.7.—	4.6.— bis 4.6.6
Platinen £	4.10.—	4.9.— bis 4.10.—	4.9.— bis 4.9.6

Der Schweißisenmarkt lag schwach; auf dem Inlandsmarkt kamen kaum Geschäfte zustande. Die Ausfuhrpreise waren schlecht, während sie auf dem Inlandsmarkt infolge des heftigen Frankenzurücksetzes anziehen. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Schweißisen			
Nr 3 (Inl.) Fr.	650—675	650—670	660—685
Schweißisen			
Nr 3 (Ausf.)			
I u Antwerpen) £	5.7.— bis 5.7.6	5.5.—	5.4.—

Die Nachfrage nach Fertigerzeugnissen war fortgesetzt recht gering. Die Wechselschwankungen, die niedrigen Preise in Pfund Sterling, der ausländische Wettbewerb hinderten Geschäftsabschlüsse von irgendwelcher Bedeutung. Zahlreiche Werke, die gezwungen waren, neue Aufträge hereinzunehmen, taten dies zu sehr niedrigen Preisen. Ende April war die Lage besonders ungünstig. In Stabeisen gaben die Preise trotz hartnäckigen Widerstandes der Werke nach. Die Luxemburger setzten die Preise ein wenig herauf, hauptsächlich aber nur für kleine Spezifikationen und sofortige Lieferungen. In Trägern war der größte Teil der Werke gut beschäftigt. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Belgien:			
Stabeisen (Inland) . Fr.	665—690	635—650	650—660
„ (Ausfuhr) £	5 2.—	5.— bis 5.1.—	4.19.— bis 5.—
Träger P. N. (Inland) Fr.	760—680	650—670	650—675
„ P. N. (Ausfuhr) £	4.15.6 bis 4.16.—	4.15.—	4.14.— bis 4.14.6
„ P. A. (Ausfuhr) £	4.16.— bis 4.16.6	4.16.—	4.15.— bis 4.15.6
Winkelseisen (Inland) Fr.	650—660	630—650	635—650
„ (Ausfuhr) £	5.— bis 5.1.—	5.— bis 5.1.—	4.18.— bis 4.18.6
Drahtstäbe (Inland) Fr.	700—710	700	700—725
„ (Ausfuhr) £	5.8.— bis 5.9.—	5.7.—	5.8.— bis 5.9.—
Walzdraht (Inland) Fr.	710—715	690—710	690—710
„ (Ausfuhr) £	5.12.6	5.10.—	5.10.—
Bandisen (Inland) Fr.	825	825—850	850—875
Kaltgewalztes Band-			
eisen 0,9 bis 1 mm			
(Inland) . . . Fr.	1175—1200	1150—1175	1175—1200
Kaltgewalztes Band-			
eisen 0,9 bis 1 mm			
(Ausfuhr) . . . £	9.10.—	9.5.— bis 9.7.6	9.4.— bis 9.5.—
Bandisen, 1½ mm			
(Ausfuhr) . . . £	6.15.—	6.12.6	6.9.— bis 6.10
Runder Draht (Inl.) Fr.	1300	1350	1375—1400
Runder Draht (Ausf.) „	1100	1150	1175—1200
Viereck. Draht (Inl.) „	1325	1375	1400—1425
„ (Ausf.) „	1125	1175	1200—1225
Sechseck. Draht (Inl.) „	1475	1525	1550—1575
„ (Ausf.) „	1150	1200	1200—1225
Schienen (Inland) „	680	690	695—710
„ (Ausfuhr) £	5.9.—	5.8.—	5.7.6.— bis 5.8.—
Luxemburg:			
Stabeisen . . . . . £	5.2.—	5.— bis 5.1.—	4.18.6 bis 4.19.6
Träger . . . . . £	4.15.6 bis 4.16.—	4.15.—	4.13.— bis 4.14.—
Walzdraht . . . . . £	5.10.5	5.10.—	5.9.— bis 5.9.6
Drahtstäbe . . . . . £	5.12.6	5.11.6 bis 5.12.6	5.8.6 bis 5.9.6

Der Markt für Draht und Drahterzeugnisse zeigte die gleiche ungünstige Lage wie die anderen Eisenzweige. Einige Auslandsgeschäfte wurden abgeschlossen; auf dem Inlandsmarkt kamen keine Geschäfte zustande. Die Preise waren fest mit Richtung nach oben. Verzinkte Drähte stiegen stark im Preise, da Zink in Pfund Sterling gekauft werden mußte. Es kosteten in Fr. je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Drahtstifte . . .	900—950	950	950—1000
Geglühter Draht	900—950	950	950—1000
Blanker Draht	850—900	900	900—950
Verzinkter Draht	1350—1400	1350—1400	1400—1450
Stacheldraht . .	1550—1600	1450—1500	1450—1500

Durch das Anziehen der Wechsel war der Blechmarkt in außerordentliche Verwirrung geraten. Trotz des Widerstandes der Werke mußten für alle festen Abschlüsse Zugeständnisse gemacht werden. Grob- und Mittelbleche wurden fast keine verlangt. Die Preise für Feinbleche blieben fortgesetzt schwach; die ausländischen Werke, deren Wettbewerb unverändert stark war, räumten unentwegt Zugeständnisse ein. Es kosteten je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Thomasbleche 5 mm			
u. mehr (Inl.) Fr.	700	690—700	700 bis 710
(Ausf.) £	5. 7.—	5. 6.—	5.4.— bis 5.5.—
4 mm (Inland) Fr.	750	740—750	750—760
„ (Ausfuhr) £	5.10.—	5.9.—	5.7.— bis 5.6.—
3 „ (Inland) Fr.	790	780	790—800
3 „ (Ausfuhr) £	5.15.—	5.13.— b. 5.14.—	5.12.— b. 5.13.—
2 „ (Inland) Fr.	860	840—850	855—875
2 „ (Ausfuhr) £	6.17.6	6.13.— b. 6.15.—	6.10.— bis 6.11.6
1½ „ (Inland) Fr.	930	925—950	950—975
1½ „ (Ausfuhr) £	7.7.6	7.3.6 bis 7.5.—	7.1.— bis 7.2.—
1 „ (Inland) Fr.	1050	1025—1050	1050—1075
1 „ (Ausfuhr) £	8.7.6	8.2.6 bis 8.5.—	8.2.— bis 8.3.6
½ „ (Inland) Fr.	1175	1175—1200	1200—1225
½ „ (Ausfuhr) £	9.13.—	9.8.— bis 9.10.—	9.7.— bis 9.9.—
Breiteisen (Inl.) Fr.	710	670—675	675—700
„ (Ausf.) £	5.6.—	5.5.6	5.3.6 bis 6.4.6
Riffelbleche			
(Ausf.) £	5.12.— bis 5.12.6	5.9.6 bis 5.10.—	5.9.— bis 5.9.6
Polierbleche			
(Inl.) Fr.	1600—1650	1600—1650	1675—1725
Riffelbleche 5 mm			
u. mehr (Inl.) Fr.	750	740—750	745—760
Verzinkte Bleche (Inl.)			
1 mm . . . Fr.	1750	1750—1775	1775—1800
3/10 mm . . . Fr.	1850	1850—1875	1875—1900
5/10 mm . . . Fr.	2400	2400—2425	2425—2450

