

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN

Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute

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

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

HEFT 1

1. JANUAR 1931

51. JAHRGANG

Chinas Eisenindustrie.

Von Dr. phil. h. c. Dr.-Ing. Karl Wendt in Essen¹⁾.

(Entwicklung der chinesischen Eisenindustrie. Ueberblick über Erz- und Kohlevorräte. Beschreibung sämtlicher Hüttenwerke Chinas.)

I. Entwicklung der chinesischen Eisenindustrie.

China ist eines der ältesten Eisen erzeugenden Länder der Erde; schon viele Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung wurde dort Eisen erschmolzen. Man findet heute noch im Lande eine große Anzahl kleiner ursprünglicher Eisenschmelzen da, wo Erz und Kohle zusammenreffen; das Eisen dient zur Anfertigung von Tempelgefäßen, Radreifen, Pflugscharen und anderen Gebrauchsgegenständen. Diese kleinen Schmelzen erzeugen heute 180 000 t Eisen, immerhin eine ganz bemerkenswerte Menge, die bis vor 70 Jahren den Bedarf Chinas an Eisen voll und ganz gedeckt hat. Erst Ende der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts setzte die Einfuhr von Eisenerzeugnissen in Höhe von 6000 bis 7000 t jährlich ein, die bis 1890 auf 70 000 t stieg; heute beträgt sie 700 000 t im Jahr.

Ein neuzeitliches Eisenhüttenwesen kennt China erst seit 40 Jahren. Der bekannte chinesische Vizekönig Chang-Chi-Tung faßte 1890 als erster den Plan der Errichtung eines großen gemischten Hüttenwerkes in China selbst; zunächst sollte dies Werk den Bedarf einer geplanten Eisenbahnlinie von Hankau nach Canton, von der heute noch ein Mittelstück von 270 km fehlt, decken, dann aber der Selbstversorgung des Landes genügen und die Einfuhr entbehrlich machen. Auf Veranlassung von Chang-Chi-Tung entstanden die Han-Yang Iron & Steel Works am Zusammenfluß des Han-Flusses in den Jang-tse-Strom, gegenüber Hankau, dem wirtschaftlichen Mittelpunkt Mittelchinas (vgl. Abb. 1). Das Werk, über dessen Geschichte später noch mehr ausgeführt wird, blieb lange Zeit der einzige Hüttenbetrieb Chinas.

Als der Weltkrieg sowohl in China als auch in Japan einen gewaltigen Eisenhunger hervorrief und die Preise während seiner Dauer und nachher auf das Siebenfache der heutigen Preise stiegen, entstanden in China, das Eisenerze und Kohlen besaß, mehrere Eisenwerke. 1915 errichteten Japaner unter chinesischer Beteiligung bei den Penchihu-Kohlenfeldern in der Südmandschurei zur Ausnutzung eines in der Nähe befindlichen Erzvorkommens ein Hochofenwerk. Etwas später baute in Pootung, gegenüber Shanghai, die Wou-Ching Iron Company zwei Hochofen, denen 1922 unter deutscher Beteiligung noch ein Siemens-Martin-Werk und ein kleines Walzwerk angegliedert wurde. 1917 errichtete die Südmandschurische Eisenbahn-Gesell-

schaft, die vollständig in japanischen Händen ist und die sich das große Erzvorkommen von Anshan in der Mandschurei gesichert hatte, auf diesem Erz ein Hüttenwerk. 1918 wurde als gemischtwirtschaftlicher Betrieb durch Regierungs- und Privatkapital die Lung-Yen-Company ins Leben gerufen zur Ausnutzung der Hsuan-Lung-Erze im Nordwesten von Peking. Schließlich erbauten 1920 die Jang-tse Engineering Works bei Hankau einen Hochofen, um Erze aus der Hsiang-Pi-Shan-Grube bei Ta-Yeh unter Verwendung des aus 700 km Entfernung herbeizuholenden Kokes von Lio-Ho-Kou zu verhütten. Ein Plan der größten Kohlengesellschaft Chinas, der Kailan Mining Company, in der Nähe ihres Hafens Ching-Wang-tao in Nordchina ein Hochofenwerk zu bauen, ist bisher nicht zur Ausführung gelangt.

So stehen heute in China die in *Zahlentafel 1* angeführten Hochofen. Die Leistungsfähigkeit dieser nach neuzeitlichen Verfahren arbeitenden Hochofenwerke von über 1 Mill. t ist bisher im Höchstfalle nur zu 25 bis 30 %

Zahlentafel 1. Aufstellung über die in China befindlichen Hochofen.

Ort	Werk	Anzahl und Größe der Hochofen	Jährliche Leistungsfähigkeit t
Han-Yang	Han-Yeh-Ping Co.	{ 2 von 75 t 2 „ 250 t }	230 000
Ta-Yeh . .	Han-Yeh-Ping Co.	2 „ 400 t	280 000
Hankau . .	Jang-tse Engineering Works	1 „ 100 t	36 000
Penchihu .	Penchihu Co.	{ 2 „ 20 t 2 „ 140 t }	115 000
Anshan . .	Südmandschurische Eisenbahn	{ 2 „ 250 t 1 „ 500 t }	360 000
Peking . .	Lung-Yen Co.	1 „ 250 t	90 000
Pootung . .	Wou-Ching Co.	{ 1 „ 12 t 1 „ 33 t }	16 000
Gesamt			1 127 000

ausgenutzt worden. Wenn Japan nicht aus politischen Gründen keinerlei Kosten gescheut hätte und nicht mit größter Tatkraft trotz hoher Selbstkosten die von ihm geleiteten Werke Penchihu und Anshan in Betrieb gehalten hätte, so wäre auch diese Zahl nicht erreicht worden, denn außer den Oefen auf diesen beiden unter japanischer Leitung stehenden Werken befindet sich heute nicht ein einziger Hochofen in China mehr in Betrieb.

Neben den Hochofen sind nur an zwei Stellen Siemens-Martin-Oefen errichtet worden, und zwar befinden sich

¹⁾ Auszug aus einem Vortrag auf der Vorstandssitzung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute am 22. Oktober 1930. — Vgl. auch den Bericht der China-Studienkommission des Reichverbandes der Deutschen Industrie. (Berlin W 10: Selbstverlag des Reichverbandes der Deutschen Industrie 1930.)

in Han-Yang 7 Oefen von je 30 t und in Wou-Ching 2 von je 15 t Fassung. Von diesen ist auch keiner in Betrieb. Nur in einigen Arsenalen arbeiten ein paar kleine Siemens-Martin- und Elektroöfen für den eigenen Bedarf. Walzserzeugnisse werden in China überhaupt nicht hergestellt.

II. Die Rohstoffgrundlagen einer Eisenindustrie in China.

Ueber die Eisenerzvorkommen in China, die an anderer Stelle²⁾ schon eingehend behandelt wurden, ist im allgemeinen zu sagen, daß ihre Erforschung noch recht mangelhaft ist, und zwar nicht nur in den weniger zugänglichen Teilen im Landesinnern, sondern auch in den dem Verkehr schon weitgehend aufgeschlossenen Teilen des Ostens und Südens. Es ist daher ganz natürlich, daß immer wieder neue Ueberraschungen kommen, wie dies die Geschichte der Eisenwerke Chinas auch zeigt. Es werden immer noch neue Funde gemacht; so sind neuerdings ganz bedeutende Erzvorkommen in Nordchili in den Bergen nordwestlich und nördlich von Peking aufgedeckt worden, die sehr bedeutungsvoll werden können, da nicht weit von diesem Erzvorkommen die großen Gruben der Kailan Mining Company mit brauchbarer Kokskohle neben anderen Kohlenfeldern liegen. Jedenfalls ist es bei der Planung eines Eisenwerkes unbedingt notwendig, zuvor sehr eingehende neue Untersuchungen über Erz und Kohle anzustellen, zumal da die bisherigen Forschungen nicht immer sehr vollständig und verlässlich gewesen sind.

Die bis 1923 einigermaßen bekannten Vorräte an Eisenerz wurden auf 800 bis 900 Mill. t geschätzt, und zwar sollten sein in

Chili	86,5 Mill. t Erz mit	43 Mill. t Fe
Fengtien	287,5 „ „ „ „	105 „ „ „
Shantung	23 „ „ „ „	14 „ „ „
Honan	3,5 „ „ „ „	1,5 „ „ „
Anhwei	27,5 „ „ „ „	13,5 „ „ „
Kiangsi	18 „ „ „ „	8,5 „ „ „
Hupei	52,5 „ „ „ „	30 „ „ „
Kiangsu	39 „ „ „ „	20,5 „ „ „
Fukien	15 „ „ „ „	7 „ „ „
Chekiang	2,5 „ „ „ „	1 „ „ „
zusammen	555 Mill. t Erz mit	245 Mill. t Fe

wozu dann noch rd. 300 Mill. t in kleineren Vorkommen zu zählen wären. Seitdem sind die bedeutenden Erzvorkommen in Nordchili bekannt geworden sowie andere Funde gemacht worden; so kommt O. R. Kuhn³⁾ im Jahre 1925 auf 1300 Mill. t Erzvorrat, wobei er erwähnt, daß hierin noch nicht enthalten seien die neuesten Funde im Altai-gebiet, in der Mongolei, in Tibet, in Singkiang u. a. m. Alles in allem kann man also wohl annehmen, daß China eines der erreichsten Länder an der westlichen Küste des Stillen Ozeans ist; denn die anderen hier in Frage kommenden Länder sollen folgende Vorräte an Eisenerzen haben:

Japan	250 Mill. t
Philippinen	850 „ „
Niederländisch-Ostindien	800 „ „
Neuseeland und Australien	1000 „ „

Zur Zeit haben am meisten Bedeutung die Vorkommen in der Mandchurei, die in Penchihu und Anshan ausgenutzt werden, dann vor allem das große Vorkommen in Chili, auf dem sich das Lung-Yen-Werk aufbaut, ferner die vielen Erzvorkommen, die sich von Nanking bis Hankau südlich des Jang-tse hinziehen und von denen ein Teil in

Han-Yang und Ta-Yeh verhüttet werden sollte, und schließlich die Erze in Shantung und seiner Nachbarschaft, die seinerzeit von den Deutschen aufgeschlossen wurden. Von diesen sind die im Gebiete der Shantung-Eisenbahn bei Ching-Ling-Chen vorkommenden Erze mit 60 % Fe und 6 % Rückstand besonders reich; der Vorrat soll über 100 Mill. t betragen, so daß die Anlage eines Hochofenwerks möglich wäre. Ein großer Teil der Erze von Shantung, der Mandchurei und des Jang-tse-Gebietes wird, wie schon früher geschildert, von den Japanern ausgenutzt, die damit etwa drei Viertel der zur Zeit fördernden Eisenerzgruben Chinas überwachen. Die Shantung- und Jang-tse-Erze gehen als solche zur Verhüttung nach Japan (1927: 500000 bis 600000 t), während die der Mandchurei in Form von Roheisen dorthin gebracht werden. Immerhin sind am Jang-tse noch manche bisher nicht in Anspruch genommene Erzgruben, die im Durchschnitt ziemlich reiche Erze mit 50 bis 68 % Fe, 1,2 bis 16 % SiO₂, 0,04 bis 1,06 % P und 0,04 bis 0,15 % S haben. Mit Rücksicht auf die Lage zu den Verbrauchern und die Beförderungsmöglichkeiten kommen zur Zeit für die Entwicklung einer Eisenindustrie vor allem diese Erze am Jang-tse in Frage, des ferneren diejenigen Nordchilis. Auch die Provinz Shansi mit ihren großen Kohlenvorkommen und vielen Erzlagern kann eine Eisen erzeugende Provinz in der Zukunft werden, zumal da auch dort der Bedarf jetzt schon ziemlich bedeutend ist.

Der zweite Rohstoff für eine Eisenindustrie, die Kohle, ist in China außerordentlich weit verbreitet; man geht vielleicht nicht fehl, wenn man China als eines der kohlenreichsten Länder der Erde bezeichnet⁴⁾.

Die Schätzungen über die Vorräte schwanken ganz außerordentlich; die letzten aus dem Jahre 1926 stammenden Angaben der Geologischen Landesanstalt zu Peking sind in *Zahlentafel 2* zusammengestellt. Dabei ist allerdings

Zahlentafel 2. Vorräte an Kohle in China.

Provinz	Anthrazit	Bituminöse Steinkohle	Lignit	Gesamt
	10 ⁶ t	10 ⁶ t	10 ⁶ t	10 ⁶ t
Chili und Gebiet um Peking	797	2 031	—	2 828
Fengtien	30	1 250	5	1 285
Jehol	20	473	167	660
Chahar und Suiyuan	150	310	—	460
Shansi	35 356	91 586	173	127 115
Honan	5 842	1 607	—	7 449
Shantung	30	2 500	—	2 530
Anhuwei	70	288	—	358
Kiangsi	110	785	—	895
Kiangsu	—	195	—	195
Hupei	138	310	—	448
Chekiang	50	70	—	120
Heilungkiang	—	344	23	367
Kirin	—	1 198	100	1 298
Hunan	—	6 000	—	6 000
Szechwan	1 000	18 000	—	19 000
Shensi	—	6 968	—	6 968
Junnan	—	18 900	100	19 000
Kweichow	—	19 000	—	19 000
Kwangsi	—	500	—	500
Kwangtung	—	500	—	500
Fukien	—	150	—	150
Kansu	—	500	—	500
	43 593	173 465	568	217 626

zu beachten, daß die meisten chinesischen Kohlen zur Verkokung nicht geeignet sind. Im allgemeinen hat die chinesische Steinkohle, soweit es sich nicht um Anthrazit handelt, einen sehr hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und an

²⁾ F. R. Tegengren: The Iron Ores and Iron Industry of China, including a Summary of the Iron Situation of the Circum-Pacific Region. Teil 1/2. Aus: Memoirs of the Geological Survey of China. (Peking: The Geological Survey of China. Ministry of Agriculture and Commerce 1921/24.) — M. Brücher: Glückauf 59 (1923) S. 309/14 u. 339/43.

⁴⁾ Iron Trade Rev. 76 (1925) S. 215/19.

⁴⁾ Vgl. M. Brücher: Glückauf 58 (1922) S. 1225/29, 1253/59, 1283/87 u. 1349/55.

Asche, und der Koks, der heute in China gemacht wird, erreicht nicht die Güte des rheinisch-westfälischen Kokes, selbst wenn er aus den besten Gruben, wie Lio-Ho-Kou oder Ching-Hsing, stammt.

Die beiden größten Kohlenunternehmungen Chinas sind die Fushun Collieries Company in der Mandschurei etwa 30 km südöstlich von Mukden und die Kailan Mining Company. Wenn auch die Fushun-Kohlen als Rohstoff für die Eisenindustrie nicht zu sehr ins Gewicht fallen, so sei das Vorkommen als eines der eigenartigsten Kohlenlager der Erde doch kurz beschrieben. Es werden dort zur Zeit etwa bis 7 Mill. t Kohlen jährlich gefördert, und zwar aus mehreren Gruben in der Nähe der Stadt Fushun, die sämtlich der Südmandschurischen Eisenbahn-Gesellschaft gehören. Die Vorräte werden auf 1 bis 1,5 Milliarden t geschätzt. Der größte Teil der Förderung wird im „open cut“, im Tagebau wie bei unseren Braunkohlengruben, aus einem mächtigen Flöz von über 120 m Mächtigkeit gewonnen. Das Flöz fällt unter 22° ein. Die Kohle hat 38 bis 48 % flüchtige Bestandteile, 1,5 bis 9 % Asche und 0,4 bis 1,8 % S.

Das Flöz ist bedeckt mit einer bis 100 m starken Oelschieferschicht, auf der eine Sandschicht lagert. Der Oelschiefer, dessen Vorrat auf 5 bis 5½ Milliarden t geschätzt wird, soll 3,4 % Feuchtigkeit, 17,4 % flüchtige Bestandteile, 4 % festen Kohlenstoff, 75,2 % Asche bei einem Heizwert von 1420 kcal/kg haben. Der Oelgehalt des Schiefers nimmt von der Oberfläche bis zur unteren Lage stark — von 14 auf 1 % etwa — ab, darum schien es lange Zeit zweifelhaft, ob sich die Ausbeutung wirtschaftlich gestalten lasse. Seit 1920 wurden durch Sonderfachleute eingehende Versuche durchgeführt, auf Grund deren nun eine große Anlage geschaffen worden ist; diese ist seit einiger Zeit in Betrieb und soll nach amtlicher Mitteilung allerdings in noch nicht voll entwickelter Tätigkeit — es werden etwa 2000 t Schiefer täglich verarbeitet — zufriedenstellend arbeiten. Die Anlage umfaßt 80 Generatoren mit einer Durchsatzfähigkeit von 50 t/24 h, die in 300 Arbeitstagen allmählich auf eine Verarbeitung von 1¼ Mill. t jährlich gebracht werden und die daraus 50 000 t Rohöl, 5000 t Koks, 10 000 t Rohparaffin und 18 000 t

Ammoniumsulfat gewinnen soll. Die Anlage hat nach Angaben 10 Mill. Yen = 20 Mill. RM gekostet und ist zum Teil von amerikanischen, zum anderen Teil von japanischen Firmen geliefert; doch findet man auch einige deutsche Maschinen darin. Der Betrieb der Oelgewinnungsanlage würde sich ohne Zweifel lohnender gestalten, wenn man sich auf die Ausbeutung der oberen Schieferschicht beschränken könnte. Da aber der Abbau des dort unten



Abbildung 1. Lage der Eisenerz- und Kohlenvorkommen sowie der Eisenhütten in China.

liegenden Kohlenflözes für das Fushun-Unternehmen die wichtigere Aufgabe bildet, ist man gezwungen, auch den minderwertigen Schiefer zu verarbeiten; darum kann man durchschnittlich nur mit 4 % Oelauskommen rechnen.

Die zweite große Kohlegesellschaft in China ist die Kailan Mining Company, die ebenfalls etwa 5 Mill. t Kohle jährlich aus den Feldern bei Kaiping in Nordchili gewinnt und sie in eigener Flotte vom Hafen Chin-Wang-Tao aus verfrachtet. Einen großen Teil ihres Absatzes findet sie in Shanghai, wo eine ganz zeitgemäße leistungsfähige Um-

schlageinrichtung vorhanden ist. Die Kaiping-Kohle enthält 23 bis 28 % flüchtige Bestandteile und bis zu 20 % Asche. Sie wird auch in geringem Umfange verkocht, doch entspricht der Koks keineswegs den in Deutschland gewohnten Anforderungen. Der Grubenbesitz der Gesellschaft oder auch die nicht ihr gehörenden Kohlenvorkommen bei Kaiping können einmal Bedeutung bekommen für die Entwicklung einer Eisenindustrie in Nordchili in der Nähe des Meeres.

Einen guten Hochofenkoks ergeben neben der Pensihu-Kohle in der Mandchurei die Kohlen von Ching-Hsieng, ferner der Lio-Ho-Kou-Gruben, der Ping-Hsiang-Gruben und der Felder in Süd-Shantung bzw. Nord-Kiangsu.

Die Ching-Hsieng-Gruben gehören zu 75 % der Provinz Shansi und zu 25 % einer deutschen Gruppe. Die ihr vorbehaltenen Felder liegen nicht weit von der Eisenbahnlinie (1-m-Spur), die von der Hauptstadt von Shansi, Tayanfu, nach Chin-Chia-Chuang, das ist eine Station der Peking-Hankau-Bahn etwa 250 km südlich von Peking, führt. Das Kohlenvorkommen gilt als eines der besten Chinas. Die drei Förderschächte können 1½ Mill. t Kohlen im Jahre bewältigen. Das Unternehmen besitzt eine neuzeitliche Kokerei mit Kohlenwertstoff-Gewinnungsanlage. Die Kohle hat 26 % flüchtige Bestandteile, 10 % Asche; sie wird in vier Flözen abgebaut, die zwischen 0,90 und 7,5 m Mächtigkeit haben und von denen das erste in 180 m Teufe liegt. Das Unternehmen kann einmal Bedeutung bekommen für die weitere Entwicklung des Lung-Yen-Eisenwerkes nordwestlich von Peking.

Für die Eisenindustrie besonders gut geeignete Kohle mit 26 % flüchtigen Bestandteilen und 10 % Asche befindet sich weiter in der Nähe von Lio-Ho-Kou an der Peking-Hankau-Bahn, etwa 500 bis 600 km nördlich von Hankau; sie gibt wohl den besten Hochofenkoks Chinas. Das Vorkommen soll sehr mächtig sein, liegt aber ziemlich entfernt von den zur Zeit aufgeschlossenen größeren Eisenerzvorkommen, von denen die nächsten in 600 bis 700 km Entfernung am Jang-tse oder in gleicher Entfernung in den Westbergen Nord-Chilis nordwestlich von Peking sind.

Eine gut kokbare Kohle liefert ferner die Ping-Hsiang-Grube, die der Han-Yeh-Ping-Gesellschaft gehört. Die Kohle ist aber außerordentlich aschenreich (bis zu 30 %), und die Wäsche auf der Grube ist nicht leistungsfähig genug, so daß der angelieferte Koks recht wenig gut fällt. Da Ping-Shiang ohnehin dem unter japanischem Einfluß stehenden Han-Yeh-Ping-Unternehmen gehört, kommt es für diese Betrachtungen weiter nicht in Frage. Zudem soll dort kein großer Vorrat an Kohle mehr sein.

Im Zuge von Ping-Hsiang liegen aber noch weitere große Kohlenfelder, ganz besonders auch an der geplanten Bahn, die von Nan-Chang nach Chü-Chiang an der Strecke Hankau—Canton führen und die Provinz Kiangsi aufschließen soll.

Für die Verhüttung der Erze am Jang-tse kommen zur Zeit vor allem in Frage die Kohlen, die in Süd-Shantung, z. B. von der Ishien-Grube, gefördert werden und die sich in dem nördlichen Teil von Kiangsu in der Nähe der Tientsin-Pukow-Bahn finden. Dort erwartet man die beste Eignung von der Kohle aus den Lies-Han-Feldern, etwa 250 km von Pukow, in dessen Nähe auch Eisenerz vorkommt. Man ist eifrig bestrebt, diese Lager sowie auch ganz besonders die Kohlenvorkommen am Whei-Fluß, etwa 150 km nördlich des Jang-tse, aufzuschließen und zu untersuchen, und man hofft, dort einen gut brauchbaren Hochofenkoks herstellen zu können. Ishien selber soll hierfür nicht in Frage kommen, weil die Grube bald erschöpft sei.

Aus diesem kurzen Ueberblick erkennt man, daß Kohle in großer Menge für eine Eisenindustrie zur Verfügung steht. Es wird aber erst notwendig sein, die in Frage kommenden

Vorkommen auf ihre Eignung zur Herstellung von Hochofenkoks eingehend zu prüfen.

Der dritte und wesentliche Rohstoff für ein Hüttenwerk, der Kalk, findet sich in sehr bedeutendem Maße meistens in der Nähe der Erzgruben, so daß es wohl kaum Schwierigkeiten bereiten wird, ihn zu beschaffen.

So ist eine gute Rohstoffgrundlage für eine zeitgemäße Eisenindustrie für China wohl vorhanden. Für ein neu zu bauendes Hüttenwerk kommen in erster Linie die Arsenale und Eisenbahnen als Abnehmer in Frage. Die letzten haben im Jahre 1928 allein 115 000 t Schienen eingeführt; ihr Bedarf wird wesentlich steigen, wenn, wie beabsichtigt, der Ausbau des chinesischen Eisenbahnnetzes tatkräftig angefaßt wird. Für Roheisen, Stabeisen, Bleche und derartige Erzeugnisse eines Hüttenwerks ist der Absatz noch beschränkt und wird sich erst noch mehr entwickeln müssen. Mit dem Steigen der chinesischen Industrie überhaupt wird auch der Bedarf hierin wachsen, ebenso kann bei der Wahrscheinlichkeit günstiger Selbstkosten mit einem Absatz nach benachbarten Ländern gerechnet werden. In China selbst wurden an Roheisen, Stabeisen usw. im Jahre 1928 etwa 600 000 t eingeführt, die sich über das Riesenland verteilen.

III. Beschreibung der Eisenhüttenwerke in China.

a) Die Han-Yeh-Ping Iron & Coal Co.

Es wurde schon erwähnt, daß das erste zeitgemäße Hochofenwerk in Han-Yang entstand. Bei Inbetriebsetzung des Werkes im Jahre 1894 fehlte zunächst noch der Koks; man holte ihn teils aus Europa, teils von den Kaiping-Kohlengruben in Nordechina. Nach einigen Jahren erst fand man etwa 700 km südlich bei Ping-Hsiang Kohlen, worauf das bisher staatliche Unternehmen unter privater Beteiligung mit den Ta-Yeh-Eisenerzgruben zu der Han-Yeh-Ping Iron & Coal Company verschmolzen wurde. Diese Umstellung sowie die großen Umbauten des ursprünglich gelieferten Werkes, das den Erzverhältnissen nicht angepaßt war, hatten die Finanzkraft des Unternehmens naturgemäß vollständig erschöpft, so daß im Laufe der Jahre immer wieder in Japan Anleihen aufgenommen werden mußten; daran wurde im Jahre 1913 die Bedingung geknüpft, daß an Japan innerhalb 40 Jahren 15 Millionen t Erz zu 3 mexikanischen Dollar je t frei Jang-tse-Dampfer und 8 Millionen t Roheisen zu einem Preise, der in Abhängigkeit zum Preis für Cleveland-Roheisen gebracht wurde, geliefert werden sollten. Die weitere Entwicklung brachte es mit sich, daß praktisch genommen die finanzielle Verfügung über das Werk ganz in die Hände der Japaner kam.

Die Ta-Yeh-Erzgruben, die die Grundlage für den Betrieb bilden, liegen etwa 120 km von Han-Yang den Jang-tse-Fluß abwärts, und zwar 25 km südlich vom Fluß. mit dem sie durch eine Normalspurbahn verbunden sind. Das Erz wird im Tagebau gewonnen, kann also sehr billig gefördert werden; die Nähe des Jang-tse-Flusses, der mit großen Seedampfern befahrbar ist, ermöglicht eine billige Verfrachtung zu den Hochöfen in Han-Yang oder nach Japan. Die Erze sind im wesentlichen Hämatit-Erze mit etwa 60 bis 66 % Fe, 0,2 % Mn, 3 bis 10 % SiO₂ und 0,05 bis 0,1 % P. Die Größe des Vorkommens wurde sehr verschieden eingeschätzt. Die ersten Schätzungen schwankten zwischen 35 und 100 Millionen t; später wurden wesentlich kleinere Zahlen genannt.

Die Kohle wird von der Grube in Ping-Hsiang mit der Bahn nach Woushang, gegenüber von Hankau, gebracht, und dort umgeladen in Schiffe, um über den Jang-tse zum Han-Yang-Werk gefahren zu werden. Die Ping-Shiang-Grube hat eine Leistungsfähigkeit von 2200 t je Tag. Wie fast alle bituminösen Kohlen in China ist sie ebenfalls reich

an Asche und Schwefel und sehr brüchig, doch gilt sie als eine der besten Kokssteine Chinas; ihre Zusammensetzung ist 54 % fixer Kohlenstoff, 23,5 % flüchtige Bestandteile, 21 % Asche. Zu ihrer Aufbereitung hat man zwei Waschanlagen gebaut, deren Leistungsfähigkeit nicht groß genug ist; so kommt der Koks mit 10 bis 12 % Asche aus. In Ping-Hsiang werden im Durchschnitt jährlich etwa 260 000 t Koks erzeugt. Die Selbstkosten des Kokses betragen um die Mitte der zwanziger Jahre etwa 13 mex. \$, die Verfrachtung nach Han-Yang kostete aber 7 bis 8 \$, so daß der Koks im Durchschnitt etwa 20 \$ frei Hütte Han-Yang zu stehen kam (der mexikanische Dollar schwankte damals zwischen etwa 2 und 2,40 \mathcal{R}).

Im Jahre 1894 waren ursprünglich von England geliefert worden:

- 2 Hochöfen von 70 t täglicher Leistung,
- 1 Bessemer-Werk mit zwei Birnen von je 5 t,
- 1 Siemens-Martin-Ofen von 10 t Fassung,
- 1 Schienenstraße,
- 20 Puddelöfen und
- 1 kleine Stabeisen- und Blechstraße.

Das Werk konnte nicht arbeiten, da die zur Verfügung stehenden Erze keine Bessemer-Rohisen ergaben, und mußte daher in wesentlichen Teilen geändert werden. Bis zum Jahre 1915 wurde es allmählich ergänzt durch sieben basisch zugestellte Siemens-Martin-Ofen von je 30 t Fassung und einem Mischer von 150 t Fassung, weiter eine Tiefenofenhalle, eine 1000-mm-Blockstraße, eine Schienenstraße, Blechstraße und Stabeisenstraße für schweres und leichtes Stabeisen sowie verschiedene mechanische Werkstätten. Ferner wurden zwei neue Hochöfen von je 250 t Tagesleistung aufgestellt, die ihren Wind durch drei Turbogebälse erhielten.

Das Werk hat in dieser Form mehrere Jahre gearbeitet und erzeugte dabei jährlich 125 000 bis 160 000 t Rohisen. Die Selbstkosten des Eisens wurden bei dem hohen Preis von 22 mex. \$/t Koks und einem Eisenerzpreis, der nur mit 4 \$ eingesetzt war, so hoch, daß es mit fremdem Eisen nicht in Wettbewerb treten konnte und infolgedessen immer wieder viel Geld verlor, zumal da der Zinsendienst für die japanischen Anleihen das Werk erdrückte. Hierdurch und durch die ständigen Störungen infolge des unverlässlichen Anlieferens von Koks kam es vor etwa zwei Jahren ganz zum Stillstand und ist restlos im Verfall begriffen.

Vor etwa zehn Jahren baute die Gesellschaft auf den Erzlagern in Ta-Yeh zwei Hochöfen, die bis auf einige Fehler in der Windversorgung gut durchgebildet sein sollen. Sie haben eine Leistung von je 400 bis 450 t je Tag, zeitgemäße Begichtungsanlagen, Gießmaschinen und gute Verladeeinrichtung für die Verschiffung nach Japan. Man hatte sie nach Ta-Yeh gesetzt in die Nähe der Erzgruben, um die Fracht für die Erze, die bis Han-Yang etwa 2 \$ beträgt, zu ersparen, hat aber dafür die weitere Fracht des Kokses von Ping-Hsiang in Kauf nehmen müssen. Bei der Unverlässlichkeit der Ablieferung dieses Kokses und dem Mangel an Erzen bei der Gesellschaft infolge der großen Lieferungen nach Japan sind die Ofen nur ganz vorübergehend in Betrieb gewesen und stehen jetzt still, sollen aber im Gegensatz zu dem Han-Yang-Werk gut instand gehalten werden.

Wenn es gelingt, eine günstigere Kohlenversorgung des Werkes zu finden, was nach den neuesten geologischen Untersuchungen nicht ganz ausgeschlossen erscheint, mögen die Anlagen in Han-Yang und Ta-Yeh nochmals in Betrieb kommen.

b) Die Penchihi Iron Works.

Dieses Unternehmen wurde von der japanischen Firma Okura & Company nach dem Russisch-Japanischen Kriege im Jahre 1905 zur Hälfte mit chinesischem, zur Hälfte mit

japanischem Kapital gegründet zur Ausbeutung des Kohlenvorkommens bei Penchihi. Es wurde dann 1915 noch japanisches Kapital zum Bau eines Eisenwerkes auf dieser Kohle aufgenommen, so daß es heute als eine im wesentlichen japanische Gesellschaft anzusprechen ist.

Das Werk umfaßte zunächst zwei Hochöfen von je 140 t Tagesleistung, die im Jahre 1908 fertiggestellt waren. Diesen wurden zur Ausnutzung der Kriegskonjunktur noch zwei kleine Hochöfen von je 20 t Tagesleistung später hinzugesellt.

Das zur Verhüttung kommende Erz wird von den der Gesellschaft gehörenden Miao-Erh-Kou-Gruben bezogen, die in 41 km Entfernung von dem Werke liegen. Das Erz ist sehr verschieden reich; die Lagerung bringt es aber mit sich, daß beim Abbau der reichen Vorkommnisse die armen ebenfalls mit gewonnen werden müssen. Die Erze haben etwa:

	% Fe	% Mn	% P	% S	% SiO ₂
Reiche Erze	65—68	0,21	0,02—0,04	0,02—0,8	1—2
Arme Erze	35—38	0,08—0,15	0,05—0,09	0,02—0,04	40—49

Ueber die Größe des Erzvorkommens gehen die Schätzungen sehr weit auseinander. Das reiche Erz scheint nicht in sehr großer Menge vorzukommen, wohl aber das arme, für das die Schätzungen bis an 100 Millionen t reichen; doch muß man wohl diese Zahl mit großer Vorsicht aufnehmen.

Das reiche Erz ist ein sehr brüchiges und feinkörniges Magnetit Erz, das bis zu 20 % als feiner Staub gewonnen wird und daher meist brikettiert werden muß. Das arme Erz wird in etwa vier- bis fünfmal so großer Menge wie das reiche gewonnen, ist zum größten Teil Magnetit, dessen Anreicherung keine technischen Schwierigkeiten bereitet. Nach Feinmahlung kann es magnetisch aufbereitet werden; seine Selbstkosten in diesem Zustande sollen etwa 12 mex. \$/t sein. Dieses Konzentrat wird mit dem größtenteils staubförmigen reichen Erz nach dem Hochofenwerk gebracht und dort mit Gichtstaub zusammen durch Pressen brikettiert. Die Aufbereitung der Erze macht sie sehr teuer, so daß man im allgemeinen bis in den Anfang der zwanziger Jahre nur bis zu 100 000 t Stückerze und Konzentrate verhüttete, und die Erzeugung seitdem sich auch in den Grenzen um 30 000 t Rohisen jährlich bewegt.

