

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis
für
Nichtvereins-
mitglieder:
24 Mark
jährlich
exkl. Porto.

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

Insertionspreis
40 Pf.
für die
zweigespaltene
Petizeile,
bei Jahresinserat
angemessener
Rabatt.

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr. ing. E. Schrödter,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Teil

und
Generalsekretär Dr. W. Beumer,
Geschäftsführer der Nordwestlichen Gruppe des Vereins
deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller,
für den wirtschaftlichen Teil.

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 8.

15. April 1905.

25. Jahrgang.

Jahrbuch für das Eisenhüttenwesen.

Motto: „The next best thing to knowing a thing is
to know where it can be found when wanted.“

Der dritte Band des Jahrbuches für das Eisenhüttenwesen liegt nunmehr vor und wird in den nächsten Tagen zur Versendung gelangen.

Es erscheint der Geschäftsführung angezeigt, auch an dieser Stelle auf Zweck und Bedeutung des vom Verein unter Aufwendung erheblicher Geldmittel geschaffenen, und von seinem Verfasser Ingenieur Otto Vogel mit liebevoller Sorgfalt durchgeführten Werkes kurz hinzuweisen, da nach den bisherigen Erfahrungen es den Anschein hat, als ob der Wert dieses von der gesamten Fachpresse des In- und Auslandes sehr günstig beurteilten und als äußerst nützlich anerkannten Buches von den in der Praxis stehenden Hüttenleuten noch nicht genügend gewürdigt wird.

Der Verein hatte sich seinerzeit zu der Herausgabe des Werkes entschlossen, weil es der Redaktion ungeachtet des von Jahr zu Jahr zunehmenden Umfangs der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ leider nicht möglich war, alle Fragen der Theorie und Praxis des Eisenhüttenwesens in dem Rahmen unseres Blattes zu behandeln. Während „Stahl und Eisen“ nach wie vor sein Hauptgewicht auf die Veröffentlichung von Originalartikeln und kritischen Bearbeitungen fremder Abhandlungen legt, ist es die Aufgabe des Jahrbuchs, eine vollständige Übersicht über die gesamte Weltliteratur, soweit sie das Eisenhüttenwesen betrifft, in streng systematischer Anordnung zu geben und dadurch den in obigem Motto ausgedrückten Grundgedanken zu verwirklichen. Welch wertvoller Dienst damit

der Allgemeinheit erwiesen ist, wird derjenige am besten zu schätzen wissen, der jemals versucht hat, erschöpfendes Material über einen bestimmten Gegenstand zu sammeln; er wird beurteilen können, welche lästige und zeitraubende Arbeit ihm dadurch abgenommen worden ist. Dieser Umstand allein würde schon den Wert des Jahrbuchs begründen. Der Verfasser hat sich aber nicht damit begnügt, bloße Literaturangaben zu machen, sondern er hat auch den Inhalt wertvollerer Mitteilungen mit kurzen Worten gekennzeichnet, beziehungsweise durch ausführlichere, zuweilen mit Abbildungen versehene Auszüge auf solche Erscheinungen im Eisenhüttenwesen und verwandten Gebieten aufmerksam gemacht, die in „Stahl und Eisen“ keine eingehendere Behandlung finden konnten. Das vorliegende Jahrbuch bildet somit für den literarisch tätigen Fachgenossen ein unentbehrliches Hilfsmittel; aber auch der im praktischen Betriebe stehende Hüttenmann findet in dem Werke einen zuverlässigen Berater, der ihm die Mühe langen Suchens erspart und über jede Frage des vielverzweigten Fachgebietes die erwünschte Auskunft gibt. Es sei hier nur darauf hingewiesen, welche Wichtigkeit das — man kann wohl sagen — in der ganzen technischen Literatur in solcher Vollständigkeit einzig dastehende Nachschlagewerk für jeden besitzt, der sich mit der Einführung einer Neuerung beschäftigt und darauf ein Patent nachsuchen will. Welche Enttäuschungen, vergebliche Arbeit und unnütze Kosten können einerseits vermieden werden und wie dankbar wird

andererseits der Erfinder für die in der erschöpfenden Literatur- und Patentübersicht des Jahrbuchs gegebenen Fingerzeige sein.

Der vorliegende 465 Seiten umfassende III. Band des Jahrbuchs hat gegenüber den beiden ersten Bänden insofern noch eine Verbesserung erfahren, als die Zahl der einzelnen Quellenangaben von 1800 im ersten und 2000 im zweiten Band auf 2600 im dritten Band gestiegen ist. Zur auszüglichen Bearbeitung gelangten im ganzen 134 technisch-wissenschaftliche Zeitschriften und Jahrbücher: Davon entfielen

	Band I	Band II	Band III
auf Deutschland	35	37	46
auf das Ausland	76	79	88
Insgesamt	111	116	134

Von diesen 134 Zeitschriften, die einen sehr großen Wert repräsentieren, sind 57 in englischer, 19 in französischer, 8 in schwedischer, 2 in dänischer, 2 in spanischer, 2 in italienischer und 2 in holländischer Sprache geschrieben.

Auf die einzelnen Länder verteilen sich die Zeitschriften wie folgt:

Deutschland 46, England 20, Vereinigte Staaten 18, Frankreich 12, Österreich 9, Belgien 7, Schweden 7, Rußland 3, Holland, Italien, Kanada je 2, Schweiz, Spanien, Dänemark, Norwegen, Finland und Chile je 1.

Die Zahl der Abbildungen ist von 49 beim ersten Band auf 89 im dritten Band gestiegen.

Infolge Krankheit des Verfassers und sonstiger Umstände hat sich das Erscheinen des vorliegenden Bandes leider recht erheblich verzögert; der IV. Band ist mittlerweile in Vorbereitung begriffen und wird voraussichtlich noch im Laufe dieses Jahres erscheinen.

Indem wir zum Schlusse nochmals allen Eisenhüttenleuten die Anschaffung des Jahrbuches in ihrem eigenen Interesse empfehlen, bemerken wir, daß der Preis des in Leinwand gebundenen Exemplares für Vereinsmitglieder auf nur 4 *M* festgesetzt ist, während er im Buchhandel 10 *M* beträgt.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Der Geschäftsführer:

Dr. ing. E. Schröder.

Das Kalibrieren der Profilwalzen für I-Eisen.

Von Carl Holzweiler in Rothe Erde.

(Hierzu die Tafeln IX und X.)

(Nachdruck verboten.)

Das Kalibrieren der Profilwalzen liegt bis jetzt fast ausschließlich noch in den Händen von Praktikern, welche ihre Walzen nach gesammelten Erfahrungen aus ihrer Praxis konstruieren. Die meisten dieser Konstrukteure benutzen hierzu keine systematischen Tabellen, sondern schneiden sich in Blech oder Papier ihre Schablonen nach Augenmaß aus und drehen hiernach die Walzen ein. Es sind nun in der letzten Zeit wertvolle Lehrbücher mit vielen Beispielen und Angaben von Verhältniszahlen herausgegeben worden, doch ist es hiernach einem Ingenieur, welcher noch keine Walzen konstruiert hat, nicht gleich möglich, eine gutgehende Walze zu konstruieren, vielmehr muß er sich eine gewisse Praxis angeeignet haben. Nachstehende Zeilen sollen dazu dienen, dem Ingenieur die aus meiner Praxis aufgestellten Zahlen und Tabellen zu zeigen, welche mit großer Sicherheit übersehen lassen, ob eine Kalibrierung gut und brauchbar ausgeführt ist, bezw. sie sollen dazu dienen, eine gutgehende Walze danach konstruieren zu können.

Ich habe als Beispiel einige Profile kalibriert, doch ist es nicht gesagt, daß diese Kalibrierung in jedem Walzwerk angewandt werden kann, da die Einrichtungen nicht überall die gleichen sind. Während das eine Walzwerk mit wenigen

Walzgerüsten arbeitet, hat das andere deren eine größere Anzahl. Auf einem Walzwerk ist es richtiger, Profile auf nur einem Gerüst fertigzustellen, während wieder ein anderes Walzwerk zweckmäßiger die Kalibrierung auf mehrere Gerüste verteilt. Es folgt daraus, daß das eine Walzwerk mit weniger profilierten Stichen arbeiten muß, während das andere deren mehrere nehmen wird. Bei der Kalibrierung mit wenig profilierten Stichen muß mit einem kleineren vorgewalzten Blockquerschnitt im ersten profilierten Stich angefangen werden, als bei einer Kalibrierung mit mehr profilierten Stichen. Wenn man bei den Kalibrierungen von demselben Rohblock ausgeht, kann doch die Anzahl der Gesamtstiche dieselbe sein. Bei der Kalibrierung mit wenigen profilierten Stichen sind verhältnismäßig mehr Stiche zum Vorblocken nötig. Ich habe Walzwerke gesehen, welche I 20 in 5 profilierten Stichen walzten, wogegen andere Werke für dasselbe Profil 13 profilierte Stiche nehmen, ohne die Gesamtstichzahl, vom Rohblock aus gerechnet, wesentlich verschieden zu haben. Die Grundbedingung bei der Kalibrierung ist aber bei allen Werken, dieselbe so zu gestalten, daß sie den vorhandenen Walzwerksanlagen entspricht, das heißt die Druckverhältnisse bezw. die Abnahme von Stich zu Stich müssen so gewählt

sein, daß das Walzgut ohne Mühe von der Walze erfaßt und durchgezogen werden kann. Bei Reversierstraßen, wobei die Maschine langsam anzieht, wird die Walze das Walzgut besser fassen, als bei Walzen mit Schwungradmaschinen, und wird sich im allgemeinen bei den Reversierstraßen mit größerem Druck in der Kalibrierung arbeiten lassen. Hat man aber die Druckverhältnisse zu groß gewählt, so geht das Walzen an der Straße durch das schlechte Fassen des Walzstabes durch die Walzen nicht ohne Mühe vonstatten, der Stab muß durch die Rollwerke fest gegen die Walze gestoßen werden, um die Walze zum Angreifen zu zwingen, wodurch Aufenthalte entstehen und der Walzstab von Stich zu Stich kälter und der Aufenthalt immer noch größer wird. Die Walzenzugmaschine wird unnatürlich viel Kraft verbrauchen und der Walzenverschleiß erheblich steigen. Auch wird die Produktion der Straße leiden, sobald die Druckverhältnisse zu groß gewählt sind. Der Aufenthalt, welchen der Walzstab dadurch bekommt, daß er zu lange auf den Rollwerken liegen muß, würde die Walzperiode für jeden Block größer machen, als wenn man zwei Stiche mehr gäbe und das Walzen ohne Schwierigkeit flott vonstatten ginge. Man kann zwar durch starkes Einkerben der Walzenballen die Walze zum besseren Greifen des Walzstabes zwingen, doch muß dieses auch in vorsichtiger Weise geschehen, damit sich die Einkerbung nicht auf dem fertigen Stabe bemerkbar macht. Ich glaube bei den angeführten Beispielen einen maximalen Druck angenommen zu haben, welchen man bei den angenommenen Profilen auf einer 900 mm-Walzenstraße mit Schwungradmaschinen nehmen darf;

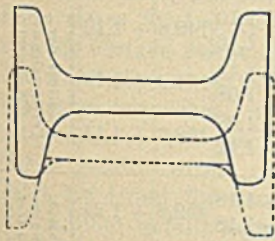


Abbildung 1.

hierbei wird es noch nötig sein, die Walzenballen bis zur Grenze des Erlaubten einzukerben, um ein gutes Erfassen des Walzgutes von der Walze zu erreichen. Für schwungradlose Maschinen, welche das Walzgut langsam an-

greifen lassen, würde ich die Druckverhältnisse auch nicht größer nehmen, um das Einkerben der Walzenballen weniger stark machen zu müssen.

Die Ausbreitung, welche man von Stich zu Stich gibt, ist auch auf das Erfassen des Walzgutes von der Walze von großer Wichtigkeit. Ich habe an Abbildung 1 die richtig gewählte Ausbreitung erklärt. Je mehr ich ausbreite, um so kleiner muß der seitliche Druck bei den Flanschen genommen werden, und um so größer muß dann wiederum die Zahl der profilierten Kaliber sein. Es ist deshalb unmöglich, für alle Walzwerkseinrichtungen dieselbe Kalibrie-

rung anzuwenden. Bei Walzwerken mit Schwungradmaschinen kann man ebenfalls wieder weniger ausbreiten, als bei solchen mit Reversiermaschinen. An Hand der angeführten Tabellen und unter Berücksichtigung der vorhandenen Walzwerksanlagen kann man aber leicht die richtige Kalibrierung übersichtlich aufstellen. Wenn es nötig ist, die Stichzahl zu vergrößern bzw. die Druckverhältnisse kleiner zu machen, braucht man nur die Verhältniszahlen in den Tabellen gleichmäßig und der größeren Stichzahl entsprechend kleiner zu wählen. In den Tabellen ist die Abnahme der verschiedenen Querschnitte so gewählt, daß alle Flächen der einzelnen Profilteile möglichst gleichmäßig gestreckt werden, und bin ich, wie schon gesagt, bis an die Grenze des höchst zulässigen Druckes gegangen.

Eine übermäßige Beanspruchung des zu walzenden Materials ist nicht zu empfehlen, weil die Qualität einer einzelnen Charge schon mal weniger gut ist und sich bei zu starkem Druck leicht rissig walzt. Ich würde deshalb bei unseren Normalprofilen nicht unter folgender Zahl an profilierten Stichen bleiben:

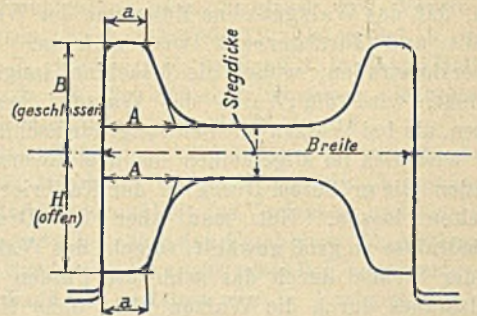
I	N.-Pr. 8—10	5	profilierte Stiche
I	" 11—20	7	" "
I	" 21—30	9	" "
I	" 32—40	11	" "
I	" 42 ¹ / ₂ und höher	13	" "

Bei anormalen Profilen mit dünnem Steg ist die Zahl der profilierten Stiche noch größer zu wählen, da sich die dünnen Stege leicht wellig walzen, wenn der Stegdruck in den letzten Kalibern zu hoch wird. Es wird bei manchen dünnstegigen Profilen sogar zu empfehlen sein, in den beiden, oder wenigstens in dem letzten Kaliber ganz ohne Abnahme im Steg zu kalibrieren, da der Druck, welcher durch die Spannung der vorherigen Stiche im Walzgerüst besteht, noch genügt, um die Streckung des Steges im Verhältnis zur Streckung der Flansche groß genug zu bekommen. Es ist dann durch den geringen Druck im Steg auch ausgeschlossen, daß eine zu große Spannung im Material des Steges bestehen bleibt, wenn der Walzstab erkaltet ist.

Bei der Kalibrierung ist es nun sehr wichtig, so zu arbeiten, daß man möglichst viele Profile mit wenigen Vorwalzen herstellen kann, um das Umbauen der Walzen auf ein Minimum zu beschränken. Dieses kann man dadurch erreichen, daß man für das größte Profil eine möglichst große Ausbreitung in den profilierten Stichen gibt, damit die Vorwalzen möglichst schmale Kaliber haben, welche gestatten, die kleineren Profile mit geringerer Ausbreitung noch walzen zu können. In der Ausbreitung ist nun eine Grenze gesetzt und hört diese auf, wo man riskiert, daß das Walzgut nicht mehr leicht

von der Walze gefaßt wird. Die Flanschen der einzelnen Kaliber müssen in die Flanschen der darauffolgenden Kaliber etwas eingreifen und zwar um so mehr, je dicker die Flanschen sind, weil diese sich schlechter aufbiegen und sich deshalb nicht so leicht dem breiteren Kaliber anpassen.

Nach Abbildung 1 ist die Ausbreitung richtig, dagegen nach Abbildung 2 zu groß gewählt. Die Breite des Blockes, welcher zum Anstecken in das erste profilierte Kaliber genommen werden muß, richtet sich also nach der Anzahl der profilierten Stiche und nach der Ausbreitung



Berechnung der Kalibrierung. I-Eisen N.-Pr. 40 und N.-Pr. 32.