Auf dem Schrottmarkt kamen einige Geschäfte zustande, ohne daß von einer großen Lebhaftigkeit gesprochen werden könnte. Siemens-Martin-Schrott wurde gut gefragt. Die Wechselschwankungen erschwerten den Abschluß von Geschäften sehr. Es kosteten in Fr. je t:

	1. 4.	15. 4.	30. 4.
Martinschrott . .	295—305	305	305—315
Hochfenschrott .	290	300	310
Drehspäne . . .	230—240	240—250	250
Ia Werkstätten-			
schrott . . . .	375—380	380—390	390—400

### Die Lage des englischen Eisenmarktes im April 1926.

Der Monat April hat sich für die Eisen- und Stahlindustrie als einer der schlechtesten erwiesen, der je zu verzeichnen war. Die anfängliche Drohung eines bevorstehenden Kohlenstreiks und die spätere entmutigende Aussicht auf einen Generalstreik ließen das Geschäft im Verlaufe des Monats schwächer und schwächer werden. Die Enttäuschung über diese Entwicklung war um so größer, als trotz der vorausgesehenen Arbeitsschwierigkeiten während des März die Erzeugung von britischem Eisen und Stahl bedeutend zugenommen hatte, und daher einige Zeit die Aussicht auf Besserung der schlechten Wirtschaftslage zu bestehen schien. Von Anfang an jedoch machte das Geschäft im April alle Hoffnungen zunichte. Das durch das Sinken des französischen Franken veranlaßte Nachgeben der Festlandspreise machte Käufer und Verbraucher festländischen Eisens mißtrauisch und bewirkte, daß man sich bedeutender Aufträge enthielt und höchstens nur kleinere Mengen bestellte. Soweit britische Werke in Frage kommen, wollten weder Käufer noch Verkäufer sich festlegen, außer für kleine Mengen bei sofortiger Lieferung. Immerhin ergaben alle Aufträge zusammen eine ansehnliche Menge, und während des ersten Teils des April war ein

großer Teil der britischen Erzeuger mit Aufträgen gut versehen, obgleich die Unbedeutendheit und Verschiedenheit der Spezifikationen eine Verwirrung in der Erzeugung zur Folge hatte. Gegen Ende des Monats, als die Möglichkeit eines Bergarbeiterausstandes greifbarer wurde, war eine gewisse Zunahme der Geschäfte festzustellen, da die Verbraucher ihre Auftragsbestände vor Ausbruch des Streiks zu ergänzen wünschten. Am letzten Tage des April wurden die Unterstützungen eingestellt, der Bergarbeiterstreik wurde verkündet und vom Gewerkschaftskongreß ein Ultimatum für den Generalstreik in allen Industrien überreicht für den Fall, daß keine Verständigung mit den streikenden Bergarbeitern erzielt würde.

Das Ausfuhrgeschäft während des Berichtsmonats war gekennzeichnet durch die auf dem Inlandsmarkt herrschenden Zustände. Die Nachfrage nach Blechen ließ bedeutend nach. Nichtsdestoweniger war das Auslandsgeschäft in Blechen noch das lebhafteste von allen. Das Geschäft in Schienen blieb schwach; während ein annehmbarer größerer Auftrag von einem britischen Werk für die indischen Eisenbahnen übernommen worden sein soll, ging ein Auftrag von 6000 t Schienen für Chile an die „United States Steel Corporation“.

Die Lage des Eisenerzmarktes blieb während des ganzen Monats unverändert. Der englische Eisenerzmarkt in Cumberland blieb fest, doch entsprach die Förderung der Gruben nicht ihrer Leistungsfähigkeit. Der Preis für heimisches Erz betrug 20.— bis 21.— *S*. Bestes Rubio kostete während des ganzen Monats ungefähr 21.— *S* cif bei einer Fracht von 6.9 *S* Bilbao-Middlesbrough, doch stand dieser Preis mehr oder weniger nur auf dem Papier. Für nordafrikanische Roteisensteine wurden 19.— und 20.— *S* bei einer Fracht von 6.6 bis 6.9 *S* verlangt. Der Preis für diese Sorte ging jedoch während der letzten Apriltage um 6 d bis 1.— *S* zurück.

Der Roheisenmarkt zeigte sich unter den niederdrückenden Verhältnissen widerstandsfähiger als irgendein anderer Zweig der Eisen- und Stahlindustrie. Es war dies größtenteils dem geringeren Angebote von festländischem Eisen zu verdanken, da trotz des Frankensturzes die belgischen und französischen Preise den britischen Eisenpreisen gegenüber in den Absatzbezirken nicht wettbewerbsfähig waren, wenn die Kosten der Lieferung in Rechnung gestellt wurden. Nichtsdestoweniger gaben die Preise etwas nach, hauptsächlich infolge des Wunsches der britischen Erzeuger, nach Möglichkeit ein Arbeiten auf Lager zu vermeiden, obgleich am Ende des Monats ansehnliche Lager in Händen der Hersteller in allen Bezirken sein mußten, vielleicht mit Ausnahme des Clevelandbezirkes. Anfang April kostete Northamptonshire- und Derbyshire-Gießerei-roheisen Nr. 3 72.— bzw. 75.— *S* frei Birmingham. Die Cleveland-Werke haben ihren Preis von 70.— *S* für das Inland und 70.6 *S* für die Ausfuhr aufrechterhalten. Basisches Northamptonshire-Roheisen kostete im allgemeinen 62.— bis 64.— *S* ab Hochofenwerk. Diese Preise blieben von Anfang bis Ende April in Wirksamkeit, gaben gegen Ende des Monats jedoch etwas nach, da die Werke ihre Lager für den Fall eines möglichen Stillstandes der Industrie räumen wollten. Die Preise, zu denen festländisches Eisen angeboten wurde, schwankten etwas. Festländisches Gießerei-roheisen kostete zu Beginn des Monats 62.— bis 64.— *S*, was aber die britischen Verbraucher nicht zum Kauf reizte. Ende des Monats kostete 2,5- bis 3-prozentiges Siliziumeisen 64.— bis 65.— *S* fob; für festländisches Hämatit wurden Anfang April 61.— *S* fob gefordert, Ende

April dagegen 58.6 bis 60.6 *S*, ohne daß viele Geschäfte zustande kamen.