Es kommt hinzu, daß man auf der Hütte keine einigermaßen zeitgemäße Kokerei hat, sondern den Koks in altergebrachter und unvollkommener Weise in ringförmig gemauerten Ofen, in die die Kohle gestampft und dann mit Lehm abgedeckt wird, herstellt. Jeder derartige Koksofen liefert etwa 48 t Koks aus 80 t Feinkohle in 14 Tagen, wozu noch 6 Tage für das Füllen und Abkühlen des Ofens kommen. Infolge der sehr unzulänglichen Wäsche mit Strohkörben hat der Koks noch rd. 20 % Asche und viel Schwefel. Der Koks ist also nicht nur teuer, sondern auch schlecht, so daß zusammen mit dem hohen Erzpreis die Rohisenkosten nicht niedrig sein können. Hinzu kommt, daß die Fracht zum Absatzgebiet, als das neben Mukden in erster Linie Japan in Frage kommt, ziemlich hoch ist, zumal da der eine Ausfuhrhafen New-Chang im Winter nicht eisfrei ist und der andere, Antung am Jalu, nur Schiffe bis 1000 t aufnehmen kann. Daher bleibt der Markt und damit auch die Erzeugung für dieses Eisen beschränkt.

c) Anshan Iron & Steel Works.

Dieser rein japanische Betrieb ist ein Zweigunternehmen der um die Entwicklung der Mandchurei so außerordentlich verdienstvollen Südmandschurischen Eisenbahn-Gesellschaft.

Das Werk⁵⁾ wurde im Jahre 1917 auf den schon lange bekannten Eisenerzlagern von Anshan gegründet. Die ursprünglichen Pläne waren in Erwartung reicher Erzschätze und unter dem Eindruck der damaligen Kriegskonjunktur

⁵⁾ Vgl. St. u. E. 45 (1925) S. 979/84; 49 (1929) S. 831.

außerordentlich umfangreich. Man plante acht Hochöfen sowie ein Stahl- und Walzwerk für die Erzeugung von 1 Million t Walzstahl. Die ersten beiden Hochöfen von je 250 t Tagesleistung, die mit entsprechend großer Kokerei mit Nebenerzeugnisse-Anlage, Schlackensteinfabrik und sonstigen Nebenbetrieben ausgerüstet waren, wurden 1919 angeblasen. Nach kurzer Betriebszeit merkte man schon, daß die erwarteten reichen Erze bei weitem nicht in so großer Menge vorhanden waren, wie man angenommen hatte. Man war daher gezwungen, sich vor allem auf die große Menge vorhandener armer Erze zu stützen, deren Verhüttung infolge ihres hohen Kieselsäuregehaltes zunächst große Schwierigkeiten verursachte.

Nachdem die Aufbereitung der Erze gelungen ist, hat man in allerletzter Zeit noch einen 500-t-Hochofen gebaut.

Angeblich kommen die reichen Erze sehr unregelmäßig vor, so daß ihre Menge schwer zu errechnen ist; sie soll nach neuen Schätzungen nur etwa 2 Millionen t betragen.

Die Erze werden im Tagebau gewonnen — die Selbstkosten der Grube werden mit 0,52 Yen je t angegeben — und in einer sehr großen Aufbereitungsanlage (Abb. 2) zunächst auf Stücke von 100 bis 400 mm³ Größe zerkleinert, dann reduzierend geröstet; so wird das Erz in Magnetit umgewandelt und gleichzeitig für das nachfolgende Zermahlen auf 0,1 mm brüchiger gemacht. Nach der magnetischen Trennung wird das Konzentrat, das etwa 60 % Fe und 17 % SiO₂ hat, mit 3 % Kalk und 5 bis 7 % Kokslösche gemischt und auf Dwight-Lloyd-Bändern gesintert. Nach persönlich gegebenen Mitteilungen hat das Agglomerat dann 55 bis 58 % Fe und 19 % SiO₂. Die Kosten der Aufbereitung sollen

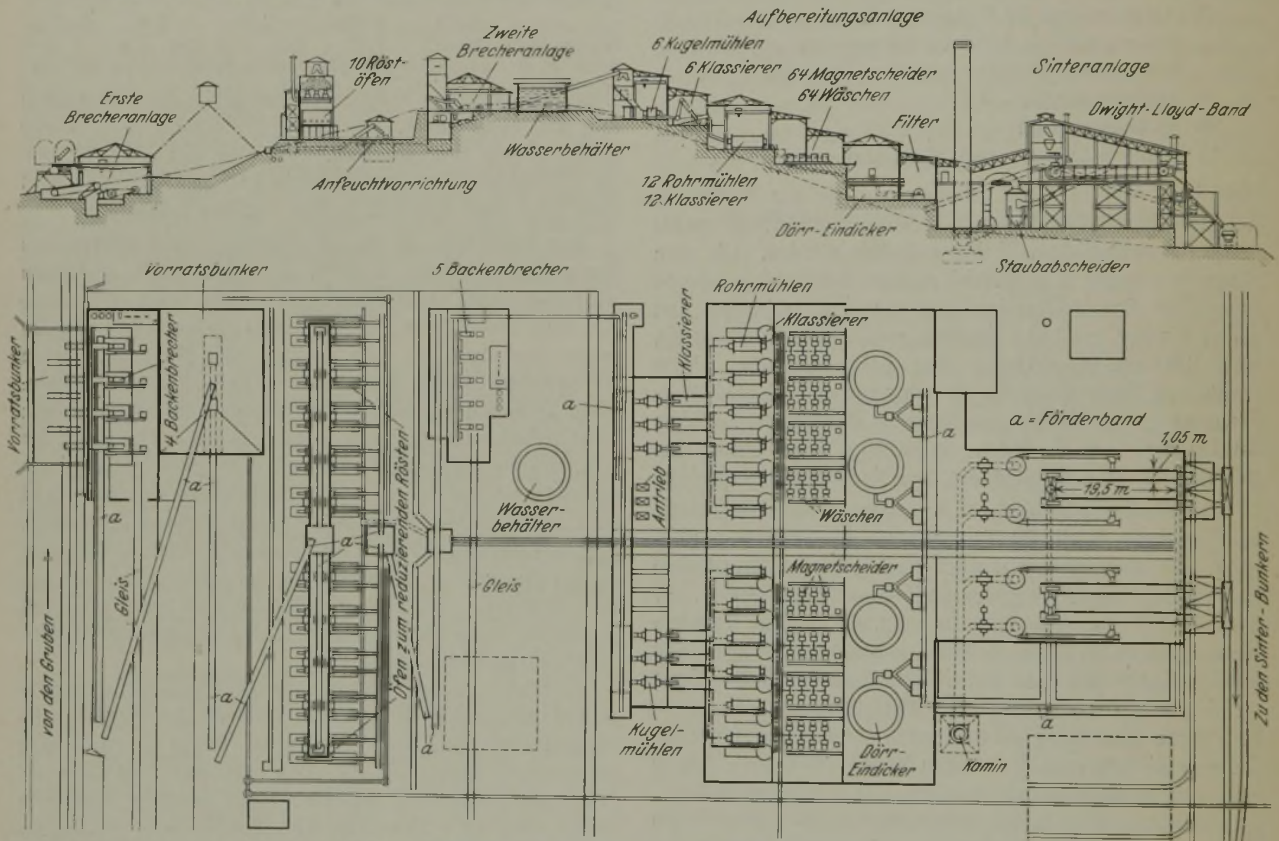


Abbildung 2. Aufbereitungsanlage in Anshan.

Der Bau des geplanten Stahl- und Walzwerkes ist aber bisher unterblieben. Das letzte ist zwar teilweise von deutschen Firmen schon angeliefert, mit seiner Aufstellung ist aber noch nicht begonnen. Man ist sich noch nicht schlüssig, ob man es in Anshan oder in Korea errichten soll, da Anshan schließlich auf chinesischem Boden liegt und dem japanischen Auslande — auch in zolltechnischer Beziehung — angehört, während Korea japanisches Gebiet ist.

Die Vorräte an Eisenerz in der Umgegend von Anshan wurden mit 400 Millionen t angegeben. Die zunächst in Ausbeutung begriffene Taikoshan-Grube soll 36 Millionen t bereits aufgeschlossener Erze enthalten, doch wird erwartet, daß sie einen noch wesentlich größeren Vorrat hat. Einige Analysen des Anshan-Erzes ergeben folgendes Bild:

	% Fe	% Mn	% P	% S	% SiO ₂
Grube West-Anshan . . .	38,17	0,16	0,03	Spuren	43,7
Grube Taikoshan . . .	41,01	0,16	0,024	0,034	40,12
Dieselbe Grube Taikoshan (reiches Erz)	66,0	—	—	—	2,0
Grube Jing-Tao-Juan (reiches Erz)	57,62	0,19	0,024	0,069	17,5

nach einer Veröffentlichung 6,90 Yen je t betragen⁶). Bei der außerordentlich großen Anlage mit ihren vielen Maschinen und Brennöfen, die sicherlich viel Kraft und Ausbesserungen erfordern, hat man aber den Eindruck, daß bei richtiger Tilgung und Verzinsung der Anlage die Selbstkosten wesentlich höher sind, selbst wenn man berücksichtigt, daß unter Ausnutzung des hügeligen Geländes die Beförderung der Erze durch die Anlage sehr geschickt gelöst ist.

Für die Koksversorgung hatte man ursprünglich die Fushun-Kohle in Aussicht genommen, die etwa 100 km von Anshan entfernt liegt und ebenfalls der südmandschurischen Bahn gehört. Es dürfte eines der mächtigsten und besten Vorkommen der Erde sein. Man baute in Anshan eine Anlage zum Waschen der Fushun-Kohle und eine Kokerei von 160 Öfen mit Nebenerzeugnisse-Gewinnung, fand aber dann bald, daß die Fushun-Kohle keinen guten Hochofenkoks ergab und mußte sie zur Hälfte mit der Kohle aus Penchihu,

⁶) Vgl. Iron Coal Trades Rev. 118 (1929) S. 610.

das 137 km entfernt liegt, mischen. Penchihu gehört aber nicht der südmandschurischen Bahn, sondern ist eine gemischt japanisch-chinesische Gesellschaft. Wenn auch keine Schwierigkeiten im Bezug der Kohle entstanden, so war dies doch naturgemäß für die südmandschurische Bahn unbequem. In den letzten Jahren soll es gelungen sein, mehr und mehr von der Penchihu-Kohle abzukommen und größere Mengen Fushun-Kohle zu verwenden, da im östlichen Teil des Fushun-Vorkommens zum Verkoken besser geeignete Kohle gefunden sein soll.

Der Kalk wird in guter Beschaffenheit aus Penchihu bezogen.

Besondere Schwierigkeiten entstanden in der Wasserversorgung. Da es in Anshan neun Monate lang nicht regnet, sind die Flußbetten oft mehrere Monate ausgetrocknet, und man war daher gezwungen, große Wasserversorgungsanlagen zu bauen.

d) The Jang-tse Engineering Works in Hankau.

Diese Firma, die ursprünglich lediglich eine Maschinenfabrik und Flußschiffswerft am Jang-tse rd. 10 km stromabwärts von Hankau war, errichtete im Jahre 1919, also in der Zeit der Eisenhochkonjunktur in China, auf ihrem Gelände einen nach neuzeitlichen Gesichtspunkten gebauten Hochofen für eine Tagesleistung von 100 t, der 1920 in Betrieb kam. Er verhüttete das Eisen des Hsiang-Pi-Shang-Vorkommens bei Ta-Yeh, das der Provinzialregierung von Hupeh gehört und etwa 120 km stromabwärts vom Werke entfernt in der Nähe des Jang-tse liegt. Der Koks wurde von Lio-Ho-Kou bezogen, das 740 km nördlich von Hankau an der Strecke nach Peking liegt und eines der größten und besten Vorkommen an verkokungsfähiger Kohle in China ist.

Das Werk machte einen sehr guten Eindruck, und das Gießereieisen, welches es erzeugt, ist der Zusammensetzung nach gut. Seine Selbstkosten wurden angegeben für das Jahr 1923 mit 29 Taels (1 Tael damals 3 bis 3,20 *R.M.*), während sie 1929 aber 41 Taels (1 Tael damals etwa 2,50 *R.M.*) betragen. Die ständigen Störungen in der Kokszufuhr aus der weiten Entfernung von Lio-Ho-Kou durch die inneren Wirren zwangen die Gesellschaft mehr und mehr Koks von der Kailan Mining Company in Nordchina zu etwa 15 Taels je t = 35 bis 40 *R.M./t* zu beziehen, wodurch die Selbstkosten stark in die Höhe gingen, zumal da der Koksverbrauch mit 1600 kg/t Roheisen außerordentlich hoch ist. Bei der Beurteilung dieses Koksverbrauches ist hier natürlich, wie bei den meisten chinesischen Hüttenwerken, zu beachten, daß eine Gasausnutzung kaum vorhanden ist und ferner, daß der Koks mit seinem hohen Aschengehalt und seiner geringen Festigkeit bei weitem nicht die hohe Güte hat, wie wir sie in Deutschland vom Ruhrkoks gewöhnt sind. Das Werk konnte infolgedessen mit dem billigen Eisen aus Indien nicht in Wettbewerb treten; hierdurch sowie durch die inneren Wirren kam es vor etwa 1½ Jahren zum Stillstand. Solange die Koksfrage und ihre Zufuhr nicht verlässlicher und besser gelöst sind, wird es auch nicht wirtschaftlich arbeiten können, trotz seiner günstigen Lage zum Erz und Absatz.

e) Wou-Ching Iron & Steel Works.

Das Unternehmen wurde im Jahre 1922 im Anschluß an ein seit einigen Jahren bestehendes kleines Hochofenwerk von chinesischen Kapitalisten unter deutscher Beteiligung zum Zwecke der Herstellung von Stahl- und Walzerzeugnissen gegründet, also in einer Zeit, wo der Roheisenpreis in China mehr denn sechs- bis siebenmal so hoch war wie heute, wo also die Gründung eines derartigen Werkes ver-

standen werden kann. Die Anlagen liegen in Pootung, in einem Stadtteil Shanghais. Das Werk umfaßt zwei Hochöfen von 12 und 33 t Tagesleistung, zwei Siemens-Martin-Oefen von je 12 bis 15 t Fassung und eine viergerüstige Walzenstraße von 325 mm Dmr. mit 520er-Vorgerüst für die Herstellung von kleinem Stabeisen.

Die Hochöfen sind gänzlich veraltet und dürften selbst diese geringen Leistungen mit ihren schlechten Gebläsemaschinen kaum erreichen. Es scheint undenkbar, daß sie Roheisen zu Preisen machen können, mit denen sie gegen die Tata Iron Works in Indien oder andere aufzutreten vermögen. Die Firma soll einen kleinen Erzbesitz südlich des Jang-tse haben, der aber noch kaum aufgeschlossen und schwer erreichbar sein soll. Es dürfte wohl von den aufgeschlossenen Gruben am Jang-tse Erze zu verhältnismäßig billigen Preisen bekommen können, wird aber, da es auf den Bezug des Kokses von der Kailan Mining Company angewiesen ist, sehr teuer arbeiten. Es kommt als Lieferer von Roheisen bei seinen mangelhaften Einrichtungen nicht in Frage.

Auch das Stahlwerk und das Walzwerk werden kaum in einen Wettbewerb gegen belgisches Stabeisen eintreten können, da sie auf den Schrottbezug, der in China selbst in dieser geringen Menge nicht möglich ist, und auf den Ankauf des verhältnismäßig teureren Roheisens angewiesen sind. Bei einem Roheisenpreis von 94 Taels je t und einem Schrottpreis von 22 Taels werden sie das fertige Walzgut ohne Tilgung und Verzinsung kaum billiger als für 85 bis 90 Taels je t machen können, während ⅜"-Rundeisen seinerzeit in Shanghai bei Bestellung von mindestens 10 t 88,2 Taels kostete. Das Werk dürfte also kaum in der Lage sein, Zinsen und Abschreibung zu verdienen, selbst wenn es voll beschäftigt wäre. Das ist aber wohl nicht möglich, da in Shanghai und Umgegend zur Zeit nur etwa 25 000 t Stabeisen jährlich selbst verbraucht oder nach dem Jang-tse-Gebiet geliefert werden, und zwar in sehr unterteilten und kleinen Bestellungen, von denen die eine Walzenstraße auch nur einen Bruchteil zu machen in der Lage ist. An eine Lieferung nach Japan dürfte bei den Selbstkosten überhaupt nicht zu denken sein.

f) Die Lung-Yen Iron Works.

Diese rein chinesische Gesellschaft, deren Kapital etwa zur Hälfte in Händen der Zentralregierung von Nanking und zur anderen Hälfte in Händen von chinesischen Privatkapitalisten ist, wurde vor zehn Jahren mit einem Kapital von 5 Millionen mex. \$, von denen die Hälfte eingezahlt wurde, gegründet zur Ausnutzung der großen Erzvorkommen in den Westbergen, die die Provinz Chili nordwestlich von Peking begrenzen.

Die Anlage umfaßt zur Zeit einen Hochofen von 250 t Tagesleistung, der nach ganz neuzeitlichen Gesichtspunkten von einer amerikanischen Firma gebaut ist. Sie liegt auf einem freien Felde, etwa 12 km westlich von Peking an der Peking-Mentankow-Bahn in einer Gegend, von der man erwartet, daß sie ein Industriezentrum Nordchinas später wird. Es ist reichlich Platz für Erweiterungen vorhanden; tatsächlich war ja auch der Bau von vier Hochöfen und eines Stahl- und Walzwerkes vorgesehen. Eine Schwierigkeit hat sich bei dem Bau der Anlage insofern ergeben, als der Hunhofluß, der in etwa 1 km Entfernung vorbeifließt, zwar immer reichlich viel, aber auch reichlich schmutziges Wasser enthält, so daß größere Kläranlagen für die Wasserversorgung des Werkes notwendig wurden. Das Werk ist durch Kapitalmangel erst etwa zu 90 % fertiggestellt.

Die der Firma gehörigen Erze liegen im Hsuan-Lung-Bezirk in den Westbergen, die sich in Höhen bis 1500 m nordwestlich von Peking hinziehen und die Grenze bilden zwischen Chili und der mongolischen Hochebene. Die normalspurige Peking-Kalgan-Bahn ist von ihrer Station Hsuan-Hua aus durch eine 10 km lange Schmalspurbahn mit der ersten Grube in diesem Vorkommen, der Jen-Tung-Shang-Grube, verbunden. Die weiteren Gruben, von denen die wichtigeren die Pang-Chia-Pu-Grube in 42 km Entfernung und die Hsien-Yao-Grube in 70 km Entfernung von dieser Hauptbahnstation liegen, sind noch nicht mit ihr verbunden, weil Höhenunterschiede hier größere Schwierigkeiten mit sich bringen werden. Ferner besitzt die Gesellschaft noch Gerechtes auf das Vorkommen Hsi-Fu-Shan, das aber noch wenig erforscht ist. Die Jen-Tung-Shang-Grube hat nach den bisherigen Aufschlüssen 13 Millionen t Erz, deren Zusammensetzung stark schwankt; die mittlere Zusammensetzung beträgt etwa 48,7 % Fe, 0,113 % P, 0,022 % S und 21,7 % SiO₂. Hier wurden bereits 100 000 t Erz gefördert. Die beiden anderen genannten Gruben haben Erz mit durchschnittlich 56 % Fe, 0,12 % P, 0,04 % S und 14 % SiO₂ und werden mit etwa 80 Millionen t Vorräten angeführt. Nach neueren Forschungen sollen diese Vorkommen sich nach Osten zu bis in die Gegend von Kaiping fortsetzen, also bedeutend größere Vorräte aufweisen.

Die Station Hsuan-Hua liegt etwa 150 km von dem bei Peking liegenden Werke entfernt, so daß die Erze von Jen-Tung-Shang 186 km weit herbeigebracht werden müssen, während die noch nicht an die Bahn angeschlossenen oben genannten beiden anderen Gruben die Ueberwindung von 200 bzw. 250 km Entfernung erfordern würden.

Noch nicht günstig gelöst ist die Frage der Koksversorgung. Die benachbarte Taiting-Kohle wurde in einer Versuchskokerei erprobt, jedoch nicht mit gutem Erfolg, weder allein noch im Gemisch mit Kohle der Kailan Com-

pany. Allerdings sollen neuere Bohrungen in Taiting noch verkockbare Kohle erwarten lassen.

Andernfalls will man entweder Koks aus Lio-Ho-Kou verwenden, das allerdings etwa 500 km von der Hütte entfernt liegt, oder den Koks von den Ching-Shing-Gruben, die in der Nähe der Peking-Hankau-Linie in einer Entfernung von 250 km von Lung-Yen liegen und mit der normalspurigen Peking-Hankau-Bahn durch eine 1-m-Spurbahn verbunden sind.

Kalk hat man in eigenen Gruben in einer Entfernung von etwa 12 km von der Hütte mit 3 bis 5,5 % SiO₂ und 1 bis 4,5 % MgO; das Vorkommen soll sehr mächtig sein.

Die Hütte liegt also zwischen der Kohle und dem Erz, und zwar 250 km von der Ching-Hsing- bzw. 500 km von der Lio-Ho-Kou-Kohle und 160 bis 230 km vom Erz entfernt. Da das Werk nur 130 km vom Ausfuhrhafen Tientsin entfernt ist und großen Erzbesitz hat, kann es einmal Bedeutung bekommen, besonders wenn es gelingt, die Kohlenversorgung gut zu lösen, und wenn die inneren Wirren die Erz- und Kohleanfuhr nicht mehr hindern.

Zusammenfassung.]

In einem Ueberblick über die Anfänge und die Entwicklung der Eisenindustrie in China in den letzten 30 Jahren wird gezeigt, daß dort Rohstoffe und Grundlagen für eine Eisenerzeugung im eigenen Lande in reichem Maße vorhanden sind. Aus der Beschreibung der bestehenden Hüttenwerke und der Schilderung ihres augenblicklichen Zustandes geht jedoch hervor, daß zunächst eine zuverlässige Durchforschung der Erz- und Kohlevorkommen und eine verkehrstechnische Erschließung des Landes vorgenommen werden muß, bevor an eine wirtschaftliche Auswertung der gegebenen Möglichkeiten und an den Wiederaufbau und Ausbau der vorhandenen Hüttenwerke herangegangen werden kann.

Das Feineisenwalzwerk des Peiner Walzwerkes nach dem Umbau.

Von Dipl.-Ing. Erich Wolff in Peine.

(Feineisenwalzwerk mit zweigerüstiger Triovorstreife und neungerüstiger 330er Fertigstreife. Mechanisches Rechenkühlbett mit Ausbevorrichtung für zwei Walzadern.)

Den Grundriß des Feineisenwalzwerkes, das Anfang 1929 zur Erhöhung der Leistung in kleinen Rundisenarten umgebaut wurde, gibt *Abb. 1* wieder. Beim Umbau wurde die Fertigstrecke zur Vermeidung der bisher notwendigen Rückstiche durch weitere Gerüste verstärkt, dann wurde der Walzenzugmotor ausgewechselt und schließlich das Kühlbett für das Walzen mit Doppelader umgeändert. Eine Beschreibung des heutigen Walzwerksbetriebes soll nachstehend folgen.

Von den mit Kohlenstaub gefeuerten Stoßöfen aus wird das Ausgangsgut für die Feinstrasse, vorgewalzte Blöcke von 120 bis 130 mm² □ in Längen bis 2 m und mit einem höchsten Stückgewicht von 250 kg, durch einen schmalen Rollgang dem ersten Walzgerüst der Triovorstreife zugeführt. Vor diesem Gerüst befindet sich ein Wipptisch mit eingebautem Rollgang und auf der hinteren Seite gleichfalls ein Rollgang mit daraufstehender Kantvorrichtung (*Abb. 2*). Ein besonderer Vorzug des Kanters sind die umklappbaren Kantwände, mit denen man sich leicht bei Festklemmen von Stäben helfen kann. Damit bei Höchststellung des Wipptisches der Block von den Walzen nicht gepackt werden kann, ist unmittelbar hinter dem Walzgerüst eine Sperrvorrichtung eingebaut, die mit dem Tisch zwangsläufig in Verbindung steht. Der zwischen Ober-

und Mittelwalze zum Anstich gelangende Block läuft nach einem Flachstich auf einer winkelförmigen, abgeschrägten Führungsleiste aus. Sobald der Stab die Ausführung der Walze verlassen hat, rutscht er infolge der Schräge unter Kanten um 90° seitlich von der Leiste herunter; er fällt auf den darunter liegenden Rollgang, der ständig nach der Walze zu läuft, und wird dadurch hochkant in das zwischen Mittel- und Unterwalze liegende Vierkantkaliber gedrückt. Den wieder auf der Vorderseite austretenden Vierkantstab nimmt der Wipptisch auf, hebt ihn hoch und befördert ihn durch die Rollen des Rollganges in das unmittelbar darüber befindliche Flachkaliber. Dieser Vorgang wiederholt sich noch zweimal mit dem Unterschied, daß der vierte und fünfte Stich ein Voroval und Oval ist. Nach dem sechsten Stich verläßt der zu einem Knüppel von 55 mm □ heruntergewalzte Block diese Walze und wandert über den Wipptisch nach dem Auslaufrollgang, von wo er durch Querschlepper nach dem Rollgang vor dem zweiten Walzgerüst gebracht wird, in das eine Unterflurwarmschere zum Schöpfen und Unterteilen der Knüppel eingebaut ist. Im zweiten Walzgerüst werden ein oder drei Stiche gemacht; die drei Stiche wickeln sich mit Hilfe von nachgiebigen Umführungen (Oval- und Quadratführung) im Gerüst zwangsläufig ab. Die Kalibrierung der Walzen dieses Ge-

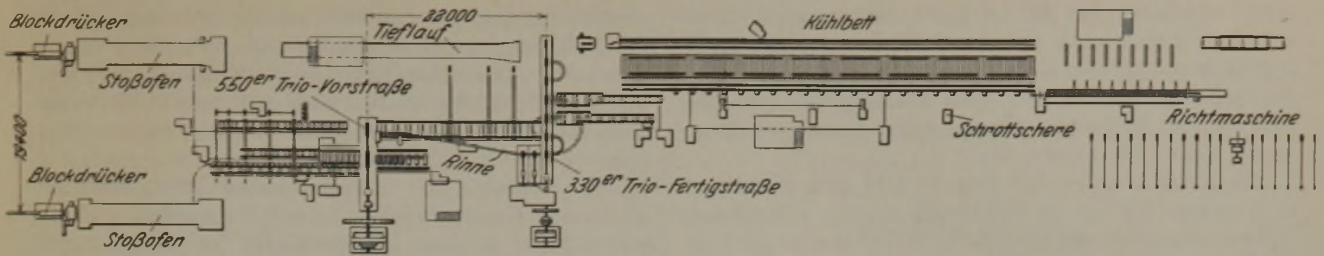


Abbildung 1. Grundriß der Feineisenstraße nach dem Umbau.

rütes ist so gewählt, daß je nach dem Fertigprofil der Endquerschnitt ein Oval, Spießkant, Vierkant oder für die breiteren Flacheisen ein flacher Querschnitt ist.

Zum Antrieb der Vorstraße dient ein Gleichstrommotor von 900 kW, der mit einer gleichbleibenden Drehzahl von 125 U/min bei Leerlauf arbeitet. Die Leistungsfähigkeit des ersten Gerüsts der Walzenstraße mit den angegebenen Hilfseinrichtungen beträgt etwa 32 t/h, die des zweiten Gerüsts ist selbst bei drei Stichen noch bedeutend höher. Eine solche Anlage für eine einzige Fertigstrecke ist demnach einer durchlaufenden kontinuierlichen Vorstraße gleichwertig; dabei sind die Anschaffungskosten geringer.

Der Endquerschnitt der Vorstraße wird durch eine Rinne der 22 m entfernt stehenden 330er Fertigstraße zugeführt. Sie hat nach dem Umbau sieben Arbeitsgerüste nebeneinander in einem Strang und zwei Duowalzgerüste vor dem ersten Arbeitsgerüst. Sämtliche neun Gerüste werden durch einen regelbaren Gleichstrommotor von 1200 kW mit 200 bis 400 U/min angetrieben, und zwar die des Stranges unmittelbar, die durchlaufenden Gerüste über ein ausrückbares Vorgelege. Zum Abschneiden der schlechten Kopfenden bei Walzung der kleinen Abmessungen sind auf der Vorderseite am dritten und fünften Gerüst Schopfscheren vorgesehen, die ihren Antrieb von der Maschinenwelle erhalten. Hinter diesen beiden Gerüsten ist je ein Rollgang eingebaut, die bei Walzung der starken Sorten Verwendung finden. Auf der Hinterseite unterhalb des Warmbettes sowie auf der Vorderseite vor den beiden letzten Gerüsten liegen Tiefläufe, von denen der letzte abgedeckt werden kann. Entsprechend der zu walzenden Sorte erfolgt der Anstich entweder im ersten durchlaufenden Gerüst oder im ersten bzw. dritten Gerüst des Stranges, und zwar zwischen Ober- und Mittelwalze. Bei Walzung der schwachen Rundeisensorten wird der auf dem ersten Gerüst der Vorstraße zu einem Knüppel ausgewalzte Block zunächst auf der Unterflurschere geschöpft und unterteilt. Die beiden Teile werden dann nacheinander dem zweiten Gerüst der Vorstraße zugeführt, wo drei zwangsläufige (automatische) Stiche erfolgen. Der austretende Oval-Endquerschnitt wird über eine vom Stab selbst gesteuerte, elektrisch betätigte Weiche und Doppelwinkelrinne der Fertigstrecke zugeführt. Hier werden Rundeisen bis 14 mm, mit Ausnahme von Schrauben- und Nieteisen, mit Doppelader gewalzt. Nach Durchlaufen des Poliergerüsts gelangen die Fertigprofile von ein- bis mehrfacher Kühlbettlänge über eine umlaufende Teilschere und feste Rinne nach dem Aufrollgang des Kühlbettes. Die umlaufende Schere, deren Bauart bekannt ist, wird von der Walzenstraße durch einen Riemen angetrieben. Für zweiadriges Walzen wird die Schere in einfachster Weise durch Auswechseln der Messerscheibe nebst den zugehörigen Ein- und Ausführungen umgebaut; in der Scheibe sind dann statt einer Führungsrinne deren zwei auf dem Umfang eingedreht. Die in der Mitte der Scheibe liegenden Messer sind fest und nur die äußeren beweglich. Jede Walzader hat also ein Paar Messer, die unabhängig voneinander arbeiten.

Ein wichtiger Teil der ganzen Anlage ist das Kühlbett, das für die gleichzeitige Aufnahme von zwei Walzadern ausgebaut wurde; ein weiterer Ausbau war nicht möglich, da mit Rücksicht auf die gegebene Breite der Rollen nur zwei getrennte Laufbahnen gebildet werden konnten. Das Grundsätzliche der Bauart des neuen Kühlbettes wurde früher schon beschrieben¹⁾. Zwischen je zwei Rollen, deren Entfernung voneinander 2 m beträgt, liegt ein Gehäuse (vgl. Abb. 3), das für jede Laufrinne aus einem festen und einem beweglichen Rinnenteil, dem Schieber, besteht. Dieses Gehäuse bildet ein geschlossenes Ganzes, das mit Hilfe eines Kranes bequem ein- und ausgebaut werden kann. Der feste Kammerteil ist auf der ganzen Rollgangslänge durchgeführt, so daß die Bewegung der Ausbevorrichtung unabhängig von der Zeitdauer und der Walzgeschwindigkeit bleibt. Der bewegliche Teil besteht für jede

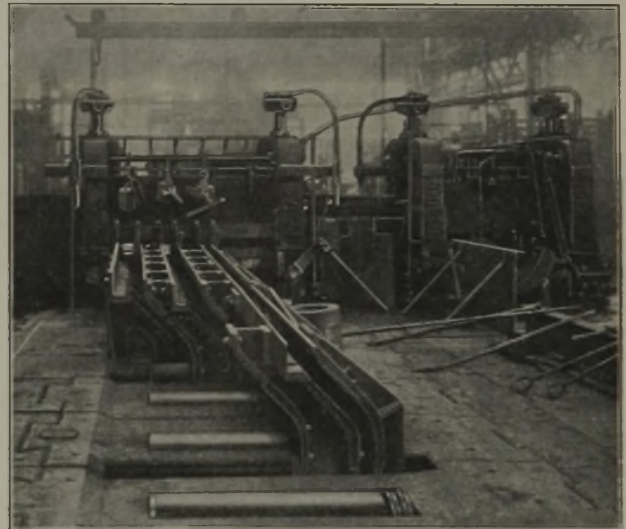


Abbildung 2. Hinterseite der Vorstraße mit Kantvorrichtung.

Laufbahn aus einer Reihe von Schiebern, von denen jeder, wie schon erwähnt, die Entfernung zweier Rollen überbrückt, und die sich an der seitlichen Wand führen. Durch die Anordnung dieser langen Schieber liegen die Stäbe auf der ganzen Länge auf und können sich daher beim Auswerfen nicht durchbiegen und dadurch wellig werden, was besonders für schwache Fertigprofile, wie z. B. dünnes Rundeisen sowie Flacheisen unter 6 mm Stärke, von ganz besonderer Bedeutung ist. Der entfallende Walzsinter kann frei und ungehindert zwischen Schieber und Wand in den darunter befindlichen Rollgangskanal fallen, in dem auch die Zugstangen für beide Laufrinnen liegen. Die Schmierung erfolgt durch Staufferfett von diesem Kanal aus. Sämtliche Schieber einer Laufbahn sind untereinander mittels Kniehebel durch eine gemeinsame Zugstange verbunden und werden somit gleichzeitig gehoben und gesenkt. Die Bewegung wird in einfacher Weise von der Längswelle des Roll-

¹⁾ Vgl. M. Curth: Ber. Walz.-Aussch. V. d. Eisenh. Nr. 73, Abb. 13; St. u. E. 50 (1930) S. 69.

ganges abgeleitet. Für jede Laufbahn arbeitet eine Schnecke auf ein Schneckenrad, auf dessen Welle mit Hilfe einer Momentkupplung eine Kurvenscheibe betätigt wird, die auf die Zugstange arbeitet. Der Auflaufrollgang wird unmittelbar von der Rollgangswelle aus durch einen Drehstrommotor von 42 kW angetrieben.