1	2		3	4		5		6		7		8		Re- mer- kungen		
	Be- zeich- nung	Breite		Breitung	Stegd- dicke	Ver- hältnis	Flanschen- höhe	Ver- hältnis	1/2 Flanschen- höhe	Ver- hältnis	Dim. A	Ver- hältnis	Dim. a		Ver- hältnis	Quer- schnitt qcm
Block	280	—	310	—	310	—	—	155 — 155	—	—	—	—	—	868	—	
Kal. Nr.	1	286	6	155	+ 2,00	285	+ 1,09	B 142,5 B 142,5	+ 1,09	B 130 B 130	—	B 72 B 70	—	704,6	+ 1,23	Kaliber der Vorwalze des ersten Gerätes I N.-Pr. 32-40
2	295	9	104	+ 1,49	263,5	+ 1,08	B 131,75 B 131,75	+ 1,08	B 105 B 105	+ 1,24 + 1,24	B 61 B 59	+ 1,18 + 1,18	570,0	+ 1,24		
3	305	10	73	+ 1,43	245	+ 1,08	B 122,5 B 122,5	+ 1,08	B 87 B 86,5	+ 1,21 + 1,21	B 51,5 B 50	+ 1,18 + 1,18	459,2	+ 1,24		
4	319	14	53	+ 1,38	229	+ 1,07	H 119 B 110	+ 1,03 + 1,11	H 70,7 B 73,3	+ 1,23 + 1,18	H 41,8 B 42,7	+ 1,23 + 1,17	370,1	+ 1,24		
5	332	13	40	+ 1,33	215	+ 1,07	B 107 H 108	+ 1,11 + 1,02	B 60,4 H 60,1	+ 1,17 + 1,22	B 36 H 35	+ 1,16 + 1,22	300,4	+ 1,23		
6	345	13	31	+ 1,28	202,5	+ 1,06	H 106 B 96,5	+ 1,01 + 1,12	H 49,9 B 51,8	+ 1,21 + 1,16	H 29,5 B 30,4	+ 1,21 + 1,15	245,5	+ 1,22		
7	358	13	25	+ 1,24	191,5	+ 1,06	H 105,5 B 86	+ 1,01 + 1,12	H 41,6 B 45	+ 1,20 + 1,15	H 24,6 B 26,7	+ 1,20 + 1,14	203,8	+ 1,20		
8	370	12	20,8	+ 1,20	181,5	+ 1,06	B 95,5 H 86,0	+ 1,11 ± 0	B 36,5 H 37,8	+ 1,14 + 1,19	B 22 H 22,6	+ 1,12 + 1,18	172,5	+ 1,18		
9	382	12	17,9	+ 1,16	172,5	+ 1,05	B 86,0 H 86,5	+ 1,11 - 1,01	B 32,3 H 32	+ 1,13 + 1,18	B 20 H 19,5	+ 1,10 + 1,16	148,6	+ 1,16		
10	394	12	15,8	+ 1,13	164,5	+ 1,05	H 86,5 B 78	- 1,01 + 1,11	H 28,1 B 29,1	+ 1,15 + 1,10	H 17,5 B 18,1	+ 1,14 + 1,08	131,2	+ 1,13		
11	404	10	14,4	+ 1,10	157,5	+ 1,04	B 78,75 H 78,75	+ 1,10 - 1,01	B 26 H 26	+ 1,08 + 1,12	B 16,2 H 16,2	+ 1,08 + 1,12	118,6	+ 1,11		
3	305	10	73	+ 1,43	245	+ 1,08	B 122,5 B 122,5	+ 1,08	B 87 B 86,5	+ 1,21 + 1,21	B 51,5 B 50	+ 1,18 + 1,18	459,2	+ 1,24	Kaliber d. Vorwalze des 2. Ger. I N.-Pr. 32-40	
4	307	2	51	+ 1,43	226	+ 1,08	H 119 B 107	+ 1,03 + 1,14	H 72 B 72	+ 1,21 + 1,20	H 40,5 B 42,6	+ 1,27 + 1,18	355,2	+ 1,29		
5	309	2	36	+ 1,41	209	+ 1,08	B 104 H 105	+ 1,15 + 1,02	B 60 H 57	+ 1,20 + 1,26	B 34,5 B 33,4	+ 1,17 + 1,28	271,1	+ 1,31		
6	311	2	26,5	+ 1,36	193	+ 1,08	H 102 B 91	+ 1,02 + 1,15	H 48 B 47,5	+ 1,25 + 1,20	H 27 B 28,7	+ 1,28 + 1,16	208,2	+ 1,30		
7	313	2	20,5	+ 1,29	179	+ 1,08	H 100 B 79	+ 1,02 + 1,15	H 38,5 B 39,8	+ 1,25 + 1,19	H 21,5 B 25,2	+ 1,26 + 1,14	162,8	+ 1,28		
8	315	2	16,5	+ 1,24	166	+ 1,08	B 88,5 H 77,5	+ 1,13 + 1,02	B 32 H 32,4	+ 1,20 + 1,23	B 18,8 H 20,2	+ 1,14 + 1,25	129,2	+ 1,26		
9	317	2	14	+ 1,18	154	+ 1,08	B 77 H 77	+ 1,15 + 1,01	B 27,2 H 27	+ 1,18 + 1,20	B 16,5 H 16,5	+ 1,14 + 1,22	105,5	+ 1,23		
10	319	2	12,5	+ 1,12	143	+ 1,08	H 77 B 66	± 0 + 1,16	H 23 B 24	+ 1,18 + 1,13	H 13,7 B 14,7	+ 1,20 + 1,12	89	+ 1,18		
11	323	4	11,5	+ 1,09	133	+ 1,07	B 66,5 H 66,5	+ 1,16 - 1,01	B 21,1 H 21,1	+ 1,09 + 1,14	B 12,7 H 12,7	+ 1,08 + 1,16	78,1	+ 1,14		

derselben, welche von Stich zu Stich genommen wird. Die Höhe des Blockes ist genügend mit 1,6 bis 2,0 mal der Flanschhöhe des zu walzenden Profils. Die Tabellen, welche ich aufgestellt habe, lassen es nun übersehen, wie die Druckverhältnisse und die Abnahme des Querschnitts gleichmäßig verteilt sind. Dieselben geben in den Rubriken von 1 bis 8 folgende Werte an: in der ersten Rubrik die Bezeichnung der Kaliber; in der zweiten die Breite und Breitung derselben; in der dritten Stegdicken und Verhältniszahlen; in der vierten Gesamtflanschhöhen und Verhältniszahlen; in der

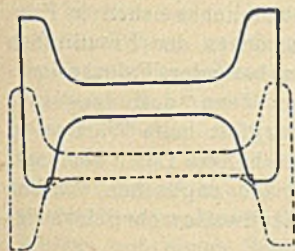


Abbildung 2.

fünften geteilte Flanschhöhen und Verhältniszahlen; in der

sechsten Flanschdicken am Steg (A) und Verhältniszahlen; in der siebenten äußere Flanschdicken (a) und Verhältniszahlen; in der achten Querschnitte und Verhältniszahlen. In den Rubriken 5, 6 und 7 ist durch H und B angedeutet, ob die Walze an den Stellen geschlossen oder offen arbeitet (H offen und B geschlossen). In H (offenes Kaliber) ist der horizontale Druck kleiner als in B (geschlossenes Kaliber), dagegen der vertikale Druck größer, weil bei H die Flanschen gestreckt und bei B gestaucht werden.

An Hand dieser Zahlen, welche ich mit Hilfe der Tabelle gefunden, zeichne ich den ersten profilierten Stich auf und sehe an diesem, ob die Kalibrierung gut ist. Wenn die Form dieses Stiches gut ausfällt, so sind die übrigen Stiche ebenfalls gut. Die Form des ersten Stiches ist als brauchbar anzusehen, wenn man annehmen kann, daß das Kaliber möglichst gefüllt wird. Abbildung 3

zeigt ein Profil für den ersten Stich, bei dem das Kaliber gefüllt sein wird. Das Profil nach Abbildung 4 für den ersten Stich ist dagegen nicht brauchbar, weil hierbei die Ausbildung der inneren Stegbreite im Verhältnis zur Flanschdicke schon zu groß ist. Das Material, welches für die Flanschen gedacht ist, wird durch den zu breiten Steg heruntergerissen und füllt die Flanschen nicht aus. (Wie weit sich das Kaliber ungefähr füllen würde, ist in Abbildung 4 durch punktierte Linien angedeutet.) Die Folge davon wäre, daß die Flanschen auch in den folgenden Kalibern nicht gefüllt würden, wodurch das Material sich in den Flanschen leicht rissig walzen wird. Erreiche ich nun

durch Rechnung nach der Tabelle einen ersten Stich nach Abbildung 4, so muß ich nachsehen, ob ich die vertikalen Druckverhältnisse in den einzelnen Kalibern noch erhöhen kann. Ist dieses nicht der Fall, so muß ich eine entsprechende Anzahl Stiche mehr nehmen.

In den beigegebenen Tabellen und Zeichnungen (Tafel IX) habe ich die Berechnung für Γ N.-Pr. 40 und Γ N.-Pr. 32 durchgeführt und die einzelnen Kaliber aufgezeichnet. Vergleicht man die Tabellen der beiden Profile, so ist man leicht in der Lage, die Zahlen für die zwischenliegenden Profile festzustellen. Für die Disponierung der Walzen habe ich eine Walzwerkseinrichtung von drei Duogerüsten mit Walzen von 2,500 mm Ballenlänge und 900 mm Durchmesser angenommen. Hierbei ergibt sich, daß die Vorwalze im ersten Gerüst zu gebrauchen ist für Γ N.-Pr. 32 bis 40, die beiden Vorwalzen im zweiten Gerüst für Γ N.-Pr. 32 bis 36 bzw. 38 bis 40. Die Vorwalzen sind in Stahlguß gedacht, weil die Raddicken der Walzen in Gußeisen zu schwach sein würden. Das Kaliber Nr. 5 in den Vorwalzen des zweiten Gerüstes ist zwischen Kaliber Nr. 7 und Nr. 8 gelegt, um mit nur einem Doppelrand auszukommen. Aus demselben Grunde ist das Kaliber Nr. 10 bei der Fertigwalze für Γ 32 nicht neben Kaliber Nr. 9 gelegt. Die Dicke

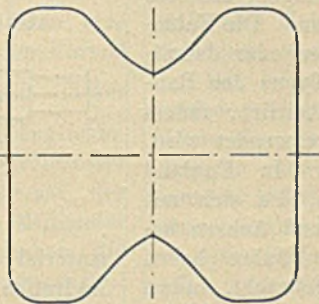


Abbildung 3.

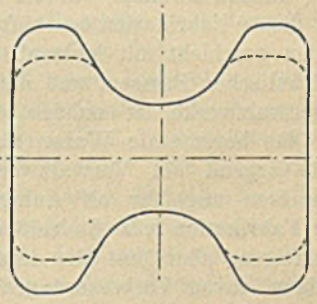


Abbildung 4.

der übrigen Ränder habe ich durch diese Anordnung stärker nehmen können und dürfte das Verschieben des Walzstabes vor dem Walzgerüst wohl durch das Versetzen der Kaliber keine Schwierigkeiten machen. Die Verhältniszahlen der angeführten Tabellen sind natürlich nur für die dabei angenommenen Walzwerkseinrichtungen und Profile maßgebend. Sie ändern sich selbstverständlich nach Höhe und Art der Profile, vorhandenen Walzendurchmessern und Walzenzugmaschinen.

Vorstehende Zeilen sollen eben nur zeigen, wie systematisch die Kalibrierung für vorhandene Walzenstraßen zu berechnen und zu konstruieren ist.

Die Fabrikation der Eisenbahnradsreifen und Achsen.

Von E. H. Steck in Sheffield.

(Nachdruck verboten.)

Im folgenden soll der Gang der Fabrikation für Eisenbahnradsreifen und Achsen vom Rohblock an bis zum Fertigprodukt unter spezieller Berücksichtigung der billigsten und modernsten Fabrikationsmethoden beschrieben und zugleich ein Vergleich mit der englischen Fabrikationsweise dieser Materialien gezogen werden.

Vor ungefähr 15 Jahren gab es in Deutschland nur sechs Anlagen, welche sich mit der Fabrikation von Eisenbahnradsreifen und Achsen beschäftigten; einige davon stellten auch gewalzte oder gepreßte Radscheiben her, und wohl ebensoviel Anlagen beschäftigten sich mit der Fabrikation von Radsternen. Die Blöcke wurden zu dieser Zeit ausschließlich unter Dampfhammern geschmiedet, und obwohl hydraulische oder dampfhydraulische Pressen vorhanden waren, dienten diese doch nur zum Schmieden schwerer Schmiedestücke. Die in Gebrauch stehenden Bandagenwalzwerke hatten entweder vertikale oder horizontale Walzen und bestanden entweder aus Vor- und Fertigwalzwerken oder nur aus einem Fertigwalzwerk. Gegenwärtig gibt es in Deutschland nahezu zweimal so viel Anlagen, die sich mit dieser Fabrikation beschäftigen. Die Fabrikation geschieht mit hydraulischen oder dampfhydraulischen Pressen, und der Typus der Bandagenwalzwerke ist nahezu einheitlich, indem nur das horizontale Walzwerk verwendet wird, ohne irgend ein Vorwalzwerk. In England existieren ungefähr elf Anlagen, die sich mit der Fabrikation von Radsreifen und Achsen beschäftigen, aber erst die letzten Jahre haben einigen davon Verbesserungen gebracht, indem sie teils Pressen anlegten, teils einen modernen Typus von Bandagenwalzwerken anwandten; die meisten sind noch im Urzustande und arbeiten mit sehr hohen Selbstkosten. Radscheiben werden nicht hergestellt, da die Eisenbahnverwaltungen sich sträuben, dieselben anzuwenden. Es werden meistens Radsterne verwendet und die Personenwagen, welche ja meistens Radscheiben haben, haben solche aus Holz mit Nabe und Rand eingietet.

Bevor ich zur Beschreibung der Fabrikation übergehe, ist es wohl nötig, kurz die Bedingungen anzugeben, welche die Preußische Staatsbahn vorschreibt, um in betreff der Selbstkosten und Behandlungsweise des Materials im Vergleich mit anderen Bahnen einen Anhaltspunkt zu erhalten. Dabei ist vorzuschicken, daß die preußischen Bahnen die Art der Fabrikation des Stahles — ob sauer oder basisch — dem Fabrikanten überlassen und in Deutschland

größtenteils basisches Material verwendet wird, während in England ausschließlich saures Material verlangt wird. Die sonstigen Bedingungen für die Abnahme dieser Materialien weichen in England nicht so sehr von denen der Preußischen Staatsbahn ab, daß sie eine besondere Fabrikationsweise verlangten, es sei denn, daß das saure Material eine größere Sorgfalt beim Wärmen in den Öfen und deshalb geschultere Leute verlangt, weshalb vielleicht auch den englischen Werken die Abnahmebedingungen teilweise mehr Schwierigkeiten machen.