Auf dem Halbzeugmarkt herrschten ähnliche Zustände. Britische Werkpreise wurden im März herabgesetzt, bis sie in verschiedenen Bezirken beinahe den Lieferpreisen von Festlandsmaterial gleichkamen; hier und da näherten sich die beiden Preise so, daß die heimische Erzeugung den Vorrang einnahm. Dieser Zustand war jedoch nicht von langer Dauer, und während zu Wochenbeginn britische Knüppel in einigen Fällen zu £ 5.15.— bis £ 6.— frei Werk und Feinblechbrammen zu £ 5.17.6 bis £ 6.2.6 verkauft wurden, kosteten festländische 3zöllige Knüppel im allgemeinen gegen £ 4.5.6 fob und 2zöllige gegen £ 4.6.6 bis £ 4.7.— fob. Lebhaft war die Nachfrage nach Breiteisen, weiche Schweißqualität, aber es wurden davon anscheinend keine größeren Mengen vom Festland angeboten. Die Lage des Marktes änderte sich während des Monats kaum. Hauptsächlich bestand Nachfrage für sofortige Lieferung, und kein Verbraucher wollte sich über April hinaus festlegen. Ende des Monats nahmen die britischen Erzeuger Aufträge zu £ 5.12.6 für Knüppel und £ 5.15.— bis £ 6.— für Feinblechbrammen an, während die festländischen Preise auf £ 4.4.6 für 3zöllige Knüppel, £ 4.5.6 für 2zöllige Knüppel und £ 4.9.— fob für Feinblechbrammen sanken, sogar in einer Anzahl Fällen Aufträge zu £ 4.8.— angenommen wurden. Ende des Monats zogen Verbraucher eine Reihe noch ausstehender Aufträge für Festlandserzeugnisse wegen des Streiks zurück.

Trotz der ziemlich guten heimischen Nachfrage nach Fertigerzeugnissen, insbesondere nach Baueisen, war der Markt nichts weniger als zufriedenstellend. Britische Hersteller berichtigten im Laufe des Monats ein- oder zweimal ihre festgesetzten Mindestpreise, was Stabeisen auf £ 8.5.— für das Inland, Winkeleisen auf £ 7.2.6, T-Eisen auf £ 8.— und Schiffsbleche auf £ 7.12.6 brachte. Die Ausfuhrpreise wurden ebenfalls fester; Stabeisen kostete £ 7.12.6, Winkeleisen £ 6.12.6, T-Eisen £ 7.10.— und U-Eisen £ 6.12.6, alles fob. Andererseits schwächten sich die festländischen Preise ab, und diese Schwäche dauerte infolge des Frankensturzes an. Einige der wichtigsten Festlandswerke zogen sich in den letzten paar Tagen vom Markt zurück, nahmen dann aber die in Großbritannien üblichen Preise an. Anfang April forderten die meisten festländischen Werke £ 5.2.— für Handelsstabeisen, während Träger £ 4.17.6 und festländische Schiffsbleche £ 5.17.6 kosteten. Ende des Monats fielen diese Preise bis zu £ 4.18.6, was von einigen Werken für Stabeisen gefordert wurde; Händlerfirmen lieferten sogar den Verbrauchern 1 *S* unter diesem Preise, ohne daß jedoch viele Geschäfte abgeschlossen worden wären. Bleche, Thomasgüte,  $\frac{3}{16}$  zöllig und  $\frac{1}{4}$  zöllig, wurden zu £ 5.5.—, festländische Träger zu £ 4.14.— verkauft, während von Händlerfirmen zu £ 4.13.6 angeboten worden sein soll. Britische Werke setzten ihre Feinblechpreise für den östlichen Markt auf £ 13.10.— bis £ 14.—, je nach Sorte herab. Im Verlauf des Monats war die Nachfrage für verzinkte Bleche sehr spärlich, und die Preise gingen auf £ 15.2.6 fob für verzinkte Wellbleche 24-G in Bündeln herunter; später wurden sie jedoch ziemlich fest zu £ 15.5.— fob. Das Geschäft in Weißblechen hat ebenfalls enttäuscht. Bei sofortiger Lieferung kostete die 20 × 14-Kiste 19/1½ *S*, beispäterer Lieferung 19/4½ *S*; die Nachfrage war gering und eine Anzahl Werke beschloß, die Erzeugung einzuschränken, sobald der Ausstand dies erforderlich machen sollte.

Ueber die Preisentwicklung unterrichtet im einzelnen die nachstehende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung am englischen Eisenmarkt im April 1926.

	2. April		9. April		16. April		23. April		30. April	
	Britischer Preis £ S d	Festlandpreis £ S d	Britischer Preis £ S d	Festlandpreis £ S d	Britischer Preis £ S d	Festlandpreis £ S d	Britischer Preis £ S d	Festlandpreis £ S d	Britischer Preis £ S d	Festlandpreis £ S d
Gießerei-Roheisen . . .	3 10 6	3 3 0	3 10 6	3 3 0	3 10 6	3 4 0	3 10 6	3 3 0	3 10 6	3 4 0
Basisches Roheisen . . .	3 6 0	3 1 0	3 5 0	3 1 0	3 4 0	3 2 0	3 3 6	2 18 6	3 3 6	2 18 6
Knüppel . . . . .	5 15 0	4 6 0	5 15 0	4 7 0	5 15 0	4 6 0	5 12 6	4 5 0	5 12 6	4 5 6
Feinblechbrammen . . .	5 17 6	4 11 0	5 17 6	4 8 0	5 17 6	4 11 0	5 15 0	4 10 0	5 15 0	4 9 0
Thomas-Walzdraht . . .	8 17 6	5 15 0	9 0 0	5 15 0	9 0 0	5 12 6	9 0 0	5 10 0	9 0 0	5 10 0
Handelsstabeisen . . . .	7 12 6	5 2 6	7 12 6	5 2 0	7 12 6	5 2 0	7 12 6	5 1 0	7 12 6	5 0 0

**Vereinigte Stahlwerke, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.**

Die Vereinigten Stahlwerke, A.-G., Düsseldorf, haben in der Hauptversammlung vom 7. Mai 1926 ihr Aktienkapital von 60000 Mk. auf 800 Mill. Mk. erhöht und die Betriebe der Gründerwerke in dem bereits bekannten Umfange<sup>1)</sup> mit Rückwirkung vom 1. April d. J. übernommen. Generaldirektor Dr. Vogler ist aus dem Aufsichtsrat der Vereinigten Stahlwerke ausgeschieden. An seine Stelle ist der Vorsitzende der Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., Dr. Huber, in den Aufsichtsrat gewählt worden. Generaldirektor Dr. Vogler übernimmt den Vorsitz im Vorstand der Vereinigten Stahlwerke.

**Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft.** — Durch Reichsgesetz vom 15. April 1926 ist bestimmt worden, daß die Reichsregierung innerhalb eines Monats nach Inkrafttreten dieses Gesetzes einen Ausschuß zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der deutschen Wirtschaft einzuberufen hat. Der Ausschuß besteht aus 29 bis 35 Mitgliedern. Als solche werden von der Reichsregierung berufen: 11 Mitglieder auf Vorschlag des Reichstages, 9 Mitglieder auf Vorschlag des Vorstandes des Vor-

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 46 (1926) S. 91.

**Zur Tarifpolitik der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft.**

Wer sich mit der großen Notlage der deutschen Eisenindustrie befaßt, wünscht immer wieder Antwort auf die Frage, wiesich die Deutsche Reichsbahn in den Einzelheiten ihrer Tarifpolitik insbesondere zum Arbeitsmangel, zur notwendigen Ausfuhr und zu dem empfindlichen ausländischen Wettbewerb, namentlich der Länder mit Frankenwährung, einstellt.

Von grundsätzlicher Bedeutung ist, daß die Reichsbahn, obgleich sie so sehr unter Verkehrsrückgang und -mangel leidet, die Ausfuhr frachtlich nicht so unterstützt, wie es möglich wäre, größtenteils aber überhaupt nicht unterstützt, und damit zugleich versäumt, durch billige Tarife auch für sich Verkehr zu werben. Ferner läßt sie sich durch Abwanderung auf den Wasserweg viel Verkehr entgehen, den sie vor dem Kriege hatte, als die jetzigen Wasserwege auch schon zur Verfügung standen. Das vermindert natürlich stark die Reichsbahneinnahmen und trägt dazu bei, daß die Reichsbahn in der Frachtsenkung nun um so weniger entgegenkommt. Bei aller Rücksicht auf die ungeheuren Verpflichtungen, mit welchen der Dawesplan die Reichsbahn belastet hat, muß das gesagt werden; ja diese Verpflichtungen nötigen erst recht dazu. Daß die Eisenindustrie in dieser Hinsicht der Reichsbahn alle Gerechtigkeit widerfahren läßt, zeigte wieder unser in Nr. 14 auf den Seiten 536/41 veröffentlichter Aufsatz.

Hier soll jetzt nur gestreift werden, daß jede Vermehrung der Ausfuhr vermehrte Herstellung mit sich bringt und dadurch auch vermehrten Verbrauch und vermehrte Beförderung an Brenn-, Roh- und Hilfsstoffen auf der Eisenbahn. Also selbst soweit die Ausfuhr nicht durch die Reichsbahn zu den Seehäfen befördert werden, hat die Reichsbahn schon Nutzen durch vermehrte Ausfuhr; erst recht aber hätte sie diesen, wenn sie nun die Güter auch noch nach den Seehäfen beförderte. Hierfür sind aber die bestehenden Ausfuhr-Ausnahmetarife nach den deutschen Seehäfen und nach den deutschen Donau-Umschlagplätzen überwiegend sehr viel zu hoch, so daß Ausfuhrgeschäfte entweder nicht zustande kommen, oder die Güter andere Wege einschlagen müssen, namentlich über die Auslandshäfen Rotterdam und Antwerpen. Das entzieht leider auch den deutschen Seehäfen Umschlagverkehr. Aber auch die Beförderung nach Rotterdam, Antwerpen usw. läßt sich die Reichsbahn völlig entgehen, weil ihre Regeltarife bis zur Grenze viel zu hoch sind und Ausnahmetarife entweder fast völlig fehlen oder, soweit vorhanden, viel zu hoch sind und bei ihrer Beschränkung auf nur einige Versandstationen wenig oder überhaupt nicht in Betracht kommen. Daher wendet sich die überseeische Eisenausfuhr fast des ganzen rheinisch-westfälischen

läufigen Reichswirtschaftsrates und 9 Mitglieder nach freiem Ermessen der Reichsregierung. Der Ausschuß kann sich durch Zuwahl von höchstens 6 weiteren Mitgliedern ergänzen. Wegen weiterer Einzelheiten sei auf die Veröffentlichung selbst<sup>1)</sup> hingewiesen.

**Die Lage der Eisengießereien im 1. Vierteljahr 1926.** —

Ueber die Lage der Eisengießereien ist zu berichten, daß sich die Absatzkrise gegenüber dem letzten Jahresviertel 1925 im neuen Jahre noch verschärft hat und im allgemeinen die Aussichten für den Sommer trübe sind. Weitere Einschränkungen und Entlassungen sind notwendig geworden; in erweitertem Maße mußte zur Kurzarbeit übergegangen werden. Unter diesen Verhältnissen gaben die Preise fast überall nach und erreichten teilweise einen erschreckenden Tiefstand. Von einem Arbeiten mit Gewinn ist nur in seltenen Fällen die Rede. Die vereinzelt Anzeichen einer Besserung sind leider zu spärlich, als daß man hieraus auf baldige allgemeine Hebung des Absatzes schließen dürfte. Die Löhne erfuhren kaum eine Veränderung; in Einzelfällen wurden Stückakkordermäßigungen um 5 bis 10 % durchgesetzt. Die Rohstoffversorgung war gut.

<sup>1)</sup> Reichsgesetzblatt, Teil I, Nr. 21 vom 20 April 1926.

Industriebezirks weit überwiegend dem Kanal und Rhein und dann weiter den westlichen Auslandshäfen zu.

Diesen Wasserwegen verdankt es die rheinisch-westfälische Eisenindustrie in der Hauptsache, daß sie überhaupt noch die jetzige Ausfuhr hat. Die deutsche Eisenausfuhr betrug im Jahre 1925: 3 548 773 t. Wieviel davon von Rheinland-Westfalen über Kanal und Rhein gegangen, ist im Augenblick nicht festzustellen. Das eine aber ist gewiß: Hätte der Ruhrbezirk nicht mit Hilfe der Wasserwege seinen sicher überwiegenden Anteil daran nehmen können — allerdings unter fortgesetzten großen Preisopfern —, dann wäre auch der Reichsbahn-Inlandsverkehr noch sehr viel geringer gewesen, als er ohnehin schon war; denn Millionen Tonnen Brenn-, Roh- und Hilfsstoffe usw. würden dann noch weniger befördert worden sein. Bitter nötig ist also in jeder Hinsicht die Senkung der bestehenden Ausfuhr-Ausnahmetarife für Eisen und Stahl nach den deutschen Seehäfen und die Wiedereinführung solcher angemessen niedriger Ausnahmetarife nach dem Auslande über die trockene Grenze, vor allem nach den genannten westlichen Seehäfen. Das ist auch insofern dringend nötig, als sich für manche Güter der Wasserweg nicht eignet, diese also bei einigermaßen annehmbaren Bahnfrachten den Bahnweg einschlagen würden.