Die Arbeitsweise der Schere mit dem Kühlbett ist folgende. Die aus der Polierwalze zu ganz willkürlichen Zeiten austretende und über die Teilschere in eine der Rollgangsbahnen einlaufende Walzader wandert sofort, bedingt durch die schräge Lage der Rollen, auf den beweglichen Teil, die Schieber, und schmiegt sich dort an die Führungswand an. Sobald nun diese Ader am Ende des Kühlbettes

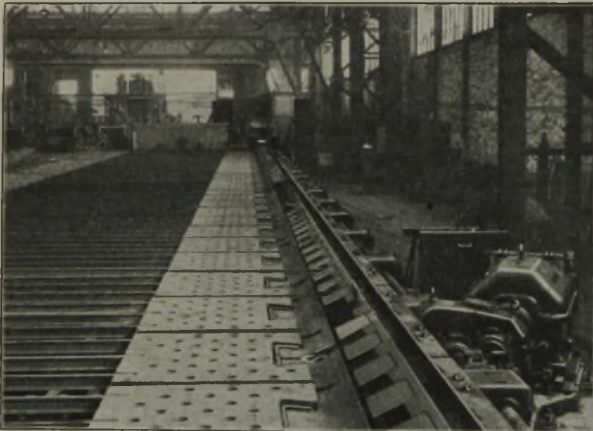


Abbildung 3. Ansicht des Kühlbettes.

angelangt ist, wird nach erfolgter Trennung durch die Schere sofort die Aushebevorrichtung betätigt. Die Schieber heben den abgeschnittenen Stab von den Rollen ab so hoch, daß er in der Höchstlage über eine dachförmige Rutsche in eine neben den Richtplatten geschaffene Auffangrinne gleitet. Während der Bewegung des Hochgehens läuft der Stab auf den benachbarten Schiebern durch Reibung in sich selbst tot. Der in der gleichen Rinne laufende, nachfolgende Stab wird durch den vordersten, zugespitzten Schieber abgelenkt und so lange auf dem festen Rinnenteil neben der hochstehenden Aushebevorrichtung gehalten, bis die Schieber wieder die Tiefstellung erreicht haben, wo die Bewegung sich selbsttätig ausschaltet. Alsdann kommt die Walzader sofort wieder auf den beweglichen Teil, und das gleiche Spiel wiederholt sich. Während die Stäbe aus der dem Warmbett zunächst liegenden Laufrinne sofort auf das Kühlbett gelangen, müssen die der zweiten Laufbahn über eine Rutschfläche gleiten, die die vorderste Rinne

überbrückt; die erste Laufbahn ist also abgedeckt, jedoch durch Klappen leicht zugänglich (vgl. Abb. 3). Die einzelnen Stäbe beider Laufbahnen fallen demnach unmittelbar in eine Auffangrinne des Warmbettes, von wo sie durch die gezahnten Rechen in der üblichen Weise über den Rost langsam auf den Ablaufrollgang gelangen.

Die Steuerung der Aushebeschieber jeder Laufbahn erfolgt sofort nach erfolgtem Schnitt der zugehörigen Teilschere durch je einen Handhebel. Es befinden sich auf jeder Seite der Schere zwei Handhebel für Schere und Schieberbewegung, die durch einen Mann bedient werden; dafür ist der früher notwendig gewesene Handhebel zur Betätigung der Weiche hinter der Teilschere in Fortfall gekommen. Selbstverständlich läßt sich diese Bedienung auch auf elektrischem Wege durchführen. Von dem die vordere Laufrinne bedienenden Arbeiter wird noch die Rechenbewegung gesteuert. Das Zerteilen und Auswerfen der Stäbe kann willkürlich erfolgen, auch können beide Schieberreihen zu gleicher Zeit auswerfen.

Das Kühlbett hat eine Länge von 60 m bei einer Breite von 6 m, gemessen von Mitte Auflaufrollgang bis Mitte Abfuhrrollgang. Mit der Durchbildung dieses Hochleistungs-Kühlbettes ist eine im Betrieb unbedingt zuverlässige Ausführungsform geschaffen worden, die sich in jeder Beziehung bewährt hat. Die bei den früheren Kühlbettarten öfters aufgetretenen Schwierigkeiten, wie Anstoßen der Stäbe an die Rechen beim Ausheben sowie Hängenbleiben unter der Teileiste, sind verschwunden. Eine besondere Wartung dieser Einrichtung ist nicht erforderlich.

Am Ende des Abfuhrrollganges befindet sich die Kaltschere. In bekannter Weise werden hier die mehr oder weniger erkalteten Stäbe auf Handelslängen geschnitten und später durch einen Laufkran in das Lager gebracht.

In über einjähriger Betriebszeit bei durchlaufendem Tag- und Nachtbetrieb hat die umgebaute Anlage in allen Teilen ohne Störungen einwandfrei gearbeitet, auch waren nachträgliche Aenderungen nicht erforderlich. Die Erzeugungszahlen bei Walzung mit Doppelader haben den gestellten Anforderungen in vollem Maße entsprochen; so sind Mehrleistungen bis über 100 % der früheren Erzeugung mit einfacher Walzader erreicht worden.

Zusammenfassung.

Der Umbau, der eine Leistungssteigerung der Anlage bringen sollte, bestand vor allem in der Aenderung der Fertigestrecke und des Kühlbettes auf ein Walzen mit zwei Adern. Die Durchbildung des mechanischen Rechenkühlbettes für die gleichzeitige Aufnahme von zwei Walzadern wird besonders behandelt.

Eine neue Einrichtung zur Granulierung von Hochofenschlacke mit Wasser und Luft.

Von Friedrich Spies in Velsen (Holland).

[Bericht Nr. 116 des Hochofenausschusses des Vereins deutscher Eisenhüttenleute¹⁾.]

(Die flüssige Hochofenschlacke wird mit wenig Wasser in einer Rinne zusammengebracht, unter deren Ende aus schräg nach oben gerichteten Düsen kalter Hochofenwind zugeführt wird. Wasser- und Luftverbrauch sowie Leistung der Anlage. Eigenschaften des so gekörnten Schlackensandes.)

Da die auf dem Hochofenwerk der Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken, N. V., zu IJmuiden fallenden Schlacken infolge der geringen zur Verfügung stehenden Süßwassermengen nicht in der üblichen Weise naß gekörnt werden konnten, wurde zunächst ver-

sucht, in stehendem Wasser zu granulieren. So ließen sich zwar die kalkreicheren Hämatitschlacken leicht und sauber versanden; tonerdereichere aus vorwiegend französischen Erzen stammende Gießereischlacken dagegen blähten stark auf und ergaben hierdurch Schwierigkeiten, welche sich nur durch einige Aenderungen in der Wasserzufuhr beheben ließen, die aber ihrerseits wieder den Frischwasserverbrauch auf eine für ein am Meere liegendes und daher süßwasser-

¹⁾ Erstattet in der 32. Vollsitzung am 28. Oktober 1930. — Sonderabdrucke dieses Berichtes sind zu beziehen vom Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

armes Werk unerschwingliche Höhe brachten. Ueber-raschenderweise war der so erhaltene Sand auch so naß, daß seine Verarbeitung in Ziegelpressen unmöglich war, die aus der Presse kommenden Steine flossen buchstäblich auseinander. Diese Schwierigkeiten zwangen schnellstens zu Maßnahmen, welcheschließ-lich die hier besprochene Ein-richtung ergaben.

Es mußte ein Verfahren gefunden werden, das mit sehr wenig Wasser arbeitete, ander-seits mußte ein Sand mit ge-ringem Feuchtigkeitsgehalt er-zeugt werden. Da Schwimm-sand im Abwasser zu großen Schwierigkeiten mit den Wasserbaubehörden geführt hätte, war die Anwesenheit von Abwässern unerwünscht. Schließlich durfte die Anlage wegen der örtlichen Verhält-nisse nur wenig Platz einneh-men. Alle diese Forderungen drängten zunächst zur Trok-kengranulation. Die bekann-ten Verfahren kamen aber wegen zu großen Platzbedarfs oder kostspieliger maschineller Einrichtungen nicht in Frage. Da die Anwendung von Luft oder Dampf allein außerdem bei den verhältnis-mäßig kieseläurereichen Schlacken die Bildung erheblicher Mengen Schlackenwolle zur Folge hatte, mußte auch dieser Weg verlassen werden.

Es kam somit nur ein Mit-telding zwischen Wasser- und Luftkörnung in Frage, wie es in der durch *Abb. 1* erklärten Anordnung²⁾ gefunden wird. Es wird mit gerin-gen Mengen Preßluft (Hoch-ofenwind) und Wasser gear-beitet. Das wesentliche Merk-mal der Einrichtung ist eine Rinne (a), in der die flüssige Schlacke mit geringen Wassermengen (bei b) zusammenge-bracht wird. Durch die Nei-gung dieser Rinne fließt die stark aufgeblähte, aber noch glühende Schlacke beinahe teigförmig bis zum Ende der Rinne und wird hierbei durch den entstehenden Dampf stark vorgekühlt. Seitliche Schlitze (c) in der unteren Führungs-platte der Rinne sorgen für die Abfuhr etwa zuviel aufge-gebenen Wassers, das durch eine sogenannte Fangrinne (d) abge-leitet wird. Erst nach der Abscheidung dieses Wassers wird das Vorgranulat von Luftströmen (bei b) gepackt, aus-einander gerissen, auf einem langen Luftwege weiter ab-gekühlt und in einen Vorratsbehälter geworfen. Zu diesem Zwecke sind am Ende der Rinne (a) eine oder mehrere in

der Strömungsrichtung schräg nach oben gerichtete Düsen vorhanden (e).

Der Wasserverbrauch liegt bei etwa 500 l/t gekörnter Schlacke, entspricht also etwa dem der bekannten Trocken-verfahren. Die Abwassermenge ist bei dem geringen Frisch-

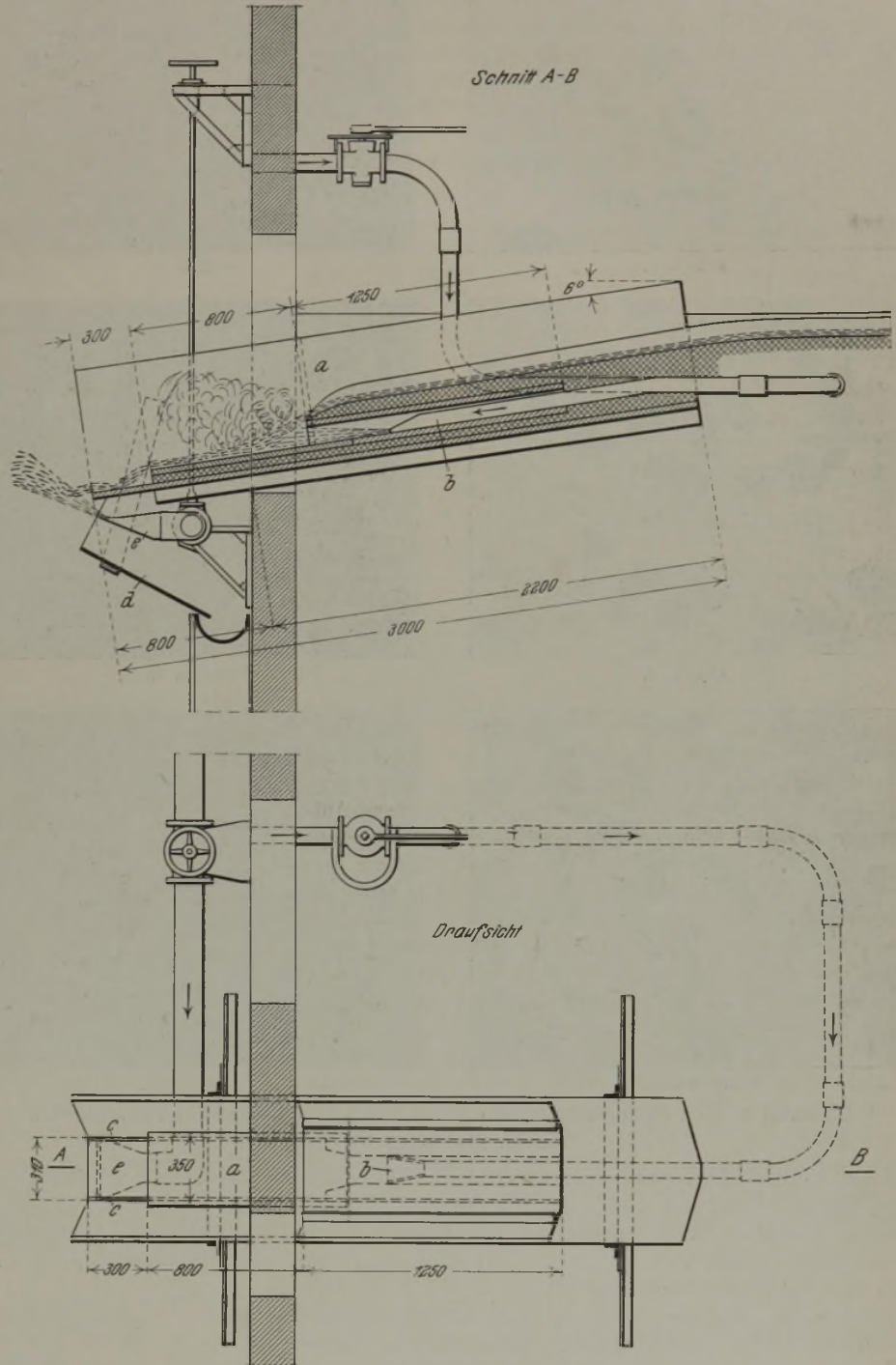
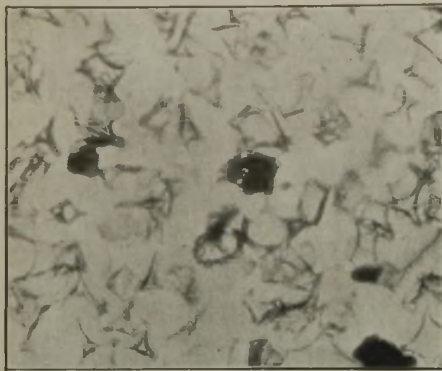


Abbildung 1. Die Granulationseinrichtung.

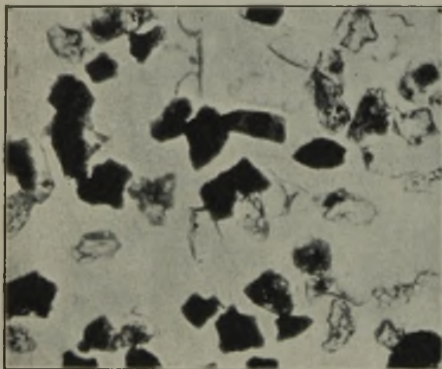
wasserverbrauch kaum nennenswert. Die notwendige Ge-bläseluft wird der Kalt-Wind-Leitung des Hochofens ent-nommen und schwankt während des Granulierens zwischen 1500 und 2500 Nm³/h, stellt somit nur einen verschwindend geringen Teil der Windmenge des Hochofens dar. Die Leistung der Einrichtung kann der Schlackenlieferung des Hochofens in vollkommener Weise angepaßt werden; sie beträgt in IJnuiden etwa 25 bis 30 t/h. Der Platzbedarf, die Anlage- und Betriebskosten sind infolge Wegfalls mecha-

²⁾ DRP. Nr. 486 336 (1925); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 56.

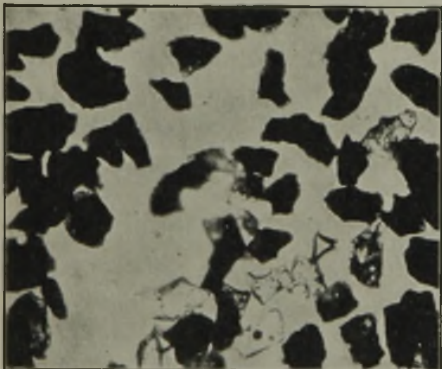
Aufnahmen
in gewöhnlichem Licht.



Schlacke 1.

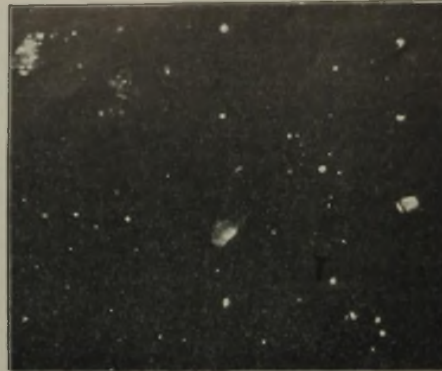


Schlacke 2.

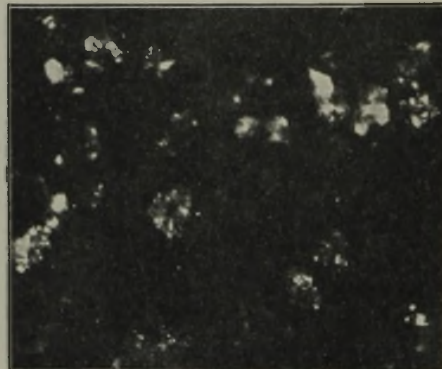


Schlacke 3.

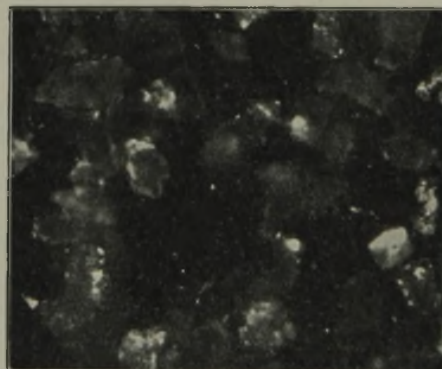
Aufnahmen
in polarisiertem Licht. × 65



Schlacke 1.



Schlacke 2.



Schlacke 3.

Abbildung 2 bis 7. Mikrophotographien von naß-trocken gekörnten Hochofenschlacken.
(Vgl. Zahlentafel 1.)

Herstellung von Eisenportlandzement verwendet werden kann. Dagegen ist der für die Hochofenzement-Erzeugung notwendige höhere Gehalt an glasigen Bestandteilen (75 %) in manchen Fällen nur bei höherem Wassergehalt — von 7 bis 18 % — zu erreichen. Für gewisse Zwecke, z. B. zur Herstellung von Schlackenziegeln, ist ein Wassergehalt bis zu 15 % erwünscht.

Abb. 2 bis 7 geben Aufnahmen von drei nach diesem Verfahren gekörnten Schlackensanden in gewöhnlichem und polarisiertem Licht wieder; die Zusammensetzung der Sande ist in Zahlentafel 1 aufgeführt. Für die Granulation wurden die gleichen Luft- und Wassermengen angewandt. Wie die Mikrophotographien zeigen, weisen die verschiedenen Schlacken starke Abweichungen in ihrem Verhalten auf. Während Schlacke von der bei Luxemburger Eisen gewöhnlich entfallenden Zusammensetzung ohne weiteres vorzüglich glasig ist, fallen die Schlacken des Gießerei- und Hämatiteisens stark ab. Die Menge der entglasten (kristallisierten) Anteile in den Schlacken wurde mit Hilfe des Hirschwaldschen Planimeterokulars bei 78-facher Vergrößerung bestimmt. Hierbei ergab sich folgender Befund.

nischer Einrichtungen sehr gering. Die Frage der Verladung des Sandes richtet sich ganz nach den örtlichen Verhältnissen; im vorliegenden Falle hat sich die Verladung mit vorhandenen Greifkränen als billigste Lösung ergeben. Da, wo auch der Einbau dieser Ausführung im Ofen Schwierigkeiten macht, kann die Anlage als Zentralgranulation ausgebildet werden. Die Einrichtung arbeitet bei dem Hochofenwerk in IJmuiden und der Prager Eisenindustrie in Königshof einwandfrei und ist in allen Kulturstaaten patentiert.

Durch die starke Abkühlung mit Wasser genügt die Nachbehandlung mit Luft, um einen Sand von hinreichend glasiger Beschaffenheit zu erhalten, der sowohl für die Zement- als auch für die Schlackenziegel-Herstellung geeignet ist. Je nach dem Verwendungszweck wird die Wasserzufuhr geregelt, wonach sich auch der Wassergehalt des Sandes ändert. So kann ohne Schwierigkeiten ein Sand mit etwa 5 bis 7 % H₂O hergestellt werden, der für die

Schlacke 1: Klar durchsichtiges, etwas gelbliches Glas, daneben nur ganz vereinzelte dunklere, in der Regel entglaste Teilchen. Der Gehalt an diesen betrug im Mittel aus zwei Bestimmungen 3,4 %.

Zahlentafel 1. Chemische Zusammensetzung der drei untersuchten Schlackensande.

Schlackenart	Schlacke 1 Luxemburger Gießerei- roheisen %	Schlacke 2 Gießerei- roheisen %	Schlacke 3 Hämatit- roheisen %
Feuchtigkeit	6,3	6,5	0,02
SiO ₂	29,64	29,92	31,00
Al ₂ O ₃	19,35	15,84	10,32
CaO	42,47	43,50	49,21
MgO	3,59	4,06	4,80
Fe als Oxyde	0,58	0,66	0,42
Mn	0,16	0,18	0,11
S	1,44	1,68	2,23
Granalien .	0,0	0,0	0,0

Zahlentafel 2. Eigenschaften der aus naß-trocken gekörnter Schlacke hergestellten Zemente.

	Eisenportland- zement	Hochofen- zement
Zusammensetzung:		
Klinker	70 Teile	30 Teile
Schlackensand 2	30 Teile	70 Teile
Gips	3 Teile	3 Teile
Raumgewicht:		
eingelaufen g/l	1138	1102
ingerüttelt g/l	1822	1796
Rückstand auf Sieb mit		
900 Maschen je cm ² %	0,4	0,2
2 500 Maschen je cm ² %	2,1	2,2
5 000 Maschen je cm ² %	8,1	7,8
10 000 Maschen je cm ² %	18,3	17,4
Bindezeit		
Beginn nach	4 h 0 min	4 h 15 min
Ende nach	6 h 55 min	7 h 10 min
Raumbeständigkeit		
	Alle Proben bestanden	Alle Proben bestanden
Zugfestigkeit¹⁾		
Wasserlagerung²⁾		
nach 3 Tagen . . kg/cm ²	22,5	28,5
nach 7 Tagen . . kg/cm ²	20,4	29,7
nach 28 Tagen . . kg/cm ²	26,6	32,6
gemischte Lagerung³⁾		
nach 28 Tagen . . kg/cm ²	40,4	38,8
Druckfestigkeit¹⁾		
Wasserlagerung²⁾		
nach 3 Tagen . . kg/cm ²	260	243
nach 7 Tagen . . kg/cm ²	336	305
nach 28 Tagen . . kg/cm ²	400	313
gemischte Lagerung³⁾		
nach 28 Tagen . . kg/cm ²	509	410

¹⁾ Probekörper aus 1 Teil Zement und 3 Teilen Normsand.

²⁾ 1 Tag an der Luft erhärtet, dann Lagerung unter Wasser.

³⁾ 1 Tag in feuchter Luft erhärtet, dann 6 Tage unter Wasser, die restliche Zeit in der Luft gelagert.

Schlacke 2: Neben glasigen Teilchen reichlich klinker-ähnliche Stückchen, die zwischen gekreuzten Nikols fast immer aufhellten und Aggregatpolarisationsfarben zeigten. Auch die glasig durchsichtigen Teilchen zeigten häufig kleine Kristallnester. Der Gehalt an kristallisierten Teilchen ergab sich im Mittel aus zwei Bestimmungen zu 60,5 %. Erst nach stärkerer Abkühlung der Schlacken mit Wasser gelang es, den Gehalt an glasigen Bestandteilen auf 73 % zu bringen. Hierbei betrug der Wassergehalt des gekörnten Sandes 18 %.

Schlacke 3: Im allgemeinen der gleiche Befund wie bei Schlacke 2, nur sind die klinkerähnlichen Teilchen noch zahlreicher. Daneben sind braune, glasig aussehende Teilchen vorhanden, die zwischen gekreuzten Nikols Doppelbrechung zeigten. Die Bestimmung aller kristallisierten Teilchen ergab im Mittel aus zwei Bestimmungen einen Gehalt von 82 %.

Erst nach stärkerer Wasserzugabe bei der Granulation konnte der Anteil an glasigen Bestandteilen auf 64 % ge-

bracht werden, wobei der Wassergehalt des Sandes auf 18 bis 20 % stieg. Hierbei darf nicht vergessen werden, daß Schlacke 3 wegen ihres hohen Kalk- und Magnesiagehaltes in allen bestehenden Granulationsanlagen schwer zu können ist.

Das Raumgewicht je l (eingelaufen) liegt je nach der Art der Schlacke zwischen 500 und 950 g. Der Sand kann durch Einstellung der Wasserzufuhr grober und feiner gewonnen werden; für die Feinheit ist im allgemeinen die Zeit maßgebend, während der die zu granulierende Schlacke mit Wasser in Berührung ist. Die Länge der eigentlichen Granulationsrinne ist zu diesem Zwecke verstellbar.

Schließlich seien noch einige Untersuchungen über die Eignung der Schlacke zur Eisenportland- und Hochofenzement-Herstellung mitgeteilt. Als Ausgangsstoff diente Schlacke 2 mit dem geringen Gehalt an glasigen Bestandteilen von 29,5 %. Obwohl also 60,5 % anscheinend kristallisiert waren, ergaben sich für die Zemente die in *Zahlentafel 2* angegebenen Werte. Aus ihnen ist zu ersehen, daß sowohl für die Eisenportland- als auch für die Hochofenzement-Herstellung alle Forderungen erfüllt werden. Unnötig darauf hinzuweisen, daß mit steigendem Glasgehalt des Sandes besonders für Hochofenzement entsprechend verbesserte Werte zu erhalten sind, da für die Herstellung des Portlandzementes der Glasanteil der Schlacke weniger wichtig ist.

Die große Einfachheit der Einrichtung, die von einem Mann bedient wird, gestattet ohne geldliches Wagnis die behelfswise Aufstellung einer Anlage, an der die Eignung für besondere Verhältnisse erprobt werden kann. Bemerkenswert sei, daß bisher keine Gelegenheit gefunden wurde, Thomsorroheisenschlacken in dieser Einrichtung zu granulieren.

Zusammenfassung.

Mangel an Süßwasser sowie beschränkte Platzverhältnisse zwangen das Hochofenwerk der Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken zur folgenden Einrichtung zur Körnung der Hochofenschlacke, die sich durch ihre geringen Anlage- und Betriebskosten als sehr geeignet erwies, zumal da der gewonnene Sand sowohl für die Zementherstellung als auch für die Fertigung von Mauerziegeln die notwendigen Eigenschaften besaß. Die flüssige Hochofenschlacke wird in einer gewöhnlichen Rinne mit wenig Wasser zusammengebracht, das, soweit es im Ueberschuß vorhanden ist, durch Schlitze am Ende der Rinne ablaufen kann. Unter dem Ende der Rinne wird durch eine oder mehrere schräg nach oben gerichtete Düsen Druckluft aus der Hochofenwindleitung zugeführt, die die Schlacke in den Vorratsbehälter schleudert. Der Wassergehalt der Schlacke läßt sich durch die Menge des zugeführten Wassers innerhalb gewisser Grenzen regeln.

An den Bericht schloß sich folgende Erörterung an.

M. Zillgen, Wetzlar: Herr Spies erwähnte, daß der Schlackensand bei der für die Verarbeitung auf Zement erforderlichen Abschreckung einen Wassergehalt von 18 bis 20 % aufweise. Bei einem Kohlenpreis von 18 RM/t ergibt sich allein für die Brennstoffkosten zur Trocknung schon ein Betrag von 0,60 RM/t trockenen Sand.

Dann möchte ich noch bemerken, daß nach *Zahlentafel 2* mit der Schlacke II erheblich bessere Zugfestigkeiten beim Hochofenzement als beim Eisenportlandzement festgestellt wurden. Ich habe keine Erklärung dafür, und es wäre erforderlich, daß auch der Klinker, der zu den Versuchen verwandt wurde, bekannt wäre. Wenn z. B. der Klinker etwas Schwachbrand enthält, ergeben sich leicht Zufallsergebnisse. Es

wäre mir auch lieb zu hören, wie sich die Schlacke III, die als Zusatzschlacke sehr geeignet ist, verhalten hat.

F. Spies, IJmuiden: Es sind Versuche gemacht worden, ich habe aber die Zahlen nicht hier und kann sie daher leider nicht bekanntgeben.

M. Zillgen: Dann sagte Herr Spies in der Beschreibung der Schlacke III: „Hierbei darf nicht vergessen werden, daß Schlacke III wegen ihres hohen Kalk- und Magnesiagehaltes in allen bestehenden Granulationsanlagen schwer zu können ist.“ Ich möchte Herrn Spies darauf erwidern, daß eine Schlacke von annähernd der Zusammensetzung wie Schlacke III bei uns sehr häufig vorkommt, und ich habe schon früher³⁾ nachgewiesen,

³⁾ Ber. Hochofenaussch. V. d. Eisenh. Nr. 70; St. u. E. 45 (1925) S. 533/36.

daß selbst hochkalkige Schlacken mit über 50 % CaO bei dem Buderus-Verfahren keine Schwierigkeiten machen und man bei diesem Verfahren vollständig unabhängig von der chemischen und physikalischen Zusammensetzung der Schlacke ist. Dazu hat man es vollkommen in der Hand, den Wasserzusatz so zu regeln, daß ein geeigneter Trockensand mit den gewünschten hydraulischen Eigenschaften fällt, wie es für die Zementerzeugung erforderlich ist.

L. von Reiche, Oberscheld: Herr Spies gibt an, daß die erhaltene Schlacke 5 bis 7 % Feuchtigkeit enthält. Ich muß gestehen, das ist recht wenig, wenn man bedenkt, daß die auf die Platte fallende, sich dort aufblähende und teigig werdende Schlacke zu ihrer Fortbewegung eine größere Wassermenge benötigt. Hierzu kommt noch, daß die Löcher, welche das überschüssige Wasser abführen sollen, durch die teigige Schlacke leicht verstopft werden, und dadurch die mit der Schlacke in Berührung kommende Wassermenge also noch größer wird. Da die Schaumslagge nun sehr leicht Wasser aufnimmt, ist hierdurch die Möglichkeit einer größeren Wasseraufnahme gegeben; folglich erscheint mir ein Feuchtigkeitsgehalt von 7 % unbedingt zu gering. Wenn solche Schlacke für die Zementherstellung auch vielleicht genügen mag, so glaube ich, daß sie nach dem IJmuidener Verfahren doch nicht so trocken erhalten wird, wie man sie für gewisse andere Zwecke verlangt.

A. Guttman, Düsseldorf: Das von Herrn Spies beschriebene Verfahren mag unter den in IJmuiden gegebenen Verhältnissen oder ähnlichen recht vorteilhaft sein, ob es aber dort, wo andere Möglichkeiten gegeben sind, für die Zementherstellung, d. h. für die Gewinnung eines hochhydraulischen Schlackensandes zu empfehlen ist, steht noch dahin. Herr Spies kann zwar auf die zweifellos guten Festigkeitszahlen des aus Schlackensand II hergestellten Eisenportland- und Hochofenzements hinweisen, und darauf, daß der hierzu verwandte Schlackensand 60 % entgaste Teile besessen hat. Nach dem gegenwärtigen Stand unseres Wissens ist es aber sehr wahrscheinlich, daß ein geringerer Gehalt an derartigen Teilen den Schlackensand noch verbessert hätte. Dabei will ich gern zugeben, daß ein kleiner Gehalt an entlasteten Teilen nicht schädlich zu sein braucht. Hierauf hat auch schon Passow hingewiesen. Den Prüfstein für die allgemeine Eignung eines Granulationsverfahrens für die Bedürfnisse der Zementindustrie bildet seine Leistungsfähigkeit bei hochbasischen Schlacken, wie sie Schlacke III mit 49 % CaO ist. Hier wurden nur 18 % glasige Teile

gewonnen, und die Festigkeitszahlen des mit diesem Schlackensand hergestellten Eisenportland- und Hochofenzements müssen daher erheblich niedriger sein als die bei Verwendung von Schlackensand II angegebenen. Bei der Eisenportlandzement-Herstellung mag dies noch keine so große Rolle spielen als bei derjenigen von Hochofenzement, da bei der ersten höchstens 30 % bei der letzten bis zu 70 % Schlackensand dem Klinker zuge-mahlen werden.

Zusammenfassend möchte ich sagen, daß das Spies'sche Körnungsverfahren in seiner jetzigen Form unter gewissen Verhältnissen dort, wo es nicht darauf ankommt, die hydraulischen Eigenschaften völlig herauszuholen, wegen seiner Einfachheit empfehlenswert ist, daß es aber, um allgemein anwendbar zu erscheinen, weiter entwickelt werden müßte sowohl in der Richtung, daß es einen möglichst trockenen als auch einen vorwiegend glasigen Sand liefert.

F. Spies: Ich darf kurz erwidern, daß der Neigung der Schlacke, sich in der Rinne festzusetzen, dadurch entgegen gearbeitet werden kann, daß man der Schlackenrinne eine andere Neigung gibt. Es ist nicht nötig, daß die Schlackenrinne waagrecht liegt, man kann ihr jede beliebige Neigung geben.