Spezielle Bedingungen der Preußischen Staatsbahn für die Fabrikation von Achsen, Radscheiben oder Radsternen und Radsreifen für Lokomotiven, Tender und Wagen sind folgende:

Was die Qualität des Materials anbelangt, so müssen die genannten Materialien aus bestem Roh-

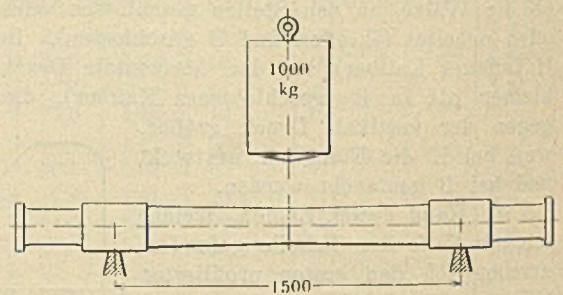


Abbildung 1.

material gefertigt sein, nämlich Achsen und Radsreifen für Wagen und Tender aus Siemens-Martinstahl, Lokomotiv-Treibachsen aus Nickelstahl, Lokomotiv-Radsreifen aus Siemens-Martinstahl oder Tiegelgußstahl, Tender-Radscheiben oder -Sterne aus Puddelleisen oder weichem Siemens-Martinstahl, Wagen-Radscheiben oder -Sterne aus Puddelleisen oder weichem Siemens-Martinstahl, Lokomotivräder aus weichem Stahlguß. Die Art der Fabrikation ist dem Fabrikanten überlassen, muß jedoch in der Offerte mitgeteilt werden. Das Material der fertig gedrehten Achsen ist auf seine Festigkeit und Zähigkeit zu untersuchen. Um sich dieser zu vergewissern, sind Zerreiß- und Fallproben anzustellen. Unter Fallprobe ist zu verstehen, daß das betreffende Stück unter einem Fallwerk durch ein Gewicht, welches von einer bestimmten Höhe herabfällt, durchgebogen wird. Wenn Achsen in dieser Weise probiert werden, werden sie in einer gewissen Entfernung unterstützt, wie Abbild. 1 zeigt. Wagenachsen von

145 mm Durchmesser im Nabensitz fertig gedreht sollen um 180 mm durchgebogen werden mit einem Schlagmoment von 3000 mkg ohne zu brechen oder irgendwelche Fehler zu zeigen. Wagenachsen von 130 mm Durchmesser im Nabensitz fertig gedreht sollen mit demselben Schlagmoment eine Durchbiegung von 200 mm ertragen ohne zu brechen oder irgendwelche Fehler zu zeigen. Tenderachsen sollen acht Schläge mit einem Schlagmoment von 4200 mkg unter Drehung um 180° nach jedem Schlag ertragen. Lokomotivachsen müssen acht Schläge mit einem Schlagmoment von 5600 mkg unter jedesmaliger Drehung um 180° ertragen. Waggon- und Tenderradreifen vertikal unter ein Gewicht von 1000 kg gestellt, welches aus einer Höhe von 3 m herabfällt, müssen eine Durchbiegung von 12% des inneren Durchmessers ertragen ohne zu brechen oder irgendwelche Fehler zu zeigen. Lokomotiv-Radreifen müssen eine Durchbiegung aushalten, welche nach der Formel

$$E = \frac{D}{100} - \frac{d - 65}{10}$$
 berechnet wird, in welcher E = Durchbiegung in % des ursprünglichen inneren Durchmessers, D = äußerer Durchmesser des Radreifens, d = innerer Durchmesser des Radreifens ist, alle Abmessungen in Millimeter berechnet. Für die Zerreißproben haben die Materialien folgende Eigenschaften zu zeigen:

Material	Minimale Zerreißfestigkeit in kg. qmm	Minimale Dehnung in %	Min. Kontraktion in %
1 Stahl für Achsen und Radreifen für Wagen und Tender	50	—	—
2 Siemens-Martinstahl f. Lokomotivradreifen .	60	—	—
3 Tiegelgußstahl f. obige Nickelstahl	70	—	—
4 Weicher Stahl für geschweißte Radsterne	60	18	45
5 Weicher Stahl für gewalzte oder gepreßte Radscheiben	34—41	25	—
6 Weicher Stahlguß für selbige	40—50	—	—
7 Puddelstahl für selbige	37—44	20	—
8 Puddelstahl für selbige	34	12	—

Hiermit sind die Bedingungen für das Material gegeben, welches dieser Beschreibung zugrunde gelegt ist, und ich komme nunmehr zur Fabrikation

der Radreifen. Sowohl für Achsen- als Bandagenfabrikation wird dieselbe Stärke der Dampfhammer oder Pressen verwandt wie ja auch größtenteils Achsen und Bandagen mittels ein und derselben Anlage hergestellt werden, derart,

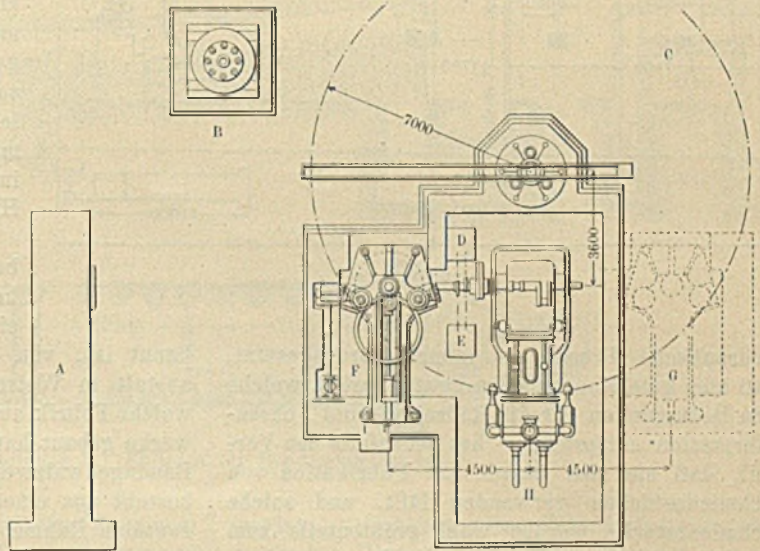


Abbildung 2. Bandagenwalzwerk.

A = Rollofen. B = Akkumulator. C = Hydraulischer Kran. D = Niederdruckpumpe. E = Hochdruckpumpe. F = Walzwerk. G = Reservewalzwerk. H = Antriebsmaschine.

daß eine Zeitlang Radreifen und dann Achsen fabriziert werden und so fort.

Bei Neuanlage einer Einrichtung für Radreifen- und Achsenfabrikation entsteht in erster Linie die Frage: Sollen Dampfhammer oder Pressen verwendet werden? Wie oben erwähnt, wurden in früheren Jahren für diese Fabrikation ausschließlich Dampfhammer verwendet, aber in neuerer Zeit sind doch verschiedene Anlagen mit hydraulischen oder dampfhydraulischen Pressen angelegt worden, teilweise allerdings, um die Erschütterungen, welche durch die Dampfhammer hervorgebracht werden, zu vermeiden. Wenn die Frage entsteht, ob dem Dampfhammer oder der Presse der Vorzug zu geben sei, so ist es notwendig zu wissen, mit welcher dieser beiden maschinellen Einrichtungen der Block in der kürzesten Zeit und mit den niedrigsten Kosten in das Fertigprodukt umgewandelt wird, d. h., es ist notwendig zu wissen, welche Einrichtung die meisten nutzfähigen Hübe in derselben Zeit zu machen imstande ist; sodann muß man die Zahl der Hübe, welche für jedes der beiden Werkzeuge nötig ist, um den Block in die verlangte Form zu bringen, ferner den Dampfverbrauch, und als Hauptpunkt auch noch die Anlagekosten ins Auge fassen. Alles in allem wird keine geeignete Ansicht darüber herrschen, ob Dampfhammer oder Presse vorzuziehen sei. Die hydraulische oder dampf-

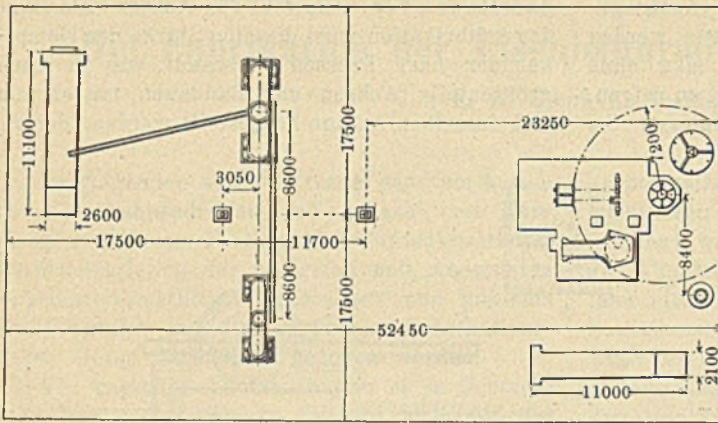


Abbildung 3.

hydraulische Presse — immer vorausgesetzt, daß eine gute Konstruktion gewählt wird, welche den Bedingungen für die Radreifen- und Achsenfabrikation entspricht — hat jedenfalls den Vorteil, daß sie sich besser zur Fabrikation von Schmiedestücken verwenden läßt, und solche Schmiedestücke werden wohl größtenteils zum Ausfüllen in flauer Zeit hergestellt.

In Deutschland zieht man wohl größtenteils den Dampfhammer vor, während in England, wo man erst seit kurzem begonnen hat, diese Betriebe zu modernisieren, die Presse den Vorzug erhält; wenigstens sind die wenigen Betriebe, welche im letzten Jahre umgebaut worden sind, mit Pressen ausgestattet worden, und die noch beabsichtigten Umbauten sollen ebenfalls Pressen erhalten. Wenn Dampfhammer gewählt werden, so wird gewöhnlich ein 12 t-Hammer mit Oberdampf als beste Größe zum Herunterschmieden des Blocks und zum Lochen sowie Richten des gelochten Blockes verwendet. Zum Herunterschmieden eines einzelnen Wagenradreifenblockes sind 10 bis 12 Schläge nötig, zum Lochen 5 bis 6 und zum Richten des gelochten Blockringes drei Schläge. Als Hornhammer wird meistens ein 5 t-Hammer mit Oberdampf verwendet und derselbe Radreifenblock benötigt hier 22 bis 27 Schläge zum Aufweiten, und zum Schmieden auf die richtige Dicke 12 bis 15 Schläge. Werden hydraulische oder dampfhydraulische Pressen verwendet, so wird gewöhnlich eine 1200 t- Presse zum Herunterschmieden und Lochen des Blockes verwendet. Diese Operationen sowie das

Richten benötigen für denselben Block ungefähr 7 bis 8 Hübe oder Schläge. Als Hornpresse ist eine solche von 800 t eine sehr gut verwendbare Größe und benötigt etwa 30 leichte Schläge zum Aufweiten und Schmieden auf die richtige Dicke für den gelochten Ring. Diese Presse sollte imstande sein, 45 bis 60 leichte Hübe in der Minute zu machen, während die 1200 t- Presse imstande sein sollte, 30 bis 40 Hübe in der Minute zu machen.

Was das Bandagenwalzwerk betrifft, so ist in Deutschland heutzutage nahezu ein Typus eingebürgert, der, soviel mir be-

kannt ist, von der Märkischen Maschinenbauanstalt in Wetter a. d. Ruhr ausgebildet ist, welche Fabrik auch die meisten derartigen Walzwerke gebaut hat. In Abbild. 2 ist eine solche Bandagenwalzwerksanlage wiedergegeben. Sie besteht aus einem sehr stark ausgebildeten horizontalen Rahmen, in welchem die treibende Rolle in Bronzelagern läuft. Der Schaft der treibenden Rolle ist nach unten verlängert und mittels Gußstahlwinkelrädern durch eine unter Flur liegende Zwillingmaschine angetrieben, die etwa 630 mm Zylinderdurchmesser und 940 mm Hub hat. Manchmal wird diese Maschine auch als Vertikalmaschine ausgeführt, so daß die Maschine nur teilweise unter Flur liegt. Die Maschine treibt zugleich eine Zwilling-Hochdruckpumpe für 120 Atmosphären Druck und eine Zwilling-Niederdruckpumpe für 40 Atmosphären Druck. Der Druck der Hochdruckpumpe wird verwendet, um die Druckrolle, welche auf einem in dem

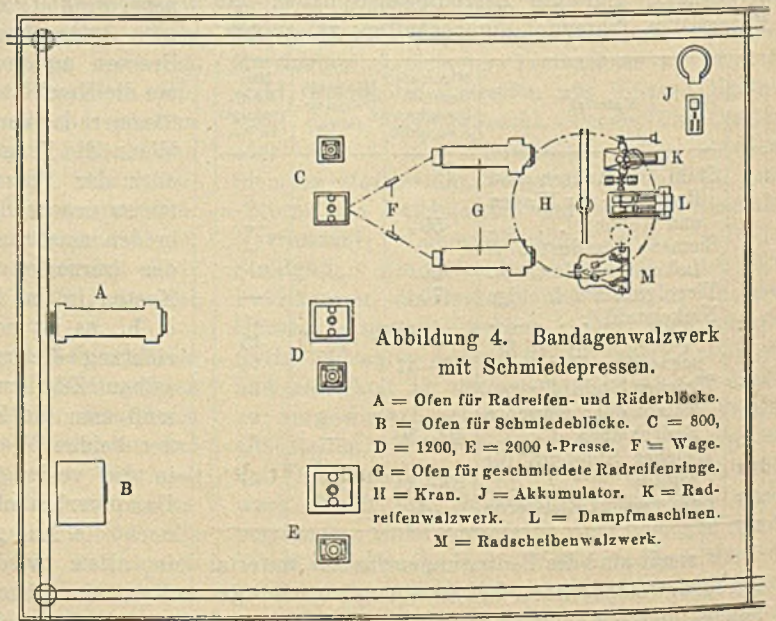


Abbildung 4. Bandagenwalzwerk mit Schmiedepressen.

- A = Ofen für Radreifen- und Räderblöcke.
- B = Ofen für Schmiedeblocke. C = 800,
- D = 1200, E = 2000 t- Presse. F = Wage-
- G = Ofen für geschmiedete Radreifenringe.
- H = Kran. J = Akkumulator. K = Rad-
- reifenwalzwerk. L = Dampfmaschinen.
- M = Radscheibenwalzwerk.

Rahmen des Walzwerks laufenden Schlitten montiert ist, gegen die Innenseite des zu walzenden Radsreifens zu pressen, so daß der zu walzende Radsreifen zwischen Treibwalze und Druckwalze

sie durchweg horizontale Walzen und bestehen zum Teil aus Vor- und Fertigwalzwerk, da vielfach ohne Hornhammer gearbeitet wird und die Ringe auf dem Vorwalzwerk aufgeweitet

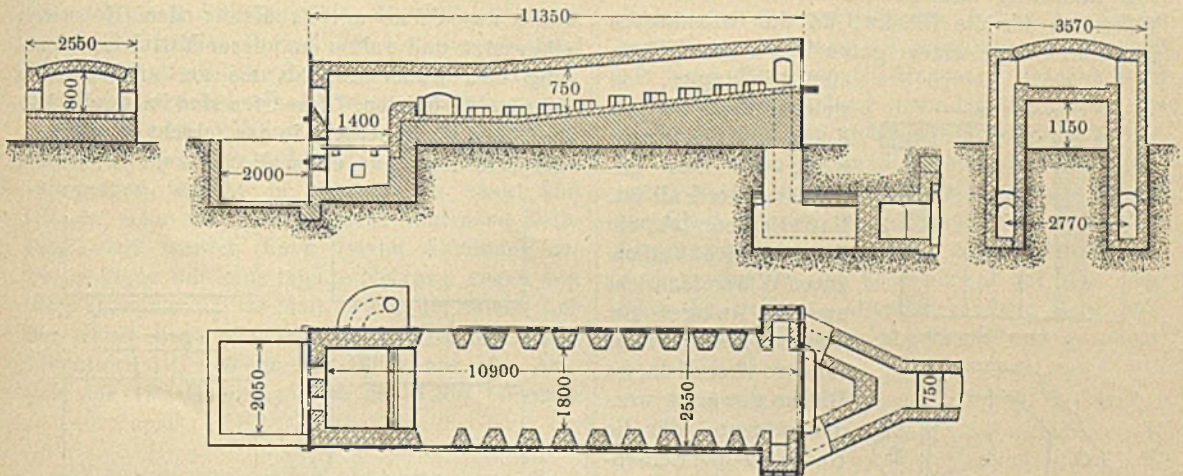


Abbildung 5. Rollofen für Bandagenwalzwerke.

liegt. Die Niederdruckpumpe arbeitet in einem Akkumulator von 310 mm Durchmesser und 2200 mm Hub für 40 Atmosphären und ist mit Gewichten belastet. Dieser Akkumulator dient

werden. Oft haben diese Walzwerke einen bedeutenden Wasser- und Dampfverbrauch, da sie noch aus den ersten Konstruktionen der englischen Bandagenwalzwerke herrühren. Erst im letzten

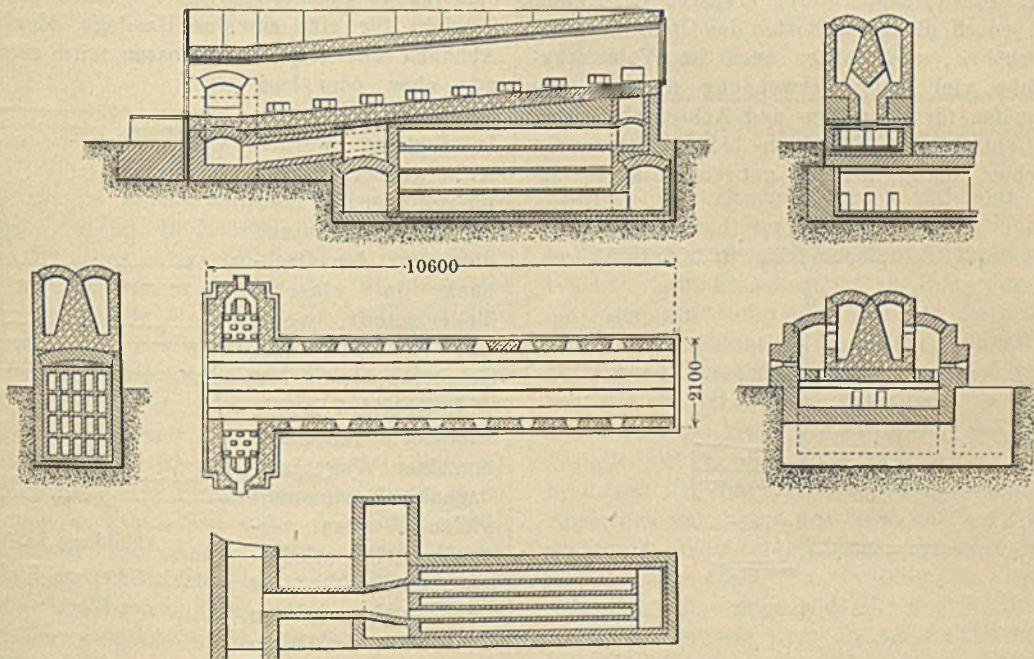


Abbildung 6. Rollofen für aufgeweitete Radsreifenringe mit Gasfeuerung und Rekuperator.

dazu, den Kolben im Rückgangszylinder für den Schlitten der Druckrolle sowie den Kran zu betätigen, welcher die fertiggewalzten Radsreifen von der Walze abhebt.