In den beiden Ausnahmetarifen nach den deutschen See- und den Donau-Umschlaghäfen ist Rohstahl und Halbzeug ausgeschlossen, deren Ausfuhr aber sehr notwendig ist. Es fehlt im Inlande so sehr an Absatz, daß selbst bei der bestehenden Erzeugungseinschränkung an Rohstahl um 35 % Rohstahl und Halbzeug ausgeführt werden muß, um wenigstens die jetzige Herstellungshöhe aufrecht zu erhalten. Rohstahl und Halbzeug sind in die fraglichen Ausnahmetarife nicht aufgenommen worden, weil befürchtet wurde, bei Ausfuhr möge der Inlandsbedarf nicht gedeckt werden. Aber die deutsche Herstellungsmöglichkeit an Halbzeug übersteigt weit den deutschen Inlandsbedarf; dennoch und trotz der klar zutage liegenden Notwendigkeit frachtlicher Erleichterung der Ausfuhr hat die Reichsbahn immer noch Bedenken, den gestellten Anträgen zu entsprechen, Rohstahl und Halbzeug in die Ausfuhr-Ausnahmetarife aufzunehmen, verhandelt unerklärlicherweise weiter mit den Inlandsverbrauchern und stellt allerlei Ermittlungen an. Die auf die Ausfuhr angewiesenen Verbraucher stehen auch in dieser Hinsicht vor einem unlösbaren Rätsel.

Wie hartnäckig die Reichsbahn Ausfuhr-Ausnahmetarife wenigstens für Eisen und Stahl leider noch immer verweigert, zeigt wieder der am 1. April neu erschienene Deutsch-Niederländische Verbands-Gütertarif. Dieser enthält für die niederländische Seite einen Sondertarif 6 für Güter aller Art zur Ein- und Ausfuhr über nieder-

ländische Seehäfen nach und von Deutschland, darunter natürlich auch für Eisen und Stahl; und auch die Deutsche Reichsbahn hat bis und ab Grenze verschiedene Ausnahmetarife, z. B. für Grubenholz, Zement, Kohlen usw., aber nicht auch für Eisen und Stahl. Dies muß unbedingt nachgeholt werden, und zwar in Verbindung mit einer Ermäßigung des A.-T. 35.

Es ist, als ob Deutschland kein Eisen und Stahl erzeugendes Land wäre, als ob es keineswegs große Mengen Eisen und Stahl nach und über Holland seawärts ausführe, als ob die Deutsche Reichsbahn es auch gar nicht nötig hätte, sich durch Frachtvergünstigung um Beteiligung an dieser Beförderung zu bewerben; alles, obgleich die holländischen Bahnen bis und ab Grenze die Durchfuhr frachtlich begünstigen, obwohl die Deutsche Reichsbahn für Eisen und Stahl bei ihren Regelfrachten bleibt. Dies Verhalten ist bei aller Einsicht für die Lage der Reichsbahn nicht zu verstehen. Es verdient auch noch erwähnt zu werden, daß die Reichsbahn nicht wie früher in der Friedenszeit die halbe Abfertigungsgebühr nachgelassen hat.

Dem Vernehmen nach haben die tschechoslowakischen Staatsbahnen ermäßigte Frachten für Eisen und Stahl nach den Elbe-Umschlagplätzen Laube, Roßwitz und Außig sowie Bratislawa eingeführt, was den tschechischen Wettbewerb im Donaugebiet natürlich noch verstärkt und verschärft. Demgegenüber ist es erst recht bedauerlich, daß der Gütertarif nach den Donau-Umschlagplätzen für die nach der Tschechoslowakei und Ungarn bestimmten Güter erheblich höhere Frachten festsetzt als für Güter, die nach der unteren Donau bestimmt sind; selbst die letztgenannten Frachten sind namentlich nach der Einführung dieser ermäßigten tschechoslowakischen Tarife zu hoch. Unter diesen Umständen kann die deutsche Ausfuhr nach den Donauländern nicht mitkommen, weitere Frachtermäßigungen sind daher unbedingt erforderlich, besonders auch mit Rücksicht auf den die Frachten verbilligenden und den Wettbewerb verschärfenden niedrigen Stand der tschechischen Krone.

Die Reichsbahn-Hauptverwaltung hat in ihrem ablehnenden Bescheid betreffs der Versetzung von Maschinen und Maschinenteilen sowie Eisen und Stahl der Klasse A nach B und unter Umständen C geäußert: „Alle bisher von der Reichsbahn gewährten Frachterleichterungen haben nicht verhindern können, daß der Eisenbahngüterverkehr — namentlich in letzter Zeit — erheblich zurückgeht. Die von jeder Frachtermäßigung erwartete Verkehrssteigerung ist ausgeblieben. Wirksame Hilfe müßte in erster Linie durch Senkung der sonstigen die deutsche Produktion verteuernenden Faktoren einsetzen, zumal diesen gegenüber die Eisenbahnfrachten nur von untergeordneter Bedeutung sind.“ Hierauf muß doch wohl zunächst die Frage an die Reichsbahn gerichtet werden, welche Frachterleichterungen sie denn wohl der Eisenindustrie bisher überhaupt gewährt hat, die eine Verkehrssteigerung hätten bringen können. Die wenigen bestehenden Ausnahmetarife für Eisen und Stahl sind eben noch zu hoch, wie in unsern Marktberichten und an andern Stellen immer wieder betont worden ist. Es muß aber auch einmal ausgesprochen werden, daß, nachdem die Frachten jahrelang zu hoch waren, was zur Verschlechterung der allgemeinen Wirtschaftslage ganz wesentlich beitrug, die Reichsbahn natürlich nicht unter allen Umständen erwarten kann, daß vereinzelte Frachtermäßigungen sogleich oder auch nach einer gewissen Frist den Verkehr beleben. Das kann sie am allerwenigsten zur Zeit einer starken allgemeinen Krise erwarten, die also mit vereinten Kräften zunächst überwunden werden muß. Aber auch das andere verdient Zurückweisung, daß eine wirksame Hilfe in erster Linie durch Senkung der sonstigen die deutsche Erzeugung verteuernenden Umstände einsetzen müsse. Wenn so der eine „Faktor“ seine Hilfe davon abhängig macht, daß andere „Faktoren“ vorangehen, dann kann die deutsche Wirtschaft auf eine Hilfe noch länger als bisher vergeblich warten.