Weiter habe ich ausdrücklich gesagt, daß die von mir bekanntgegebenen Zahlen Vergleiche dreier Granulierungsversuche verschiedener Schlacken darstellen, die mit der gleichen Luft- und Wassermenge gekörnt wurden, und daß in gewissen Fällen bei Anwendung höherer Wassermengen, wobei man in Kauf nehmen muß, daß die Schlacke etwas nasser wird — eine Tatsache, auf welche ich aufmerksam machte —, noch erheblich bessere Festigkeitswerte der Zemente zu erzielen sind. Ich sagte, daß die Schlacke II, die bei der hier beschriebenen Versuchsanordnung etwa 60 % kristallisierte Bestandteile enthält, bei größerem Zusatz von Wasser auf 73 % glasige Bestandteile gebracht wurde, wobei der Wassergehalt des Sandes auf 18 % stieg.

Weiterhin möchte ich nochmals bemerken, daß diese Granulation für besondere Verhältnisse erbaut worden ist und daß ich die allgemeine Anwendung von der Anstellung von Versuchen und von den jeweiligen Verhältnissen abhängig gemacht habe.

Es kann nicht ohne weiteres bei der Entscheidung über die Wahl einer Granulationsart gesagt werden, ob das eine oder andere Verfahren für dieses oder jenes Werk zu wählen ist. Wir wissen, daß nichts mehr Schwierigkeiten macht und individueller behandelt werden muß als Hochofenschlacke.

Die Feuchtigkeit in technischen Gasen.

II. Teil: Anwendung der Feuchtigkeitsrechnung. — III. Teil: Rechenbeispiele.

Von Friedrich Lüth in Siegen.

Als Fortsetzung des bereits früher erschienenen I. Teiles¹⁾: Rechnungsgrundlagen, wird nunmehr im II. Teil²⁾ die Anwendung der Feuchtigkeitsrechnung und im III. Teil³⁾ an Hand von Beispielen ihre Durchführung gezeigt.

Die praktische Anwendung der Feuchtigkeitsrechnung kommt bei allen Verdunstungsvorgängen, bei der Berücksichtigung des Heizwertes und der Verbrennungstemperatur feuchter Gase in Betracht. Verdunstungsvorgänge sind bei der Gaskühlung zu beachten, bei der nassen Gasreinigung und schließlich bei der Befeuchtung von Gas und Luft, worunter auch der Begriff der Trocknung als Sonderfall zu verstehen ist.

Die Gaskühlung durch Einspritzen von Wasser bedeutet eine gleichzeitige Steigerung des Feuchtigkeitsgehaltes. Je nachdem wofür die Kühlung des Gases notwendig ist, wird mehr Wert auf die zu erreichende Temperaturerniedrigung oder die Erzielung eines bestimmten Feuchtigkeitsgehaltes gelegt. Der letzte Fall gilt z. B. für die Vorbehandlung des Gichtgases vor Eintritt in ein Elektrofilter. Will man lediglich den Feuchtigkeitsgehalt des

Gases steigern, ohne eine Temperatursenkung zu gestatten, so wird Dampf zugeführt. Im Gegensatz zur Gaskühlung und -befeuchtung durch Einführen von Wasser oder Wasserdampf wird in der nassen Gasreinigung, in Gaswäschern und Nachkühlern die Temperatur des Gases unter den Taupunkt gedrückt, so daß nicht nur die zu Beginn dieses Vorganges vom Gas neu aufgenommene Feuchtigkeit, sondern auch ein großer Teil des ursprünglichen Wasserdampfgehaltes verflüssigt wird.

Während bei der Einspritzkühlung die Verdampfungswärme des Wassers durch die fühlbare Wärme des Gases gedeckt wird, muß bei der Kühlung unter den Taupunkt das Kühlwasser dem Gas sowohl seine Wärme entziehen als auch die freiwerdende Verflüssigungswärme des Wasserdampfgehaltes aufnehmen. Der Wasserverbrauch dieser Kühlung beträgt also ein Vielfaches der Einspritzkühlung. Wo Einspritzkühlung und Nachkühlung gekuppelt sind, wie z. B. bei der Trockengasreinigung, ist die Beachtung beider Kühlungsarten besonders wichtig. Bekanntlich muß bei der Gichtgas-Trockenreinigung das Gas vor Eintritt in die Filterschläuche auf eine Temperatur von unter 100° gebracht und hinter dem Filter im Nachkühler auf etwa 20° heruntergekühlt werden. Jede unnötige Abkühlung im Vorkühler bedingt nun nicht nur hier einen höheren Wasserverbrauch, sondern auch einen höheren Wasserdampfgehalt in dem aus dem Vorkühler austretenden Gas. Der Nach-

¹⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 3 (1929/30) S. 397/405 (Gr. D: Wärmestelle 132); vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 169/70.

²⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 185/89 (Gr. D: Wärmestelle 143).

³⁾ Arch. Eisenhüttenwes. 4 (1930/31) S. 281/87 (Gr. D: Wärmestelle 145).

kühler muß zusätzlich dieses Mehr an Wasserdampf niederschlagen und hierfür rd. 600 kcal/kg aufwenden. Bei einer Temperaturerhöhung des Kühlwassers um 10° entspräche also jedem Kilogramm zuviel verdampften Einspritzwassers im Vorkühler eine zusätzliche Kühlwassermenge im Nachkühler von 60 kg.

Die Aenderung des Heizwertes feuchter Gase (H') ergibt sich aus dem Heizwert des trockenen Gases (H) nach der Gleichung:

$$H' = H (1 - z),$$

worin z die Raumteile Feuchtigkeit je m³ feuchten Gases bedeuten. Auch das Verhältnis von unterem zu oberem Heizwert ist bei Gasen unabhängig von ihrem Wasserdampfgehalt und errechnet sich nur aus der entstehenden Verbrennungswassermenge (w_v).

Die Feuchtigkeitsbestimmung erfordert weniger die Ermittlung der Feuchtigkeit nach dem Taupunkt oder dem Sättigungsgrad, sondern in erster Linie den Feuchtigkeitsgehalt f in g/Nm³ tr. Neben den in manchen Fällen brauchbaren Verfahren der Meteorologie, der Messung mit dem Hygrometer und der Messung der unmittelbaren Gewichtsbestimmung mit Chlorcalcium oder durch Niederschlagen, werden im Hüttenwesen vorwiegend die Zweithermometermessung und das Druck-Temperatur-Verfahren zur Feuchtigkeitsbestimmung benutzt.

Die Zweithermometermessung beruht darauf, daß die Verdunstungskälte, die ein ungesättigter Gasstrom beim Ueberleiten über eine wassergetränkte Thermometer-Quecksilberkugel erzeugt, ein Maß für den Sättigungsgrad des strömenden Gases darstellt. Der heftigeren Verdunstung bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten wirkt die vermehrte Wärmezufuhr entgegen, so daß die Abhängigkeit der Messung von der Geschwindigkeit nur gering ist. Diese soll zwischen 0,05 und 10 m/s bleiben und ist bei 3 m/s am günstigsten. Das Meßgerät besteht im wesentlichen aus zwei Thermometern, von denen die Quecksilberkugel des einen mit einem ständig feucht gehaltenen Mulläppchen oder ähnlichem umgeben ist. Das Gas strömt zuerst am trockenen, dann am feuchten Thermometer vorbei, nimmt durch Verdunstung Feuchtigkeit aus dem Läppchen auf und bewirkt so eine Verringerung der Anzeige dieses Thermometers.

Für niedrige Temperaturbereiche bis etwa 40° gilt die vereinfachte Sprungsche Formel⁴⁾:

$$p_d = p_{s_1} - 0,5 \cdot (t - t_1) \frac{p}{760}$$

Hierin bedeutet: p_d in mm Q.-S. den Teildruck des tatsächlich bei t°C vorhandenen Wasserdampfgehaltes, p_{s₁} in mm Q.-S. den Sättigungsteildruck des Wasserdampfes bei t₁°C, t°C die Temperatur des trockenen Thermometers, t₁°C die des feuchten Thermometers, p in mm Q.-S. den Gemischdruck und $\frac{p}{760} = \frac{1}{\psi}$ die Umrechnungszahl bei von p₀ · 760 mm Q.-S. abweichendem Gasdruck p, während 0,5 ein Festwert ist⁵⁾.

Für höhere Temperaturbereiche wurde folgende allgemeingültige Formel entwickelt:

$$f = \frac{f_{s_1} \cdot r_1 - c_p (t - t_1)}{i'' - t_1} \cdot 1000 \text{ g/Nm}^3 \text{ tr.}$$

Die Formel gilt für einen Gemischdruck von 760 mm Q.-S. und der Wert f muß bei stärker hiervon abweichendem Druck in der bekannten Weise umgerechnet werden. Von den einzelnen Gliedern der Gleichung entsprechen die mit dem Zeiger 1 bezeichneten Werte der Temperatur am feuchten Thermometer, die anderen Werte gehören zu den Meßgrößen am trockenen Thermo-

⁴⁾ Vgl. „Hütte“, des Ingenieurs Taschenbuch, 25. Aufl. (Berlin: Wilhelm Ernst & Sohn 1925) Band I, S. 923/25.

⁵⁾ Bei gefrorenem Mullbausch verringert sich der Festwert von 0,5 auf 0,445.

meter. Der wirkliche Temperaturunterschied t - t₁ muß im allgemeinen aus dem gemessenen Unterschied t - t'₁ durch Division durch den Gütegrad des Psychrometers $a = \frac{t - t_1}{t - t'_1} = 0,97$ berichtigt werden. Der Fehler bei Nichtberücksichtigung des Gütegrades liegt jedoch bis zu einem Temperaturunterschied bis zu 20° unter 1° und kann meist unberücksichtigt bleiben.

Abb. 1 gibt ein Schaubild zur Feuchtigkeitsbestimmung nach der obigen Gleichung wieder. Neben einer Reihe bekannter Meßgeräte für Augenblicksmessungen sind Geräte zur fortlaufenden Feuchtigkeitsbestimmung mit Hilfe von Widerstandsthermometern bisher mehrfach entwickelt worden⁶⁾. Diese Geräte haben jedoch bisher noch den Nachteil, daß die Aufzeichnung einer Kurve des Feuchtig-

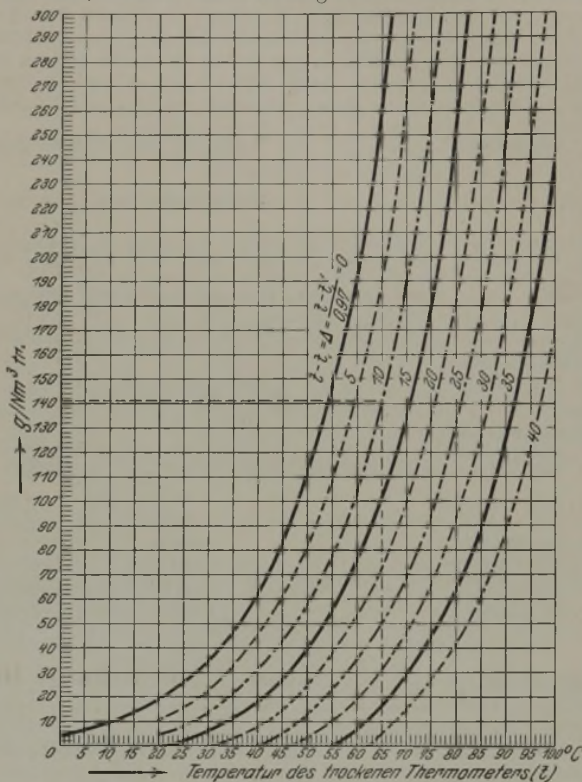


Abbildung 1. Schaubild zur Feuchtigkeitsbestimmung nach dem Zweithermometer-Verfahren. Der Temperaturunterschied zwischen trockenem und feuchtem Thermometer ist durch den Festwert $a = 0,97$ zu berichtigen. $\left[\Delta = \frac{t - t'_1}{0,97} \right]$

keitsgehaltes f (g/Nm³ tr.) noch nicht möglich ist. Auch verbieten Temperaturschwankungen eine Mittelwertbildung durch Planimetrieren der Temperaturkurven des trockenen und feuchten Thermometers. Das nachstehende Beispiel veranschaulicht die Unmöglichkeit, richtige Werte durch Mittelwertbildung zu bekommen.

Ablesungen: (p = p ₀)		Feuchtigkeitsgehalt f g/Nm³ tr.
trockenes Thermometer t °C	feuchtes Thermometer t ₁ °C	
30	20	13,4
50	40	57,2
70	60	224,0
Mittel: 50		Mittel: 98,2 (tatsächlich)
Mittel: 50		Scheinbarer mittlerer Feuchtigkeitsgehalt 57,2

Das Druck-Temperatur-Meßverfahren beruht darauf, daß ein über den Taupunkt erwärmtes, feuchtes Gas

⁶⁾ Vgl. II. Teil: a. a. O., Abb. 10 und 11; Geräte von Holzhausen und Keiser & Schmidt. — Vgl. auch Siemens-Z. 10 (1930) S. 584/91.

in einen bestimmten beheizten Raum gebracht und hier durch kaltes Wasser unter den Taupunkt abgekühlt wird. Die dadurch bedingten Aenderungen von Druck und Temperatur des Gases gestatten die Errechnung des Wasserdampfgehaltes⁷⁾.

⁷⁾ Eine graphische Form der Auswertung ist von E. Maase in Feuerungstechn. 11 (1922) S. 27/28 vorgeschlagen.

Umschau.

Einfluß der Erzstückung auf den Hochofengang.

Ueber vielmonatige Untersuchungen, die an einem Hochofen der Columbia Steel Corporation in Ironton (Utah) vorgenommen wurden, berichtet S. P. Kinney¹⁾. In diesem Betriebe wird ein Magneteisenerz mit durchschnittlich 51 % Fe verhüttet. Während zunächst das Erz so, wie es von der Grube ankam, in den Hochofen aufgegeben wurde (Betriebszeit A nach *Zahlentafel 1*), wurde es später feiner gebrochen, gesiebt und in zwei

Im III. Teil der Feuchtigkeits-Mitteilung sind in neunzehn Beispielen die wichtigsten Anwendungen der Feuchtigkeitsrechnung durchgeführt, wie u. a. die Berechnung des Raumgewichtes feuchter Gase, der verschiedenen Möglichkeiten der Mengemessung und des Heizwertes feuchter Gase, weiter aus der Praxis stammende Rechnungen über Gaskühlung, Gastrocknung u. a. m.

Zahlentafel 1. Einfluß der Aufgabe des Erzes, getrennt nach Stückgrößen, auf die Betriebsergebnisse.

Betriebszeit	Betriebsweise	Stückgröße des Erzes									Durchschnittliche Stückgröße des gesamten Möllers	Erzeugung an				Koksverbrauch bei			Gichtgas-Zusammensetzung				
		>75	>50	>38	>25	>19	>12	>6	>3	<3		Gießerei-roheisen	basischem Roheisen	Gießerei-roheisen	basischem Roheisen	CO	CO ₂	CO:CO ₂					
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm													
		%	%	%	%	%	%	%	%	%													
A	Das Erz wurde unklassiert aufgegeben	56,60			6,90	8,30	10,80	17,90		32,60	40	285	100	319	100	1212	100	1097	100	28,1	10,5	2,68	
B	Jede Gicht enthielt lagenweise 50 % Groberz 50 % Feinerz	0,13	6,52	27,07	38,80	16,06	7,24	3,67		32,90	39	342	120	382	120	1073	89	948	87	26,8	12,2	2,20	
D	Jede Gicht enthielt lagenweise 25 % Groberz 25 % Mittelerz 50 % Feinerz ¹⁾	0,27	13,05	48,27	33,6	3,00	0,88	0,74	0,17	0,16	40,90	35,3	366	128	403	126	993	82	904	82	25,4	16,3	1,54

¹⁾ Das Erz wurde in der Reihenfolge: Feinerz — Groberz — Feinerz — Mittelerz — Feinerz — Groberz usw. aufgegeben.

(Betriebszeit B) oder drei (Betriebszeit D) Korngrößenstufen gegichtet; dabei wurde an der sonstigen Möllung nichts geändert. Eine Steigerung der Tageserzeugung und eine Senkung des Koksverbrauchs war die Folge; die starke Verbesserung der Betriebszeit B gegenüber der Zeit A schiebt Kinney vor allem der Verwendung von kleinstückigerem Erz zu, während die weitere, aber wesentlich geringere Abnahme im Koksverbrauch und die Zunahme der Tageserzeugung von B nach D der „lagenweisen“ Aufgabe der Erze zugeschrieben wird. Aus der Zusammensetzung der Gichtgase geht hervor, daß die Gase einmal durch die Verhüttung von feiner gebrochenem Erz in eine engere Berührung mit den Erzen kommen und das andere Mal durch die lagenweise Aufgabe von Erzen unterschiedlicher Stückgröße zu längeren Wegen im Ofen gezwungen werden, wie es *Abb. 1* schematisch darstellt. Hierbei nimmt der Verfasser an, daß der Gasstrom sich in einem Ofen mit einheitlicher Erzstückung seinen Weg durch einzelne mehr oder minder dicht beieinanderliegende Kanäle sucht, während er sich bei der lagenweisen Aufgabe der Erze im Stückerz auf der ganzen Ofenbreite ausdehnt, um dann das darüberliegende Feinerz gleichmäßig zu durchdringen.

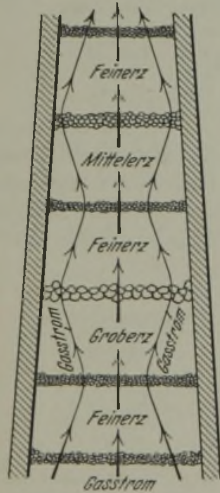


Abbildung 1. Vermutliche Gasströmung im Hochofen bei „lagenweiser“ Beschickung.

Zur Gewinnung genauerer Aufschlüsse wurde während der Betriebszeit D in zwei Ebenen des Hochofens — 0,9 und 6,5 m unter der Beschickungsoberkante — Zusammensetzung, Temperatur, Druck und Geschwindigkeit des Gases untersucht.

an, besonders im Vergleich zu anderen früher untersuchten Oefen²⁾.

Die Gaszusammensetzung auf Ebene 2 war bereits wesentlich ungleichförmiger (*Abb. 4*). Der Verfasser glaubt, daß solche Unterschiede sich bei allen Hochofen auf dieser Ebene wiederfinden; er nimmt mit Berechtigung an, daß sich hier bereits der

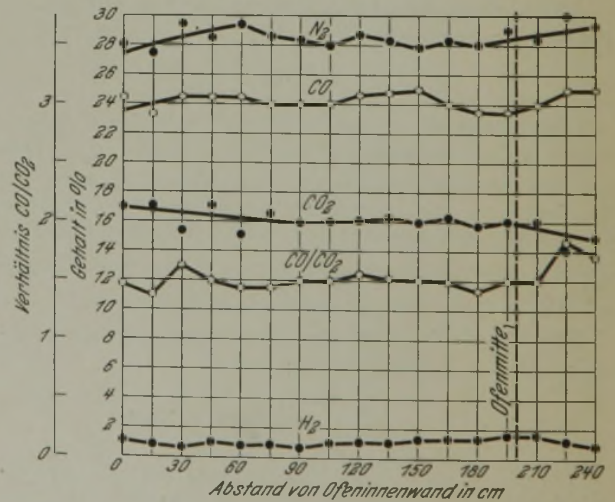


Abb. 2. Gaszusammensetzung auf Ebene I. (Durchschnitt von 2 Tagen.)

Einfluß der Oxydationszone vor den Blasformen auswirkt. Der gute Einfluß der Klassierung der Erze und deren lagenweise Aufgabe geht in größeren Tiefen allmählich verloren und wirkt sich nur etwa im oberen Drittel des Schachtes aus. In diesem Teil des Ofens aber ist er so groß, daß ganz bedeutende Verbesse-

¹⁾ Techn. Paper Bur. Mines Nr. 459 (1930) S. 1/91.

²⁾ Techn. Paper Bur. Mines Nr. 442 (1929); vgl. St. u. E 49 (1929) S. 1728/31.

rungen in der Gasverteilung und der Gasausnutzung erreicht werden. Der Temperaturverlauf und die Kurve der Gasgeschwindigkeit über Ebene 2 bestätigen diese Vermutungen. Aus der Veränderung des Sauerstoffgehaltes im aufsteigenden Gas und unter Berücksichtigung des nicht an Eisen, Mangan, Silizium und Phosphor gebundenen Sauerstoffs sowie des im Gebläsewind

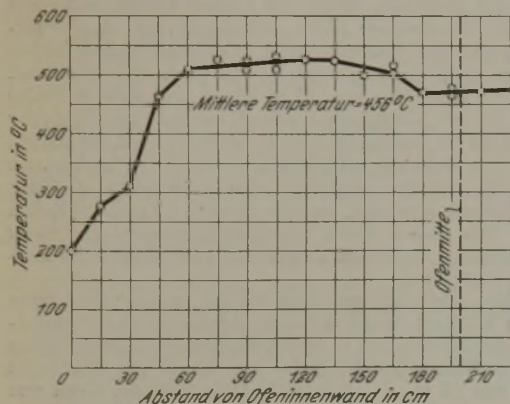


Abbildung 3. Temperaturverlauf über Ebene I. (Nach eintägigen Messungen.)

enthaltenen Sauerstoffs wird errechnet, daß zwischen Ebene 1 und 2 etwa 20 % und zwischen Ebene 2 und Kohlensack etwa 76 % der Reduktionsarbeit geleistet werden.

Bemerkenswert ist zum Schluß eine Untersuchung der Gaszusammensetzung in der Formenebene. Obgleich an dem untersuchten Ofen in Ironton ein besonders kleinstückiger, weicher und wohl auch leicht verbrennlicher Koks verhüttet wurde, stellt Kinney ausdrücklich fest, daß die Tiefe der Oxydationszone vor den Blasformen gegenüber allen bisherigen Untersuchungen keine Veränderung erfahren hat.

Die vorliegende Arbeit bringt sehr viele Zahlenunterlagen aus dem Betriebe, aus denen der Einfluß der Erzstückgröße auf

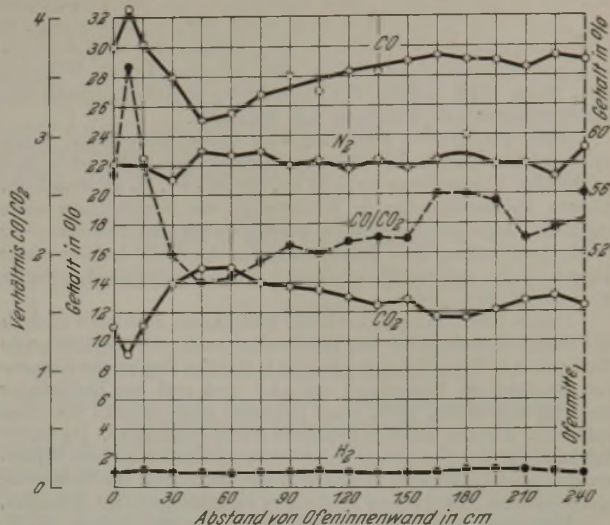


Abbildung 4. Gaszusammensetzung auf Ebene II. (Durchschnitt von 2 Tagen.)

Sicherheitsvorrichtung gegen das Umschlagen von Konvertern.

Rechnet man die Konverter älterer Bauart nach, so wird man finden, daß diese nur im neu ausgemauerten Zustand nicht kopfschwer sind. Im ausgebrannten Zustand, mit dem üblichen Mündungsbär behaftet, sind sie aber kopfschwer, d. h. sie richten sich, nachdem sie aus der stabilen Gleichgewichtslage gebracht worden sind, nicht wieder von allein auf und kippen beim Ausbleiben des Druckes auf den Zylinderkolben um. Auf die Gefahren und Nachteile, die hierdurch bedingt sind, braucht hier nicht näher eingegangen werden. Um diese Unsicherheit zu vermeiden,

den Hochofengang selbst und seine Wirtschaftlichkeit hervorgeht. Sie zeigt am praktischen Beispiel einmal, daß die Stückgröße an sich, dann aber auch besonders die Gleichmäßigkeit der Stückgröße in den einzelnen Gichten von ausschlaggebendem Einfluß sind. Leider werden die meisten deutschen Hochofenwerke mit ihrem vielseitigen Möller, auch allein aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, wohl nie zu der hier beschriebenen Arbeitsweise kommen können. Immerhin sollte man von Fall zu Fall prüfen, ob nicht z. B. schon jetzt eine gichtenweise getrennte Aufgabe von besonders feinem Erz ohne große Mehrkosten durchzuführen ist.

Georg Eichenberg.

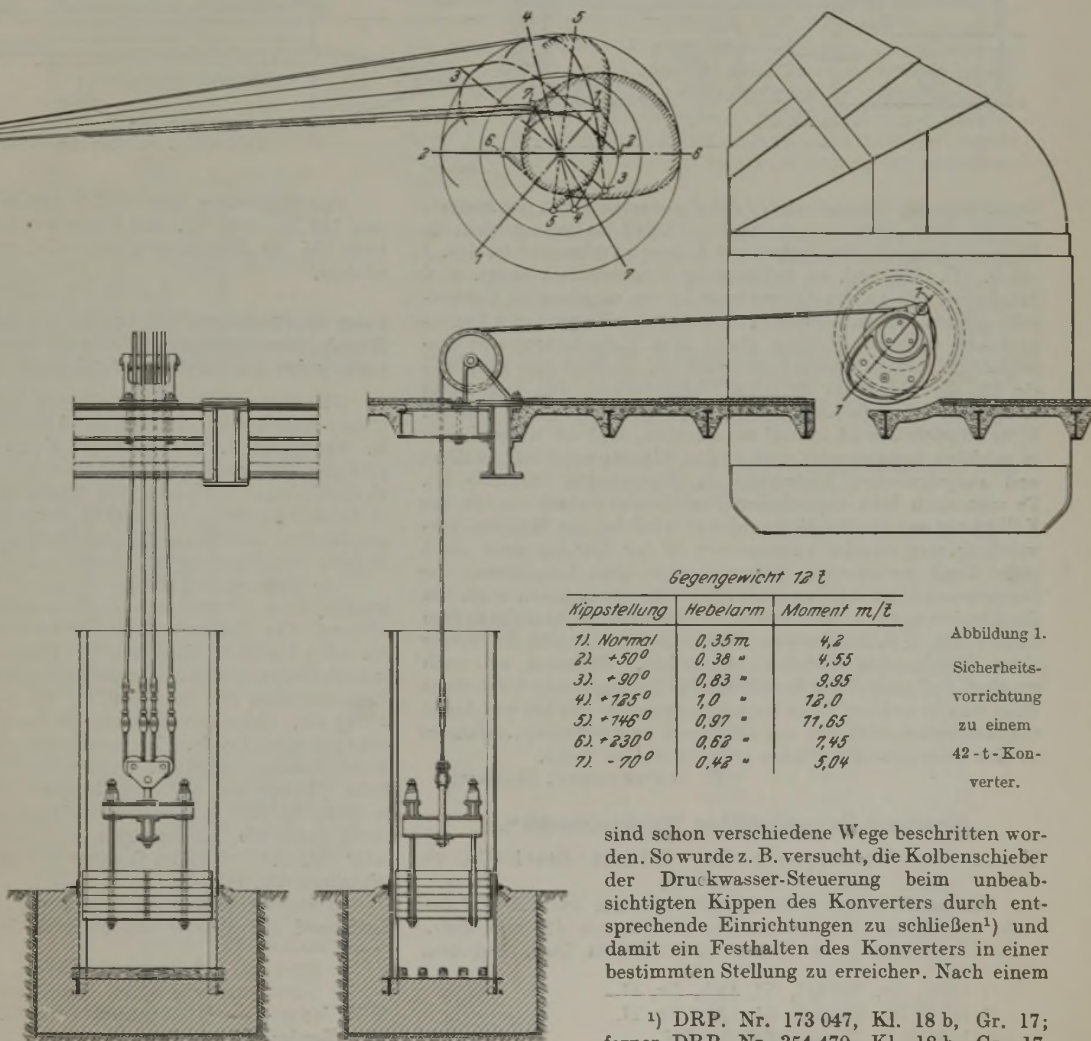


Abbildung 1. Sicherheitsvorrichtung zu einem 42-t-Konverter.

sind schon verschiedene Wege beschritten worden. So wurde z. B. versucht, die Kolbenschieber der Druckwasser-Steuerung beim unbeabsichtigten Kippen des Konverters durch entsprechende Einrichtungen zu schließen¹⁾ und damit ein Festhalten des Konverters in einer bestimmten Stellung zu erreichen. Nach einem

¹⁾ DRP. Nr. 173 047, Kl. 18 b, Gr. 17; ferner DRP. Nr. 354 470, Kl. 18 b, Gr. 17.

anderen Vorschlag fällt beim Ausbleiben des Betriebsdruckes eine Bremse ein¹⁾, oder aber es wird ein der Drehbewegung des Konverters entgegenwirkender, vom hydraulischen Antrieb unabhängiger Widerstand angeordnet, der ständig dann in Wirkung tritt, wenn beim Kippen des Konverters eine Verlagerung des Schwerpunktes zur Mündung hin beginnt²⁾.

Nach dem letzten Vorschlag wird dieser Widerstand durch ein Gewicht erzeugt, das dann in Wirksamkeit tritt, wenn eine gefährliche Kippstellung erreicht ist. Es kann z. B. die sich beim Kippen aufwärtsbewegende Zahnstange des Kippkolbens oben gegen ein Gegengewicht stoßen, oder es durch eine Traverse oder durch einen Seilzug über Rollen anheben. An Stelle des Gewichtes kann auch ein anderer Widerstand, z. B. ein hydraulischer Puffer oder dergleichen treten.

Diesen Anordnungen, auch der letzten, die zweifellos einfach und damit betriebssicher ist, haften aber mehr oder weniger große Nachteile an. Da sich bei der letzten z. B. beim Beginn des Kippens das Gewicht im Ruhezustand befindet und erst bei bestimmter Stellung angehoben wird, wird jedesmal beim Angriff ein Stoß auftreten, der sich auf den gesamten Antrieb auswirkt. Da ferner das Gewicht eine unveränderliche Größe hat und damit der Widerstand gegen das Kippen konstant bleibt, kann sich der Konverter nicht in allen gefährlichen Stellungen im Gleichgewicht befinden.

Um diese Nachteile zu beseitigen, hat die Demag A.-G., Duisburg, unter Benutzung des gleichen, vorher beschriebenen

Stauchgerüsten mit senkrechten Walzen, die alle durch Motoren angetrieben werden. Auf dem neuen Walzwerk können monatlich etwa 25 000 t Streifen bis zu 660 mm Breite erzeugt werden³⁾.

Im ersten Stauchstich können die Brammen stark gestaucht werden, um sie auf die gewünschte Breite zu walzen und den Zunder zu entfernen. Nach dem ersten Flachstich wird das Walzgut selbständig gewendet, damit der Zunder abfällt, außerdem wird er durch Druckwasser gelöst und abgespritzt; das Druckwasser soll ferner die Walzoberfläche in einigen Stichen härten und glatt machen, wenn dies gewünscht wird. Die Brammen werden in drei Wärmöfen von 17 m Länge und 4,88 m Breite angewärmt, die mit Koksofengas geheizt werden. Da ein großer Teil der Streifen für besondere Zwecke benötigt wird, für die ein hoher Grad von Dehnung erforderlich ist, so ist es wichtig, sie vollständig oder teilweise zu glühen. Am wirtschaftlichsten läßt sich dieses dadurch erreichen, daß die Streifen zu dichten Rollen gleich nach dem letzten Stich aufgewickelt werden, und dann langsam abkühlen. Zu diesem Zweck sind zwei Wickler im Auslaufrollgang vorgesehen.

Die Streifen, die nicht gewickelt werden, gehen vom letzten Stich auf ein Kühlbett von 61 m Länge, werden auf die gewünschten Längen geschnitten und in einem besonderen Gebäude fertig gemacht. Das Walzwerksgebäude hat eine Länge von 188 m und eine Breite von 25 m. In diesem Gebäude läuft ein Kran von 23,6 m Spannweite für 40 t Hauptlast und 10 t Hilfslast.

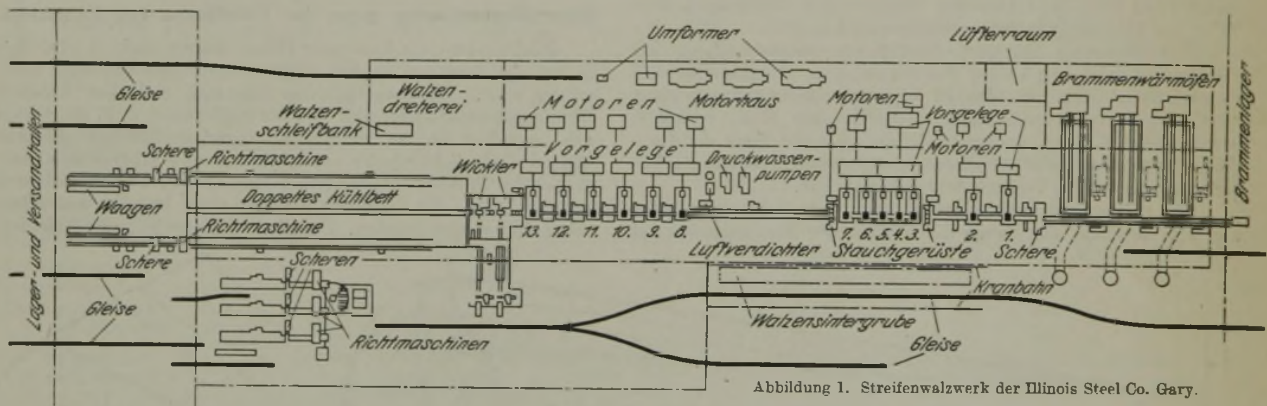


Abbildung 1. Streifenwalzwerk der Illinois Steel Co. Gary.