In England begegnet man den verschiedensten Typen von Radsreifen-Walzwerken, jedoch haben

Jahre haben einige Werke begonnen, moderne deutsche Bandagenwalzwerke anzulegen, denn es wurden zwei solche Werke von deutschen Firmen dorthin geliefert.

In Abbildung 3 ist eine Bandagenwalzwerksanlage mit Dampfhammern wiedergegeben. Ab-

Abbildung 4 zeigt eine Anlage zur Fabrikation von Bandagenachsen und Radscheiben, in welcher Pressen Anwendung gefunden haben. Ein wesentlicher Punkt bei den Anlagen zur Fabrikation von Radsreifen und Achsen ist die Wahl der Wärmöfen für die Blöcke, da die Selbstkosten größtenteils von einem guten Typus der Wärmöfen abhängen, in welchen nicht so viel Kohle verschwendet wird, als dies gewöhnlich der Fall ist. Natürlich entsteht die Frage nach einem guten Wärmofen nicht nur bei Anlagen für Bandagenfabrikation, sondern überall da, wo Blöcke gewärmt werden müssen. Für die Radsreifen- und Achsenfabrikation werden vorteilhaft kontinuierliche, d. h. Rollöfen angewendet unter Verwendung von kontinuierlichen Lufterhitzern oder Rekuperatoren. Diese Rekuperatoren ersparen viel Kohle, ohne jedoch die Anlagekosten des Ofens allzuviel zu erhöhen, und sollten auch im Walzwerksbetriebe viel mehr Verwendung finden. Die Wärmöfen für Radsreifen- und Achsenfabrikation sind entweder mit Kohlen- oder Gasfeuerung versehen, im großen und ganzen ist aber Gas-

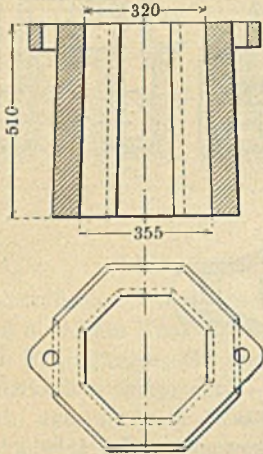


Abbildung 7.

Achtkant-Radsreifenkokille.

feuerung vorzuziehen, da bei dieser die Hitze sich besser regulieren läßt und die Oberfläche der Blöcke reiner gehalten wird.

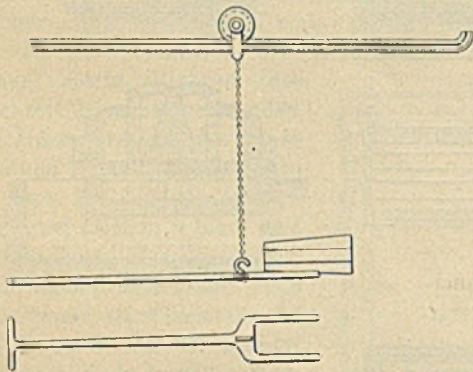


Abbildung 8.

In Abbildung 5 ist ein Wärmofen zum Wärmen der Blöcke, bevor sie geschmiedet sind, mit Kohlenfeuerung und ohne Rekuperator wiedergegeben. Abbildung 6 zeigt einen Wärmofen, wie er zum Wärmen der Radsreifenringe nach dem Schmieden angewendet wird; derselbe ist

für Gasfeuerung eingerichtet und mit Rekupe-
rator gezeichnet. Wie man sieht, ist der ganze Ofen durch eine Mittelwand in zwei Teile geteilt, welche nach beiden Seiten zu abfällt. Die vorgeschmiedeten Blöcke werden am oberen Ende des Ofens mittels Kran oder Hebetisch eingesetzt und rollen an dieser Mittelwand entlang dem Feuer zu, bis sie am andern Ende ausgezogen werden. Diese Öfen sind imstande, 180 bis 200 Radsreifenblöcke in der Schicht zu wärmen, und erfordern nur einen Mann zum Einsetzen.

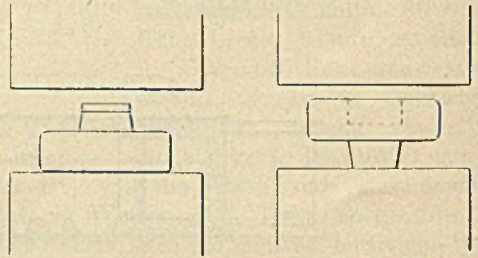


Abbildung 9.

Abbildung 10.

Die Blöcke, aus welchen die Radsreifen hergestellt werden, zeigen auf den verschiedenen Werken sehr verschiedene Form und Größe. In Deutschland gießt man meistens achteckige oder runde Blöcke, entweder gerade richtiges Gewicht für eine einzelne Bandage oder unter Abhauen des Kopfes; gegossen wird entweder von oben oder von unten in Gespannen. In England werden meist größere Blöcke für vier oder fünf Radsreifen gegossen und diese auf der Drehbank in einzelne Teile geteilt, wobei das Kopfende zum Schrott geht.

In Abbild. 7 ist die Blockform für einen einzelnen Wagenbandagenblock, wie er auf vielen Werken verwendet wird, wiedergegeben. Das Gewicht des fertiggewalzten Radsreifens für Wagen

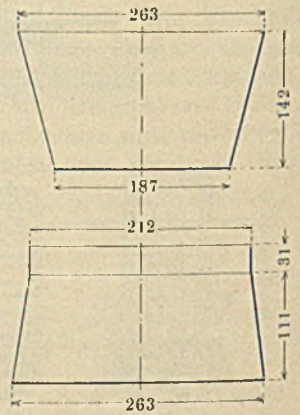


Abbildung 11.

Stahlstücke zum Lochen des Blockes.

der Preussischen Staatseisenbahn ist 272 kg; das Gewicht des Rohblocks für eine einzelne Bandage wird daher zu 310 bis 320 kg genommen. Die vom Stahlwerk kommenden Rohblöcke, welche als für die Radsreifenfabrikation geeignet befunden werden und das richtige Gewicht haben, werden nun in den in Abbildung 5 gezeigten Ofen eingesetzt, und zwar so, daß der ganze Herd des Ofens mit Blöcken

aufgefüllt wird und die Blöcke in zwei oder drei Reihen angeordnet werden. Da die Bandagenblöcke meistens kalt eingesetzt werden und in den meisten Bandagenwalzwerken nur in Tagschicht gearbeitet wird, so dauert es morgens etwa 2 bis 3 Stunden, bis die Blöcke warm sind. Ein großer Vorteil des Rollofens besteht darin, daß die Blöcke langsam erwärmt werden, was besonders bei den härteren Qualitäten von Wichtigkeit ist. Wenn der Block genügend erwärmt ist, wird er mit Hilfe einer Gabel herausgezogen, welche in einer Kette hängt und mittels einer auf einer Schiene laufenden Rolle fortbewegt werden kann (siehe Abbildung 8). Die Schiene hat eine leichte Neigung gegen den Dampfhammer zu, so daß, wenn der Block auf der Gabel liegt, ein leichtes Laufen der Rolle garantiert ist. Wenn der Block auf dem Amboß des 12 t-Hammers oder der 1200 t-Pressen

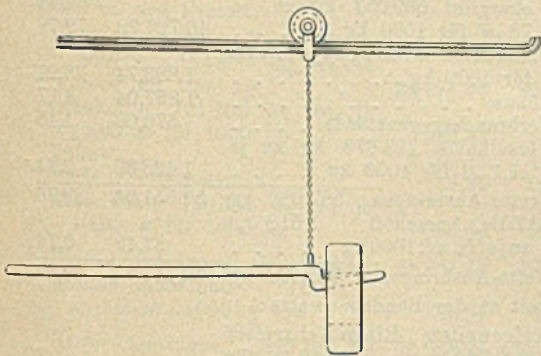


Abbildung 12.

liegt, werden zuerst, falls der Block eine achteckige Form hat, die Kanten gebrochen, und dann wird der Block aufgestellt und zu einer Dicke heruntergeschmiedet, welche etwa 25 bis 35 mm mehr beträgt als die Dicke der fertiggewalzten Bandage. Das Drehen und Aufstellen des Blocks geschieht mittels Zange und Hebel. Nun wird der Block gelocht, und zwar zuerst von der Kopfseite aus mit Hilfe eines Stahlstückes, welches auf den Block gelegt wird (Abbildung 9), dann wird dieses Stahlstück hinweggenommen, ein anderes Stahlstück unter den Block gelegt und dieses mit einem Schlag durchgetrieben (Abbildung 10). Die Abmessungen dieser Stahlstücke sind in Abbildung 11 gezeigt. Hierauf wird der gelochte Block gerichtet und mittels Hebel, in welchen der Ring gehängt wird, zum Hornhammer transportiert. Dieser Hebel wird ebenfalls mittels einer auf einer Schiene laufenden Rolle fortbewegt (Abbildung 12). Am Hornhammer wird der gelochte Block in derselben Hitze aufgeweitet und zwar mindestens zu einem Durchmesser, daß der aufgeweitete Ring mit Leichtigkeit über die Druckwalze des Bandagenwalzwerks geht. Zugleich wird der

Laufkranz durch Auflegen eines Eisens geschmiedet, so daß der aufgeweitete Ring schon ungefähr die Form des Radreifens erhält. Zum Aufweiten wird der Ring über das Horn des Ambosses gehängt und es werden leichte Schläge unter fortwährendem Drehen des Ringes gegeben. Abbildung 13 zeigt einen Hornamboß mit Horn für einen 5 t-Hammer. Danach wird der aufgeweitete Ring auf der Oberfläche des Ambosses auf die richtige Stärke geschmiedet, so daß er leicht in die treibende Walze eintreten kann, ohne Seitendruck zu geben, worauf der Block an den Dampfhammern oder Pressen fertiggearbeitet und fertig zum Walzen ist. Vorher wird er erst noch einmal auf sein Aussehen kontrolliert, etwa vorhandene Risse ausgehauen und Schalen abgehauen und gewogen.

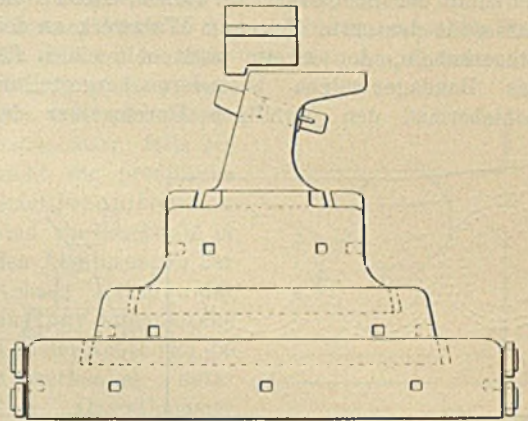


Abbildung 13. Amboßblock und Amboß.

Gewicht und Charge werden auf eine Tafel geschriebe und der Blockingring sodann in den in Abbildung 6 gezeichneten Warmofen gebracht. Zum Einsetzen ist am Ende des Ofens entweder ein Hebetisch oder ein fester Tisch und Kran angebracht; die Tische sind mit einer Mittelwand versehen, welche dieselbe Neigung hat wie die Mittelwand des Ofens, so daß die Blockingringe nur gegen die Mittelwand des Tisches gestellt und in den Ofen gestoßen zu werden brauchen. Hierzu ist ein Mann nötig. Das Ausziehen der Ringe geschieht durch die Mannschaft des Walzwerks. Zum Ausziehen ist am andern Ende des Ofens ebenfalls ein Tisch angebracht, auf welchen der Block gezogen wird, wonach er mittels einer Zange, welche in einer Laufbühne (Abbildung 14) hängt, zum Bandagenwalzwerk befördert wird. Sehr häufig findet man auch, falls es die Lage des Ofens bedingt, daß der Block von der Seite ausgezogen wird, wie bei normalen Warmöfen; der Block wird dann auf eine Karre gezogen und so zum Bandagenwalzwerk befördert.

Das Bandagenwalzwerk ist meistens gebaut zum Walzen von Radreifen bis zu 3 m Durch-

messer, und die Radreifen werden vollständig auf einer Walze fertiggewalzt ohne Anwendung einer Zentrierpresse, es sei denn, daß der Durchmesser der Radreifen so klein ist, daß sie auf dem Walzwerk nicht vollständig ausgewalzt werden können. In Deutschland ist meines Wissens wohl nur ein einziges Walzwerk mit Vor- und Fertigwalze in Betrieb. Auch in England wird eine Vorwalze nur angewendet, wenn kein Hornhammer vorhanden ist. Jedenfalls haben aber nahezu alle englischen Bandagenwalzwerke eine weit geringere Produktion als die deutschen, und arbeiten mit viel höheren Selbstkosten.

Das Walzen eines Wagenradreifens erfordert ungefähr 70 bis 80 Umdrehungen der treibenden Walze, und ein Walzwerk ist mit Leichtigkeit imstande, 150 bis 180 Eisenbahnwagenradreifen in der Schicht zu verwalzen. Beim Walzen steht der erste Mann am Walzwerk an den Steuerhebeln, der zweite mißt mit einem für das Bandagenwalzen besonders hergestellten Schiebermaß den jeweiligen Durchmesser des

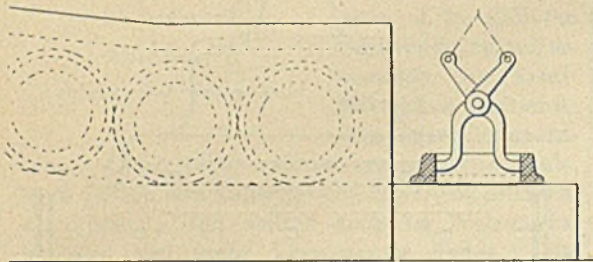


Abbildung 14.