Von der höchstbedenklichen Folge der Staffeltarife für weite Entfernungen sagt Herr Generaldirektor Oeser: „Naturgemäß mußten die nahen Entfernungen stärker belastet werden, damit die weiten Entfernungen ent-

lastet werden konnten.“ Für dies „naturgemäß“ fehlt es in der Wirtschaft aber völlig an Verständnis. Namentlich die Brenn- und Rohstoffe der Eisenindustrie, welche naturgemäß im Nahverkehr herankommen, sind seit fast 6 Jahren durch Beseitigung der früheren Abfertigungsgebührenstaffel frachtlich sehr viel höher belastet worden. Die oft genug beantragte Abhilfe wird versagt, aber was die Reichsbahn durch den Staffeltarif auf weite Strecken an Verkehr etwa gewinnt (und zu sehr billigen Frachten fährt), das büßt sie durch die starke Mehrbelastung des Nahverkehrs in diesem vervielfacht ein. Der so betonte Vorzug wandelt sich also auch für die Reichsbahn insgesamt in einen empfindlichen Nachteil.

Auch auf der Tagung des Zentralverbandes für Binnenschifffahrt wurde es ausgesprochen, durch die Uebersteigerung der Frachten trage die Reichsbahn einen wesentlichen Teil der Mitschuld an der Notlage der Wirtschaft und an der Teuerung; die Mehrbelastung der Wirtschaft betrage gegenüber der Vorkriegszeit 1,8 Milliarden. Früher sei im Wettbewerb mit den Wasserstraßen der Bahnverkehr nicht zurückgegangen, die Wirtschaft sei belebt worden, und die Eisenbahn habe dadurch ein riesiges Geschäft gemacht. Verkehrsverbilligung schaffe neuen Verkehr. — Aber die Reichsbahn glaubt das eben nicht!

Zusammenfassend kann nur nochmals gefordert werden, daß die Reichsbahn die deutsche Wirtschaft wenigstens in vorbezeichneten Beziehungen, also um namentlich gegen den ausländischen Wettbewerb vermehrte Ausfuhrmöglichkeit zu schaffen, durch billigere Frachten tatkräftig unterstützt, aber auch sich selbst dadurch mit der Zeit mehr Verkehr zuführt. Daran ist auch die Wirtschaft insofern interessiert, als sie um so weniger auf Entgegenkommen von der Reichsbahn rechnen kann, je mehr Verkehr diese sich entgehen läßt, so daß der Verkehr auch dadurch noch schwächer wird, als er ohnehin schon ist.

## Buchbesprechungen.

**Adam,** Alastair Thomas, Associate, Royal Technical College, Glasgow: Wire-Drawing and the Cold Working of Steel. (With 72 fig.) London (W. C. 1, 326 High Holborn): H. F. & G. Witherby 1925. (212 p.) 4<sup>o</sup>. Geb. 40 S.

Das vorliegende Buch will nicht eine erschöpfende Darstellung des weitverzweigten Gebietes der Kaltverarbeitung geben; es beschränkt sich vielmehr im wesentlichen auf eine Beschreibung der physikalischen Eigenschaften von Draht und anderen, durch Verarbeitung auf kaltem Wege gewonnenen Erzeugnissen und die Aufdeckung der Zusammenhänge, die zwischen den Eigenschaften kaltverformter Erzeugnisse und dem Herstellungsverfahren bestehen. Es wendet sich daher im allgemeinen an einen Leserkreis, den mehr das Erzeugnis als das Herstellungsverfahren angeht. Infolgedessen ist auch die Beschreibung von Maschinen und Anlagen nur sehr kurz behandelt. Die Aufgabe, den Leser mit den wissenschaftlichen Grundlagen der Kaltverarbeitung nach ihrem neuesten Stand bekannt zu machen, kann als gelöst bezeichnet werden.

Im einzelnen zerfällt der Inhalt des Buches in 11 Abschnitte. Nachdem in dem einleitenden Abschnitt die verschiedenen Kaltverformungsverfahren kurz geschildert worden sind, behandelt der zweite Abschnitt den Rohstoff und die vorbereitenden Arbeiten (Beizen, Trocknen, Spitzen), wobei insbesondere das Beizen und die günstigen Wirkungen von Beizzusätzen („Pickle“, zu deutsch „Dr. Vogels Sparbeize“) ausführlich besprochen werden. Der nächste Abschnitt befaßt sich mit den beim Drahtziehen gebräuchlichen Maschinen und Vorrichtungen (Drahtzüge, Mehrfachzüge, Ziehheisen), den Ziehketten, den verschiedenen Ziehverfahren (Trocken- und Naßziehen) und bringt Angaben über Querschnittsabnahmen und Ziehgeschwindigkeit. — Im vierten Abschnitt wird sodann das Kaltwalzen von Bandeisen und Bandstahl behandelt und die Herstellung nahtloser Rohre gestreift. — Der nächste Abschnitt, der sich über Wärmebehandlung ausläßt, schildert die beim Glühen kaltverformten Eisens und Stahles vor sich gehenden Veränderungen (Rekristalli-



sation) und die hierbei möglichen Fehler (grobkörnige Rekristallisation bei Flußeisen, Randentkohlung bei Stahl). Von Blankglühverfahren wird nur das Glühen in Gußspänen beschrieben. Neuere Verfahren, wie das Vitrysche Blankglühverfahren und das elektrische Blankglühverfahren nach Heraeus-Rohn, sind nicht erwähnt. Weiterhin bringt der Abschnitt ausführliche Angaben über das Patentieren von Draht. Adam empfiehlt hohe Abschrecktemperaturen, damit ein grobes Sorbitkorn entstehe, das infolge der beim nachfolgenden Ziehen gebildeten langen Faser hohe Verdrehungswerte ergibt; da auf diese in England für die Prüfung von Seildrähten besonderer Wert gelegt wird, mag die Einhaltung hoher Abschrecktemperaturen für dortige Verhältnisse zweckmäßig sein. Die deutschen bergbaupolizeilichen Vorschriften fordern für Seildraht die Einhaltung einer bestimmten Biegezahl. Diese läßt sich nur durch ein Patentieren bei dicht oberhalb  $A_c$  gelegenen Temperaturen erzielen, wodurch ein feines Korn gebildet wird. Dem Bleipatentieren gibt Adam den Vorzug gegenüber dem Luftpentieren, wenn es sich um ein Erzeugnis von großer Gleichmäßigkeit und guter Biegefähigkeit handeln soll. — Nachdem in den beiden folgenden Abschnitten der Einfluß der Kaltbearbeitung auf die physikalischen Eigenschaften eingehend behandelt worden ist, beschäftigt sich der nächste Abschnitt mit den beim Glühen kaltbearbeiteter Erzeugnisse auftretenden Aenderungen. — Der neunte Abschnitt ist den Kaltverformungstheorien gewidmet. Ausführlich besprochen wird die von Beilby aufgestellte und von Ewing und Rosenhain weiter entwickelte Theorie der amorphen Zwischenschichten, die gerade in England eine große Anhängerschaft besitzt, während andere Auffassungen (Heyn, Tammann, Körber) nur kurz gestreift werden. — Der zehnte Abschnitt behandelt Fehler sowohl im Rohstoff als auch solche, die bei der Verarbeitung durch Warmwalzen (Ueberlappungen, Walznähte, Schuppen, Riefen u. dgl.), Beizen, Ziehen und Glühen entstehen können. Adam, dem die neuere deutsche Untersuchung von Rapatz nicht bekannt zu sein scheint, glaubt, daß der Graphit in schwarzbrüchigen Stählen nicht aus einem Zerfall des Karbids herrühre, sondern aus dem Eisen, das eine gewisse Menge Kohlenstoff in Lösung zu halten vermag, bei der auf die Kaltverformung folgenden Glühung ausgeschieden werde. Als beste Abhilfe gegen Schwarzbruch empfiehlt er den Zusatz einer geringen Menge Chrom (0,1%). — Der Schlußabschnitt bringt kurze Bemerkungen über die Kaltbearbeitung von Nicht-Eisen-Metallen und Legierungen. Im Anhang sind die gebräuchlichen englischen und amerikanischen Drahtlehren zusammengestellt.