Gedankens die Vorrichtung für das Thomasstahlwerk der August-Thyssen-Hütte, Hamburg, so abgeändert, daß das Gegengewicht die Kippbewegung des Konverters von Anfang an mitmacht (s. Abb. 1 auf S. 17). Das Seil, an welchem das Gegengewicht hängt, wird dabei über eine an der Konverterdrehachse angebrachte Kurvenrolle geführt, die so konstruiert ist, daß das Moment des Gegengewichtes in jeder Stellung gleich dem Kippmoment des ausgebrannten, kopfschweren Konverters ist. Es tritt also kein Stoß ein und der Konverter bleibt im Gleichgewicht. Die Anordnung bietet also bei einfachster Bauart volle Sicherheit gegen Unfälle. Diese Einrichtung ist überall anzubringen, weil der Kippzylinder so reichlich bemessen ist, daß er das Kippmoment des gefüllten und ausgebrannten Konverters zu überwinden imstande ist. Es tritt auch kein zusätzlicher Druckwasserverlust ein, da der Kolbenweg der gleiche bleibt, ebenso wird bei der üblichen Verwendung von Druckakkumulatoren in der Leitung auch nicht mehr Kraft verbraucht. Während ohne diese Vorrichtung der Steuermann beim Kippen schließlich Oberdruck geben muß, um die Kippbewegung abzubremsen, ist dieses hier nicht mehr in dem Maße nötig, d. h. das Steuern selbst wird leichter und die Gefahr eines Rohrbruches dadurch vermindert. Nebenbei sei noch erwähnt, daß nach einem Rohrbruch das Gegengewicht durch einen Kran oder in anderer Weise langsam angehoben werden und damit der Konverterinhalt, um ein Einfrieren zu verhindern, gefahrlos in eine bereitgestellte Pfanne entleert werden kann.

E. Schwenzner, Duisburg.

Fortschritte im ausländischen Walzwerksbetrieb³⁾.

Neues Streifenwalzwerk der Illinois Steel Co. in Gary, Ind.

Das halbkontinuierliche Streifenwalzwerk nach Abb. 1 besteht aus sieben Duogerüsten mit Walzen von 610 mm Dmr., sechs Duogerüsten mit Walzen von 710 mm Dmr. und zwei

Der Motorraum von 18,3 × 119 m enthält zwölf Motoren von 150 bis 3000 PS, drei Umformer von 4000 kW, einen von 1500 kW für Gleichstrom und wird von einem 30-t-Laufkran bedient.

H. Illies.

Ueber die Einwirkung von Laugen und Salzen auf Flußstahl unter Hochdruckbedingungen und über die Schutzwirkung von Natriumsulfat gegen den Angriff von Aetzatron und von Chlormagnesium.

Als Fortsetzung einer früheren Untersuchung des Speisewasser-Ausschusses des Vereins deutscher Ingenieure²⁾ führten E. Berl und F. van Taack³⁾ Korrosionsversuche mit einer größeren Zahl von Laugen und Salzen an einem kohlenstoffarmen Flußstahl (0,11 % C) aus. Die Versuchsstoffe wurden als Pulver in Schüttelbomben, die Drücke von über 250 atü anzuwenden gestatteten, ähnlichen Bedingungen ausgesetzt, wie sie beim Betrieb von Hochdruckdampfkesseln herrschen.

Die Versuche ergaben, daß Natronlaugen geringer Konzentration einen geringeren Angriff als destilliertes Wasser ausüben können. Der Tiefstwert liegt für 310° entsprechend 100 atü bei rd. 0,8 g NaOH/l. Natriumsulfat vermag nicht nur die Sprödkeitserscheinungen zurückzudrängen, sondern hebt auch bis zur Konzentration von 50 g NaOH/l die rein chemische Korrosion völlig auf. Chloride verstärken die Laugenkorrosion, aber nur in sehr geringem Grade. Natriumchlorid allein wird erst bei höherer Konzentration schädlich. Nitrate und Phosphate üben eine ähnliche Wirkung aus, während Chromate, die man bislang für Rostschutzmittel hielt, in alkalischer Lösung angriffverstärkend wirken. Auch gegen die Schädigungen, die Eisen durch Chlormagnesium oder Salzsäure bei hohen Temperaturen erfährt, ist ein Zusatz von Natriumsulfat günstig.

Weiterhin stellten Berl und van Taack fest, daß Ferrohydroxyd mit Wasser bei höheren Temperaturen unter weit-

¹⁾ Iron Age 126 (1930) S. 488/90.

²⁾ Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes., Heft 295 (Berlin: VDI-Verlag). — ³⁾ Forschungsarb. Geb. Ingenieurwes., Heft 330 (Berlin: VDI-Verlag).

¹⁾ DRP. Nr. 320 847, Kl. 18 b, Gr. 17.

²⁾ DRP. Nr. 325 862, Kl. 18 b, Gr. 17.

³⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 1786.

gehender Oxydation zu Eisenoxyduloxyd entwässert wird. Die röntgenspektroskopische Untersuchung der aus Ferrohydroxyd sowie aus den verschiedensten Lösungen erhaltenen Pulver ergab folgendes: Das Oxydationsprodukt des Eisens in Laugen und in Wasser ist das Gemisch der Oxide Eisenoxyduloxyd (Fe_2O_4) und Eisenoxydul (FeO). Der Zusatz von Natriumsulfat ändert nichts an dieser Zusammensetzung. Dagegen entsteht bei Anwesenheit von Nitraten Eisenoxyd (Fe_2O_3).

Das Wesen der Schutzwirkung von Natriumsulfat ist darin zu erblicken, daß es die Entstehung einer oxydischen Deckschicht auf dem Eisen fördert. Die Begünstigung oder Verhinderung der Ausbildung einer Deckschicht wird durch die Ergebnisse zahlreicher Beobachtungen erklärt, die bei einer Reihe verschiedener Lösungen, wie Natriumchlorid, Magnesiumchlorid, Chromhydroxyd und Ferrohydroxyd, durchgeführt wurden. Diese Versuche bieten auch einen Beitrag für das Verständnis der Schutzwirkungen gegen Sprödigkeitserscheinungen.

Galvanisch erzeugte Ueberzüge von Nickel und Chrom bilden, wenn sie gut hergestellt sind, gegenüber Laugen und Salzlösungen bei Hochdruckbedingungen wirkliche Schutzschichten. Gegen den Angriff von Chlormagnesium ist eine Nickelschicht nicht beständig. Dagegen hält hier eine Chromschicht vollkommen stand, vorausgesetzt, daß sie eine genügende Dicke besitzt. A. Pomp.

Nitrierhärtung von Sonderstahl mittels des Homo-Ofens.

Für die Nitrierhärtung von Sonderstahl¹⁾ sind zahlreiche Ofentypen benutzt worden²⁾. Neuerdings hat die Firma Leeds and Northrup einen Nitrierofen³⁾ entwickelt, der im wesentlichen nach denselben Grundsätzen gebaut ist wie der bekannte Homo-Ofen dieser Firma, der zum Anlassen gehärteter Stahlteile und zur Gaszementation Verwendung findet.

Der Homo-Nitrierofen (Abb. 1) wird elektrisch beheizt. Die Temperaturregelung sowohl beim Anheizen als auch beim Dauerbetrieb erfolgt selbsttätig. Der Ofenkörper ist gasdicht ver-

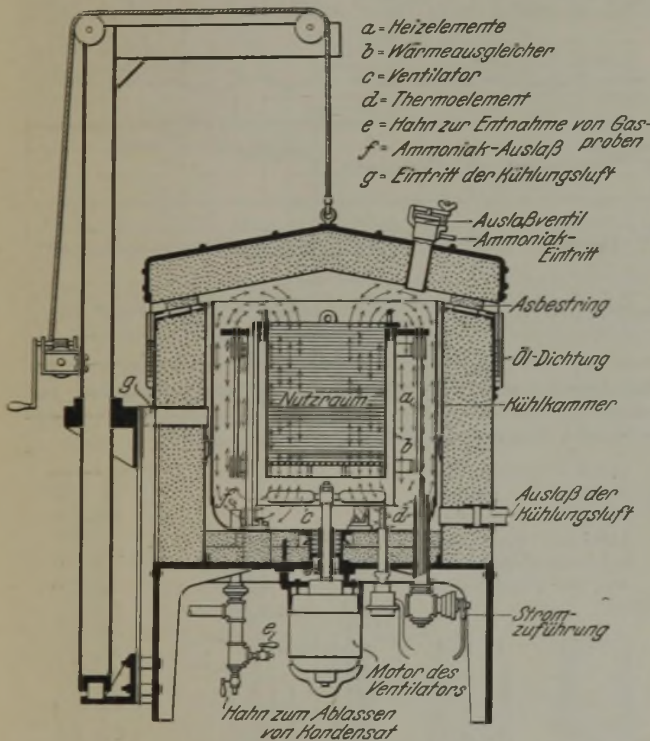


Abbildung 1. Homo-Nitrierofen.

schlossen und besitzt Zu- und Ableitung für das zum Nitrieren benutzte Ammoniakgas. In dem Ofen befindet sich, ähnlich wie im Homo-Anlaßofen, ein Ventilator, dessen Drehrichtung selbsttätig jede Minute umgesteuert wird. Der Ventilator sorgt für gleichmäßige Temperaturverteilung und bewirkt gute Durchwirbelung der Nitriergas-Atmosphäre. Die metallischen Teile des Ofens, Wandungen, Ventilator, Lager usw., sind aus einer gegen heißes Ammoniakgas beständigen Sonderlegierung hergestellt. Zur schnellen Abkühlung der Chargen ist ein Preßluftkühlmantel vorgesehen.

¹⁾ A. Fry: St. u. E. 43 (1923) S. 1039.

²⁾ Brühl: Kruppsche Monatsh. demnächst.

³⁾ Metallurgia 2 (1930) S. 32 u. 36.

Der Homo-Nitrierofen hat sich in der amerikanischen Industrie bereits an mehreren Stellen bewährt. Wenn er in der europäischen Industrie noch nicht in stärkerem Maße Eingang gefunden hat, so dürfte das durch den verhältnismäßig hohen Preis veranlaßt sein. Die starke Durchwirbelung des Gases bewirkt eine ganz besondere Gleichmäßigkeit der Nitrierung, die für Werkstücke außergewöhnlicher Feinheit, wie z. B. Lehren, Kaliber u. dgl., in manchen Fällen erwünscht sein kann. A. Fry.

Aus Fachvereinen.

American Institute of Mining and Metallurgical Engineers.

(Versammlung am 22. bis 26. September in Chicago.)

W. J. Reagan, Oakmont, Pa., berichtet über

Die Herstellung von beruhigtem, hochkohlenstoffhaltigem basischem Siemens-Martin-Stahl

und teilte dabei die Erfahrungen mit, die beim Erschmelzen und Vergießen dieses Stahles gesammelt wurden. In erster Linie handelt es sich um Stahl für Schmiedestücke, wie er für rollendes Eisenbahnzeug benötigt wird. Die Analysen des untersuchten Stahles liegen innerhalb folgender Grenzen: 0,50 bis 0,85 % C, 0,15 bis 0,35 % Si, 0,50 bis 0,75 % Mn, 0,04 % P max., 0,04 % S max. — Hauptsächlich beschäftigt sich der Verfasser bei seinen metallurgischen Betrachtungen jedoch mit einem Schmiedestahl mit 0,75 bis 0,80 % C. Der Stahl wird im basischen 80-t-Ofen mit 50 % Roheisen und 50 % Schrott erschmolzen und in zwei Pfannen mit gabelförmig geteilter Rinne abgestochen.

Mit großer Ausführlichkeit wird von dem Verfasser die Reinheit und Gleichmäßigkeit aller Einsatzstoffe als Grundlage für eine gleichbleibende erstklassige Beschaffenheit des Enderzeugnisses gefordert. Als Richtanalyse für das basische Roheisen werden folgende Werte angegeben: 1,0 bis 1,3 % Si, mindestens 2 % Mn, nach Möglichkeit höher, 0,20 % P höchst., 0,05 % S höchst. — Wichtig erscheint, daß auf ein Roheisen von gleichbleibender Beschaffenheit ganz besonderer Wert gelegt wird. Eine gleichbleibende Roheisenzusammensetzung zeigt, daß der Hochofen regelmäßig läuft, sichert damit eine Gleichmäßigkeit im Schmelzverlauf, verhindert, daß die Schmelzungen zu hart einlaufen und bewahrt damit vor übermäßig großen Erzzusätzen und umgekehrt; weiter ist bei gleichbleibender Roheisenzusammensetzung mit geringeren Silikateinschlüssen zu rechnen.

Mit Ausnahme einer geringen Menge gebrannten Kalkes gegen Ende des Fertigmachens wird nur mit Kalkstein gearbeitet, und zwar werden auf 80 t Einsatz rd. 10 % Kalkstein gesetzt. Auch hier wird besonderer Wert auf die Güte des Kalksteins gelegt. Als Durchschnittsanalyse werden folgende Werte genannt: 98,74 % $CaCO_3$, 0,20 % $MgCO_3$, 0,40 % SiO_2 , 0,60 % $Fe_2O_3 + Al_2O_3$.

Für die Bewertung des Kalksteins werden die vom Bureau of Mines gemachten Angaben zugrunde gelegt. Von dem Anteil an Kalzium- und Magnesiumkarbonaten, die zum Schmelzen zur Verfügung stehen, ist eine gewisse Menge für die Unreinigkeiten, die

Zahlentafel 1. Betriebsergebnisse beim Erschmelzen von Stahl für Schmiedestücke.

Einsatz: Roheisen	(50 %)	etwa	40 000 kg
Schrott	(50 %)	„	40 000 „
Kalkstein	(10 %)	„	8 000 „
Stahlanalysen:			
	Erste Probe nach dem Einschmelzen	Kurz vor der Desoxydation	Schlußanalyse
	%	%	%
C	1,40	0,78	0,78
Si	Sp.	0,008	0,23
Mn	0,50	0,50	0,70
P	0,06	0,015	0,015
S	0,03	0,02	0,02
Schlackenanalysen:			
FeO	4,50	7,50	7,63
Fe_2O_3	5,70	5,60	4,81
MnO	17,60	11,00	12,39
SiO_2	25,80	15,00	16,80
P_2O_5	2,60	2,60	1,73
CaO	37,70	51,10	49,50
MgO	5,50	4,34	5,21
Al_2O_3	1,80	2,00	—

im Stein selbst enthalten sind, abzuziehen. Die Formel lautet: $100 - 5,5 \times A$, worin A den Anteil an Tonerde und Kieselsäure im Stein darstellt.

Von besonderer Wichtigkeit ist ferner die richtige Auswahl des bestgeeigneten Schrottes. Hier erübrigen sich weitere Einzelheiten. Erwähnenswert ist nur, daß eine überdachte Einlagerung des Schrottes, wie sie in neuzeitlichen Stahlwerken auch in Deutschland anzutreffen ist, besonders empfohlen wird.

Im folgenden wird sodann das Erschmelzen einer 80-t-Schmelzung, die für Schmiedestücke mit 0,75 bis 0,80 % C bestimmt ist, ausführlich geschildert, und zwar gelten alle aufgeführten Zahlen als kennzeichnende Durchschnittswerte bei gewöhnlicher Arbeitsweise. Vorab ist zu erwähnen, daß keinerlei Angaben über Schmelzdauer, Schmelzleistung, Ofenbauart, Beheizungsart, Wärmeaufwand usw. gemacht werden.

Aus der Zahlentafel 1 ist zu ersehen, daß die Schmelzung im Durchschnitt mit 1,40 % C und 0,50 % Mn einläuft. Kurz nach der ersten Einschmelzprobe werden etwa 1360 kg Erz gegeben. Zwischen dieser Erzzugabe und der letzten Desoxydation soll bei gewöhnlicher Arbeitsweise eine Zeit von etwa 2 h liegen. — Nach der Erzzugabe wird genügend Flußspat geworfen, um die Schlacke

fasser seine Ausführungen auf den Gießbetrieb über. Alle Blöcke werden in zwölfkantige Kokillen mit Haube auf Gespannen von 2 bis 8 Stück vergossen. Die Blocklänge ist jeweils die gleiche, nur der Durchmesser ist entsprechend den verlangten Schmiedestücken verschieden. Die Kokillennlänge beträgt 2235 mm, die Höhe des Aufsatzes 356 mm. Der Durchmesser schwankt von 330 bis 762 mm. Abb. 2 stellt einen kennzeichnenden Block und Abb. 3 die entsprechende Kokille mit Aufsatz dar.

Nach Angabe des Verfassers fallen keine Kokillen infolge Rissigkeit aus. Dies wird einmal durch Verwendung eines ziemlich schweren Bandes um den Kopf der Kokille, anderseits durch eine allmähliche Verjüngung der Auskehlungen zu einem vollkommenen Kreisrund am Oberteil der Kokille erreicht (s. Abb. 3). Die Kokillen sind am Fuß bis auf die kleine Öffnung für den Einlaufstein geschlossen. Die größere Öffnung dieses Einlaufsteines ist gegen das Innere des Blockes gerichtet. Durch diese Anordnung werden nach Ansicht des Verfassers die mitgerissenen Fremdkörper mehr zu den Seiten der Blockkokille hin gedrängt, als wenn die Verjüngung umgekehrt läge. Der Einfluß des Kokillenanstriches auf den Ausschuß wurde bei 200 Schmelzen in der Weise untersucht, daß jeweils die Kokillen der einen Pflanne mit Teer-

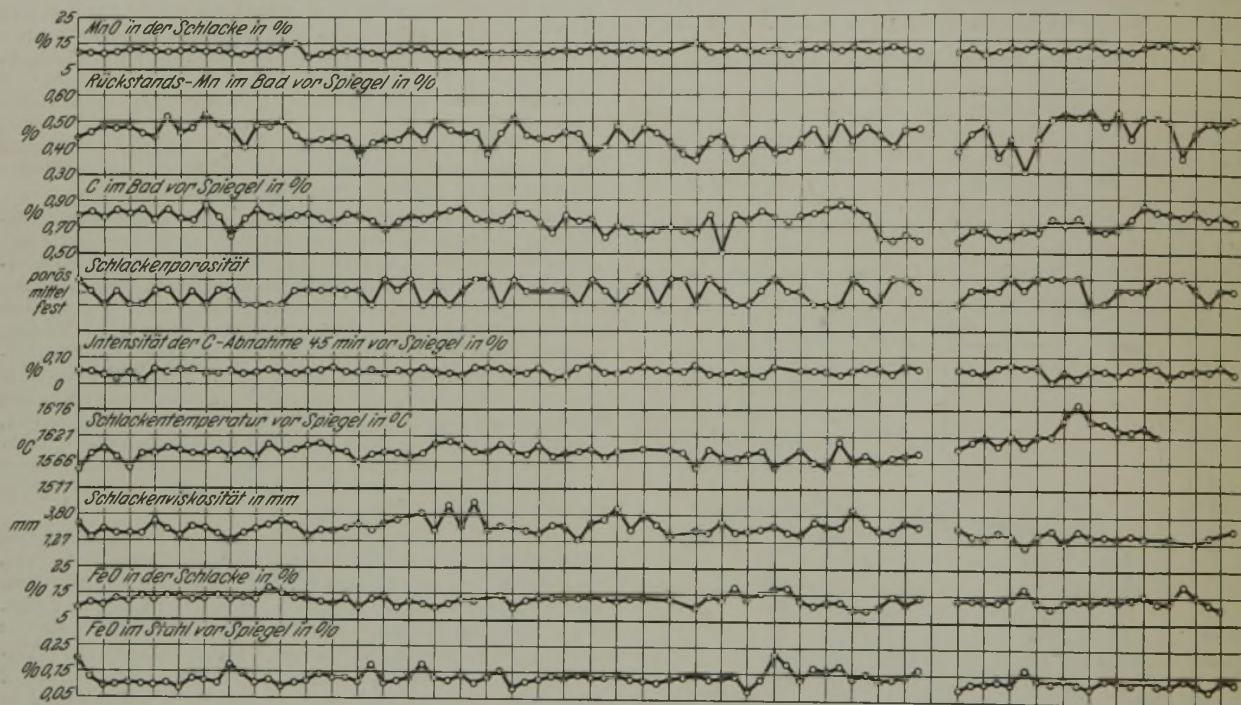


Abbildung 1. Untersuchung von etwa 100 basischen Siemens-Martin-Schmelzen.

auf den gewünschten Flüssigkeitsgrad zu bringen. Die Bestimmung des Flüssigkeitsgrades der Schlacke geschieht durch Ausgießen der Probe auf eine schiefe Ebene und Messen der Schichtdicke. Den Kohlenstoffgehalt läßt man bei gewöhnlichem Schmelzungsverlauf auf 0,78 % C heruntergehen. Zur Untersuchung auf Schlackenporosität wird gleichzeitig eine Probe in eine Schlackenform von rd. 16 mm Tiefe und 76 mm Dmr. genommen. Die Probe soll fest und porenfrei sein. Bei 0,78 % C werden rd. 680 kg Spiegeleisen, das 20 % Mn und 2 bis 3 % Si enthält, zugegeben. Jede Bewegung des Bades hört auf. Sodann wird zum Verdicken der Schlacke Gas und Luft abgedreht und häufig etwa 680 kg gebrannter Kalk zugesetzt. Gewöhnlich sind dann 35 min erforderlich, um das Bad wieder zum Kochen zu bringen. Nun erfolgt die letzte Zugabe an Ferromangan. Die Menge wird nicht erwähnt. Nach weiteren 10 min ist die Schmelzung zum Abstechen fertig. Eine Kohlenstoff- und Manganzunahme, manchmal 0,15 % Mn, vom Spiegeleisenzusatz ab, deutet auf eine vollkommene Desoxydation hin.

Silizium wird in der Pflanne zugesetzt. Die Verwendung von Aluminium in irgendeiner Form wird auf das entschiedenste von dem Verfasser abgelehnt.

Besondere Beachtung verdient eine Zusammenstellung von Untersuchungen, die sich auf annähernd hundert Schmelzen bezieht (Abb. 1). Die Bestimmung des im Stahl gelösten Eisenoxyduls erfolgte nach der bekannten Art durch Beruhigung einer Probe mit Aluminium und Bestimmung der Tonerde.

Mit der Bemerkung, daß nach dem Abstich erst die Schwierigkeiten und Sorgen des Stahlwerkers beginnen, leitet der Ver-

anstrich versehen, diejenigen der zweiten Pflanne des gleichen Abstiches ohne Anstrich vergossen wurden. Der Anteil an ge-

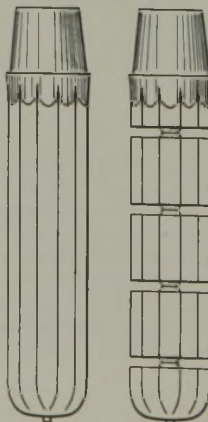


Abbildung 2. Zwölfkantiger Block mit Haube.

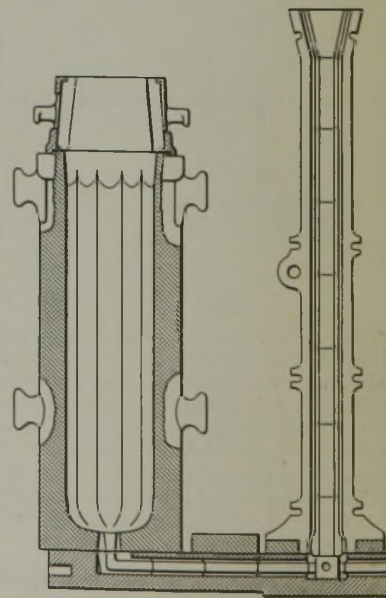


Abbildung 3. Kokille und Trichterrohr auf Gespannplatte.

rissenen Blöcken betrug im ersten Falle 1,13 %, im letzten 3,29 %. Zur Verwendung gelangt eine Graphitmischung, die mit einer Spritzpistole aufgetragen wird. Der Einfluß des Anstrichs auf die Kokillenhaltbarkeit wird nicht erwähnt, sondern allgemein die Haltbarkeit mit mindestens 200 Schmelzen je Kokille angegeben. Kokillen aus Kupolofeneisen mit einem Mangan Gehalt von 1,5 % Mn mit niedrigem Phosphor- und Schwefelgehalt werden bevorzugt.

Die Verbindung zwischen Kokille und Aufsatz wird durch Feder und Nut hergestellt. Das Innere des Aufsatzes wird nach jeder Schmelze auf einer Rüttelmaschine mit Silikasand gestampft und mit einem Silikaanstrich versehen. Sodann werden die Aufsätze mehrere Stunden in einem Ofen getrocknet. — Das aus Abb. 3 ersichtliche Gießrohr ist über 600 mm länger als die Gesamtlänge von Kokille und Aufsatz.¹

Das im Schrifttum in letzter Zeit häufig erwähnte Abhängenlassen des Stahles in der Pfanne vor dem Angießen ist auch hier üblich, und zwar beträgt die Zeit 10 bis 15 min. Der bei vielen Schmelzen festgestellte Temperaturabfall des Stahles in der Zeit zwischen Abstich und Vergießen beträgt bei 1593° Gießtemperatur 3,23° je min, bei 1538 bis 1566° Anfangstemperatur 1,61° je min. Mitunter wurde sogar ein Temperaturabfall von 5,38° je min beobachtet.

Als kennzeichnende Vergleichszahlen der Temperaturabnahme während des Vergießens werden folgende Werte mitgeteilt:

Beim Abstich	um 14,43°:	Gießtemperatur 1605°
nach dem 1. Gespann	„ 14,53°:	„ 1589°
„ „ 2. „	„ 14,59°:	„ 1582°
„ „ 3. „	„ 15,03°:	„ 1565°

Auffallend ist, daß der angegebenen Zeit nach ein Abhängenlassen der Pfanne vor dem Angießen anscheinend in diesem Falle nicht stattgefunden hat. Weiter ist nicht angegeben, ob es sich bei den Angaben um berichtigte oder unberichtigte Werte handelt.

Die Rohblöcke werden vor dem Ausschmieden entsprechend dem Fertiggewicht des Schmiedestückes in verschiedene Teile zerschnitten. Hierdurch ist eine genaue Prüfung des Blockinnern

möglich. Die einzelnen Blockabschnitte werden außer mit der Schmelzungs- und Blocknummer mit einem Blockteilbuchstaben versehen, ferner werden alle Beobachtungsergebnisse und Ausfallzahlen aus der Herstellung und Weiterverarbeitung mit einer Hollerithmaschine in einer Kartei gesammelt.

Den Gesamtausfall des in der Abhandlung geschilderten Schmiedestahles gibt der Verfasser, soweit es sich um Stahlwerksfehler handelt, mit unter 2,5 % an, gleichgültig, ob diese Fehler im Stahlwerk entdeckt werden oder in der Weiterverarbeitung zutage treten. Den Grund für die schwankenden Ausfallzahlen für Blasen, Sand, Risse und Seigerungen glaubt der Verfasser in erster Linie auf den jeweiligen Siliziumgehalt des Stahles zurückführen zu müssen, und zwar soll, wie Großversuche bei gleichen Gießbedingungen nachweisen (Zahlentafel 2), der niedrige Wert von 0,22 % Si geringere Ausschubzahlen ergeben als 0,28 % Si, eine Ansicht, die wohl für den vorliegenden Sonderfall zutreffen mag, aber nicht ohne weiteres verallgemeinert werden kann.

Zahlentafel 2. Ausfall bei verschieden hohem Siliziumgehalt des Stahles.

Art des Ausfalles	Ausfall in % bei einem durchschnittlichen Gehalt	
	von 0,22 % Si	von 0,28 % Si
Blasiger Stahl	0,248	0,051
Risse	1,072	1,866
Sand	1,140	1,666
Seigerungen	0,067	keine
	2,527	3,583

Die Abnahme des blasigen Stahles bei steigendem Siliziumgehalt bedarf keiner Erläuterung, die Zunahme der Risse als wesentlichster Prozentsatz wird vom Verfasser auf die Zunahme der Gießgeschwindigkeit, der höhere Anteil durch Sandausfall auf die größere Menge nicht mehr an die Oberfläche steigender Einschlüsse zurückgeführt.

In Abb. 4 wird die Beziehung von Rissen und Sand zu der Gießtemperatur und Gießgeschwindigkeit im Verlauf einer Ofenreise anschaulich dargestellt. Allerdings ist aus der Gießgeschwindigkeitskurve die Steiggeschwindigkeit, ausgedrückt durch cm/min, nicht zu erkennen.

Zum Schluß seiner Ausführungen vergleicht der Verfasser den basischen Schmiedestahl mit dem sauren und sagt, das basische Verfahren sei in den letzten Jahren derart vervollkommen, daß es jeden Vergleich mit dem sauren aushalte. Es ist wohl anzunehmen, daß der Verfasser diesen Vergleich nur auf seinen unlegierten Schmiedestahl bezogen wissen will. Als Begründung wird angeführt, daß das saure Verfahren nur ein Umschmelzverfahren, das basische hingegen ein Feinungsverfahren ist, bei dem durch geeignete Auswahl erstklassiger Einsatzstoffe Phosphor- und Schwefelgehalte von 0,015 % P und 0,020 % S im Enderzeugnis ohne Schwierigkeiten erreicht werden können. C. H. Pottgießer.

Patentbericht.

Deutsche Patentanmeldungen¹⁾.

(Patentblatt Nr. 52 vom 24. Dezember 1930.)

Kl. 7a, Gr. 14, M 104 171. Vorrichtung zum Kühlen der Dorne von Rohrwälzwerken an der Luft. Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf.

Kl. 10a, Gr. 1, K 111 577. Koksöfenbatterie mit übereinanderliegenden Heizsystemen. The Koppers Company, Pittsburgh (Pennsylvanien, V. St. A.).

Kl. 10a, Gr. 13, O 13.30; Zus. z. Pat. 495 428. Aus Silikasteinen hergestellter Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., Bochum, Christstr. 9.

Kl. 18b, Gr. 1, A 53 689. Verfahren und Vorrichtung zum Beheizen von Schachtföfen mit Kohlenstaub. American Radiator Company, New York.

Kl. 18b, Gr. 1, H 106 469; Zus. z. Pat. 499 712. Verfahren zur Erzeugung von Grauguß mit feinschuppigem Graphit. Dr.-Ing. Heinrich Hanemann, Berlin-Charlottenburg, Berliner Str. 172.

Kl. 18b, Gr. 14, G 92.30. Vorrichtung zum Ausstampfen von Drehrohröfen. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen a. d. Lippe.

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

Kl. 18b, Gr. 14, H 122 746. Kühlvorrichtung an Türrahmen für kippbare Siemens-Martin-Oefen. August Hütten, Hamborn a. Rh., Schulstr. 50a.

Kl. 21h, Gr. 15, H 122 408. Härteofen für Schnelldrehstähle. Heraeus-Vacuumschmelze A.-G. und Dr. Wilhelm Rohn, Hanau a. M., Dammstr. 8.

Kl. 31c, Gr. 18, P 136.30; Zus. z. Anm. P 61 802. Verfahren zur Herstellung von Verbundgußkörpern. Georg Pemetzrieder, Berlin-Tempelhof, Sachsenring 44.

Kl. 49c, Gr. 15, H 124 633. Blockbrecher. Hydraulik G. m. b. H., Duisburg, Werthausen Str. 51.

Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

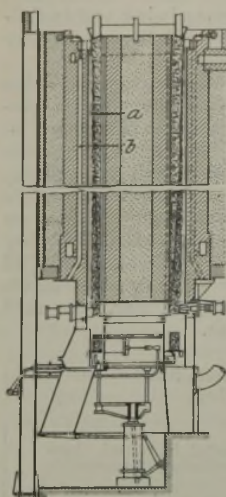
(Patentblatt Nr. 52 vom 24. Dezember 1930.)

Kl. 7a, Nr. 1 150 719. Rollenlagerung für Walzenzapfen. Vereinigte Kugellagerfabriken A.-G., Berlin W 56, Schinkelplatz 3/4.

Kl. 42i, Nr. 1 150 839. Dilatometer. Dr.-Ing. Hermann Salmang und Dipl.-Ing. Andreas Rittgen, Aachen, Mauerstr. 5.

Kl. 49c, Nr. 1 151 038. Schlagvorrichtung an Fallhämmern zum Zerklleinern von im Gießbett befindlichen Masseln. Ardeltwerke G. m. b. H., Eberswalde (Mark).

Deutsche Reichspatente.

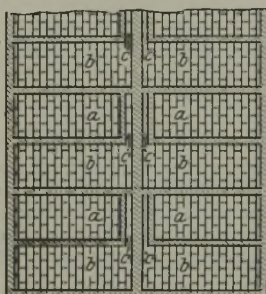


Kl. 10 a, Gr. 1, Nr. 509 258, vom 23. Dezember 1927; ausgegeben am 6. Oktober 1930. Johann Lütz in Essen. *Verkokungsverfahren und Koks-ofen mit ringförmigem Schacht.*

Die Kohle wird in einem Schacht-ofen a so geführt, daß sie beim Verkoken mit der durch die Heizzüge b beheizten Schachtwand nicht in Berührung kommt; die zum Verkokten erforderlichen Wärmemengen werden vielmehr durch Strahlung von der beheizten Wand auf die Beschickung übertragen.

Kl. 10 a, Gr. 4, Nr. 509 259, vom 17. Dezember 1929; ausgegeben am 10. Oktober 1930. Zusatz zum Patent 503 895. Dr. C. Otto & Comp., G. m. b. H., in Bochum. *Zwillingszug-Regenerativ-Verbundkoks-ofen.*

Da Uebertritte aus den Luftregeneratoren in die Abhitzeregeneratoren weniger schädlich sind als umgekehrt Uebertritte aus den Gasregeneratoren in die Abhitzeregeneratoren, so werden die Gasregeneratoren a kürzer als die Luftregeneratoren b ausgebildet und von diesen an der Stelle, wo sie mit den Abhitzeregeneratoren zusammenstoßen würden, durch hakenförmige Ansätze c umfaßt.