Radreifens, der dritte Mann hat die mittels Handrad, Winkelrädern und Schraubenspindel betätigten Führungsrollen zu handhaben. Ferner ist ein Hilfsarbeiter vorhanden, welcher mit einem Eisen Schlacke und Schalen abstößt, und ein Junge, welcher den zu walzenden Reifen mit Wasser besprengt. Sobald der Mann, welcher den Durchmesser des Reifens mißt, das Zeichen gibt, daß der Radreifen den verlangten Durchmesser hat, wird der Rückzugkolben der Druckrolle in Tätigkeit gesetzt, das Walzwerk langsam stillgesetzt und der Radreifen durch den Kran von der Walze abgenommen. Vorausgesetzt ist natürlich, daß der Maschinist das Ventil zum Regulieren des Ganges der Dampfmaschine in einer Lage hat, daß es ihm möglich ist, den Gang des Walzens zu verfolgen und sich mit den Arbeitern des Walzwerks zu verständigen. Nun werden die Radreifen an einen vor Zug geschützten Platz gelegt, damit sie langsam abkühlen, oder, was besser ist, in einem Glühofen nochmals zur Rotwärme erhitzt und mit dem Ofen erkalten gelassen, um alle etwa durch das Walzen entstandenen Spannungen daraus zu entfernen.

Die Fabrikation der Radreifen ist hiermit beendet. Es sollen im nachstehenden nur noch zur Vervollständigung die Analysen und Zerreißproben einiger Radreifen gegeben werden.

	Si	P	Mn	C	kg f. d. qmm	Deh- nung o/a	Kon- trak- tion o/a
Waggon- radreifen	0,113	0,068	0,853	0,20	54,6	19,5	32,6
Lokomotiv- radreifen	0,108	0,081	1,06	0,28	65,4	16,5	22,4
Tender- radreifen	0,006	0,087	1,03	0,22	56,0	18,0	30,9

Das Material ist basisches Siemens-Martinmaterial.

Selbstkosten für Radreifenfabrikation.
Monat Oktober.

Arbeit an den Pressen:	M	f. d. Tonne Netto- Ausbring.
Basische Siemens-Martinblöcke chargiert 599 054 kg zu je		
78 M für 1000 kg	46 726,22	79,79
Ofenkohle 179 736 kg zu je 11,1 M für 1000 kg	1 883,74	3,21
Löhne	1 857,04	3,17
Verbrauchsgegenstände	676,06	1,15
Kesselkohle 128 676 kg zu je 11,1 M für 1000 kg	1 428,30	2,44
Brutto-Ausbringen 587 086 kg	52 551,36	89,76
Abfälle, Ausschub 1 518 zu je 55 M f. 1000 kg	83,49	0,14
Netto-Ausbringen 585 568 kg	52 467,87	89,62

Arbeit an der Bandagenwalze:	M	f. d. Tonne Netto- Ausbring.
Aufgeweitete Ringe chargiert 620 700 kg zu je 89,62 M für 1000 kg	55 627,13	92,02
Ofenkohle 184 524 kg zu je 11,1 M für 1000 kg	2 048,22	3,40
Löhne	6 442,50	10,64
Verbrauchsgegenstände	2 070,10	3,42
Generalunkosten	734,90	1,22
Unfallversicherung	122,75	0,22
Kesselkohle 85 784 kg zu je 11,1 M für 1000 kg	952,20	1,56
Abschreibungen auf Walzen	1 216,00	2,02
" " Kessel	91,25	0,15
Brutto-Ausbringen 607 170 kg	69 305,05	114,65
Abfälle, Ausschub 2 700 zu je 55 M f. 1000 kg	148,50	0,25
Netto-Ausbringen 604 470 kg	69 156,55	114,40

Die Selbstkosten für fertiggewalzte Radreifen waren im Monat Oktober 114,40 M für 1000 kg.

Monat Januar.

Arbeit an den Pressen:	M	f. d. Tonne Netto- Ausbring.
Basische Siemens-Martin- stahlblöcke chargiert 214 734 kg zu je 78 M für 1000 kg	16 749,25	80,38
Ofenkohle 58 319 kg zu je 12,25 M für 1000 kg	714,68	3,43
Löhne	1 084,85	5,21
Verbrauchsgegenstände	638,32	3,06
Kesselkohle 41 460 kg zu je 12,25 M für 1000 kg	507,88	2,43
Brutto-Ausbringen 210 461 kg	19 694,98	94,51
Abfälle, Ausschub 2 100 zu je 55 M f. 1000 kg	115,50	0,55
Netto-Ausbringen 208 361 kg	19 579,48	93,96

Arbeit an der Walze:

	M	M f. d. Tonne Netto- Ausbring.
Aufgeweitete Ringe chargiert 205 051 kg zu je 93,96 M für 1000 kg	19 266,59	96,33
Ofenkohle 77 550 kg zu je 12,25 M für 1000 kg	950,82	4,75
Löhne	1 267,08	6,34
Verbrauchsgegenstände	1 030,78	5,15
Gußstücke	123,60	0,62
Generalunkosten	426,60	2,13
Unfallversicherung	59,32	0,26
Kesselkohle 42 100 kg zu je 12,25 M für 1000 kg	515,72	2,58
Abschreibungen auf Walzen	401,90	2,01
„ „ Kessel	61,00	0,31
Brutto-Ausbringen 200 950 kg	24 096,48	120,48
Abfälle, Ausschub 950 „ zu je 55 M f. 1000 kg	52,25	0,26
Netto-Ausbringen 200 000 kg	24 044,23	120,22

Die Selbstkosten für Monat Januar betragen somit 120,22 M für 1000 kg fertiggewalzter Radsreifen.

Monat Februar.

Arbeit an den Pressen:

Basische Siemens-Martinblöcke chargiert 554 800 kg zu je 78 M für 1000 kg	43 274,40	80,11
Ofenkohle 121 166 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	1 322,53	2,45
Löhne	2 404,13	4,45
Verbrauchsgegenstände	513,80	0,95
Kesselkohle 125 350 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	1 366,32	2,53
Brutto-Ausbringen 543 704 kg	48 881,18	90,49
Abfälle, Ausschub 3 508 „ zu je 55 M f. 1000 kg	192,94	0,36
Netto-Ausbringen 540 196 kg	48 688,24	90,13

Arbeit an dem Bandagenwalzwerk:

Aufgeweitete Ringe chargiert 530 431 kg zu je 90,13 M für 1000 kg	47 807,75	92,25
Ofenkohle 148 953 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	1 623,59	3,11
Löhne	3 505,86	6,76
Verbrauchsgegenstände	579,71	1,12
Gußstücke	121,90	0,23
Generalunkosten	641,51	1,24
Unfallversicherung	124,80	0,25
Kesselkohle 117 200 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	1 039,67	2,00
Abschreibungen auf Walzen	1 019,87	1,96
„ „ Kessel	155,95	0,30
Brutto-Ausbringen 519 837 kg	56 620,61	109,22
Abfälle, Ausschub 1 817 „ zu je 55 M f. 1000 kg	99,94	0,19
Netto-Ausbringen 518 020 kg	56 520,67	109,03

Die Selbstkosten im Februar betragen daher 109,03 M für fertiggewalzte Radsreifen.

Achsenfabrikation. Wie bereits oben erwähnt, geschieht die Eisenbahnsachsen-Fabrikation meistens mit denselben Dampfhammern oder Pressen wie die Radsreifenfabrikation, so daß eine Woche Radsreifen und die andere Achsen geschmiedet werden. Für diese Fabrikation sind Dampfhammer derselben Größe und Stärke sehr gut verwendbar, so daß eine Beschreibung dieser Werkzeuge nicht vonnöten ist. Die zur Achsen-

fabrikation verwendeten Blöcke sind meistens von achteckiger Form; es werden Blöcke für eine oder zwei Achsen gegossen. Wenn das Gewicht der fertiggedrehten Achse z. B. 252 kg ist, wird, wenn ein Block für zwei Achsen ge-

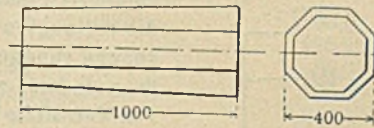


Abbildung 15.

Rohblock für zwei Achsen für Eisenbahnwagen.

gossen wird, das Gewicht des Blockes zu 650 bis 680 kg genommen. Werke, welche über ein Blockwalzwerk verfügen, gießen teilweise Vierkantblöcke im Gewicht für dieses und blocken die Blöcke herunter zu 200 mm Querschnitt. Ausnahmsweise werden wohl auch Eisenbahnsachsen, falls sie nicht für preußische Staatsbahnen bestimmt sind, zu Rundstahl in den Abmessungen der Achsen ausgewalzt und nur der konische Teil der Achse und die Achsschenkel unter dem Dampfhammer geschmiedet, denn die Bedingungen der Preußischen Staatsbahn besagen: Die Eisenbahnsachsen sollen mit Hilfe von angemessenen starken Dampfhammern oder Pressen von durchaus homogenen Blöcken geschmiedet werden. Der Querschnitt der Blöcke soll mindestens viermal so groß sein als der Querschnitt der fertiggeschmiedeten Achse. Werden die Achsen aus

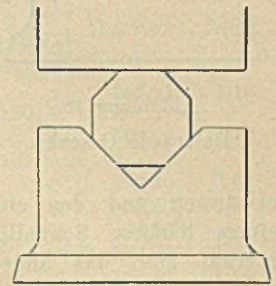


Abbildung 16.

Amboß zum Herunterschmieden des Blockes.

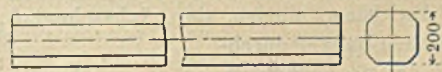


Abbildung 17.

Achsenvierkant nach dem Schmieden.

vorgeblockten Blöcken geschmiedet, so soll der Querschnitt des ursprünglichen Blockes mindestens achtmal so groß sein als der der fertiggeschmiedeten Achse. Der Rest muß mittels Dampfhammer oder Presse geschmiedet werden. In früheren Jahren, wo nur Dampfhammer verwendet wurden, war diese Fabrikation eine etwas umständliche. Wenn ein Rohblock für zwei Achsen verwendet wurde, so wurde er in einem Spitzsattel auf ungefähr 200 mm herabgeschmiedet und die

Ecken gebrochen, sodann wurde er in zwei Teile geteilt, und nach dem Erkalten wurden etwa vorhandene Schalen abgehauen und die Risse ausgehauen. Dann wurden die Stücke wieder

gewärmt und in halbrunden Gesenken auf die verlangten Abmessungen rundgeschmiedet, indem zugleich von der Mitte aus der konische Teil der Achse geschmiedet wurde. Mußten nun auch die Achsschenkel eingeschmiedet werden, was bei der Preußischen Staatsbahn, falls diese Achsen auf dem Werke zu Radsätzen verarbeitet werden, nicht der Fall ist (die Werke ziehen dann vor, die Achsschenkel auf der

Drehbank auszuschruppen), so ist es nötig, die Achsen an einer Seite zuerst zu

erwärmen und den einen Achsschenkel unter einem leichten Schnellhammer einzuschmieden, hierauf muß das andere Ende erhitzt, und unter demselben Hammer der andere Achs-

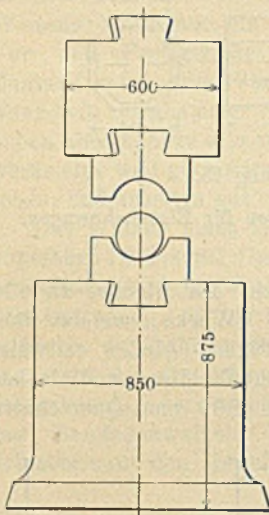


Abbildung 18.
Halbrunde Gesenke.

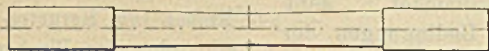


Abbildung 19.
Wagenachsen in den halbrunden Gesenken geschmiedet.

schenkel eingeschmiedet werden. Dies sind vier Hitzen auf die Achse und hierbei kann das Ausbringen nicht größer sein als 20 bis 25 Achsen in der Schicht. Viele Bahnen verlangen nun das Einschmieden der Achsschenkel, die englischen Bahnen durchweg, da sie behaupten, daß das Material hierbei besser durchgearbeitet werde, was gerade an dem Achsschenkel am meisten vonnöten ist.

Im folgenden soll eine graphische Darstellung dieses Prozesses für die Achsenfabrikation vom Rohblock bis zur fertigeschmiedeten Achse gegeben werden, wie sie heutzutage noch auf vielen Werken gehandhabt

wird. Die Abbildungen 15 bis 21 zeigen diesen Vorgang. Gegenwärtig werden, wenn Pressen zur Fabrikation zur Verfügung stehen, die Achsen in zwei Hitzen fertiggemacht, und das tägliche Ausbringen ist etwa 50 bis 60 Achsen. Wird vorausgesetzt, daß die Achsen

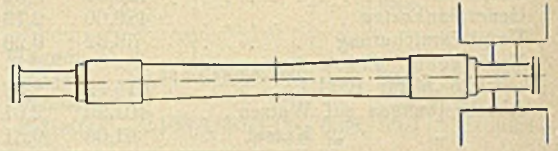


Abbildung 20.
Einschmieden des rechten Achsschenkels.

ebenfalls wieder aus einem Achtkantblock für zwei Achsen gefertigt werden sollen, so werden sie wie zuvor im Spitzsattel zu Vierkanten von 200 mm Querschnitt heruntergepreßt und diese Vierkante sodann in einem Rollofen, wie er in Abbildung 22 abgebildet ist, erhitzt. Der Rollofen erlaubt ein kontinuierliches Arbeiten bei bester Ausnutzung der Heizgase, insbesondere wenn die Luft durch einen

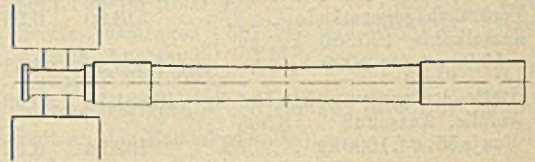


Abbildung 21.
Einschmieden des linken Achsschenkels.

Rekuperator vorgewärmt wird. Nun wird das Vierkant unter der Presse zu einem Rundstab mit dem konischen Teil gepreßt und unter derselben Presse die Achsschenkel eingepreßt, indem beide Gesenke nebeneinander angeordnet sind. Die Presse erlaubt bei Achsen ein ruhigeres und rascheres Arbeiten als der Dampfhammer und es wird deshalb bei Anordnung der zur Fabrikation nötigen Gesenke nebeneinander ein bedeutend größeres Ausbringen garantiert. Durch

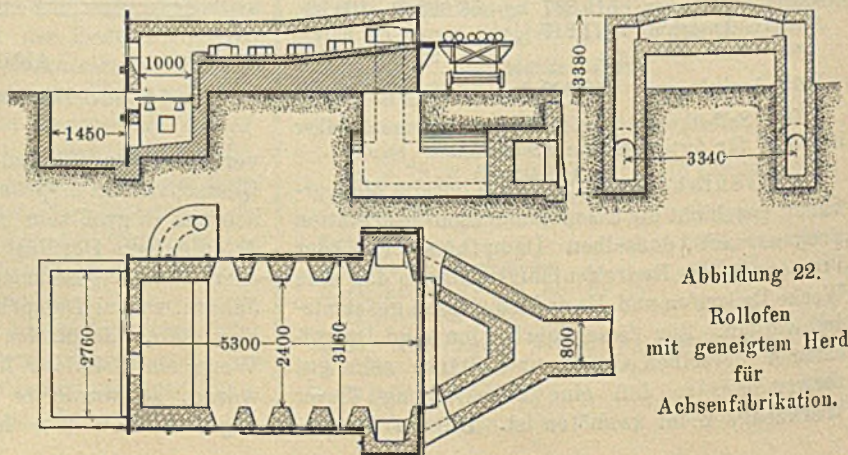


Abbildung 22.
Rollofen mit geneigtem Herd für Achsenfabrikation.

das Erwärmen der Vierkante im Rollofen fällt die Pause für das Nachchargieren der Blöcke, wie es der gewöhnliche Wärmofen erfordert, weg oder aber, wenn dieselbe Leistung erzielt werden soll, müssen mindestens zwei Öfen gewöhnlicher Anordnung vorhanden sein, welche jedoch wieder mehr Kohlen und Leute kosten. Hiermit ist auch die Achsenfabrikation bis zu dem Punkte beschrieben, an welchem die Achsen der Radsatzwerkstatt zugehen. Zur Vervollständigung der Beschreibung sollen noch zwei Analysen von normalen Wagenachsen folgen.