Wertvoll ist die am Schlusse eines jeden Abschnittes gebrachte Zusammenstellung des Schrifttums, die, was deutsche Veröffentlichungen anbetrifft, allerdings auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen kann.

A. Pomp.

**Einflüsse auf Beton.** Ein Auskunftsbuch für die Praxis mit 124 Textabb. u. 1 farb. Taf. Unter Mitarbeit von Dr. F. Hundeshagen, Stuttgart, u. Prof. Otto Graf, Stuttgart, hrsg. von Prof. Dr.-Ing. A. Kleinlogel, Privatdozent an der Technischen Hochschule, Darmstadt. (2.), vollst. neubearb. u. erw. Aufl. Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1925. (VII, 452 S.) 8°. 19,50 R.-M., geb. 21,60 R.-M.

Beton und Mörtel werden meist nicht nur auf Festigkeit beansprucht. Fremde Einflüsse der verschiedensten Art, wie Benetzung mit Säuren, Oelen und Salzlösungen, treten teils unerwartet auf, teils, wie bei Eisenbahnbrücken, Schachtbauten, Betonbehältern, als Folge ihres Bestimmungszweckes. Der Grad dieser Einflüsse und die Wirksamkeit der in Frage kommenden Schutzmittel sind besonders im letzten Jahrzehnt der Gegenstand zahlreicher und umfangreicher Untersuchungen gewesen, und die Verfasser haben die dankenswerte Aufgabe übernommen, nicht nur diese Fragen gemäß dem gegenwärtigen Stande unserer Erkenntnis in gedrängter Form zu beantworten, sondern darüber hinaus auch ganz allgemein die für die Erhärtung und Festigkeitsentwicklung von Mörtel und

Beton wichtigen Umstände, wie z. B. die Bedeutung der Höhe des Wasserzusatzes, der Kornzusammensetzung der Zuschlagstoffe usw., zu berücksichtigen. Die Zementverbraucher haben auf diese Weise ein Auskunftsbuch erhalten, das nach den angestellten Stichproben als recht vollständig und zuverlässig<sup>1)</sup> anzusehen ist und dessen Benutzung durch die lexikographische Anordnung und durch die Beifügung zahlreicher Schaubilder und sonstigen Abbildungen sehr erleichtert wird. Gegenüber der ersten Auflage stellt die vorliegende einen außerordentlichen Fortschritt dar.

Dr. A. Guttman.

**Lüdecke, Theodor:** Das amerikanische Wirtschaftstempo als Bedrohung Europas. Leipzig: Paul List, Verlag (1925). (121 S.) 8°. 3,25 R.-M., geb. 4 R.-M.

Dies Buch ist gefährlich, gefährlich für den unkritischen Leser, der sich durch die Schlagwörter, Gemeinplätze und Uebertreibungen der ersten Hauptabschnitte beeinflussen und blenden läßt. Hier werden westlicher Rationalismus, amerikanische „smartness“ und Fordismus in den Himmel gehoben, ohne daß europäischer Eigenart, insbesondere deutscher Arbeit und deutschem Wesen, immer Gerechtigkeit widerfährt.

Entschädigen mag dafür eine Fülle wertvoller Mitteilungen von Tatsachen und geistreichen Beobachtungen über Land und Leute, die in diesen lose aneinandergereihten Aufsätzen geboten werden und das Buch für den kritischen Leser immerhin beachtenswert machen. Anregend wird es jedenfalls durch die Anschaulichkeit und die lebhaften Farben, mit denen der Verfasser weniger das amerikanische Wirtschaftstempo als vielmehr die überragende Macht der gewaltigen, naturgegebenen amerikanischen Wirtschaftskräfte schildert. Ihr Vorhandensein mag weniger als eine Bedrohung als vielmehr als Mahnung für Europa gelten, sich ohne übertriebene Verehrung des Götzen Amerika in klarer, nüchterner Erkenntnis der Zeitnotwendigkeiten auf sich selbst und seine Zukunftsaufgaben zu besinnen.

H. Jordan.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen in der Mitgliederliste.

- Ehring, Eduard*, Obering. u. Prokurist d. Fa. Bamag-Meguin, A.-G., Köln-Bayenthal.  
*Espenhahn, Friedrich*, Dipl.-Ing., Stuttgart, Alleen-Str. 15.  
*Hertz, Carl August*, Oberingenieur, Niederlahnstein, Emser Str. 9.  
*Kippen, Arthur*, beigeordn. Generaldirektor, Zentralverw. Erbed-Terres Rouges, Luxemburg, Freiheits-Ave.  
*König, Wilhelm*, Oberingenieur der Klöckner-Werke, A.-G., Düsseldorf, Enger-Str. 15.  
*Meusel, Bruno*, techn. Direktor d. Fa. F. Butzke & Co., A.-G. für Metall-Ind., Berlin S 42, Ritter-Str. 12.  
*Morgenbrod, Wilhelm*, Ingenieur, Vorst, Bez. Düsseldorf.  
*Reckling, Emil*, Bad Nauheim, Uhland-Str. 16.  
*Sch age, Clemens*, Oberingenieur, Zweibrücken i. Pfalz, Ludwig-Str. 8.  
*Sch eyer, Wolfgang*, Chemiker der A.-G. vorm. Seidel & Naumann, Dresden-A. 16, Zöllnerplatz 7.  
*Wijkander, Rutger*, Dipl.-Ing., Stockholm, Schweden, Strandvägen 11.  
*Witte, Ernst*, Dipl.-Ing., Berlin-Halensee, Joachim-Friedrich-Str. 18.  
*Zeyen, Karl Ludwig*, Dipl.-Ing., Assistent am Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf 10.

#### Neue Mitglieder.

- Ande, Albert*, Dipl.-Ing., Assistent in der Vers.-Anstalt d. Fa. Linke - Hofmann - Lauchhammer, A.-G., Abt. Oberschl. Werke Julienhütte, Bobrek, O.-S.