Kl. 10 a, Gr. 5, Nr. 509 499, vom 7. September 1924; ausgegeben am 14. Oktober 1930. Hinselmann, Koksofenbau-gesellschaft m. b. H., in Essen. *Unterbrennerkoks-ofen mit Regeneratoren, die unter den Oefen liegen.*

Die Gaspfeifen von den Heizzügen bestehen aus einzelnen Düsensteinen und werden durch das Gitterwerk der Regeneratoren hindurch ohne Verband mit Gitterwerk oder Mauer hochgeführt. Das Gitterwerk der Regeneratoren gibt den Düsensteinsäulen den erforderlichen Halt, ohne daß sie den Verschiebungen des Mauerwerks ausgesetzt sind.

Kl. 18 a, Gr. 14, Nr. 509 501, vom 9. Mai 1926; ausgegeben am 8. Oktober 1930. Wilhelm Schwier in Düsseldorf. *Gitterstein mit Rippen und Rillen für Wärmespeicher an Regenerativöfen, Winderhitzern u. dgl.*



Die als Heizflächen dienenden Außenflächen des Gittersteins sind mit aneinanderschließenden Rippen und Rillen von dreieckigem Querschnitt oder dreieckiger Grundform versehen.

Kl. 421, Gr. 17, Nr. 509 850, vom 29. August 1929; ausgegeben am 13. Oktober 1930. J. Pohlig A.-G. in Köln-Zollstock. *Verfahren und Einrichtung zur Gewinnung der Proben von Erzen, die mit Greifer umgeladen werden.*

Jeder einzelne Greifer wird an einen Bunker zur Aufnahme der Proben herangeführt, über diesem ein wenig geöffnet, wieder geschlossen und dann weiterbefördert. Das so gewonnene Probegut in dem Bunker wird gemischt, durch einen Drehteller o. dgl. abgezogen und zum größeren Teil einem durch den gleichen Greifer wieder zu entleerenden Zwischenbunker und von dort dem Verbrauch zugeführt. Der kleinere Teil des Probegutes wird einem zweiten Bunker zugeleitet, aus dem abermals der größere Teil an den Zwischenbunker zurück, der kleinere Teil einem weiteren Progebunker und damit der Untersuchung zugeht.

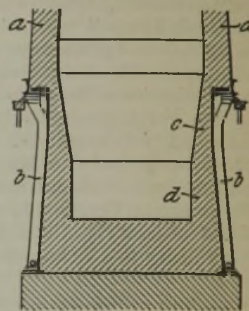
Kl. 18 a, Gr. 15, Nr. 510 207, vom 6. August 1927; ausgegeben am 17. Oktober 1930. Askania-Werke A.-G. vorm. Centralwerkstatt Dessau und Carl Bamberg-Friedenau in Berlin-Friedenau. *Verfahren zum Betriebe von Brennern, besonders Großgasbrennern für Winderhitzer und ähnliche Vorrichtungen.*

Sowohl dem Gas als auch der Luft wird schon vor ihrer Berührung miteinander eine Geschwindigkeit erteilt, die erheb-

lich über die Zündgeschwindigkeit des Gemisches hinausgeht. Neben der besseren Durchmischung von Gas und Luft wird durch dieses Verfahren eine größere Sicherheit erzielt, weil jede Explosionsgefahr ausgeschlossen wird.

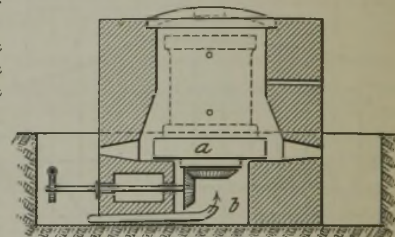
Kl. 18 a, Gr. 4, Nr. 510 206, vom 3. August 1929; ausgegeben am 17. Oktober 1930. Dingler'sche Maschinenfabrik A.-G. in Zweibrücken, Pfalz. *Schachttraggerüst für metallurgische Oefen.*

Der Schacht a wird durch ein Gerüst aus wassergekühlten Tragsäulen b getragen, die möglichst nahe an die Rast c und das Gestell d des Ofens herangerückt sind.



Kl. 18 c, Gr. 9, Nr. 510 208, vom 26. Januar 1927; ausgegeben am 17. Oktober 1930. Ernst Beckert, Nadelfabrik, Kom.-Ges. in Chemnitz. *Topfglühofen, besonders zum Glühen von Drähten, Bändern u. dgl. mit drehbarem Sockel für den Glühkopf.*

Unterhalb des Sockels a befindet sich ein Raum b, der die Antriebsvorrichtung enthält und gegen die Außenluft vollkommen abgeschlossen ist. Um ein übermäßiges Erhitzen des Triebwerks zu verhindern, wird in dem Raume b ein Ueberdruck aufrechterhalten.

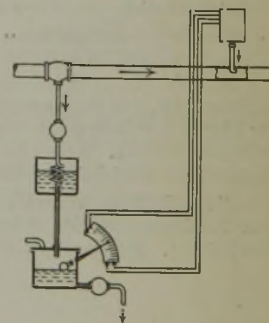


Kl. 18 c, Gr. 10, Nr. 510 209, vom 8. Januar 1928; ausgegeben am 17. Oktober 1930. Dr. Max Schlipkötter in Gelsenkirchen. *Rollofen mit geneigter Bahn und Fördervorrichtung zum Glühen von Rohren.*

Die Bahn der Rohre steigt in der Fördervorrichtung vom Einrollende bis an das Ausrollende des Ofens an. Die Rohre liegen infolgedessen immer an den Fingern der Förderkette an.

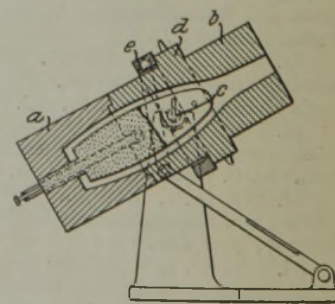
Kl. 12 e, Gr. 4, Nr. 510 330, vom 10. Juli 1929; ausgegeben am 18. Oktober 1930. Siemens-Schuckertwerke A.-G. in Berlin-Siemensstadt. (Erfinder: Dr.-Ing. Carl Theodor Buff in Berlin-Spandau.) *Verfahren und Vorrichtung zur selbsttätigen Regelung der Befeuchtung von Gasen.*

Aus dem Gasstrom wird ununterbrochen eine in der Zeiteinheit gleiche Teilgasmenge abgezweigt und ein bestimmter Teil der darin enthaltenen Feuchtigkeit durch Abkühlen des Gases verdichtet. Die Schwankungen der in der Zeiteinheit erzeugten Niederschlagsmengen werden zur Steuerung einer Befeuchtungseinrichtung für die Gase benutzt.



Kl. 31 c, Gr. 15, Nr. 510 358, vom 29. März 1929; ausgegeben am 18. Oktober 1930. Frank Stuhl in Paris. *Kippbare Kokille.*

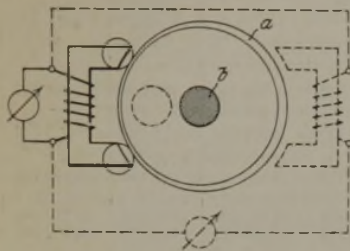
Die Kokille a, b ist in Zapfen c gelagert und außerdem um ihre Längsachse drehbar. Sie ist zu diesem Zweck mit einem umlaufenden Schulteransatz d versehen und ruht mit diesem in einer Schelle e, die auf einer Querachse schwingbar gelagert ist.



Kl. 31 c, Gr. 18, Nr. 510 359, vom 10. Mai 1928; ausgegeben am 18. Oktober 1930; amerikanische Priorität vom 8. Juni 1927. International de Lavaud Manufacturing Corporation Ltd. in Toronto, Ontario, Kanada. *Verfahren zur Erhöhung der Lebensdauer von Stahlformen für Schleuderguß.*

Die Innenhaut der Stahlformen wird ganz oder jedenfalls an den besonders beanspruchten Stellen vor der Benutzung künstlich aufgeraut oder mit haarfeinen Rissen versehen.

Kl. 42 b, Gr. 26, Nr. 510 839, vom 26. März 1927; ausgegeben am 23. Oktober 1930. Ungarische Priorität vom 14. April 1926.



Paul Ploz in Budapest. Verfahren und Vorrichtung zur Bestimmung von Wandstärken oder Querschnittsänderungen von Eisen- und Stahlrohren.

Durch einen geradlinigen Stromleiter b, der im Innern des zu prüfenden Querschnittes a gleichlaufend zur Rohrachse geführt ist, wird innerhalb der Rohrwandung ein geschlossener magnetischer Kraftfluß erregt und seine Streuung an verschiedenen Stellen außerhalb des Rohres bestimmt.

Die Rinnen werden einzeln und nacheinander in Betrieb genommen. Die verschiebbare Primärwicklung wird dabei so verschoben, daß die neu in Betrieb zu nehmende Rinne unter denselben elektrischen Verhältnissen arbeitet wie die zuerst in Betrieb genommene Rinne.

Kl. 21 h, Gr. 18, Nr. 510 599, vom 20. November 1927; ausgegeben am 21. Oktober 1930. Hermann Zepernick in Brüssel. Verfahren zum Betrieb von Induktionsschmelzöfen mit mehreren Rinnen.

Kl. 7 b, Gr. 6, Nr. 510 887, vom 12. April 1927; ausgegeben am 24. Oktober 1930. Conrad Köchling in Hagen i. W. Verfahren zur Herstellung von hochglanzpolierten Stahlstäben durch Ziehen und Friemeln.

Das vorgezogene und geglühte Gut wird geschliffen, dann auf der bekannten Friemelmaschine gerichtet und so schwer gedrückt, daß die Spannungen, die durch das Glühen nicht zum Verschwinden gebracht werden konnten, gleichmäßig verteilt werden. Zum Schluß wird das Werkstück durch einen losen Zug von 0,2 bis 0,3 mm Durchmessererminderung fertig gezogen.

Statistisches.

Der Außenhandel Deutschlands in Erzeugnissen der Bergwerks- und Eisenhüttenindustrie im November 1930.

Die in Klammern stehenden Zahlen geben die Positions-Nummern der „Monatlichen Nachweise über den auswärtigen Handel Deutschlands“ an.	Einfuhr		Ausfuhr	
	November 1930 t	Januar-November 1930 t	November 1930 t	Januar-November 1930 t
Eisenerze (237 e)	860 479	13 102 184	4 262	69 287
Manganerze (237 h)	23 135	330 861	172	1 459
Eisen- oder manganhaltige Gasreinigungsmasse; Schlacken, Kiesabbrände (237 r)	91 354	1 425 243	43 034	592 238
Schwefelkies und Schwefelerze (237 l)	33 925	854 049	4 561	37 544
Steinkohlen, Anthrazit, unearbeitete Kennelkohle (238 a)	609 318	6 365 761	1 933 819	22 576 310
Braunkohlen (238 b)	183 719	2 043 777	1 924	17 595
Koks (238 d)	37 458	387 771	575 385	7 400 865
Steinkohlenbriketts (238 e)	7 602	27 405	66 661	806 731
Braunkohlenbriketts, auch Naßpreßsteine (238 f)	8 185	84 313	161 598	1 551 418
Eisen und Eisenwaren aller Art (777 a bis 843 d)	94 641	1 216 767	360 237	4 457 759
Darunter:				
Roheisen (777 a)	10 987	160 247	12 627	191 621
Ferrosilizium, -mangan, -aluminium, -chrom, -nickel, -wolfram und andere nicht schiedbare Eisenlegierungen (777 b)	47	1 637	1 696	24 981
Bruchisen, Alteisen, Eiseneispläne usw. (842; 843a, b, c, d)	20 188	148 847	11 806	239 890
Röhren und Röhrenformstücke aus nicht schiedbarem Guß, roh und bearbeitet (778 a, b; 779 a, b)	3 260	36 538	5 950	93 571
Walzen aus nicht schiedbarem Guß, desgleichen [780 A, A ¹ , A ²] Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß [782 a; 783 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹]	82	639	835	14 179
Sonstige Eisenwaren, roh und bearbeitet, aus nicht schiedbarem Guß (780 B; 781; 782 b; 783 e, f, g, h)	312	3 939	453	5 075
Rohruppen; Rohschienen; Rohblöcke; Brammen; vorgewalzte Blöcke; Platinen; Knüppel; Tiegelstahl in Blöcken (784)	8 312	96 583	29 552	363 417
Stabeisen; Formeisen; Bandisen [785 A ¹ , A ² , B]	26 861	464 589	95 475	1 098 225
Blech: roh, entzündert, gerichtet usw. (786 a, b, c)	5 011	63 208	32 847	435 307
Blech: abgeschliffen, lackiert, poliert, gebräunt usw. (787)	2	108	102	628
Verzinkte Bleche (Weißblech) (788 a)	1 434	22 827	3 799	33 164
Verzinkte Bleche (788 b)	110	1 677	1 025	22 448
Well-, Dehn-, Riffel-, Waffel-, Warzenblech (789 a, b)	224	3 926	814	13 404
Andere Bleche (788 c; 790)	196	664	632	9 717
Draht, gewalzt oder gezogen, verzinkt usw. (791 a, b; 792 a, b)	8 066	84 477	21 066	280 952
Schlangentröhren, gewalzt oder gezogen; Röhrenformstücke (793 a, b)	3	95	546	7 329
Andere Röhren, gewalzt oder gezogen (794 a, b; 795 a, b)	251	6 040	20 761	246 339
Eisenbahnschienen usw.; Straßenbahnschienen; Eisenbahnschwellen; Eisenbahnlaschen; -unterlagsplatten (796)	5 809	66 513	26 273	286 819
Eisenbahnachsen, -radeisen, -räder, -radsätze (797)	8	719	4 276	56 768
Schmiedbarer Guß; Schmiedestücke usw.; Maschinenteile, roh und bearbeitet, aus schmiedbarem Eisen [798 a, b, c, d, e; 799 a ¹ , b ¹ , c ¹ , d ¹ , e, f]	1 272	20 998	24 459	264 701
Brücken- und Eisenbauteile aus schmiedbarem Eisen (800 a, b)	56	2 607	12 507	123 867
Dampfkessel und Dampffässer aus schmiedbarem Eisen sowie zusammengesetzte Teile von solchen, Ankertonnen, Gas- und andere Behälter, Röhrenverbindungsstücke, Hähne, Ventile usw. (801 a, b, c, d; 802; 803; 804; 805)	147	1 493	9 428	88 967
Anker, Schraubstöcke, Ambosse, Sperrhörner, Brecheisen; Hämmer; Klöben und Rollen zu Flaschenzügen; Winden usw. (806 a, b; 807)	36	414	483	6 973
Landwirtschaftliche Geräte (808 a, b; 809; 810; 816 a, b)	203	1 409	1 113	28 118
Werkzeuge, Messer, Scheren, Waagen (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)	175	1 658	2 776	34 025
Eisenbahnoberbauzeug (820 a)	437	6 391	1 433	16 845
Sonstiges Eisenbahnzeug (821 a, b)	85	839	839	12 507
Schrauben, Nieten, Schraubenmutter, Hufeisen usw. (820 b, c; 825 e)	151	2 021	2 715	36 678
Achsen (ohne Eisenbahnachsen), Achsentelle usw. (822; 823)	6	265	51	1 195
Eisenbahnwagenfedern, andere Wagenfedern (824 a, b)	237	2 483	382	7 516
Drahtseile, Drahtlitzen (825 a)	40	689	963	14 846
Andere Drahtwaren (825 b, c, d; 826 b)	62	2 604	4 464	64 574
Drahtstifte (Huf- und sonstige Nägel) (825 f, g; 826 a; 827)	17	424	5 370	52 994
Haus- und Küchengeräte (828 d, e, f)	26	221	2 189	28 169
Ketten usw. (829 a, b)	67	638	637	9 881
Alle übrigen Eisenwaren (828 a, b, c; 830; 831; 832; 833; 834; 835; 836; 837; 838; 839; 840; 841)	198	3 381	6 744	95 215
Maschinen (892 bis 906)	2 653	38 052	52 072	641 439

1) Die Ausfuhr ist unter Maschinen nachgewiesen.

Kohlenförderung des Deutschen Reiches im Monat November 1930¹⁾.

Main table showing coal production data for November 1930 and January to November 1930, categorized by region (Erhebungsbezirke) and coal type (Steinkohlen, Braunkohlen, Koks).

1) Nach „Reichsanzeiger“ Nr. 299 vom 23. Dezember 1930. 2) Davon entfallen auf das Ruhrgebiet rechtsrheinisch 7 457 617 t. 3) Davon Ruhrgebiet linksrheinisch 456 040 t. 4) Davon aus Gruben links der Elbe 3 256 860 t. 5) Teilweise geschätzt. 6) Berichtigte Zahlen.

Die Weltgewinnung an Rohstahl und Roheisen im Jahre 1930 im Vergleich zu 1929¹⁾. (In 1000 m/t.)

Table comparing world production of pig iron and crude steel in 1930 vs 1929, broken down by continent (Europa, Amerika, Asien, Australien, Südafrika).

1) Nach Schätzungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller, Berlin.

Die Roheisen- und Stahlerzeugung der Vereinigten Staaten im Monat November 1930¹⁾.

Die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten hatte im Monat November 1930 gegenüber dem Vormonat eine weitere Abnahme um 304 758 t und arbeitstäglich um 7794 t oder 11 % zu verzeichnen und sank damit auf den niedrigsten Stand seit August 1924.

Table showing pig iron production statistics for November 1930, including total production, Ferromanganese and mirror iron production, and the number of blast furnaces in operation.

Auch die Stahlerzeugung nahm im Berichtsmonat wiederum gegenüber dem Vormonat um 493 707 t oder 17,9 % ab. Nach den Berichten der dem „American Iron and Steel Institute“ angeschlossenen Gesellschaften, die 94,27 % der gesamten amerikanischen Rohstahlerzeugung vertreten, wurden im November von diesen Gesellschaften 2 140 149 t Flußstahl hergestellt gegen 2 605 566 t im Vormonat.

In den einzelnen Monaten der beiden letzten Jahre wurden folgende Mengen Stahl erzeugt:

Table showing monthly steel production in the US for 1929 and 1930, including estimated performance of steelworks associations.

1) Vgl. Steel 87 (1930) Nr. 23, S. 28; Nr. 24, S. 27.

Wirtschaftliche Rundschau.

Die Lage des deutschen Eisenmarktes im Dezember 1930.

I. RHEINLAND-WESTFALEN.—Das deutsche Wirtschaftsleben zeigte auch in den letzten Wochen in seinen Grundzügen keinerlei Anzeichen einer Besserung. Der wirtschaftliche Tiefstand lastet nach wie vor in unverminderter Stärke auf fast allen Wirtschaftszweigen, und am Jahresende ist leider in gleicher Weise wie in den Vorjahren festzustellen: Die Fragen, die seit Jahren so schwer auf unserer wirtschaftlichen Zukunft lasten, sind — im ganzen gesehen — im vergangenen Jahre trotz aller Besserungsversuche einer wirklich durchgreifenden Lösung so gut wie keinen Schritt nähergekommen. Statt durch eine grundsätzliche Umkehr in unserer gesamten wirtschaftsfeindlichen Innenpolitik endlich nach einem umfassenden Plan die Voraussetzungen für eine Aufwärtsentwicklung und eine allmähliche Wiedererlangung der für die Wirtschaft lebensnotwendigen Ertragsfähigkeit zu schaffen, ist man bis heute über mehr oder weniger fragwürdige Vergleiche nicht hinausgekommen, aus denen sich in der Endwirkung bisher noch immer neue Belastungen der Wirtschaft ergeben haben. Der gewaltige Leerlauf der Wirtschaft wird besonders deutlich, wenn man bedenkt, daß die Arbeitslosigkeit in diesem Jahre bereits Ende September den Höchststand des letzten Winters erreichte, der damals erst Ende Februar zu verzeichnen war.

Innerhalb des ganzen Reiches betrug die Zunahme aller Hauptunterstützungsempfänger in der ersten Novemberhälfte 126 300, in der zweiten rd. 156 000, zusammen im November 282 300. Davon entfielen auf die Versicherung rd. 227 000, auf die Krisenfürsorge 150 000. Wenn im Vorjahre die Gesamtzunahme im November mit 325 945 um rd. 44 000 größer war, so erklärt sich das diesjährige Zurückbleiben wohl aus dem bereits erreichten ungemein hohen Stande der Arbeitslosigkeit. Die Arbeitslosen insgesamt gibt die letzte Statistik für Mitte Dezember 1930 mit 3 977 000 an gegen 3 700 000 Ende November; die Zunahme beträgt also für die erste Dezemberhälfte 1930 277 000. Die Wohlfahrtsunterstützungsempfänger berechnen sich demnach für Mitte Dezember 1930 auf 1 428 000, und die Zunahme gegen Ende November beträgt also 182 000. Der Deutsche Städtetag teilte mit, Ende November hätten allein die Städte mit mehr als 25 000 Einwohnern und insgesamt 25 Mill. Bewohnern 554 000 Wohlfahrtsverwerbslose zu betreuen gehabt. Nachstehende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die Entwicklung der Gesamtzahlen arbeitsloser Hauptunterstützungsempfänger in der Arbeitslosenversicherung und Krisenfürsorge.

		1929 u. 1930 mehr gegen 1928 u. 1929	
30. Nov. 1929	1 378 079	30. Nov. 1928	1 137 772
28. Febr. 1930	2 655 723	28. Febr. 1929	2 622 253
15. März 1930	2 544 125	15. März 1929	2 501 888
31. März 1930	2 347 102	31. März 1929	2 091 439
30. April 1930	2 081 168	30. April 1929	1 324 748
31. Mai 1930	1 889 240	31. Mai 1929	1 010 781
30. Juni 1930	1 834 662	30. Juni 1929	929 579
31. Juli 1930	1 900 961	31. Juli 1929	863 594
31. Aug. 1930	1 947 811	31. Aug. 1929	883 002
30. Sept. 1930	1 965 348	30. Sept. 1929	910 245
31. Okt. 1930	2 072 472	31. Okt. 1929	1 061 134
15. Nov. 1930	2 198 772	15. Nov. 1929	1 194 089
30. Nov. 1930 rd.	2 354 000	30. Nov. 1929	1 387 079
15. Dez. 1930 rd.	2 549 000	15. Dez. 1929	1 627 859

Neben der großen Arbeitslosigkeit, neben der Hilflosigkeit des einzelnen wie der ganzen Volksgemeinschaft und der Reichsregierung ihr gegenüber steht gegenwärtig von innerdeutschen Belangen wohl die von der Reichsregierung zwar kräftig, aber in ihren eigenen Möglichkeiten nicht mit Erfolg betriebene Preissenkung im Vordergrund der Aufmerksamkeit. Für die von Lohn- und Gehaltskürzung betroffenen oder bedrohten Arbeiter, Angestellten und Beamten ist es natürlich wichtig, ob oder inwieweit die Einnahmensenkung durch eine Preissenkung beglichen wird. In den öffentlichen Erörterungen wird mancherseits immer wieder betont, eine Preissenkung sei ohne Herabminderung der öffentlichen Lasten, der Bahnfrachten, Postgebühren und Zinsen für langfristige Kredite undurchführbar. Jedenfalls darf man wohl als sicher unterstellen: Wenn die Reichsregierung keine ausreichende Lastenbefreiung der gesamten Wirtschaft durch Steuererleichterungen, durch noch vermehrte Sparsamkeit, durch Verwaltungsreform und verbesserte Organisation der sozialen Fürsorge erzielt, dann dürfte sie mit ihnen so nachdrücklich betriebenen Preissenkungsbestrebungen denselben Mißerfolg erleben wie vor Jahren, in denen die gleichen Bemühungen völlig im Sande verliefen. Es sei nur ins Gedächtnis zurückgerufen, daß allein in den neun Monaten von Januar bis Ende September 1930 Deutsch-

land für ein Jahr mit 3440 Mill. *RM* neu belastet wurde, darunter 130 Mill. für $\frac{1}{2}$ % und 520 Mill. für weitere 2 % Beitragserhöhung zur Arbeitslosenversicherung, 870 Mill. an Steuererhöhungen für Reich, Länder und Gemeinden, 800 Mill. laut Notverordnung einschließlich weiterer 1 % Beitragserhöhung zur Arbeitslosenversicherung, ferner 900 Mill. Fehlbetrag infolge vermindelter Steuereingänge sowie Zuschuß zu genannter Versicherung und zur Krisenfürsorge. Das Statistische Reichsamt ermittelte schätzungsweise Deutschlands kurz- und langfristige Verschuldung an das Ausland auf Ende September 1930 mit 26,1 bis 27,1 Milliarden *RM*! Wirtschafts- und Parteiführer nannten diese große Verschuldung Deutschlands an das Ausland jüngst die „unsichtbare Besetzung“. Doch wie verhält es sich mit dem Abbau dieser Lasten? Bisher las man nur von beabsichtigter Steuervereinfachung und Steuervereinheitlichung durch Verminderung der Steuerarten in den unteren Stufen. Ob das nun für die betreffenden Steuerpflichtigen auch erhebliche Ersparnisse und für die Steuerverwaltung ausreichend geringere Kosten herbeiführen wird, das ist die Frage; die Kosten der Zoll- und Steuerverwaltung in Reich, Ländern und Gemeinden sollen sich jährlich auf 700 Mill. belaufen haben. Wie aber wird es ferner mit Steuererleichterungen für die oberhalb dieser unteren Stufen stehenden Steuerpflichtigen? Anscheinend sollen diese leer ausgehen und sich damit wie auch mit den hauptsächlich sie treffenden Mehrbelastungen abfinden. Die Wirtschaft aber soll Preissenkungen vornehmen, ohne daß ihr die Möglichkeit dazu gegeben oder ein gangbarer Weg gezeigt wird. Denn was soll es heißen, wenn z. B. der vom Vorläufigen Reichswirtschaftsrat eingesetzte Arbeitsausschuß zur Prüfung der Preisbindungen in der Eisenindustrie die hohen Inlands-Eisenpreise gegenüber den niedrigen des Auslandes und des Weltmarktes für die gesamte deutsche Wirtschaft als untragbar erklärt und die Reichsregierung ersucht, auf beschleunigte starke Senkung der Inlandspreise sowie um eine Dauerlösung der Frage hinzuwirken? Die seit vielen Jahren so sehr niedrigen Auslandspreise entstehen bekanntlich in der Hauptsache durch die entwertete Währung einer Reihe von Ländern, können also für die deutsche Eisenindustrie kein Vorbild sein. Folgte sie diesem, so würde sie bei ihren in Goldwährung sich verstehenden Einstandspreisen und Löhnen der großen Verluste wegen ihre Werke wohl bald schließen müssen. Es ist schon mehr als schlimm, daß für die Ausfuhr in die Auslandspreise eingetreten werden muß, wenn zur Vermeidung des Arbeitsausfalls auf Weltmarktaufträge nicht verzichtet werden soll.

Die im Reich nun zunächst eintretenden Neuerungen sind vorab im Wege einer weiteren Notverordnung des Reichspräsidenten vom 1. Dezember, fast unmittelbar vor dem Wiederzusammentritt des Reichstags, angeordnet, und zwar in so reicher Fülle, daß sie 87 Seiten des Reichsgesetzblattes einnehmen. Als wesentlichste sind hier der Sache nach zu erwähnen:

1. Erschießung von Gemeindeeinnahmen durch Getränke- und Bürgersteuer (Aenderungen der Notverordnung vom 26. Juli).
2. Aenderung der Arbeitslosen- und Krankenversicherung (darunter teilweiser Erlaß der 50-Pf.-Gebühr für Krankenschein in gewisser Begrenzung).
3. Ausgabenbegrenzung der Haushalte von Reich, Ländern und Gemeinden für die Rechnungsjahre 1932 und 1933 auf die Ausgabensätze von 1931.
4. Kürzung der Dienstbezüge der Beamten und Versorgungsberechtigten in Reich, Ländern und Gemeinden vom 1. Februar 1931 bis 31. Januar 1934 (wogegen die Reichshilfe wegfällt).
5. Einkommensteuerzuschlag, Ledigen- und Aufsichtsratssteuern, Freigrenze u. a. für Umsatzsteuer.
6. Steuervereinfachung und -vereinheitlichung (Grund- und Gewerbesteuer).
7. Senkung der Grund- und Gewerbesteuer um 10 und 20 %.
8. Senkung der Kapitalverkehrssteuer und der Grunderwerbssteuer.
9. Finanzausgleich (Kürzung der Ueberweisungen an die Länder für 1931 und Neuregelung ab 1. April 1932).
10. Erhöhung des Reichsanteils am Reichsbank-Reingewinn.
11. Umgestaltung der deutschen Golddiskontbank in eine Ausfuhrbank.
12. Förderung des Wohnungsbaues und des Siedlungswesens usw. (Das Wohnungsmangelgesetz tritt am 1. April 1934 außer Kraft.)
13. Schutz der Landwirtschaft (Brotgesetz, Zollmaßnahmen usw.)

Diese Notverordnungen stießen auf heftigen Widerspruch von vielen Seiten. Im Reichstage beantragten drei Parteien ihre Aufhebung, die aber am 6. Dezember abgelehnt wurde, nicht zuletzt wohl infolge des ernststen Mahnrufs des Reichskanzlers an das Pflichtgefühl und an die mit einer etwaigen Verwerfung der Notverordnungen verbundenen Verantwortung. Diese Notverordnungen sind nun also geltendes Recht. Nach der Auffassung der Reichsregierung sollen sie nur ein erster Schritt sein zur Gesundung der öffentlichen Finanzen und zur Wiederbelebung der Wirtschaft. Man wird aber wohl schon zufrieden sein müssen mit einer etwaigen Teilerfüllung dieser nur als Hoffnung anzusprechenden Erwartung; denn da die rückläufige Konjunktur nicht auf Deutschland beschränkt ist, sondern sich auf fast die ganze Welt erstreckt, läßt sie sich auch nicht durch Verordnungen eines Einzellandes genügend heben.

Die durch Notverordnungen eingeführten neuen Steuern und die sehr starke Erhöhung des Beitrags zur Arbeitslosenversicherung sollen für alle davon getroffenen Staatsbürger ein zeitgemäßes Opfer sein. Das sind sie aber nur dann, wenn und soweit Erzeuger und Händler die neuen Auflagen ihren Verkaufspreisen nicht hinzurechnen. Einer solchen Abwälzung der Mehrlasten müßte die Reichsregierung vorbeugen oder abzuwehren suchen, damit der Charakter des Opfers gerecht gewahrt bleibt. Die Frage ist um so wichtiger, als gerade die allzu hohe Spanne zwischen Erzeuger- und Verbraucherpreisen eine der Hauptursachen des übergroßen Teuerungszustandes ist.

Versucht man zahlenmäßig den bisherigen Erfolg der Bemühungen der Reichsregierung um Preissenkung zu erfassen, so ist zunächst festzustellen, daß die Großhandelsmeßzahl mit 1201 im November gegen 1202 im Oktober fast unverändert geblieben ist. Die Lebenshaltungsmeßzahl setzte im November ihre im August begonnene und dann allmonatlich beibehaltene bescheidene Abnahme fort. Der Julizahl von 1,493 (Juli 1929 = 1,544, Oktober 1930 1,454) steht nun eine solche von 1,435 für November gegenüber, was gegen Juli 1929 ein Rückgang um 7%, gegen Juli 1930 um nur 4% bedeutet. An der Senkung von Oktober auf November sind außer der Wohnungsmiete alle Bedarfsgruppen beteiligt. Dieser Rückgang dürfte sich auch im Dezember fortsetzen, so daß dadurch der Abbau der Beamtengehälter um 6% wohl in etwa ausgeglichen würde. Das gilt um so mehr, als nun auch die Reichsbahn wichtige Erleichterungen im Personen- wie Güterverkehr bewilligte, im letzterwähnten auch in den Frachten des bereits vorhandenen Kohlentarifs für Mindestmengen nach dem Küstengebiet und für Ausfuhrkohle, um den Absatz in diesen Richtungen zu heben und den Arbeitsmarkt zu erleichtern. Ferner gab es Frachtermäßigungen für verschiedene Düng- und Lebensmittel, und ebenso wurde der Tiertarif gesenkt. Noch nötiger, besser und richtiger, wohl auch der Reichsbahn selbst dienlicher wäre allerdings eine allgemeine ausreichende Senkung des deutschen Gütertarifs gewesen, denn derer bedarf die Wirtschaft dringend. Ebenso verhält es sich mit den Postgebühren, aber die Reichspost will sich leider darauf beschränken, die Paket- und Drucksachentarife, diese zur Hebung der Werbetätigkeit des Handels, herabzusetzen. Die neuen Vorschriften über Drucksachen sind bereits am 10. Dezember in Kraft getreten. Dankend anzuerkennen ist aber eine Anordnung der Reichsbahn, die für Behörden wie für Private vorbildlich sein sollte. Die Reichsbahn hob nämlich ihre Bestimmung auf, Gebühren auf volle 5 Pf. abzurunden; fortan wird der genau sich ergebende Pfennigbetrag berechnet und erhoben. Im allgemeinen ist noch zu sagen, daß der Preisabbau sich rascher vollziehen und alsbald beendet werden müßte; denn es ist gar zu natürlich, beruht oft auch auf eiserner Notwendigkeit, daß man in allen Zweigen der Wirtschaft abwarten und mit Käufen zurückhält, obwohl dies für Hersteller und Händler sehr kritisch werden kann. Daran wird selbst die wohlgemeinte Mahnung des Kanzlers in seiner Reichstagsrede vom 5. Dezember, die fehlerhafte Zurückhaltung in Käufen aufzugeben, nichts ändern. Eile tut deshalb not! Das gab der Kanzler ja auch zu, und er versprach zugleich, die Reichsregierung werde öffentlich erklären, wann sie glaube ihr Preissenkungsziel erreicht zu haben. Zur Zurückhaltung im Einkauf kommt noch die längst nebenhergehende, durch die ungeheure Arbeitslosigkeit stark herabgeminderte Kaufkraft vieler Millionen Erwerbsloser und deren Familien, welches Zusammentreffen erst recht viel Unheil anrichten kann.