Analyse				Zerreibprobe		
Si	P	Mn	C	Festigkeit kg/qmm	Dehnung %	Kontraktion %
1,07	0,081	0,783	0,17	50,1	18,0	28,1
1,03	0,092	1,38	0,18	54,3	19,5	36,0

Selbstkosten für Eisenbahnwagenachsen.

Monat Oktober.		„	
		f. d. Tonne	Netto-Ausbring.
Siemens-Martinblöcke chargiert 31435 kg zu je 83 M für 1000 kg		2 609,11	
Siemens-Martinblöcke chargiert 190698 kg zu je 78 M für 1000 kg		14 874,44	97,73
Siemens-Martinblöcke chargiert 30720 kg zu je 67 M für 1000 kg		2 058,24	
Wärmöfen, Kohle 48568 kg zu je 11,10 M für 1000 kg		538,88	
Kesselkohle 62000 kg zu je 11,10 M für 1000 kg		688,20	6,14
Löhne	1 331,59		5,56
Verbrauchsgegenstände	241,30		1,20
Generalunkosten	300,46		1,50
Unfallversicherung	51,19		0,25
Abschreibungen auf Kessel	74,33		0,37
Brutto-Ausbringen 237 938 kg	22 767,79	113,85	
Abfälle, Ausschuß 37 984 kg zu je 55 M f. 1000 kg	2 089,12	10,45	
Netto-Ausbringen 299 954 kg	20 678,67	103,40	

Die Selbstkosten für Eisenbahnwagenachsen für Monat Oktober betragen 103,40 M für 1000 kg.

Monat Januar.		„	
		f. d. Tonne	Netto-Ausbring.
Basische Siemens-Martinblöcke chargiert 150745 kg zu je 78 M für 1000 kg	11 758,11	94,49	
Ofenkohle 37878 kg zu je 12,65 M für 1000 kg	448,36	3,62	
Kesselkohle 40000 kg zu je 12,65 M für 1000 kg	506,00	4,06	
Löhne	975,29	7,84	
Gußstücke	96,00	0,77	
Verbrauchsgegenstände	797,26	6,40	
Generalunkosten	314,13	2,52	
Unfallversicherung	38,61	0,31	
Abschreibung auf Kessel	44,32	0,35	
Brutto-Ausbringen 146 730 kg	14 978,04	120,36	
Abfälle, Ausschuß 22 284 kg zu je 55 M f. 1000 kg	1 225,62	9,85	
Netto-Ausbringen 124 446 kg	13 752,46	110,51	

Die Selbstkosten für Wagenachsenfabrikation betragen also im Monat Januar 110,51 M für 1000 kg.

Monat Februar.		„	
		f. d. Tonne	Netto-Ausbring.
Basische Siemens-Martinblöcke chargiert 143489 kg zu je 78 M für 1000 kg	11 192,14	92,34	
Basische Siemens-Martinblöcke chargiert 2142 kg zu je 67 M für 1000 kg	143,51	1,18	
Ofenkohle 34874 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	380,12	3,13	
Kesselkohle 36000 kg zu je 10,90 M für 1000 kg	392,40	3,24	
Löhne	920,86	7,61	
Gußstücke	20,40	0,17	
Verbrauchsgegenstände	132,99	1,09	
Generalunkosten	176,42	1,46	
Unfallversicherung	34,32	0,28	
Abschreibungen auf Kessel	42,82	0,35	
Brutto-Ausbringen 142 728 kg	13 435,98	110,85	
Abfälle, Ausschuß 21 528 kg zu je 55 M f. 1000 kg	1 074,04	8,86	
Netto-Ausbringen 121 200 kg	12 361,94	101,99	

Die Selbstkosten für Eisenbahnwagenachsen-Fabrikation betragen für den Monat Februar 101,99 M für 1000 kg.

Verwendung von kalt erblasenem Roheisen zur Flußeisendarstellung.

Von Dr. ing. Geilenkirchen.

(Schluß von Seite 410.)

(Nachdruck verboten.)

3. Das kontinuierliche Herdschmelzverfahren.

Das kontinuierliche Verfahren beruht ebenfalls auf der Oxydation der Nebenbestandteile des Roheisens durch eine basische oxydreiche Schlacke; jedoch unterscheidet sich die Arbeitsweise dadurch von den anderen Roheisen-Erzverfahren, daß die fertig gefrischte Charge nicht vollständig abgestochen wird, sondern daß der größere Teil derselben zurückbleibt, um mit neu eingetragenen flüssigem Roheisen das Aus-

gangsmaterial der nächsten Charge zu bilden. Das Verfahren ist von dem Amerikaner B. Talbot zuerst im Wellmanschen Kippofen auf den Pencoyd Iron Works durchgeführt worden. Die Arbeitsweise beim kontinuierlichen Betrieb ist bis zur Fertigstellung der ersten Charge dieselbe wie beim gewöhnlichen Schrott- oder Erzschnmelzen. Dann aber wird nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ der Charge abgestochen; zu dem Rest werden abwechselnd Zuschläge und

flüssiges Roheisen hinzugefügt. Unter heftigem Aufkochen tritt sofort eine kräftige Reaktion ein, und alle bisher sowohl über die Anlage in Pencoyd* wie auch über die in Frodingham** und Pittsburg*** veröffentlichten Betriebsresultate stimmen darin überein, daß sie eine äußerst schnelle Oxydation der Nebenbestandteile, besonders des Kohlenstoffs, zeigen. Ein besonders bemerkenswertes Resultat ist gegeben in „Stahl und Eisen“ 1900 S. 265, wo innerhalb drei Minuten 51 420 kg Metall folgender Analyse:

C	Mn	P	Si	S
0,37	0,08	0,102	0,05	0,052

durch Zusatz von 362,9 kg Walzensinter bis zu folgender Zusammensetzung gefrischt wurden:

C	Mn	P	Si	S
0,13	0,10	0,053	0,01	0,048

Berechnet man aus den angegebenen Daten die Schlackenmenge, so ergibt sich, daß zu Anfang 2255 kg Schlacke mit 505,57 kg Eisen vorhanden waren, dazu im Walzensinter 248,85 kg, also insgesamt 754,42 kg Eisen, wovon innerhalb der drei Minuten reduziert wurden 484,4 kg = $\sim 64\%$, ein Resultat, welches noch bei keinem andern Arbeitsverfahren im Martinofen erreicht worden ist. Bemerkenswert ist hierbei noch die Reduktion von Mangan aus der Schlacke, welche ein Zeugnis ablegt für die im Ofen herrschende hohe Temperatur.

Der Einsatz einer Charge beim kontinuierlichen Verfahren ist ähnlich dem einer Martinschrott-Charge, indem hier die geschmolzene Flußeisenmasse den zu etwa zwei Dritteln vorhandenen Schrott darstellt, der nur vor dem Alteisen den Vorzug eines reineren, gleichmäßigeren und stets kontrollierbaren Materials hat. Der Verlauf der Charge läßt sich also auch mit dem einer Schrottcharge vergleichen, bei welcher nach dem Einschmelzen des Metalls das Frischen lediglich durch Erz vorgenommen wird. Den besseren Erfolg verdankt das Verfahren der im Ofen herrschenden gleichmäßig hohen Temperatur. Das nach dem Abstich zurückbleibende gewaltige Metallbad bildet gewissermaßen einen Wärmeakkumulator, welcher, ohne sich wesentlich abzukühlen, im Augenblick überschüssige Wärme an die hinzutretenden kalten Zuschläge oder das minder hoch erhitze Roheisen abgibt. Die hohe Temperatur befördert die schnelle Kohlenstoffabscheidung und gleicht auch die anderen, für den schnellen Verlauf der Oxydation minder günstigen Umstände, wie die Verdünnung des Roheisens durch die große Masse des schon gefrischten Metallbades, aus. Die Zuschläge müßten theoretisch vor dem zu frischenden Roheisen eingetragen werden; die beim oben angeführten Beispiel entgegengesetzte Arbeitsweise zeigt

aber auch, daß bei der hohen Temperatur die Zuschläge sofort von der Schlacke gelöst werden, und infolgedessen ebenso wirksam sind.

Der Kippofen gibt infolge seiner Konstruktion die Möglichkeit, die unwirksam gewordene Schlacke schnell zu entfernen und durch neue Zuschläge die Eisenoxydösung immer möglichst konzentriert zu halten. Der Hauptnachteil des Kippofens ist aber die komplizierte und teure Anlage, welche sich nur auf ein verhältnismäßig geringes Quantum an Fertigmateriale verteilt und dieses sehr verteuert. Es ist daher erklärlich, daß neuerdings verschiedene Versuche, auch mit Erfolg, gemacht worden sind, den kontinuierlichen Prozeß in feststehenden Öfen durchzuführen. In dieser Richtung ist der Thielsche Vorschlag* bemerkenswert, das Frischen in einem großen feststehenden Ofen vorzunehmen, in welchem das teilweise Abstechen des Eisenbades und der Schlacke bewirkt werden soll durch mehrere in verschiedenen Höhen liegende Abstichlöcher, so daß das Metallbad immer nur oberhalb des jeweils geöffneten Stichlochs entfernt wird. Ein ähnliches Verfahren ist nach St. Surzycki** seit September 1902 auf der Hütte Czenstochau der Aktiengesellschaft B. Hantke zur Verarbeitung eines Roheisens mit speziell 0,6 bis 0,8% Phosphor im Betrieb, anscheinend mit gutem Erfolg, da der vorhandene 20 t-Ofen*** jetzt durch einen 30 t-Ofen ersetzt werden soll.

Das hauptsächlichste Bedenken gegen das kontinuierliche Verfahren im allgemeinen ist die Notwendigkeit, in der Pfanne zu desoxydieren. Die Rückkohlung im Ofen selbst ist ausgeschlossen, da ja dann auch der zurückbleibende größere Teil der Charge mit rückgekohlt werden müßte, was aber dem Frischprozeß direkt widersprechen würde. Infolge der Rückkohlung in der Pfanne ist es unmöglich, und das wird auch durch die zahlreichen Veröffentlichungen bewiesen, ein tadelloses weiches Flußeisen mit unter 0,1% Kohlenstoff zu erzielen; das Verfahren genügt also nicht den Qualitätsansprüchen, die man an ein Flußeisendarstellungsverfahren stellen muß. Um diesem Nachteil abzuwehren, schlägt Karl Stobrawa† vor, das Metall im Kippofen nur vorzufrischen und die endgültige Frischung im feststehenden Martinofen zu bewirken. Mit Bezug auf den teuren Kippofen richtet sich dieser Gedanke von selbst, da dieser keine derartigen Vergrößerungen der Anlagekosten verträgt; bezüglich großer feststehender Öfen liegt aber die gleiche Idee dem erwähnten Thielschen Aufsatz zugrunde, da ja auch hier nur von einem Vor-

* „Stahl und Eisen“ 1900 S. 264 ff.

** „Stahl und Eisen“ 1903 S. 172 ff.

*** „Stahl und Eisen“ 1903 S. 683 ff.

* „Stahl und Eisen“ 1903 S. 306. Österreichisches Patent Nr. 15 301.

** „Stahl und Eisen“ 1904 S. 163.

*** Wahrscheinlich ein Ofen mit 20 t-Abstichen.

† „Stahl und Eisen“ 1902 S. 36.

frischofen die Rede ist. Mit seinem neuen Vorfrischofen würde also Thiel die Vorzüge des Talbotverfahrens auch seinem Verfahren aneignen.

Was nun die Rentabilität des kontinuierlichen Betriebs angeht, so sind die Anlagekosten, auch abgesehen von dem Kippofen, allgemein sehr hoch wegen der geringen Ausnutzung des Ofeninhalts. Das kontinuierliche Herdschmelzen macht es notwendig, daß die Öfen drei- bis viermal so groß gehalten werden, als ihren Chargen entspricht. In Pencoyd macht man wöchentlich 26 bis 28 Chargen zu je 20 t aus dem 75 t-Ofen, also im günstigsten Falle 560 t i. d. Woche; in Frodingham erzeugte man im 100 t-Ofen wöchentlich 582 t, in Pittsburg im 200 t-Ofen 1415 t i. d. Woche, also überall das Sechs- bis Achtfache des Ofeninhalts i. d. Woche oder das 1- bis 1,3fache desselben in 24 Stunden. Über die feststehenden Öfen sind derartige Angaben zwar nicht veröffentlicht; es ist aber nicht anzunehmen, daß der Erfolg wesentlich besser ist. Vergleicht man dieses Resultat z. B. mit dem des Bertrand-Thiel-Verfahrens bei Hoesch (4,4fache des Ofeninhalts), so ist letzteres drei- bis viermal so günstig wie ersteres, und wenn man auch annimmt, daß die großen Öfen verhältnismäßig nicht so teuer sind wie die kleinen, so ergibt sich doch wohl, gering gerechnet, beim kontinuierlichen Betrieb auch im feststehenden Ofen der zwei- bis dreifache Betrag der Anlagekosten f. d. Tonne Fertigfabrikat gegenüber dem Thielschen Verfahren.

Dieser schwerwiegende Faktor wird durch keinerlei andere bessere Eigenschaften des Verfahrens ausgeglichen. Das Ausbringen, bezogen auf den metallischen Einsatz, ist neuerdings auf 103 % gebracht worden, also fast ebenso hoch wie bei Thiel. Die Haltbarkeit des Ofenmauerwerks ist sehr gut, da fast nur die etwa 100 mm breite Zone zwischen Höchst- und Tiefstand des Metallbades öfter reparaturbedürftig ist. Der Brennstoffaufwand wird auch wohl dem beim Thielschen Verfahren ungefähr entsprechen, da ja dieselben Verhältnisse vorliegen. Alles in allem dürften wohl die Selbstkosten des kontinuierlichen Herdschmelzverfahrens, auch wenn es gelingt, fortlaufend tadelloses Flußeisen zu erzeugen, einer weiteren Ausbreitung desselben immer Schwierigkeiten machen; jedenfalls kann es gegenüber dem Bertrand-Thiel-Verfahren nicht mit Erfolg konkurrieren.

4. Die Vorfrischverfahren.

Als Vorfrischverfahren kann man auch die bisher besprochenen betrachten, indem die im Martinofen zurückbleibende gefrischte mit Roheisen gemischte Metallmasse des kontinuierlichen Verfahrens oder das aus dem ersten Thielschen Ofen abgestochene Zwischenprodukt gewisser-

maßen vorgefrishtes Roheisen darstellen, letzteres insbesondere dann, wenn es im neuen Thielschen „Vorfrischofen“ erzeugt wird. Im engeren Sinne versteht man aber unter Vorfrischverfahren die aus dem Kombinationsbestreben von Bessemer- und Martinverfahren hervorgegangenen Frischprozesse, bei welchen das flüssige Roheisen mit Gebläsewind bis zur Zusammensetzung einer Schrottcharge vorgefrischt und dann dem Martinofen übergeben wird, wo das Fertigfrischen mit oder ohne Zusatz von Erz vorgenommen wird. Da das vorgefrischte Material in der Regel in etwas überhitztem Zustand in den Martinofen tritt, so geht das Frischen hier auch in etwas kürzerer Zeit vonstatten. Beim Vorfrischen mit Gebläsewind ist ebenso wie beim reinen Luftfrischverfahren ein gewisser Minimalgehalt an wärmeerzeugenden Nebenbestandteilen erforderlich, der allerdings hier nicht so groß ist wie beim Konverterprozeß, da das vorgefrischte Zwischenprodukt einen niedrigeren Schmelzpunkt hat, als Flußeisen, und infolgedessen nicht so hoch erhitzt zu werden braucht, um die nötige Dünnflüssigkeit zu erhalten; jedenfalls kann aber kalt erblasenes Roheisen nicht ohne weiteres mit kaltem Winde gefrischt werden. Es wurde bereits verschiedentlich darauf hingewiesen, daß im Martinofen insbesondere der Kohlenstoff am schwierigsten zu entfernen ist; es ist also in erster Linie darauf hinzuwirken, den Kohlenstoffgehalt im Vorfrischer zu ermäßigen; im Mittel dürfte etwa 1 % Kohlenstoff im Zwischenprodukt angemessen sein. Das nächstliegende Vorfrischverfahren ist wohl das kombinierte Bessemer-Martin- oder Duplexverfahren. Hervorgegangen ist dasselbe entweder aus Bestrebungen, bei großer Nachfrage nach Martinmetall die Produktion an solchem zu vermehren, ohne die Martinanlage vergrößern zu müssen, oder aus der Notwendigkeit, ein Roheisen zu verblasen, welches für den sauren Konverterprozeß zu viel, für den basischen zu wenig Phosphor hat. Beide Fälle sind anormal. Allgemein wird sich das Verfahren nicht einführen lassen wegen der hohen Erzeugungskosten. Es ist wohl klar, daß sich die Konverteranlage bezüglich der Produktivität nach der Erzeugungsfähigkeit der Martinöfen richten muß, und daß hierbei die Produktion nicht so groß werden wird, um die hohen Anlagekosten auf ein angemessenes Quantum Fertigfabrikat verteilen zu können. Vollends werden aber wohl nie noch weitere Anlagen gemacht werden, um die Verarbeitung auch von kalt erblasenem Roheisen zu ermöglichen, und damit fällt das Duplexverfahren außerhalb des Rahmens dieses Aufsatzes.