<sup>1)</sup> Daß der Berichterstatter eine stark zerstörende Wirkung von gesättigten Kalziumchloridlösungen auf Zement beobachtet haben soll (S. 65), ist ein Irrtum. — Auffälligerweise fehlen Hinweise auf die einschlägigen Untersuchungen von R. Grün.

- Belikoff, Alexis A.*, Ing.-Technologe, Dozent am Berg-Institut, Leiter der Wärmeabt. der Verein. Hüttenw. Petroffski, Ekaterinoslaw, Russland.
- Einecke, Gustav*, Dr. phil., Bergassessor a. D., Bergwerksdirektor der Kruppschen Bergverwaltung, Weilburg a. d. Lahn, Wilhelm-Str. 6.
- Klinger, Herbert*, Ingenieur, Wien III, Oesterr., Neulinggasse 34.
- Mittelviehhaus, Clemens*, Bergassessor, Bergwerksdirektor der Koksw. u. Chem. Fabriken, A.-G., Gleiwitz, O.-S.
- Weinhart, Hermann*, Dipl.-Ing., Inspektor der Hilfsbetr. der Oesterr. Alpine Montan-Ges., Donawitz bei Leoben, Steiermark, Tal-Str. 165 f.
- Zapp, Alfred*, i. Fa. Robert Zapp, Düsseldorf 10, Jägerhof-Str. 21.

### Aus den Fachausschüssen.

Dienstag, den 18. Mai 1926, vormittags 10,30 Uhr, findet in Düsseldorf, im Saale der Gesellschaft Verein, Steinstraße 10/16, die

#### 11. Vollversammlung des Chemikerausschusses

statt.

##### Tagesordnung:

1. Geschäftliches.
2. Die Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl. (Berichterstatter: Dr. phil. P. Klinger, Essen.)
3. Die Bestimmung der Kieselsäure in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuerfesten Stoffen bei Gegenwart von Fluor. (Berichterstatter: Dr.-Ing. A. Stadel, Hattingen.)
4. Die chemische Untersuchung von feuerfesten Stoffen. (Berichterstatter: Dr. phil. H. J. van Royen, Hörde.)
5. Die Bestimmung des Kobalts und der Nebenbestandteile in Kobaltmetall und Kobaltstählen. (Berichterstatter: Dr. phil. E. Schiffer, Essen.)
6. Verschiedenes.

Die Einladung zu der Sitzung ist am 5. Mai 1926 an die beteiligten Werke ergangen.

Neu erschienen sind als „Berichte der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute“<sup>1)</sup>:

#### Chemikerausschuß.

Nr. 46: Dr. phil. Paul Klinger, Essen: Die Bestimmung der Gase in Eisen und Stahl. Uebersicht über bisherige Arbeiten. Die Heißextraktionsverfahren im Vakuum und die Bewertung der Ergebnisse. Kritische Betrachtungen der chemischen Umsetzungsverfahren. Löslichkeit von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd im Eisen. Folgerungen. (17 S.)

Nr. 47: Die Bestimmung der Kieselsäure in Erzen, Schlacken, Zuschlägen und feuerfesten Stoffen bei Gegenwart von Fluor. Bericht des Arbeitsausschusses, erstattet von Dr.-Ing. A. Stadel, Hattingen (Ruhr). Angewandte Verfahren. Versuchsergebnisse an synthetischen Gemischen. Vor- und Nachteile der Verfahren. Gruppierung der untersuchten Verfahren. Untersuchung von Leitproben. (8 S.)

Nr. 48: Die chemische Untersuchung von feuerfesten Stoffen. I. Bericht des Unterausschusses des Chemikerausschusses, erstattet von Dr. H. J. van Royen, Leiter der Versuchsanstalt der Phoenix-A.-G. in Hörde i. W. Richtverfahren zur chemischen Untersuchung von Quarziten, Silikasteinen, Schamotte und Tonen. Schnellverfahren für die Untersuchung von Silika-Rohmassen. Titanbestimmung. Versuchsergebnisse. (8 S.)

Nr. 49: Die Bestimmung des Kobalts und der Nebenbestandteile in Kobaltmetall und Kobaltstählen. Bericht des Unterausschusses des Chemikerausschusses, erstattet von Chefchemiker Dr. phil. E. Schiffer in Essen. Uebersicht über die bisher angewandten Verfahren zur Kobaltbestimmung. Kritische Untersuchung der Verfahren zur Bestimmung des Kobalts und der Nebenbestandteile in Kobaltmetall, niedrigprozentigen und hochprozentigen Kobaltstählen. Schlußfolgerungen. (11 S.)

<sup>1)</sup> Zu beziehen vom Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Schließfach 664. — Berechnung nach Druckseiten. Grundpreis je Druckseite 12 Pf. (Mitglieder 7 Pf.). Für ein Abonnement für die Berichte eines Ausschusses wird eine Vorauszahlung von 12 M (Mitglieder 7 M), erbeten, worüber nach Verbrauch Abrechnung erfolgt.

Die Gemeinschaftssitzung der Fachausschüsse des Vereins deutscher Eisenhüttenleute findet statt am

**Sonntag, den 30. Mai 1926, mittags 1 Uhr in Düsseldorf, Städtische Tonhalle, Rittersaal.**

##### Tagesordnung:

1. Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. Fr. Wüst, Düsseldorf: „Ueber den Einfluß von Oxydationsvorgängen auf den Hochofenprozeß“.
2. Vortrag von Geh. Regierungsrat Professor Dr. R. Schenck, Münster i. W.: „Eisen, Kohlenstoff und Sauerstoff in ihren wechselseitigen Beziehungen“.
3. Verschiedenes.

Die Einladung zu der Sitzung ist den Werken am 5. Mai zugesandt worden; Anmeldungen zur Teilnahme sind nur durch die Werke möglich.

Die Tagesordnungen der am Samstag, den 29. Mai, tagenden **Vollsitzungen des Stahlwerks- und Walzwerks-Ausschusses** werden noch bekanntgegeben.

## Verein deutscher Stahlformgießereien.

Die 6. ordentliche Hauptversammlung findet statt am 27. Mai 1926, nachmittags 4 Uhr, im Industrieklub in Düsseldorf, Eiberfelder Straße 6/8, mit folgender

##### Tagesordnung:

1. Vorlage der Jahresrechnung, Erteilung der Entlastung.
2. Wahlen zum Vorstände.
3. Wahl zweier Rechnungsprüfer.
4. Bericht des Geschäftsführers.
5. Aussprache über die Marktlage.
6. Vortrag von Dr.-Ing. Resow, Essen: „Zeitstudien in der Stahlgießerei“.
7. Vortrag von Dr. Wever, Düsseldorf: „Entwicklung der elektrischen Stahlschmelzverfahren“.
8. Verschiedenes.