Was nach dem verlorenen Weltkriege, nach einer Inflation, einem Leben von der Substanz, einem deutschen Ausverkauf der überlasteten deutschen Wirtschaft nottut, das hat der Reichsarbeitsminister Dr. Stegerwald vor einiger Zeit einem Pressevertreter zutreffend dargelegt und damit die Maßnahmen des Sparprogramms und der Notverordnung begründet und gerecht-

fertigt. Die Darstellung entbehrte nur insofern der Vollständigkeit als der Minister nichts über die Revision des Versailler Diktates, sagte, die erst recht einem so überlasteten Deutschland gegenüber nötig ist und allein schon wegen der Kriegsschuldfrage erfolgen müßte. Ferner löste diese Aussprache die Frage aus, ob es zu dem beanstandeten hohen Stande der Löhne ohne die Mitwirkung des Ministers und seiner Amtsvorgänger durch die Verbindlichkeitserklärung der in Lohnstreitigkeiten ergangenen Schieds- und Schlichtersprüche gekommen wäre, eine Frage, die wohl verneint werden muß. Die Auftreibung der Löhne hat zu dem überhöhen deutschen Preisstande beigetragen, der nach der Äußerung desselben Ministers „herunter“ muß. Jetzt endlich ist am 28. November ein Schiedsspruch für verbindlich erklärt, der dem Ruhrkohlenbergbau in seiner durch die erheblichen jüngsten Kohlenpreiserhöhungen (sie betragen erheblich mehr als die angekündigten 6% und erreichen durchschnittlich sogar 9%) noch erschwerten Lage zu Hilfe kommt. Es handelt sich um den Schiedsspruch vom 12. November, der die jetzige Arbeitszeitregelung beibehalten wissen will. Zu den harten Notwendigkeiten der Nachkriegszeit gehört eben auch, daß wenigstens unter den jetzigen schweren Zeitverhältnissen nicht weniger gearbeitet werden darf als bisher, zumal im Blick auf die geschehene Herabsetzung der Kohlenpreise. Die achtstündige Arbeitszeit unter Tage kann und darf also nicht, wie die Bergleute wollten, auf eine siebenstündige herabgesetzt werden. So wird denn auch in der Begründung der Verbindlichkeitserklärung gesagt, die im Schiedsspruche vorgeschlagene Regelung entspreche bei der derzeitigen Lage des Ruhrbergbaues der Billigkeit, und ihre Durchführung sei aus wirtschaftlichen und sozialen Gründen erforderlich. Am 28. November hat der Zechenverband die bestehenden Lohn- und Gehaltstarife für den Bereich des rheinisch-westfälischen Steinkohlengebietes zum 31. Dezember 1930 gekündigt, eine Notwendigkeit, mit der nach der Senkung der Kohlenpreise zu rechnen war.

Zur Kennzeichnung der allgemeinen Lage sei noch erwähnt, daß sich die Zahl der Konkurse im November mit 829 ungefähr auf der Oktoberhöhe von 843 hielt; ebenso stand es mit der Zahl der eröffneten Vergleichsverfahren: den 480 im Oktober folgten 467 im November.

Im deutschen Außenhandel erscheint gegen Oktober die Einfuhr im November um 99 Mill. *RM* geringer, vorwiegend wegen verminderter Rohstoff- (48 Mill.) und Lebensmittel- (42 Mill.) Einfuhr. Die Oktobereinfuhr war durch Lagerabrechnungen aus dem dritten Vierteljahr sehr überhöht, aber bei der traurigen Geschäftslage muß eben die Rohstoffeinfuhr naturgemäß mehr und mehr zurückgehen. In der Veröffentlichung der Außenhandelsergebnisse wird betont, von August bis Oktober pflegte die Ausfuhr ihren Höchststand zu erreichen, worauf dann ein Rückgang einsetzt. Dies erklärt, daß die Novemberausfuhr gegen Oktober um 142 Mill. niedriger ist; immerhin aber verbleibt (einschließlich Reparationssachlieferungen) ein Ausfuhrüberschuß von 197 Mill. oder 43 Mill. weniger als im Oktober. Von dem Ausfuhrückgang um 142 Mill. entfallen leider 106 Mill. auf Fertigwaren. Die nachstehende Zusammenstellung zeigt, daß sich aus den abgelaufenen elf Monaten 1930 ein Ausfuhrüberschuß (einschließlich Reparationen) von 1433 Mill. ergibt. An und für sich ist das ein großer Fortschritt gegen 1929.

	Gesamt-Warenausfuhr	Deutschlands		Gesamt-Waren-Ausfuhrüberschuß
		ohne Reparationssachlieferungen	einschl. Reparationssachlieferungen	
Jan. bis Dez. 1929	13 434,6	12 683,0	13 482,1	47,5
Monatsdurchschnitt 1929	1 119,5	1 056,9	1 123,6	4,1
1. Viertel 1930	3 160,1	3 040,4	3 224,9	64,8
2. Viertel 1930	2 532,7	2 802,0	2 983,4	269,3 ¹⁾
3. Viertel 1930	2 441,0	2 753,1	2 928,9	312,1
Oktober 1930	833,6	1 011,6	1 073,9	178,0
November 1930	734,3	870,0	931,2	196,9
¹⁾ Einfuhrüberschüsse 1929				
Monatsdurchschnitt 1929				751,6
1. Viertel 1930				69,6
Juli 1930				119,7
				14,0

Das inländische Walzeisengeschäft hat sich im Dezember gegen die Vormonate kaum geändert, eher, soweit das überhaupt möglich ist, noch verschlechtert; es war buchstäblich still; soweit gekauft wurde, handelte es sich wie auch schon vorher nur um augenblicklichen allerdingsten, daher meist nur geringen Bedarf. Dies Verhalten der Verbraucher wie Händler ist bei der Erwartung einer Preissenkung erklärlich, und außerdem ist der jetztige Bedarf vielfach natürlich auch noch saisonbedingt. Aus dem Auslande kamen zwar vermehrt Abfrage auf in der Abwicklung begriffene Geschäfte, aber Nachfrage und Kaufkraft ließen wieder nach. Das ist jedoch ebenfalls eine durch den

Zahlentafel 1. Die Preisentwicklung in den Monaten Oktober bis Dezember 1930.

	1930				1930		
	Oktober	November	Dezember		Oktober	November	Dezember
Kohlen und Koks:							
Fettförderkohlen	RM je t 16,89	16,89	15,40	Siegerländer Stabeisen, ab Siegen	85,—	85,—	85,—
Gasflammförderkohlen	17,72	17,72	16,20	Siegerländer Zusatzisen, ab Siegen:			
Kokskohlen	18,12	18,12	16,50	weiß	97,—	97,—	97,—
Hochofenkoks	23,52	23,52	21,40	melirt	99,—	99,—	99,—
Gießereikoks	24,52	24,52	23,40	grau	101,—	101,—	101,—
Erze:				Kalt erblasenes Zusatzisen der kleinen Siegerländer Hütten, ab Werk:			
Rohspat (tel quel)	14,70	14,70	14,70	weiß	103,—	103,—	103,—
Gerösteter Spateisenstein	20,—	20,—	20,—	melirt	105,—	105,—	105,—
Vogelsberger Brauneisenstein (manganarm) ab Grube (Grundpreis auf Grundlage 45 % Fe, 10 % SiO ₂ und 10 % Nasse)	13,70	13,70	13,70	grau	107,—	107,—	107,—
Manganhaltiger Brauneisenstein:				Spiegeleisen, ab Siegen:			
1. Sorte ab Grube	12,80	12,80	12,80	6—8 % Mn	99,—	99,—	99,—
2. Sorte ab Grube	11,30	11,30	11,30	8—10 % Mn	104,—	104,—	104,—
3. Sorte ab Grube	7,80	7,80	7,80	10—12 % Mn	109,—	109,—	109,—
Nassauer Roteisenstein (Grundpreis bezogen auf 42 % Fe u. 28 % SiO ₂) ab Grube	9,80	9,80	9,80	Temperroheisen, grau, großes Format, ab Werk	94,50	94,50	94,50
Lothringer Minette. Grundlage 32 % Fe ab Grube	fr. Fr 27 bis 29	fr. Fr 27 bis 29	fr. Fr 27 bis 29 ¹⁾	Luxemburger Gießereiroheisen III, ab Apach	73,—	73,—	73,—
Briey-Minette (37 bis 38 % Fe), Grundlage 35 % Fe ab Grube	34 bis 36	34 bis 36	34 bis 36 ²⁾	Ferromangan (30-90%) Grundlage 80%, Staffell 2,50 RM je t/100 Ma, frei Empfangstation Ferrosilizium 75% ³⁾ (Staffell 7,— RM), frei Verbrauchstation	413—418	413—418	413—418
Bilbao-Rubio-Erze:				Ferrosilizium 45% ³⁾ (Staffell 6,— RM), frei Verbrauchstation	250—260	250—260	250—260
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	sh 18/8 ⁷⁾	sh 17/— ⁹⁾	sh 17/—	Ferrosilizium 10%, ab Werk	118,—	118,—	115,—
Bilbao-Rostspat:				Vorgewalztes und gewalztes Eisen:			
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	16/6 ⁷⁾	15/— ¹⁰⁾	15/—	Grundpreise, soweit nicht anders bemerkt, in Thomas-Handels-güte			
Algier-Erze:				Rohblöcke ⁴⁾ ab Schnitt-	100,50	100,50	100,50
Grundlage 50 % Fe cif Rotterdam	19/— ⁷⁾	17/— ¹⁰⁾	17/—	Vorgew. Blöcke ⁴⁾ punkt	108,—	108,—	108,—
Marokko-Rif-Erze:				Knüppel ⁴⁾ Dortmund	115,50	115,50	115,50
Grundlage 60 % Fe cif Rotterdam	24/9 ⁷⁾	20/— ¹¹⁾	20/—	Platinen ⁴⁾ od. Ruhrort	120,50	120,50	120,50
Schwedische phosphorarme Erze:				Stabeisen ab	137/131 ⁴⁾	137/131 ⁴⁾	137/131 ⁴⁾
Grundlage 60 % Fe fob Narvik	Kr 17,50 ⁷⁾	Kr 17,50 ⁷⁾	Kr 17,50 ⁷⁾	Formeisen ab	134/128 ⁴⁾	134/128 ⁴⁾	134/128 ⁴⁾
Ia gewaschenes kaukasisches Mangan-Erz mit mindest. 52 % Mn je Einheit Mangan und t frei Kahn Antwerpen oder Rotterdam	d 12 ⁷⁾	d -12 ⁷⁾	d 12 ⁷⁾	Bandeseisen ab	159/155 ⁴⁾	159/155 ⁴⁾	159/155 ⁴⁾
Schrott, Frachtgrundlage				Universaleisen hausen	142,—	142,—	142,—
Essen:				Kesselbleche S.-M. ⁶⁾	183,—	183,—	183,—
Späne	RM 35,18	34,41	30,61	Degl. 4,76 mm u. darüber, 34 bis 41 kg ab Festigkeit, 25 % Essen	155,—	155,—	155,—
Stahlschrott	49,61	42,84	41,97	Behälterbleche ab	153,—	153,—	153,—
Roheisen:				Mittelbleche 3 bis unter 5 mm Essen	160,—	160,—	160,—
Gießereiroheisen				Feinbleche 1 bis 3 mm ab Siegen	170,—	170,—	170,—
Nr. I } ab Ober-	86,50	86,50	86,50	Gezogener blanker Handelsdraht ab	217,50	217,50	217,50
Nr. III } hausen	83,—	83,—	83,—	Verzinkter Handelsdraht ab	252,50	252,50	252,50
Hämatt } hausen	88,50	88,50	88,50	Drahtstifte hausen	222,50	222,50	222,50
Cu-armes Stahleisen, ab Siegen	85,—	85,—	85,—				

¹⁾ Erste Hälfte Dezember. — ²⁾ Der niedrigere Preis gilt für mehrere Ladungen, der höhere bei Bezug nur einer einzigen Ladung. 5.— RM je t werden den Beziehern in Form eines Treuarbattes zurückgezahlt, wenn diese ein Jahr lang nachweislich ihren Bedarf nur beim Syndikat decken. — ³⁾ Preise für Lieferungen über 200 t. Bei Lieferungen von 1 bis 100 t erhöht sich der Preis um 2,— RM, von 100 bis 200 t um 1,— RM. — ⁴⁾ Frachtgrundlage Neunkirchen-Saar. — ⁵⁾ Frachtgrundlage Homburg-Saar. — ⁶⁾ Für Kesselbleche nach den neuen Vorschriften für Landdampfessel beträgt der Preis 193,— RM. — ⁷⁾ Nominell, weil Geschäfte im Berichtamonat nicht abgeschlossen worden sind.

Jahreswechsel erklärliche und in dieser Zeit alljährlich wiederkehrende Tatsache, gegen welche man ab Januar auf eine leichte Geschäftsbelebung rechnet. Unter der Abschwächung gaben auch die Weltmarktpreise etwas nach, wengleich namentlich Belgien und Luxemburg noch auf Wochen mit Aufträgen versehen sein sollen. Die deutsche Eisenindustrie vermochte den gesenkten Preisen aber nicht zu folgen; schon die vorhergegangenen, zu denen sie dem ausländischen Wettbewerb entsprechend hatte verkaufen müssen, brachten starke Verluste. Immer wieder zeigt sich, daß es insbesondere auch der Eisen verarbeitenden Industrie an Arbeit fehlt; Eisenhoch-, Brücken- und Maschinenbau klagen über andauernden Beschäftigungsrückgang; vor allem fehlen Aufträge der Industrie und Behörden. Einige Auslandsbestellungen brachten einen Teilausgleich, aber zu schlechten Preisen. Die niederrheinischen Werften meldeten eine etwas bessere Geschäftslage; außer einigen Neubaufträgen wären viele Wiederinstandsetzungen vorzunehmen.

Die folgende Zusammenstellung zeigt, daß der deutsche Außenhandel in Eisen und Stahl (Ausfuhr einschließlich der Reparationslieferungen) sich auch im November in den gewohnten Grenzen hielt.

	Deutschlands		
	Einfuhr	Ausfuhr	Ausfuhr-überschuß
Januar bis Dezember 1929	1818	5813	3995
Monatsdurchschnitt 1929	152	485	333
1. Viertel 1930	363	1446	1083
2. Viertel 1930	358	1248	890
3. Viertel 1930	302	1055	753
Oktober 1930	98	348	250
November 1930	95	360	265

Die deutsche Erzeugung an Roheisen, Rohstahl und Walzzeug hat sich, gemessen an der arbeitstäglichen Leistung, im November durchschnittlich ungefähr auf dem Oktoberstande gehalten, wie folgende Angaben zeigen:

	Nov. 1930	Ort. 1930	Jan. bis einschl. Sept. 1930	im Jahre 1929
	t	t	t	t
Roheisen:				
insgesamt	636 564	687 497	7 755 603	13 400 767
arbeitstäglich	21 219	22 177	28 409	36 714
Rohstahl:				
insgesamt	738 740	856 433	9 198 404	16 245 921
arbeitstäglich	32 119	31 720	40 344	53 265
Walzzeug:				
insgesamt	522 702	622 617	6 467 047	11 285 080
arbeitstäglich	22 726	23 060	28 364	37 000

Da am 1. Dezember die Preise des Rheinisch-Westfälischen Kohlsyndikats ermäßigt werden sollten, so war zu erwarten, daß der Bezug von Syndikatsbrennstoffen auch noch im November, also trotz dem Winter, auf die wirklich und äußerst notwendigen Mengen beschränkt würde. Das ist dann offenbar gegen Oktober noch vermehrt geschehen, denn der Syndikatsabsatz betrug im November arbeitstäglich nur 206 000 t gegen 211 000 t im Vormonat. Die Haldenbestände, namentlich in Koks, stiegen im November um noch weitere rd. 500 000 t. Trotz Verringerung der Belegschaften um fast rd. 10 000 überstieg die arbeitstägliche Gesamtleistung im November die des Oktobers. Weiteres ergeben die folgenden vergleichenden Zahlen:

	November 1930	Oktober 1930	November 1929
Arbeitstage	23,5	72	24,42
Verwertbare Förderung	7 914 225 t	8 993 318 t	10 656 061 t
Arbeitstägliche Förderung	336 776 t	333 086 t	436 367 t
Koksgewinnung	1 969 572 t	2 117 129 t	2 919 025 t
Tägliche Gewinnung	65 652 t	68 294 t	97 300 t
Beschäftigte Arbeiter	293 243	303 031	383 044
Lagerbestände am Monatschluß	11,28 Mill. t	10,76 Mill. t	2,81 Mill. t
Feierschichten wegen Absatzmangels	613 000	843 000	43 000

Ueber die Marktlage ist im einzelnen noch folgendes zu berichten:

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

Die rückläufige Bewegung im Güterverkehr schwächte sich auch im Monat November 1930 nicht ab; die während der Herbstmonate stets zu beobachtende Verkehrsbelebung war in diesem Jahre sehr zeitig beendet. Starke Zurückhaltung im Warenbezug, schlechte Beschäftigung der Hüttenwerke und des Bergbaues sowie äußerst geringe Bau- und Wegebautätigkeit werden als Ursache angegeben. Nach dem Bezirk Essen wurden 289 574 Wagen (im Oktober: 361 052) abgefertigt. Die Absatzschwierigkeiten im Bergbau machten sich um so stärker bemerkbar, als die Abnehmer in Erwartung der für den 1. Dezember 1930 zugesagten Preisermäßigung mit den Abrufen zurückhielten. Die Zahl der im Bezirk Essen ohne Versandauftrag abgestellten Wagen mit Brennstoffen stellte sich daher Anfang November auf 7800, Ende November auf 9000. Nach Frankreich, Lothringen und Luxemburg ging der Koksversand um rd. 24 000 t zurück.

Im Bezirk Essen wurden arbeitstäglich gestellt:

O-Wagen für Brennstoffe	20 318 Wagen (im Okt. 20 745)
O-Wagen für andere Güter	3 769 Wagen (im Okt. 4 055)
G- und Sonderwagen	3 575 Wagen (im Okt. 3 565)

Die Brennstoffanfuhr in den Duisburger Häfen wurde vom 25. November an durch Hochwasser stark beeinträchtigt, so daß der Wasserumschlag einige Tage gesperrt werden mußte. Die Anfuhr betrug im arbeitstäglichen Durchschnitt 40 145 t (im Oktober: 42 336 t).

Mit Wirkung vom 1. Dezember 1930 sind die Küstentarife sämtlicher deutschen Kohlegebiete für Kohle, Koks und Briquets durchschnittlich um 10 % gesenkt worden; daneben tritt eine Ermäßigung von 30 bis 50 % für Verladungen über die deutschen Ausfuhrhäfen und Grenzstationen nach den nordischen Staaten in Kraft. Für frische Kartoffeln wurden im Rahmen des AT 16a Ermäßigungen eingeführt, die für Wagenladungen 10 % betragen. Dem Kraftwagenwettbewerb versucht man nach wie vor durch Einführung neuer K-Tarife zu begegnen.

Auf die Klage der Länder hin hat der Staatsgerichtshof entschieden, daß den Ländern das Recht zusteht, Mitglieder in den Verwaltungsrat der Reichsbahn zu entsenden; dieses Recht wurde bekanntlich bestritten.

In der Rheinschiffahrt hat sich die Gesamtlage im Berichtsmonat leicht gebessert. Nach dem Hochwasser im November, das die Schiffahrt zeitweilig vollständig zum Erliegen brachte, setzte eine regere Beschäftigung und ein Anziehen der Frachten in allen Verkehrsbeziehungen ein. Zeitweise wurde die Schiffahrt durch Nebel stark behindert. Der Wasserstand war noch sehr günstig. Die Kohlenverladungen zum Oberrhein und nach Holland waren lebhafter als in den Vormonaten, was in der Hauptsache auf die durch das Hochwasser aufgehaltene Lieferungsverpflichtungen zurückzuführen ist. Die Frachten ab Rhein-Ruhr-Häfen nach Mainz/Mannheim wurden im Laufe der Berichtszeit von 0,90 auf 1,20 *RM* je t, nach Rotterdam von 0,80 auf 1,20 *RM* je t einschließlich Schleppen erhöht. Das Schleppgeschäft hat keine nennenswerte Aenderung erfahren. Die Schlepplöhne behaupten immer noch ihren alten Stand.

Im Lohnstreit der deutschen Rheinschiffahrt sind durch Schiedsspruch vom 26. November die Tariflöhne um 7 % und die Wochenlöhne der Matrosen und Heizer um 3 *RM* herabgesetzt, was der Reichsarbeitsminister am 5. Dezember für verbindlich erklärte.

Die am 1. Dezember erfolgte Senkung der Kohlenpreise, mit der gleichzeitig eine Herabsetzung der Frachten nach dem

Oberrhein und dem Küstengebiet Hand in Hand ging, hatte zwar eine beachtliche Besserung der Absatzlage herbeigeführt. Es zeigte sich indes, daß der Industriebedarf keine Erhöhung erfahren hat, mithin von einer Besserung der allgemeinen Konjunktur noch nicht gesprochen werden kann, sondern daß der vermehrte Abruf auf die Auftragszurückhaltung des Handels im Vormonat und die inzwischen eingetretene kältere Witterung zurückzuführen und die oben gemeldete Besserung deshalb nur als eine vorübergehende Erscheinung zu bewerten ist. Das Hausbrandgeschäft in Fettkohlen ist etwas besser geworden, wovon namentlich die Nußkohlen II/III Nutzen zogen. In Förder- und Stückkohlen gingen vermehrte Abrufe ein, desgleichen in Bunkerkohlen. Ebenso wurden Koks kohlen in größerem Umfang bestellt, da der Versand in der letzten Novemberwoche infolge des Hochwassers ins Stocken geriet. Auch in Gasflammkohlen war eine Aufwärtsbewegung hauptsächlich durch bessere Exporttätigkeit festzustellen. Vermehrte Eingänge von Abrufen auf Mager-Eiforbriketts haben in diesem Monat die Lage etwas günstiger gestaltet. In Vollbriketts war die Beschäftigung die gleiche wie im Vormonat; das Ausfuhrgeschäft ist augenblicklich unbefriedigend. In Hochofenkoks war gegen den Vormonat ein weiterer empfindlicher Ausfall an Abrufen zu verzeichnen. Dagegen lag in Brechkoks infolge der kälteren Witterung ein lebhafter Auftragseingang vor, so daß hierdurch ein Ausgleich geschaffen wurde.

Gegenüber dem Novemberbericht ist keine Aenderung auf dem Erzmarkt eingetreten. Für Dezember ist wegen zeitweiligen Stillstandes der Betriebe mit Rücksicht auf die Feiertage mit einem weiteren Rückgang der Erzeugung zu rechnen. Dadurch werden natürlich die bisherigen Schwierigkeiten in der Unterbringung der ankommenden Erzladerungen noch verschärft. Die Verhandlungen der Werke mit den Lieferanten bzw. Erzgruben sind zum großen Teil zu Ende geführt worden mit dem Ergebnis, daß sich die nächstjährigen Erzzufuhren ungefähr im Rahmen des heutigen stark verminderten Bedarfes halten werden. Weitere Herabsetzung der Lieferungen bzw. Betriebseinschränkungen auf den Erzgruben würden unabwendbar sein, falls die Beschäftigung der Eisenindustrie im nächsten Jahre noch mehr zurückgeht.

Die Lage im Erzbergbau des Siegerlandes und des Dill-Lahn-Gebietes ist nach wie vor ungünstig. Wohl nahm im Siegerlande eine größere Grube, die einige Monate stillgelegen hatte, den Betrieb wieder auf, wodurch die Förderung etwas anstieg. Leider wird diese Besserung nicht von Dauer sein, da einige Gruben demnächst wieder Feierschichten einlegen oder auf längere Zeit stilllegen müssen.

Die Schwedenerz-Verschiffungen nach Deutschland betragen im Monat November 1930:

ab Narvik	215 776 t	ab Gefle	18 007 t
ab Luleå	50 175 t	ab Värtan	7 415 t
ab Oxelösund	112 004 t		

In das rheinisch-westfälische Industriegebiet wurden über Rotterdam 604 777 t und über Emden 131 042 t Erze eingeführt; nach Dortmund kamen über Hannover-Hildesheim 975 t.

Der Manganerzmarkt war nach wie vor unverändert schlecht. Es lag zwar von allen Seiten ein starkes Angebot vor, da die Gruben vielfach über große Lagerbestände verfügen, aber es fehlten die Käufer. Bei ihren hohen Beständen, die für lange Zeit reichen, denken die Verbraucher nicht daran, in dieser schlechten Zeit Erze hinzuzukaufen, obwohl die Preise teilweise an der Vorkriegsgrenze liegen. Für kaukasisches Wascherz wurden 11 bis 11¼ d die Einheit Mangan eif genannt. Für la indisches Manganerz liegt der Preis bei 12 bis 13 d je Einheit cif; bei kleinen Gelegenheitskäufen wird man indessen zweifellos zu einem niedrigeren Preis ankommen. Aus Südafrika wird gemeldet, daß die Eröffnung der Eisenbahnstrecke Koopmansfontein—Postmasburg von außerordentlich großer Bedeutung für die Manganerzindustrie ist. Die Verladeanlagen sind ebenfalls fertiggestellt, so daß die Verschiffung in größerem Umfang vor sich gehen kann. Die garantierte Menge wird für die ersten zwölf Monate mit 200 000 t und für die nächsten neun Jahre mit je 350 000 t angesetzt. Man rechnet damit, daß demnächst eine Anlage zur Erzeugung von Ferromangan errichtet wird, die einen Verbrauch von jährlich 50 000 t Manganerz für die ersten fünf Jahre vorsieht. Neue Meldungen von den übrigen Manganerzvorkommen liegen nicht vor.

Die geringen inländischen Entfälle an Schlacken konnten trotz sehr gedrückter Preise nicht untergebracht werden. Der Auslands-Schlackenmarkt zeigte keine Belebung.

Von den großen Märkten des Welt-Frachtenmarktes ist zu berichten, daß La Plata im November 1930 eine wachsende Nachfrage zeigte, die einen festeren Grundton brachte. Ebenfalls war Australien etwas lebhafter. Die Streikgerüchte im englischen Bergbau verursachten ein sprunghaftes Anziehen der Kohlen-

frachten zum Mittelmeer um 6 d bis 1/6 sh, jedoch fielen die Frachten nach dem günstigen Verlauf der Verhandlungen in den letzten Novembertagen wieder ab. Die Erzfrachten waren mehr oder weniger schwach wie in den letzten Monaten. Bay brachte etwas lebhaftere Raumnachfrage. Bilbao/IJmuiden stieg von 4/3 auf 4/4 $\frac{1}{2}$ bzw. 4/6 sh. Mittelmeer nahm ebenfalls eine größere Anzahl Dampfer auf. Besonders war kleinerer und mittelgroßer Frachtraum von 3000 bis 5000 t begehrt, so daß die Fracht hierfür behauptet blieb, während sich größere Schiffe mit geringerer Fracht zufrieden geben mußten. Poti war nicht im Markte. Die Manganerzfrachten von Indien zeigten infolge stärkeren Ladungsangebotes einen festeren Unterton. Für Verfrachtungen nach Rotterdam wurden im November 1930 folgende Raten notiert:

Nantes	sh 2/9	La Goulette	sh 4/9
Bilbao	sh 4/3	Melilla	sh 4/3—4/6
Santander	sh 5/-	Tunis	sh 6/6
Almeria	sh 4/3	Abu Zenima	sh 10/6
Porto Marghera	sh 4/9	Bombay/Kontinent	sh 14/-
Algier	sh 4/4 $\frac{1}{2}$ —4/6	Marmagoa/Kontinent	sh 15/6
Bona	sh 4/3	Vizagapatam/Kontinent	sh 16/6

Auch auf dem Schrottmarkt zeigte sich die gewohnte Stille des letzten Jahresmonats. Eine nennenswerte Veränderung der Preise gegenüber dem Vormonat ist nicht zu verzeichnen. Gegenüber der neuerdings abermals von den kleineren Händlerfirmen verlangten Aufhebung des Schrottausfuhrverbots muß immer wieder darauf hingewiesen werden, daß das Verbot nicht vom Standpunkt der jeweiligen Lage des Schrottmarktes zu beurteilen, sondern als Maßnahme auf lange Sicht gegenüber den uns vom Auslandsmarkt abschließenden Ausfuhrverboten der meisten uns benachbarten Länder vor allem Frankreich zu betrachten ist.

Auf dem Roheisen-Inlandsmarkt sind im Monat Dezember die Abrufe gegenüber dem Vormonat, der schon durch einen bisher nicht erreichten Tiefstand gekennzeichnet war, weiter zurückgegangen. Auch auf den Auslandsmärkten machte sich keine Belebung bemerkbar.

Die Nachfrage nach Halbzeug aus dem Inlande war schwach. Die Abrufe aus dem Auslande gingen in befriedigendem Umfange ein. Die Neigung zu neuen Auslandsabschlüssen hat jedoch mit Rücksicht auf den bevorstehenden Jahres-schluß nachgelassen.

Beim Formeisen-Inlandsgeschäft übte die Kundschaft aus den bekannten Gründen weiterhin die größte Zurückhaltung. Das Auslandsgeschäft ist wieder ruhiger geworden.

In Stabeisen dauerte die im Inlande in der Erwartung einer Preissenkung bestehende Zurückhaltung an; sie wird verschärft durch die aus Anlaß der Inventurarbeiten um die Jahreswende regelmäßig einsetzende Stille. Im Auslande ist, nachdem im Vormonat stärkere Eindeckungen erfolgten, die Nachfrage wieder ruhiger geworden. Die Preise konnten auf dem vormonatlichen Stand gehalten werden.

Im Bandeisen-Inlandsgeschäft hat sich der Auftragseingang im Berichtsmonat auf der gleichen Höhe wie in dem Vormonat gehalten. Das Ausland war wie im Vormonat mit größeren Mengen auf dem Markte, die aber leicht untergebracht werden konnten.

Das Inlandsgeschäft in Universaleisen schrumpfte noch weiter zusammen. Auch die Nachfrage aus dem Ausland ist gegen den Vormonat geringer geworden.

Wenn auch für den Monat Januar die Lieferungen an Oberbaustoffen für die deutschen Reichsbahnen sich in gleicher Höhe halten wie bisher, so wird die Gesamtbeschäftigung in Oberbaustoffen für Januar doch einen Rückgang aufweisen infolge des geringeren Auftragsbestandes aus dem Auslande.

Das Inlandsgeschäft in Grobblechen war unverändert ruhig. Auch aus dem Ausland wurde der Eingang an neuen Bestellungen wieder geringer.

In Mittelblechen besserte sich das Inlandsgeschäft gleichfalls nicht. Die Nachfrage aus dem Ausland ließ wieder nach.

Der Feinblechmarkt lag im Berichtsmonat weiterhin sehr schwach. Aufträge und Abrufe gingen nur in geringem Umfange ein, so daß der Beschäftigungsstand der Werke entsprechend schlecht ist.

Die Erzeugung und der Versand in Radsätzen und deren Teilen war auch im Berichtsmonat wiederum nicht befriedigend. Wenn es auch gelang, einige Auslandsgeschäfte zum Abschluß zu bringen, so genügten diese Mengen doch bei weitem nicht, um mit einer auch nur einigermaßen geregelten Herstellungsweise rechnen zu können, da nach wie vor die den Grundpfeiler des Herstellungsprogramms darstellenden Inlandsmengen fehlen. Unter Berücksichtigung der eingehenden Anfragen des In- und Auslandes wird auch ferner mit einer gänzlich ungenügenden Beschäftigung gerechnet werden müssen.

Das Geschäft auf dem Gußmarkte hat sich im Dezember nicht besser gestaltet. Es trifft in noch schärferem Maße das zu, was bereits für November gesagt worden ist.

Die unbefriedigende Lage des Inlandsgeschäftes in schmiedeisernen Röhren hat im Berichtsmonat angehalten. Angesichts der ungeklärten Preisfrage deckten Händler und Verbraucher nur den allerdringendsten Bedarf. Auf dem Auslandsmarkt ist keine wesentliche Aenderung gegenüber den Vormonaten eingetreten.

Nachfrage und Auftragseingang für gußeiserne Röhren waren der Jahreszeit entsprechend ruhig. Die Ungewißheit über die Preisentwicklung veranlaßte die Verbraucher zur Zurückhaltung. Erfreulicherweise ist es gelungen, ein Geschäft von etwa 9000 t für den Neubau des Wasserwerkes Hamburg-Ost abzuschließen.

II. MITTELDEUTSCHLAND. — Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau betrug die Rohkohlenförderung im Monat November 7 654 892 t (Vormonat: 8 859 298 t), die Brikett-herstellung 1 712 717 t (Vormonat: 2 098 458 t). Es machte sich mithin ein Rückgang geltend von 13,6 % bei Rohkohle und 18,4 % bei Briketts. Die arbeitstägliche Förderung betrug im November bei 24 Arbeitstagen an Rohkohle 318 954 t (Vormonat: bei 27 Arbeitstagen 328 122 t), an Briketts 71 363 t (Vormonat: 77 121 t). Gemessen an der arbeitstäglichen Förderung ist gegenüber dem Vormonat ein Rückgang von 2,8 % bei Rohkohle und 8,2 % bei Briketts festzustellen. In beiden Syndikatsbezirken blieb die schlechte Lage auf dem Brikettmarkt gegenüber dem Vormonat im Berichtsmonat ziemlich unverändert. Nur während der kurzen Frostzeit im November setzten die Abrufe in erhöhtem Maße ein. Trotz der allgemein vorgenommenen Preissenkung ist auch eine Besserung des Industriegeschäftes nicht eingetreten. Der Rohkohlenabsatz war einigermaßen befriedigend. Die Wagengestellung war gut.