Größere Bedeutung hat, wenigstens in der Fachpresse, das Verfahren von Daalen und Pscholka gehabt, welches auf den

Stahlwerken in Krompach, in Rheinhausen und Czenstochau in Betrieb gewesen ist und teilweise noch ist, ohne daß allerdings bislang günstige Betriebsresultate veröffentlicht worden wären. Der Anspruch der Daelenschen Patentschrift* lautet auf die Verarbeitung von flüssigem Roheisen in einer Vorfrischbirne „mittels heißer Luft, z. B. Hochofengebläsewind, der entsprechend der jeweiligen Zusammensetzung des Roheisens zur Regelung des Frischprozesses kalte Luft zugemischt werden kann“, und auf die Fertigstellung des Zwischenprodukts im Martinofen.

Theoretisch ist gegen das Prinzip des Verfahrens absolut nichts einzuwenden. Es stellt zunächst nur eine andere Ausführungsform des Duplexverfahrens, verbunden mit der früher als bei Verarbeitung von kalt erblasenem Roheisen vorteilhaft besprochenen Anwendung von warmem Gebläsewind, dar. Auch praktisch ist die Daelensche Vorfrischbirne gegenüber dem Konverter als ein Fortschritt zu bezeichnen. Der zwischen Hochofen und Martinofen fahrbare Apparat ersetzt die Roheisenpfanne und ist schließlich die denkbar einfachste Lösung der Vorfrischschwierigkeiten. Die Verwendung des Hochofengebläsewindes als Frischmittel ist auch vom hüttenmännischen Standpunkt aus nach dem in der Einleitung Gesagten durchaus berechtigt.

Wenn auch die Vorfrischbirne sich äußerlich vom Konverter unterscheidet, und der Gebläsewind nicht durch das Bad, sondern auf seine Oberfläche geblasen wird, so sind die chemischen Vorgänge in beiden Öfen dieselben, und die Entwicklungen über die Verwendung von erhitztem Wind beim Konvertieren gelten auch hier. Bei Anwendung eines Roheisens mit etwa 0,6% Silizium genügt danach die Erwärmung des Windes auf die Temperatur des Hochofengebläsewindes, um das Verfahren durchzuführen. Je höher der Siliziumgehalt steigt, — selbstverständlich hat auch Mangan eine wenn auch nicht so große Bedeutung —, desto weniger äußere Wärme darf dem Bade mit dem Gebläsewind zugeführt werden; wie auch in der Patentschrift hervorgehoben wird, muß dann der heiße Wind durch Mischung mit kaltem gekühlt werden; bei einem Siliziumgehalt von etwa 1,2 bis 1,5% dürfte man wohl lediglich mit kaltem Wind arbeiten können. Auf der sinn-gemäßen Durchführung dieser Grundsätze beruhen jedenfalls die Erfolge des Verfahrens in Krompach; das dort zu verarbeitende Roheisen mit 0,7% Silizium und 2% Mangan eignet sich auch ganz vorzüglich zur Verarbeitung in der Daelenschen Vorfrischbirne. Andererseits ist aber auch der jetzt von Daelen selbst zugegebene** Mißerfolg der Anlage in Rheinhausen

— und anscheinend auch in Czenstochau — lediglich zurückzuführen auf die Nichtbeachtung dieser Grundsätze. Wenn Roheisen mit 2% Silizium, das doch durch intermolekulare Verbrennung selbst genügend Wärme erzeugt, mit heißem Gebläsewind gefrischt wird, so liegen diejenigen Verhältnisse vor, welche als Grund gegen die Verwendung von warmem Wind beim Konvertieren angeführt werden: Die Folgen sind schnelle Zerstörung der Ofenwandungen und Erhöhung des Abbrandes.

Der von Daelen an anderer Stelle* gemachte Vorschlag, den hierdurch entstehenden Überschuß an Wärme auszunutzen zur Reduktion von (in den Vorfrischer) zugeschlagenen Eisenoxyden ist, abgesehen von der metallurgischen Unmöglichkeit, schon aus dem Grunde indiskutabel, weil hierbei ein so großer Teil des Erzes wieder ausgeworfen würde, daß von einem wirtschaftlichen Erfolg nicht die Rede sein könnte. Wirtschaftlich werden sich die Verhältnisse ziemlich günstig gestalten, ohne daß ich allerdings glaube, daß das Verfahren bezüglich der Erzeugungskosten sich mit dem Bertrand-Thielschen messen kann. — Die Mehrkosten der Anlage sind gegenüber einer gewöhnlichen Martinanlage verhältnismäßig gering, indem ein Vorfrischapparat die Produktion von 4 bis 5 Hochöfen vorfrischen kann; die Produktion der Martinöfen wird aber vergrößert, da nach Daelens Angaben** bis zu sieben Chargen in 24 Stunden in einem Ofen erzeugt werden können. Die Konstruktion des Vorfrischers ist einfach; dazu ersetzt er die sonst nötige Roheisenpfanne. Der Abbrand im Vorfrischer ist etwas niedriger als im gewöhnlichen Konverter; von Daelen wird er auf 6 bis 7% angegeben; im Martinofen kann aber der gebildete Kohlenstoffrest noch zur Reduktion von Eisen aus seinen Erzen benutzt werden, wodurch der Abbrand noch etwas verringert wird.

— Das hauptsächlich erforderliche Betriebsmittel, der Hochofengebläsewind, ist mit geringem Kostenaufwand zu beschaffen; auch der Betrieb des Martinofens ist billiger als das Martinschrottschmelzen, da die Schmelzkosten fortfallen; der Kohlenverbrauch wird zu 15 bis 18% angegeben.

Zur Verarbeitung von kalt erblasenem Roheisen sind auch von Alexander Sattmann*** Vorschläge gemacht worden, wonach das Roheisen vom Hochofen kontinuierlich zum Martinofen abfließen und auf dem Wege dorthin vorfrischt werden soll. Als Frischmittel soll auch heißer Hochofengebläsewind dienen; Sattmann will aber sogar ein Roheisen mit Gehalten an

C	Mn	P	Si
4%	2%	0,07%	0,2%

* D. R. P. Nr. 104576.

** „Stahl und Eisen“ 1904 S. 510.

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 53.

** „Stahl und Eisen“ 1904 S. 509.

*** „Stahl und Eisen“ 1899 Heft 20 S. 956 ff.

welches nach seinen Angaben auf steirischen Hochofenwerken am vorteilhaftesten zu erblasen ist, mit Wind vorfrischen, und da hierfür der heiße Hochofengebläsewind nicht genügend Wärme zuführen würde, so schlägt er hierfür als Frischmittel eine oxydierende Gasflamme vor.

Die Sattmannschen Vorschläge enthalten also zwei Neuerungen für den Hüttenbetrieb: den kontinuierlichen Abfluß vom Hochofen, und die Verwendung oxydierender Gasströme als Frischmittel. Bezüglich des ersteren ist durch das Patent Stapf* die Verwirklichung der Idee ermöglicht worden; er dürfte aber gerade hier doch seine großen Bedenken haben, da namentlich bei Verwendung eines kalt erblasenen Roheisens die Gefahr, große Schwefelgehalte in den Martinofen zu bekommen, zu groß ist. — Der andere Vorschlag, mit oxydierenden Gasströmen zu arbeiten, dürfte aber wohl nicht technisch durchführbar sein. Die Gaseinführungsdüsen sind nichts anderes als große Bunsensche Gebläsebrenner. Es ist bekannt, daß mit diesen bei mäßigem Gebläsedruck und kaltem Wind enorm hohe Temperaturen erzielt werden. Es ist also wohl anzunehmen, daß bei Verwendung von heißem Hochofengebläsewind Temperaturen erreicht werden, bei denen weniger der Kohlenstoff als das Eisen selbst verbrannt würde, dies um so mehr, als der dünne Metallstrom, der noch dazu durch die Stichflamme in Wallung gebracht wird, dem Gasstrom große Angriffsflächen darbieten würde.

Die Sattmannschen Vorschläge dürften danach also wohl keine Aussicht haben, in die Praxis übersetzt zu werden.

Ein anderes Verfahren dagegen, welches äußerlich viel Ähnlichkeit mit den Sattmannschen Vorschlägen hat, ist bereits praktisch mit Erfolg durchgeführt worden durch R. B. Kernohan bei Bolckow, Vaughan & Cie. in Philadelphia.** Auch hier wird ein langer, geneigter Frischherd, hier merkwürdigerweise Reduktor genannt, zwischen Hochofen und Herdofen eingeschaltet. Der Gebläsewind wird durch im Boden befindliche Düsen durch das Bad geblasen; bei Verwendung von kalt erblasenem Roheisen wird der Reduktor geheizt. Bei Bolckow, Vaughan & Cie. wird aus dem Mischer gearbeitet, wodurch einerseits die Gefahr, schwefelhaltiges Roheisen verarbeiten zu müssen, behoben, andererseits auch der Vorfrischprozeß wesentlich beschleunigt wird, — das Herunterfließen des Metalls dauert nur 5 bis 7 Minuten —, so daß die molekulare Wärme hier mehr ausgenutzt wird. — Da ein Reduktor die Produktion mehrerer Hochöfen verarbeiten kann, sind

die Anlagekosten außerordentlich gering; es dürften wohl etwa dieselben Verhältnisse vorliegen wie bei Daelen-Pscholka. A. a. O. wird berichtet, daß durch das Kernohansche Verfahren bei reinem Roheiseneinsatz die Produktion eines 40 t-Ofens gestiegen sei von 9 auf 28 Chargen i. d. Woche, und daß man mit Bequemlichkeit bis auf 40 kommen könne, da wegen Mangel an Roheisen die Anlage nur unvollkommen ausgenutzt würde.

5. Kombinationen von Konverter und Martinofen.

Die Bestrebungen, im Martinofen zu frischen, haben erklärlicherweise auch zu einer Reihe von Vorschlägen geführt, dahin gehend, eine Vereinigung der Vorzüge der beiden Hauptfrischöfen, des Konverters und des Martinofens, zu erzielen durch die Konstruktion eines Apparats, der eine Kombination der beiden darstellt. War erst mit der Erbauung der kippbaren Martinöfen dasselbe maschinelle Element in die Herdofenanlage hineingebracht worden, welches beim Konverter vorliegt, so mochte wohl der Gedanke naheliegen, den weiteren Schritt zu tun, durch Einschaltung von Gebläsewindzuleitungen und Blaseeinrichtungen den Kippofen in seiner Konstruktion dem Konverter noch näher zu bringen. — Hierhin gehören der Eyer-mannsche sogenannte Verbundofen,* der neuerliche, ähnliche Vorschlag von Goldstein** sowie auch der Schaukelofen von Tropenas.*** Diese Einrichtungen vereinigen aber nur die Nachteile der beiden Apparate in sich, ohne auch deren Vorteile sich anzueignen. Die Anlage ist infolge des Hereinziehens der Generatoren und Regeneratoren mit den zugehörigen Kanälen und Schaltvorrichtungen noch viel komplizierter und teurer als eine Konverteranlage; sie würde demnach eine entsprechend größere Produktion erfordern, um sich schnell zu amortisieren; tatsächlich ist aber das Gegenteil der Fall. Andererseits wird aber der Abbrand gegenüber dem Konverterverfahren nur unwesentlich verringert, so daß die Anlage mit den Erzprozessen einen Vergleich nicht aushalten kann. Der diskutabelste Vorschlag ist noch der von Tropenas. Der Eyer-mannsche sowie der Goldsteinsche Ofen leiden, abgesehen davon, daß es ein Unding ist, in einem Ofen saure und basische Zustellung nebeneinander zu haben, auch an der Unzutraglichkeit, daß die Düsenherde ebenso wie die Konverterböden nur eine geringe Betriebszeit aushalten würden; die Auswechslung dürfte hier aber wesentlich schwieriger sein als beim Konverter. Den einen Nachteil des Verbundofens vermeidet allerdings Goldstein, daß er die

* Zur Frage der kippbaren Martinöfen. „Stahl und Eisen“ 1900 S. 310.

** Stahlerzeugung ohne Verwendung von Alteisen und Erz. „Stahl und Eisen“ 1904 S. 341.

*** D. R. P. Nr. 113864.

* Beschrieben in „Stahl und Eisen“ 1903 S. 1033 und 1082.

** „Iron Age“ vom 31. Januar 1901, deutsch „Stahl und Eisen“ 1901 S. 527.

Verbrennungsgase des Blaseprozesses durch die Regeneratoren führt, wodurch einerseits durch den mitgenommenen Auswurf die Kammern bald verstopft würden, anderseits die Flamme selbst der Beobachtung durch den Blasemeister entzogen würde.

Haben also derartige Vorschläge wenig Aussicht, in die Praxis übergeführt zu werden, so dürfte eine andere Kombination des Blase- und des Herdschmelzprozesses im Martinofen, welche vor 25 Jahren bereits praktisch erprobt worden ist, auch unter heutigen Verhältnissen noch Erfolg versprechen: Das Württembergersche Martinblasen.* Dasselbe war in den Jahren 1879 bis 1881 auf dem unter Leitung des Hrn. Würtberger stehenden Martinstahlwerk des Phönix in Ruhrort in Betrieb und wurde speziell zur Darstellung von Flußeisenblechen für den Schiffbau verwendet, welche damals zuerst mit den schweißeisernen in Konkurrenz traten.

Württemberg leitete sein Verfahren her aus dem Bestreben, auch im sauren Martinofen ein weiches Flußeisen zu erzeugen, was einmal insofern Schwierigkeiten machte, als guter phosphorfreier Schrott nur schwer zu haben war, und man infolgedessen verhältnismäßig viel (30 bis 35 %) phosphorreines Siegerländer Weißstrahlisen einsetzte, anderseits aber auf saurem Herd nur unvollständig entkohlt werden konnte. Die Entkohlung wurde nun zum Schluß beschleunigt durch Einblasen von Gebläsewind unter die Oberfläche des Metallbades durch den Würtbergerschen Düsenapparat. Dieser besteht aus 2 bis 3 miteinander verbundenen, in feuerfestes Material eingemantelten Düsenrohren, welche in ihrer Spitze 1 bis 3 Düsen von 20 bis 25 mm Durchmesser tragen. Der ganze Apparat ist sehr leicht konstruiert; er hängt mittels eines Hängeeisens an einer vor dem Martinofen auf einer Schiene geführten Rolle und wird durch einen Gummischlauch mit der Druckleitung verbunden. Geblasen wurde mit einem Überdruck von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Atm. etwa 15 Minuten lang, und es ergab sich nach dieser Zeit eine beträchtliche Entkohlung des Metallbades und als Endresultat ein tadelloses weiches Flußeisen.

Das Verfahren wurde später wieder aufgegeben, weil mit der Einführung des basischen Martinverfahrens die Schwierigkeiten schwanden, welche zur Ausführung desselben Veranlassung gegeben hatten.