Die Schrottmarktlage hat sich wenig verändert. Im letzten Dezemberritt war bei vielen Werken allgemeine Betriebsruhe wegen der Feiertage sowie Ausführung der alljährlich üblichen Reparaturen, Reinigungen usw.

Auf dem Markt für Walzeisen hielt die scharfe Zurückhaltung an. Der Markt für Tempergußzeugnisse war im Berichtsmonat still. Der Stahlgußmarkt flaute mehr und mehr ab; es fehlen größere Aufträge. Die an und für sich schon gedrückten Preise neigten noch weiter zur Abschwächung. Auf dem Markt für Radsätze war das Arbeitsaufkommen mäßig. In Handelsguß hielt die seit mehreren Wochen bestehende Geschäftsstille auch weiterhin an. Auf dem Markt für Eisenbauten haben sich die Verhältnisse weiter verschlechtert. Augenscheinlich wollen die in Frage kommenden Stellen zunächst die in Aussicht gestellte Neuregelung der Walzeisenpreise abwarten, ehe sie mit dem Bedarf herauskommen. Die Nachfrage nach Industriemaschinen war im Inlande ebenfalls schwach. Auf den Auslandsmärkten trat noch Bedarf auf; es ist den Maschinenfabriken teilweise gelungen, hier Ersatz für die fehlenden Inlandsaufträge zu finden.

Preisermäßigungen für Roh- und Werkstoffe waren in den letzten Wochen nur in sehr geringem Umfange zu verzeichnen.

Aus der saarländischen Eisenindustrie. — Wie bereits früher erwähnt, ist auf dem Markt für phosphorhaltiges Roheisen mit der Auflösung der O. S. P. M. ein gewaltiger Preissturz eingetreten. Der ursprüngliche Preis der O. S. P. M. von 490 Fr je t Frachtgrundlage Longwy, der allerdings durch Treuprämien in Wirklichkeit etwa 430 bis 440 Fr betrug, ist in der letzten Zeit sogar unter 300 Fr gefallen. Ein Saarwerk bietet augenblicklich noch zu 275 Fr an. Allerdings hat sich in den jüngsten Tagen eine Befestigung der Preise auf etwa 320 Fr bemerkbar gemacht. Man führt dies auf erneute Verhandlungen zum Zusammenschluß der französischen Roheisenhersteller und auf Verhandlungen mit den Saarwerken zurück. Auch das Kontingentsabkommen zwischen dem Roheisenverband und den Werken der O. S. P. M. soll große Aussicht haben, erneuert zu werden.

Der französische Halbzeugverband, der in der Zwischenzeit bis zum 31. März verlängert worden ist, hat seine Preise wie folgt herabgesetzt: Blöcke 400 Fr, Vorblöcke 460 Fr, Brammen 470 Fr, Knüppel 490 Fr, Platinen 520 Fr. Es war Zeit, daß das Comptoir die Preisherabsetzung vorgenommen hat, da der Stabeisenpreis unter dem Halbzeugpreis lag. Die übrigen syndizierten Erzeugnisse wie Formeisen, Bleche und Schienen sind im Preise unverändert geblieben. Dagegen ist Walzdraht für Januarlieferungen wieder auf den alten Preis von 785 Fr gesetzt worden. Der Stabeisenpreis hat sich ungefähr auf der Höhe von 540 Fr gehalten. Die französischen Werke suchen bekanntlich durch eine Kontingentierung der Stabeisenerzeugung den Preis des Stabeisens zu

halten. Die Erzeugungseinschränkung im Dezember betrug 12 %. Die Saarwerke sollen unter gewissen Abänderungen bzgl. der für die Quotenberechnung zugrunde zu legenden Zeit den Vereinbarungen der französischen Werke beigetreten sein. Das Blechgeschäft ist nach wie vor ruhig. Dagegen hat die weiterverarbeitende Industrie an der Saar noch sehr gut zu tun. Die Konstruktionsfirmen und Maschinenfabriken sollen teilweise bis Ende nächsten Jahres Arbeit vorliegen haben.

Die Verhandlungen zur Herabsetzung der Kokskohlenpreise sind immer noch nicht abgeschlossen. Dagegen ist ab 1. Januar eine weitere kleine Herabsetzung der Fabrikations- und Kesselkohlenpreise eingetreten. Die Preisermäßigung beträgt unter Berücksichtigung der am 1. September erfolgten Preissenkung von etwa 3,4 % für Flammkohle jetzt etwa 1,25 %, zusammen also 4,6 % und etwa 5,3 % für Kesselkohlen jetzt etwa 1 %, zusammen etwa 6,3 %. Ferner wurde der Preis für Fettsfabrikationskohle ungewaschen um etwa 5 % und gewaschen um etwa 8,5 % ermäßigt.

Buchbesprechungen¹⁾.

Transactions, The, of the Tokyo Sectional Meeting, World Power Conference. Tokyo, October 29—November 7, 1929. Edited and published by the Japanese National Committee, World Power Conference, under the auspices of the Japan Power Association. (With fig., maps, and plates.) Tokyo (Yuraku-Kan-Building, Marunouchi): Kosei-KayPublishing Office [1930]. 89. Geb. zus. 80 Yen.

Vol. 1: National and international development of power resources. (CXXXIV, 700 p.)

Vol. 2: Rational unification and economical administration of electric power development. (XII, 1323 p.)

Vol. 3: Power for use in transportation. Better efficiency in power production. (XII, 1375 p.)

Zwischen den etwa alle sechs Jahre stattfindenden großen Weltkraftkonferenzen finden kleinere Teilkonferenzen über Sondergebiete statt; die letzte vor der diesjährigen großen Konferenz in Berlin²⁾ wurde vom 29. Oktober bis 7. November 1929 in Tokio abgehalten. Der außerordentlichen Arbeitslast bei der Vorbereitung und Durchführung einer solchen internationalen Veranstaltung hatte sich eine große Zahl hervorragender japanischer Herren mit liebevoller Vertiefung und organisatorischer Tatkraft unterzogen, und die Konferenz nahm dementsprechend einen glänzenden Verlauf. Sie sollte plangemäß Ausschnitte aus den Gebieten der Vereinheitlichung und Verwaltung bei der Stromerzeugung, Kraftwirtschaft in Verkehrsbetrieben und Erhöhung des Wirkungsgrades in der Krafterzeugung geben.

Diese Überschriften geben aber nur einen sehr rohen Begriff von dem Inhalt der vorliegenden drei dicken Bände, in denen die Ergebnisse zusammengestellt sind. Es pflegt ja bei derartigen Veranstaltungen von den zahlreichen Berichterstattern eine sehr bunte Sammlung von Arbeiten eingereicht zu werden, von denen sich dann manche nicht immer ohne weiteres einwandfrei in irgendeiner der vorgesehenen Gruppen unterbringen läßt. So fällt es, obwohl diese Bücher nach dem Vorwort „einen wahrhaften Schatz in dem Schrifttum über Kraftwirtschaftsfragen“ bilden, recht schwer, aus der Fülle des Stoffes die besonders wertvollen Abhandlungen herauszuschälen. Denn wer über irgendein Sonderfachgebiet sich unterrichten will, muß sich schon der Mühe unterziehen, das für ihn Wichtige unter den Aufsätzen über internationale Statistik, Schiffsantrieb, Kohleaufbereitung, Oel als Kraftquelle, elektrische Kraftübertragung, Kraftfahrantriebe, Verbindung von Wasser- und Wärmekraft u. a. m. selbst herauszusuchen, wobei als Leitfaden unter anderem die glänzenden Namen bekannter Fachleute dienen können, die diese Konferenz mit Beiträgen beschiedt hatten. Aber auch manche Arbeit weniger bekannter Verfasser, namentlich auch aus den japanischen Kreisen, verdiente eingehendere Würdigung, als dies im Rahmen einer kurzen Besprechung möglich ist. Fragen, die im deutschen Eisenhüttenwesen auftreten, werden u. a. von folgenden nach der Reihenfolge von der Konferenz zugeteilten Nummer geordneten Aufsätzen berührt: 8. „Anreicherung von Methan bei Koksofengasen“ von Schmelevski; 11. „Volumetrische Messung von Kohle und Koks“ von Lea; 12. „Kohlenstaub und seine Anwendungsgebiete“ von Blyte; 13. „Entwicklung der Kohlenstaubfeuerungen“ von Jackson; 60. „Das Wärmekraftwerk“ von Clark; 77. „Einfluß des Belastungsfaktors auf die Wirtschaftlichkeit der Krafterzeugung“ von Tobolla; 78. „Kostenrechnung als Grundlage der Stromerzeugung“ von Wakawomi; 108. „Hochleistungs-

Der Beschäftigungsrückgang in der saarländischen Schwerindustrie, der zur Entlassung von mindestens 5000 bis 6000 Arbeitern führte, hat in Verbindung mit der Einschränkung der Kohlenförderung zwar eine gewisse Arbeitslosigkeit im Saargebiet hervorgerufen. Da jedoch auf Verordnung der Regierungskommission zuerst die in den deutschen Grenzgebieten wohnhaften Arbeiter entlassen werden mußten, so ist die Arbeitslosigkeit immerhin nur in beschränktem Maße fühlbar geworden. Die Saarregierung hat die Erwerbslosenunterstützung für den Winter um 10 % erhöht. Die Höchstunterstützung einschl. Kindergeld usw. beträgt 30 Fr je Wochentag, also 5 *R.M.*

In der Zwischenzeit hat die Eisenindustrie die Tarife ordnungsgemäß zum 1. Januar 1931 gekündigt. Am 1. Januar tritt also ein tarifloser Zustand ein, falls man bis dahin nicht zu einer Einigung kommt. Die Tariflöhne sollen auf die Höhe von 1928 gesetzt werden unter gleichzeitigem Abbau der effektiven Löhne um 12 %. Die Gewerkschaften haben die Forderungen der Werke abgelehnt und den Schlichtungsausschuß angerufen.

kessel“ von Ramzin; 110. „Entwicklung und Aussichten des Hochdruckdampfes“ von Mayer; 111. „Hochdruckdampf“ von Rosenkrantz; 114. „Wirtschaftliche Erzeugung und Verwertung des Dampfes“ von Pauer; 120. „Beanspruchung des Stahles und Verwendung hoher Temperaturen in Dampfkraftanlagen“ von Bailey; 124. „Hoher Druck und hohe Temperatur in der Krafterzeugung“ von Orrok und endlich 125. „Entwicklung der Dampfturbine“ von Robinson.

So sind im Fernen Osten Sitzungen von weltwirtschaftlicher Bedeutung gehalten worden, deren schriftstellerischer Niederschlag in dem vorliegenden Sammelwerk die Erinnerung an diese bedeutsame Tagung im Lande der aufgehenden Sonne noch lange wach halten wird, besonders auch in Deutschland, wo mancher Teilnehmer der Konferenz mit Dank gegen die Veranstalter an die vorbildliche Gastlichkeit der japanischen Freunde gern zurückdenken wird.

K. R.

Schweißkonstruktionen, Ausgewählte. Berlin: VDI-Verlag. 49.

Bd. 1. Bondy, Otto, Dipl.-Ing.: Stahlbau. Gesammelt und hrsg. vom Fachausschuß für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure und vom Werbeausschuß für Elektroschweißung, E. V. (Mit zahlr. Abb. auf Taf.) 1930. (16 S., 100 Taf.-Bl.) Geb. 12 *R.M.*, für Mitglieder des Vereines deutscher Ingenieure 10,80 *R.M.*

Der Band wendet sich in erster Linie an die Konstrukteure der stahlverarbeitenden Industrie, besonders des Hoch- und Brückenbaues. Sein Erscheinen wurde von diesen mit Spannung erwartet; denn dem Konstrukteur war bisher wenig über eine zweckmäßige Ausgestaltung von Schweißkonstruktionen gesagt worden. Die meisten Veröffentlichungen trugen entweder den Stempel der Reklame oder behandelten in erster Linie das Arbeitsverfahren des Schweißens, das Verhalten der Elektroden oder sonstige betriebstechnische Angaben, die mehr den Betriebsingenieur als den Konstrukteur angehen. Infolgedessen steht eine große Anzahl der Konstrukteure des Hoch- und Brückenbaues der ganzen stürmischen Entwicklung des Schweißverfahrens abwartend und fremd gegenüber, zumal da die Berechnungen der Bauwerke den Richtlinien der jeweils als Abnehmer zuständigen Behörden folgen müssen und diesen die Prüfung der Arbeit in der Werkstatt und auf der Baustelle obliegt.

Neuere allgemeinere Richtlinien sind erst im Laufe dieses Jahres in reger Zusammenarbeit der Industrie mit den Verbänden und Behörden geschaffen worden oder stehen kurz vor dem endgültigen Abschluß, womit das elektrische Schweißen als Arbeitsverfahren heute von fast allen Behörden grundsätzlich anerkannt und zugelassen ist. Deshalb ist es besonders zu begrüßen, daß zu dem Zeitpunkte, wo eine geistige Umstellung für den Konstrukteur nötig ist, der allseitig anerkannte Fachausschuß für Schweißtechnik beim Verein deutscher Ingenieure und der Werbeausschuß für Elektroschweißung diese Sammlung auserwählter Schweißkonstruktionen im Stahlbau herausgegeben haben, um dem Konstrukteur Anregungen für die zweckmäßige Ausgestaltung von Schweißkonstruktionen zu bieten. Nur von diesem Gesichtspunkte aus und als Ganzes wird das Werk hauptsächlich zu beurteilen sein.

Der Band enthält Abschnitte für Hoch- und Brückenbau; der Hochbau, unterteilt in Träger- und Fachweikbauten, Kräne, Rohr- und Vollwandbauten, umfaßt zwei Drittel, der Brückenbau, eingeteilt in Walz- und Blechträger-, Fachwerk- und Gitterträgerbrücken sowie Brückenverstärkungen durch zusätzliches Schweißen, ein Drittel des Werkes.

¹⁾ Wer die Bücher zu kaufen wünscht, wende sich an den Verlag Stahl Eisen m. b. H., Düsseldorf, Postschließfach 664.

²⁾ Vgl. St. u. E. 50 (1930) S. 920/29.

Bei einer genauen Durchsicht der einzelnen Blätter kommt man zu dem Schlusse, daß es bei manchen Darstellungen erwünscht gewesen wäre, bei ihrer Auswahl einen schärferen Maßstab anzulegen. Manche Konstruktionen, die gezeigt werden, haben sich von den bisherigen Nietverfahren noch nicht freigemacht. Bei manchen Konstruktionen ist die Regel der symmetrischen Kraftübertragung außer acht gelassen, bei anderen — besonders wenn unsymmetrische Profile (□) angeschlossen werden — ist nicht beachtet worden, daß die Schwerpunktslinie der Schweißen mit der Schwerpunktslinie des Profils zusammenfallen und die Längen der Schweißen nicht den ihnen zukommenden Kraftübertragungen entsprechend bemessen sind (s. S. 40, 49, 80 usw.). Diese Bilder wären besser fortgelassen worden, wenn auch nicht zu befürchten ist, daß sie den erfahrenen Statiker und Konstrukteur verwirren. Dagegen wäre der Wert des Buches gesteigert worden, wenn die vielen Uebersichtsbilder grundsätzlich durch die lehrreicheren Sonderbilder der Anschlüsse ergänzt und die Stärke der angeschlossenen Profile und übertragenen Spannungen nebst den Gewichtersparnissen angegeben worden wären.

Dem Bearbeiter des Werkes kann jedoch zugute gehalten werden, daß das elektrische Schweißen im Hoch- und Brückenbau noch vollkommen in der Entwicklung ist und nur Erstlingsarbeiten der Industrie bei der Auswahl zur Verfügung stehen, die naturgemäß nicht jeder Kritik standhalten können. Die größere Zahl der Bilder gibt eine gute Darstellung der Eigenart der einzelnen Schweißung, zeigt ihre Anwendung für eine Konstruktionseinheit und ihre Durchführung an Gesamtwerken. Wichtig ist auch, daß die Beispiele zum größten Teil wirklichen Ausführungen entnommen sind, wodurch die Brauchbarkeit der elektrischen Schweißung bei solchen Bauwerken bewiesen ist. Leider liefern den weitaus größten und auch lehrreichsten Teil dieser Beweise die Abbildungen von Bauten, die vom und im Auslande ausgeführt worden sind (s. die Zusammenstellung auf den Seiten 10 bis 16).

Die Ausstattung des Werkes und die Ausführung der Abbildungen sind hervorragend. Das Buch wird somit lange Zeit dem nach der zweckmäßigsten Ausgestaltung von Schweißkonstruktionen suchenden Ingenieur eine gute Grundlage sein.

Heinrich Heil.

Bertelsmann, W., Dipl.-Ing. Dr. phil., und F. Schuster, Dr.-Ing.: Einführung in die technische Behandlung gasförmiger Stoffe. Mit 288 Abb. im Text. Berlin: Julius Springer 1930. (X, 411 S.) 8°. 38 RM., geb. 40 RM.

Das vorliegende Buch faßt die chemische Technologie von einer neuartigen Seite auf: es stellt nicht das Erzeugnis, sondern das Verfahren in den Vordergrund und behandelt dabei nur

gasförmige Stoffe. Nach einem einleitenden Abschnitt über die Zustandsgleichungen und Gasreaktionen enthält das Buch Abschnitte über Erwärmen, Kühlen, Verdichten und Verflüssigen, die Gewinnung, Erzeugung, Reinigung von Gasen sowie ihre Messung, Aufspeicherung, Beförderung und Untersuchung. Der Inhalt ist außerordentlich reichhaltig und dringt bis zu den neuesten Verfahren vor. Die Folge dieser Reichhaltigkeit ist allerdings eine nur kurze und nicht in die Einzelheiten eindringende Behandlung, so daß für die einzelnen Zwecke das Sonderstudium des reichlich angegebenen Schrifttums nicht zu entbehren ist. Das Buch ist jedoch für alle diejenigen geeignet, die eine kurze, aber treffende Auskunft über einzelne Verfahren suchen. Es dient diesem Zweck infolge seiner Reichhaltigkeit und Treffsicherheit des Urteils in ausgezeichnete Weise.

A. Schack.

Schöpke, Karl: Deutsches Arbeitsdienstjahr statt Arbeitslosenwarr. München: J. F. Lehmanns Verlag 1930. (188 S.) 8°. 4,20 RM., geb. 5,50 RM.

Die Frage des Arbeitsdienstjahres ist in der jüngsten Zeit in der Öffentlichkeit lebhaft erörtert worden. Sie verdient gerade auch vom Standpunkte der Wirtschaft aus eingehende Prüfung, schon um die Gefahr zu vermeiden, daß sich mit der Einführung des Arbeitsdienstjahres wiederum ein weiteres Feld für eine uferlose Ausdehnung der staatlichen Ausgabenpolitik und damit erneute eine zu hohe Belastung der Wirtschaft ergibt. Bei aller Bedeutung anderer für die Beurteilung der ganzen Frage wichtigen Gesichtspunkte nationaler, sozialpolitischer und volkserzieherischer Natur wird die wirtschaftliche Seite der ganzen Angelegenheit angesichts der beschränkten, Deutschland zur Verfügung stehenden Kapitalkräfte sogar entscheidend sein müssen. Der Verfasser des vorliegenden Buches läßt die wirtschaftlichen Gesichtspunkte, und zwar sowohl die finanziellen Voraussetzungen als auch die Durchführung im einzelnen, weitgehend außer Betracht, um desto nachdrücklicher und schwingvoller die nationalen und sittlichen Gesichtspunkte in den Vordergrund zu stellen. Seine Schilderungen des heutigen Arbeitslosenelends mit seinen Gefahren für Volksgesundheit, Volkssittlichkeit, Familie usw. sind packend und gehen zu Herzen. Auch seine Vorschläge für das Arbeitsdienstjahr, bei denen Erfahrungen in dem vom Verfasser geleiteten Landwerk Berücksichtigung finden, zeugen von starker persönlicher Verbundenheit mit dem behandelten Stoffe und haben dadurch unmittelbare Wirkung und Ueberzeugungskraft. Den Wirtschaftler entbinden solche in ihrer Betrachtungsebene wirkungsvollen und auch anregenden Bücher nicht von der Notwendigkeit, nüchtern und klar die wirtschaftlichen Voraussetzungen und Folgen einer etwaigen Durchführung des Arbeitsdienstjahres zu untersuchen.

Dr. August Küster.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Literaturfahne.

Die Inhaltsübersicht auf farbigem Papier, die jedem Hefte von „Stahl und Eisen“ unmittelbar hinter der zweiten Umschlagseite beigegeben wird, zeigt in diesem Hefte zum ersten Male eine Form, die das Blatt für Karteizwecke geeignet erscheinen läßt. Denn auf Titel- und Verfasserangabe der Originalaufsätze folgt jetzt eine kurze Kennzeichnung des Inhalts und eine genaue Angabe der Anfangs- und Schlußseite der Aufsätze. Wer also diese zusammengehörigen Angaben ausschneidet, kann die Ausschnitte ohne weiteres auf Karteikarten aufkleben, und zwar unbekümmert darum, ob er Karten in der Größe des Din-Formates A 7 (74 × 105 mm), des Din-Formates A 6 (Postkartengröße, 105 × 148 mm) oder des bekannten internationalen Bibliotheksformates (75 × 125 mm) verwendet. Der Besitzer der Kartei hat dann nur noch nötig, die Karten am Kopf, ganz nach seinen Wünschen, entweder mit dem Verfasseramen oder mit einem Sachstich- oder Schlagworte zu versehen, um die Stellung der Karten in seiner Kartei zu bestimmen. Mit Absicht werden den in „Stahl und Eisen“ abgedruckten Originalauszügen aus Aufsätzen, die im vollen Wortlaut im „Archiv für das Eisenhütten-

wesen“ erscheinen, beide Quellenangaben hinzugefügt, damit die neue sogenannte Literaturfahne auch benutzt werden kann, um den Inhalt des „Archivs“ karteimaßig zu erfassen.

Zuschriften aus dem Leserkreise, aus denen wir ersehen können, ob und wie die Neueinrichtung den Bedürfnissen der Benutzer von „Stahl und Eisen“ entgegenkommt, sind uns erwünscht.

Die Schriftleitung.

Änderungen in der Mitgliederliste.

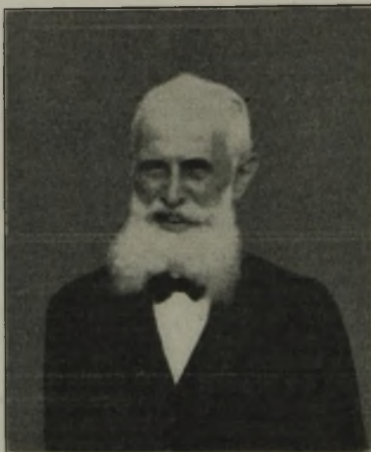
Bartsch, Hermann, Dr.-Ing. E. h., Direktor u. Vorst.-Mitgl. der Fa. Humboldt-Deutzmotoren A.-G., Köln-Kalk.
 Brunck, Rudolf, Dr., Wiesbaden, Gustav-Freytag-Str. 6.
 Hougardy, Hans, Dr.-Ing., wissenschaftl. Mitarb. am Forschungsinst. der Verein. Stahlwerke, A.-G., Vers.-Schmelze, Bochum-Weitmar, Graffring 45.
 Keßler, Paul, Betriebsingenieur der Fa. Preß- u. Walzwerk A.-G., Düsseldorf-Reisholz; Düsseldorf 10, Golzheimer Str. 114.
 Kiehlmeier, Philipp, Dipl.-Ing., Baurat, Fachschule für Maschinenbau u. Elektrotechnik, Kaiserslautern, Wilhelmstr. 5.
 Klingelhöffer, Hermann, Düsseldorf-Oberkassel, Düsseldorf Str. 49.
 Matuschka, Bernhard, Dr. mont., Obering., Leiter des Stahlw., der Schmiedebetr. u. der Eisenbahn-Mater.-Fabrik der Schoeller-Bleckmann Stahlwerke, A.-G., Ternitz a. d. Südb. (N.-Oesterr.).

Das Inhaltsverzeichnis zum 2. Halbjahresbande 1930 wird voraussichtlich einem der Januarhefte beigegeben.

Richard Moldenke †.

Am 17. November 1930 starb in Plainfield, N. J., der bekannte amerikanische Gießereifachmann Dr. Richard Moldenke im Alter von 66 Jahren.

Er wurde als Sohn eines lutherischen Pfarrers am 1. November 1864 in Watertown geboren und verbrachte seine Schulzeit in New York. Seine Studien auf der Columbia-Universität schloß er im Jahre 1885 als Bergingenieur ab und war dann nach einjähriger praktischer Tätigkeit zwei Jahre als Dozent an der gleichen Universität tätig, an der er 1887 die philosophische Doktorwürde erwarb. Nach einer weiteren Tätigkeit als Professor für Maschinenkunde an dem Michigan College of Mines kam er 1891 zum erstenmal mit dem Gießereiwesen in Berührung, das für seine fernere Entwicklung besondere Bedeutung gewinnen sollte. Durch praktische Betätigung in Gießereibetrieben sowie durch seine ausgedehnte beratende Tätigkeit bei einer großen Zahl von Gießereien verfügte er bald über weitgehende Erfahrungen; daneben war er mit den wissenschaftlichen Grundlagen schon durch seine längere Tätigkeit als Hochschullehrer aufs beste vertraut. Er blieb stets eifrigst bemüht, sein Wissen und Können dem neuesten Stande der Erkenntnis entsprechend zu ergänzen. Bezeichnend für seine Einstellung ist, daß seinem Schloßchen, das er in Watcington in einem herrlichen Waldtal errichtet hatte, sogar eine kleine Versuchsgießerei angeschlossen war. Durch eigene Versuche und eine große Zahl von Veröffentlichungen in Fachzeitschriften hat er selbst wertvolle wissenschaftliche Beiträge zur Gießereikunde geliefert. Unter den von ihm verfaßten Büchern haben besondere Beachtung gefunden „Principles of Iron Founding“ und „Production of Malleable Castings“.



So hat die amerikanische Gießerei-Industrie den Verlust eines ihrer erfahrensten Fachleute und ihres besten Beraters und erfolgreichsten Förderers zu beklagen, den die American Foundrymen's Association, deren engerem Vorstände Moldenke fast zwei Jahrzehnte angehörte, im Jahre 1925 durch Verleihung der neu geschaffenen goldenen Seaman-Denk-münze für seine großen Verdienste auszeichnete. Die deutschen Hüttenleute und besonders die Eisengießer nehmen an diesem Verlust um so lebhafteren Anteil, als Moldenke in seltenem Maße die Verbindung zu den deutschen Fachgenossen aufrechterhalten hat. Bei seinen häufigen Auslandsreisen hat er bei Werksbesuchen sowie durch die Teilnahme an den großen Fachversammlungen zahlreiche persönliche Beziehungen und Freundschaften angeknüpft.

Mütterlicherseits aus einer alten deutschen Patrizierfamilie stammend, hat er besonders Deutschland immer wieder aufgesucht, wenn er nach Europa kam. Wir Deutschen haben ihm besonders zu danken dafür, daß er durch seine Berichterstattung in der amerikanischen Tages- und Fachpresse über das, was er bei uns besonders in den Jahren ärgster Not nach dem Kriege sah und erlebte, sein Teil dazu beigetragen hat, bei seinen Landsleuten die durch den Krieg unterbrochenen freundschaftlichen Beziehungen wieder anzubahnen. Auch während des Weltkrieges hat er selbst unter persönlichen Verunglimpfungen und Schädigungen sich allzeit seiner Ueberzeugung treu zu Deutschland bekannt. So wird ihm auch im Verein deutscher Eisenhüttenleute, dem er mehr als drei Jahrzehnte angehörte, ein dankbares und ehrendes Andenken sicher sein.

Sattler, Heinrich, Ingenieur, Swerdlowsk (U. d. S. S. R.), Post-stelle 12.

Schieferdecker, Hans, berat. Ingenieur der Stalingrader Metallurg. Staatswerke Krassny Oktjaber, Stalingrad (U. d. S. S. R.).

Sonntag, Arthur, Dipl.-Ing., Edeltahlwerk Röchling, A.-G., Völklingen a. d. Saar, Etzelstr. 39.

Neue Mitglieder.

Almagia, Leone, Ing., Vizedirektor, Ansaldo Stahlwerk, Genua-Cornigliano (Italien).

Behrendt, Gerhard, Dipl.-Ing., Berlin-Charlottenburg 9, Hölderlinstr. 12.

van den Berg, Dirk, Ing., Chef des Metallograph. Labor. der Artillerie-Werkstätte, Hembrug (Zaandam), Holland.

Boehm, Fritz, Dr.-Ing., Ruhrstahl, A.-G., Henrichshütte, Welper, Kr. Hattingen a. d. Ruhr, Casinostr. 4.

Brearley, Leo Taylor, Engineer, Melbourne (Australien), Sandringham Victoria, Abbott-Str. 98.

Brosius, Edgar E., President of Edgar E. Brosius, Inc., Pittsburgh (Pa.), U. S. A., Sharpsburg P. O.

Bruno, Luigi, Dr., Ingenieur, Genua (Italien), Viale Mojón 1 A.

Canzler, August, Dipl.-Ing., Betriebsassistent des Blechwalz. der Eisen- u. Hüttenwerke, A.-G., Bochum, Quellweg 28.

Cless, Friedrich, Dipl.-Ing., Schoeller-Bleckmann Stahlwerke, A.-G., Ternitz a. d. Südb. (N.-Oesterr.).

Diederich, Johann Peter, Dipl.-Ing., Société Métallurgique des Terres Rouges, Esch a. d. Alz. (Luxemburg), Other Str. 85.

Ebara, Kosuke, Ingenieur, Nippon Kokai Kaisha, Stahlwerke, Simminatomati (Toyamaken), Japan, Denkiseitetsusho.

Ebert, Franz, Dipl.-Ing., Eisenhüttenm. Inst. der Montan. Hochschule, Leoben (Steiermark).

Ehoff, Ernst, Dipl.-Ing., Bezirksstelle West der Zentrale für Gasverwertung, e. V., Berlin; Gelsenkirchen, Hans-Sachs-Haus.

Ewen, Robert, Ing.-Chemiker, Assistent im chem. Labor. der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Schulz Knaudt, Duisburg-Wanheimerort, Schmiedestr. 7 I.

Helin, Elis, Ing. u. Chemiker, Flodinjern A.-B., Stockholm (Schweden), Narvavägen 24.

Jurich, Herbert, Metallograph, Adlerwerke vorm. H. Kleyer, A.-G., Frankfurt (Main), Ackermannstr. 27.

Kudokawa, Isawo, Dipl.-Ing., Leiter der Metallogr. Abt. der Kawasaki Dockyard, Abt. Lokomotivbau, Kobe (Japan), Wadayma dori 1—6.

Kippenberger, Otto, Bergassessor a. D., Leiter der Bergverwaltung Gießen der Mannesmannröhren-Werke, Düsseldorf; Gießen, Bergstr. 5.

Koch, Ernst Otto, Dipl.-Ing., Klöckner-Werke, A.-G., Gewerkschaft Viktor, Stickstoffwerke, Castrop-Rauxel 2, Kaiserstr. 5.

Kraeber, Ludwig, Dr.-Ing., Kaiser-Wilhelm-Inst. für Eisenforschung, Düsseldorf.

Lellep, Otto, Dr.-Ing., berat. Ing., Dessau, Friedrich-Schneider-Str. 69.

Müller, Hubert, Dipl.-Ing., Verein. Oberschles. Hüttenwerke, A.-G., Gleiwitz, O.-S., Lützwostz. 15.

Müller, Wolf Johannes, Dr. phil., Prof. an der Techn. Hochschule, Wien 19 (Oesterr.), Nedergasse 21.

Nießner, Moritz, Dr. techn., ao. Assistent an der Techn. Hochschule, Wien 19 (Oesterr.), Formanekgasse 24.

Oknof, Michael G., Professor für Metallographie am Metallurg. Inst., Leningrad 21 (U. d. S. S. R.), Sosnowka 1—3, Wohn. 85.

Paschkis, Victor, Dr.-Ing., berat. Ingenieur für Elektrowärme- u. Wärmetechnik, Berlin-Johannisthal, Groß-Berliner Damm 39.

Pirkh, Josef, Dr. techn., Prof. an der Montan. Hochschule, Leoben (Steiermark).

Schaack, Julius, Ing., Fabrikationschef der Soc. Mét. des Terres Rouges, Abt. Walzwerk, Belvalhütte; Esch a. d. Alz. (Luxbg.), Ave. des Terres Rouges 10.

Schmidt, Roland, Ing., Leoben (Steiermark), Roseggerstr. 1.

Schmitz, Ottoherbert, Dr. jur., Chemische Werke Oemeta, G. m. b. H., Berlin; Berlin-Lichterfelde, Wilhelmstr. 23.

Siegel, Heinz, Dipl.-Ing., Berlin N 65, Buchstr. 7.

Specketer, Heinrich, Dr. phil., Dr.-Ing. E. h., Vorst.-Mitgl. der I.-G. Farbenindustrie, A.-G., Frankfurt (Main)-Griesheim.

Starek, Boris V., Dipl.-Ing., Prof. der Metallographie am Moskauer Stahlinstitut, Moskau 17 (U. d. S. S. R.), B. Poljanka 54, kw. 4.

Stock-Schröer, Karl, Dr. phil., Stahlwerk Westig, A.-G., Unna, Kaiserstr. 26.

Valenta, Emanuel, Dr. mont., Ing., A.-G. vorm. Skodawerke, Eisengießerei, Pilsen (C. S. R.).

Zens, Peter, Ingenieur, Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.

Ziegler, Max, Dipl.-Ing., Witkowitz Bergbau- u. Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz (C. S. R.), Palackyst. 46a.

Gestorben.

Schinzel, Adolf, Ing., Donawitz. 6. 12. 1930.

Schmidt, Maximilian, Ing., Donawitz. Dez. 1930.

Spaeter, Carl, Kommerzienrat, Hannover. 23. 12. 1930.