Auf die heutigen Verhältnisse entsprechend übertragen, würde das Martinblasen auch zum Vorfrischen von reinen Roheiseneinsätzen im Martinofen verwendet werden können. Schon Kupelwieser weist in der erwähnten Abhandlung auf die Möglichkeit der Verarbeitung reiner Roheiseneinsätze hin; er nimmt allerdings ein

vollständiges Frischen durch den Gebläsewind an und berechnet den Chargenverlauf beim Einsatz eines steirischen Puddelroheisens mit 0,11 % Silizium, was speziell deshalb interessant ist, als er vor nunmehr 22 Jahren sich schon mit einer Aufgabe beschäftigte, die heute aktuell geworden ist.

Es dürfte sich allerdings wohl mehr empfehlen, das Frischen durch den Wind auf die Hauptmenge des Kohlenstoffs zu beschränken. Die Arbeitsweise wäre dann etwa wie folgt: Nach dem Chargieren des flüssigen Roheisens könnte man Silizium und Mangan lediglich durch den Gasstrom entfernen; dann erst wäre der Düsenapparat hereinzubringen, und der Kohlenstoffgehalt durch den Gebläsewind auf etwa 1 % zu ermäßigen. Das Fertigmachen geschähe in gewöhnlicher Weise, würde aber immerhin begünstigt werden durch die infolge der intermolekularen Verbrennung erzeugte hohe Temperatur, welche sich schon beim Phönix durch das Auftreten der charakteristischen braunen Dämpfe verriet.

Die Hauptsache beim Würtbergerschen Verfahren ist die Beschaffung des Windes. Beim Phönix benutzte man den Gebläsewind der Bessemeranlage; natürlicher dürfte wohl analog wie bei Daalen-Pscholka oder Sattmann die Verwendung des Hochofengebläsewindes sein. Die notwendige Windmenge ist sehr gering und kann aus vorhandenen Gebläseleitungen ohne Schaden entnommen werden; bei kalten Einsätzen würde ein kleines Kapselgebläse genügen, da der Druck nicht hoch zu sein braucht. Die Anlagekosten des Düsenapparats sind nur sehr gering. Nimmt man an, daß die Vorfrischdauer etwa der Schmelzzeit des Schrottprozesses entspricht, so ist die Chargendauer die gleiche; dementsprechend werden die Erzeugungskosten auch ungefähr dieselben sein wie beim Schrottschmelzen, da Abbrand und Kohlenverbrauch hiervon größtenteils abhängig sind. Gegenüber dem Erzverfahren ist allerdings das Fehlen des Abbrandersatzes durch Reduktion von Eisen aus seinen Oxyden ein Nachteil. — Bezüglich der Haltbarkeit des Ofenmauerwerks wird berichtet, daß an den Stellen unmittelbar über dem Eintritt des Windes das Gewölbe infolge der hier erzeugten Verbrennungswärme, wie durch das lebhaft Umhersprühen von Metall und Schlacken mehr als gewöhnlich angegriffen wurde. Würtberger schreibt allerdings diese ungünstige Wirkung zum großen Teil den damals üblichen niedrigen Gewölben zu, so daß bei modernen Martinöfen sich dieser Nachteil in nur geringem Maße zeigen würde. — In die Kammern wurde kein Auswurf mitgeschleppt, was wohl dem geringen Gebläsedruck zuzuschreiben ist.

Alles in allem dürfte wohl das Martinblasenverfahren, wie alle diejenigen, welche nicht auf der intermolekularen Verbrennung allein beruhen,

* Studien über den Martinprozeß von Professor Kupelwieser; „Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ 1882.

sich zur Verarbeitung von kalt erblasenem Roheisen eignen. Ein Versuch, das alte Verfahren zu neuem Leben zu erwecken, dürfte jedenfalls der Mühe lohnen. —

In allen eisenerzeugenden Ländern zeigt sich also jetzt das mehr oder minder erfolgreiche Streben, die Hüttenprozesse unabhängig von der Zusammensetzung des Roheisens zu machen, speziell also auch gutes Flußeisen billig zu erzeugen aus einem Roheisen, das man bisher als minderwertig bezeichnete. Für die Verarbeitung desselben hat sich nach den vorstehenden Ausführungen der Martinprozeß als vorteilhaft erwiesen, während im Konverterprozeß umfassendere Versuche noch nicht gemacht worden sind. Jedenfalls werden uns die nächsten Jahre noch manchen Erfolg des Martinverfahrens bringen, mag nun die Verarbeitung nach einem der oben besprochenen Verfahren oder nach irgend einer Kombination derselben erfolgen. Das eine läßt sich aber mit Sicherheit voraussagen, daß die Nachfrage nach Alteisens infolge des immer mehr sich verbreitenden Martinerzprozesses bedeutend nachlassen wird, und daß infolgedessen die Schrottpreise sehr bald von ihrer unverhältnismäßigen Höhe heruntersinken werden. Damit wird aber das Martinverfahren allgemein, ob Schrott- oder Erzverfahren, soweit verbilligt werden, daß es dem Konverterprozeß, der ohnehin metallurgisch wohl nicht mehr sehr ausgestaltungsfähig ist, immer schwieriger werden dürfte, mit ihm in Wettbewerb zu treten. Soweit diese Schwierigkeiten

nur hervorgehen aus dem beginnenden Mangel an phosphorreichen Erzen, kann denselben durch Verarbeitung des Roheisens mit erhitztem Wind oder mit angereicherter Luft, wie oben näher ausgeführt, begegnet werden. Jedenfalls dürfte dieser Weg viel gangbarer sein als die künstliche Erhöhung des Phosphorgehalts z. B. durch Zuschläge von Thomasschlacke im Hochofen, zumal wenn man bedenkt, daß in diesem Falle durch das Mindererträgnis an Thomasphosphatmehl die Selbstkosten sich steigern und sich damit über die jetzt ungefähr gleich hohen Erzeugungskosten bei Verwendung phosphorärmeren Roheisens erheben würden. Dagegen ist wohl noch auf eine andere Weise eine weitgehende Verbilligung des Konverterbetriebs zu erreichen. Der Schwerpunkt einer Konverteranlage liegt auf maschinellern Gebiet, und jeder Erfolg des Maschinenbaues wird daher auch dem Konverterprozeß zugute kommen. Ich möchte hier nur erinnern an die großen Erfolge, welche in den letzten Jahren die Verwertung der Gichtgase zur unmittelbaren Kräfteerzeugung gemacht hat. Jedenfalls ist die Zeit nicht mehr ferne, wo die überschüssigen Gase auch die Stahlwerksgebläse antreiben werden, wenn auch bis jetzt dahingehende Versuche noch keine befriedigenden Ergebnisse gehabt haben. Mit der Erfüllung dieser Aufgabe würde aber die Erzeugung von Flußeisen in der Birne einen bedeutenden Fortschritt machen, der ihr gegenüber dem voranstrebenden Herdschmelzprozeß wieder einen großen Vorsprung gewährte.

Zuschriften an die Redaktion.

(Für die unter dieser Rubrik erscheinenden Artikel übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.)

Neuerungen bei der Herstellung basischer Konverterböden.

Zu diesem in Heft 7 Seite 396 veröffentlichten Aufsatz bemerke ich, daß das Putzen eines mit eisernen Nadeln gebrannten Bodens in vier Stunden kaum als eine besonders bemerkenswerte Leistung zu bezeichnen ist. Wenn sich der Entfernung der hölzernen oder eisernen Nadeln Schwierigkeiten entgegenstellen und die Lochwände rau werden, dürfte dies auf fehlerhafte Behandlung beim Stampfen oder Brennen der Böden zurückzuführen sein. Meistens wird die Bodenmasse zu fett hergestellt, weil der Dolomit zu reinem Staub vermahlen wird und sich mit Teer vollsaugt. Dann wird es vielfach unterlassen, die Enden der eisernen Nadeln der direkten Feuereinwirkung zu entziehen. Da die eisernen Nadeln bessere Wärmeleiter sind als die Bodenmasse, so läuft an denselben der dünn-

flüssige Teer beim Brennen herunter und tropft aus den Bodenlöchern heraus. Wählt man zur Bodenmasse eine betonartige Mischung aus Staub bis Hühnereigröße und schützt die Nadelenden unten und oben durch eine etwa 5 cm dicke Schicht aus Dolomitstaub, so werden die Böden eine sehr gute Haltbarkeit erreichen. Risse und rauhe Lochwände werden dann wohl kaum vorkommen. Böden mit etwa 120 Löchern zu je 14 mm oder mit etwa 150 Löchern zu je 12 mm, welche mit Holzadeln gebrannt werden, müssen in drei viertel bis höchstens zwei Stunden geputzt werden, und auch solche mit eisernen Nadeln dürfen nicht mehr als vier Stunden in Anspruch nehmen.

Joeuf-Homécourt.

Otto Jacobs.

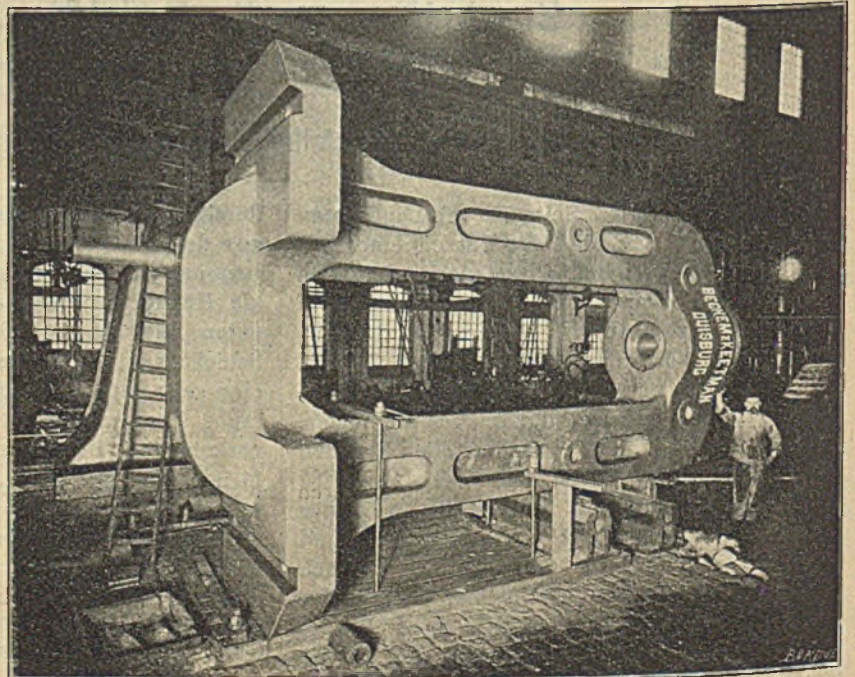
70 Tonnen-Walzenständer.

Drei Walzenständer, die durch ihre ganz außergewöhnlich großen Abmessungen und das hierdurch bedingte hohe Gewicht das Interesse der beteiligten Fachkreise erregen dürften, wurden in den Werkstätten der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Bechem & Keetman, Duisburg,* ausgeführt und vorkurzem zur Ablieferung gebracht. Dieselben sind für das neue Panzerplattenwalzwerk der Dillinger Hüttenwerke bestimmt.

Aus den nebenstehenden Abbildungen ist die Form der Walzenständer zu ersehen. Die ganze Höhe derselben beträgt etwa 6,3 m, die größte Breite in Fußhöhe etwa 4,2 m, der Querschnitt der beiden Längswände 720×830 mm und das Fertiggewicht eines Walzenständers etwa 71 000 kg. Als Material war für die Ausführung ein bestgeeignetes Gußeisen vorgeschrieben und wurde deshalb im Hinblick auf die großen Querschnitte des Gußstücks auf ein möglichst siliziumarmes Eisen mit nicht zu hohem Phosphorgehalt hingearbeitet, damit durch die bei diesen massiven Gußstücken so sehr verlangsamte Abkühlung ein nicht zu graues und infolgedessen lockeres Gußeisen resultiere. Aus demselben Grunde wurden auch die Längswände des Ständers mit großen Aussparungen versehen, einerseits um größere Abkühlungsflächen zu erzielen, andererseits um durch den so entstehenden Doppel-I-Querschnitt eine günstigere Materialverteilung gegenüber den Biegebbeanspruchungen zu erhalten. Vor dem Abguß wurden, um die geeignetste Gattierung festzustellen, Probe-

blöcke mit den Abmessungen der Ständer entsprechenden Querschnitten abgegossen, aus diesen dann Probestäbe zur Feststellung der Festigkeitszahlen des Materials herausgehobelt und diese gleichzeitig analysiert. Es zeigte sich hierbei, daß die dem Innern eines solchen Probeplockes entnommenen Probestäbe nur wenig geringere Festigkeit aufwiesen gegenüber den Probestäben, die dem äußeren Umfang des Blockes entnommen waren. Entgegen der allgemeinen Annahme ist also die Festigkeit auch bei großem Querschnitt des Gußstücks ziemlich gleichmäßig, vorausgesetzt, daß durch geeignetes Abgießen Lunker und Fehlstellen im Materialinnern vermieden sind. Auf diese Weise erlangte man die größtmögliche Gewähr dafür, daß nur ein wirklich zweckmäßiges Material zur Verwendung kam, und dies wurde auch durch die später mit dem Material der Ständerabgüsse selbst vorgenommenen Proben vollauf bestätigt.

Eine besondere Schwierigkeit lag darin, daß das zu verwendende Eisen besonders arm an Fremdkörpern und deshalb verhältnismäßig streng-



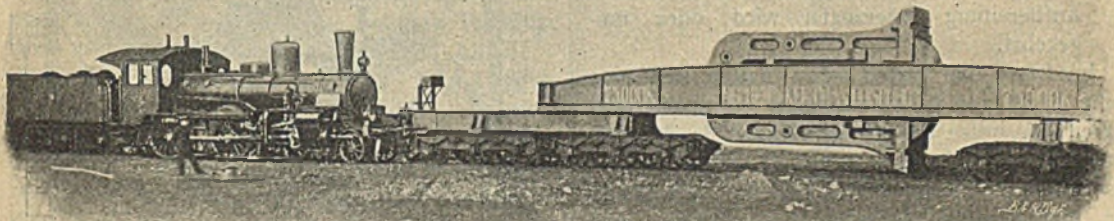
* Nicht Duisburger Maschinenfabrik, wie in der Notiz: „Außerordentliche Leistung im Walzenguß“ im letzten Heft versehenlich angegeben war.

flüssig war, wohingegen die Schmelzdauer bei der großen Menge des benötigten flüssigen Eisens eine anormal längere war. Dadurch aber, daß gleichzeitig drei große Kupolöfen forciert betrieben wurden, gelang es, diese Schmelzdauer nach Wunsch abzukürzen. Der Abguß selbst erfolgte jedesmal in wenigen Minuten gleichzeitig aus vereinzelt, entsprechend großen Gießpfannen, die vorher mit kleinen Gießpfannen wechselweise gefüllt wurden, um so nochmals auf eine intensivere Mischung des Eisens hinzuwirken und gleichzeitig dasselbe besser warm zu halten. Das Einformen der Ständer erfolgte in gewöhnlicher Weise mittels Modell, welches mit $\frac{3}{4}$ 0/0 Schwindmaß zutreffend angefertigt worden war.

Die Bearbeitung der Walzenständer in der mechanischen Werkstätte ging glatt vonstatten und verursachte weiter keine Schwierigkeiten, da Werkzeugmaschinen der größten Abmessungen zur Verfügung standen. Recht vorteilhaft erwies sich die gleichzeitige Bearbeitung mit mehreren transportablen Werkzeugmaschinen, weil dadurch mancher kostspielige Transport vermieden wurde, auch bei der Größe des Gußstückes dasselbe für mehrere Werkzeugmaschinen gleichzeitig gut zugänglich war. Besondere Schwierigkeiten verursachte die

Frage des Versandes der Walzenständer, obgleich von vornherein auf die Größe des Ladeprofils Rücksicht genommen wurde. Der Versand war nur möglich in seitlich aufgerichteter Stellung, nachdem am Ständerfuß noch eine ins Profil hineinragende Ecke fortgelassen wurde. Geeignete Wagen für den Transport waren schlechterdings nicht aufzutreiben, und man mußte sich daher entschließen, eine geeignete Transportvorrichtung eigens herzustellen. Dieselbe bestand aus einem großen doppelten Blechträger, zwischen dessen Wangen die Walzenständer aufgehängt wurden. Der Blechträger ruhte an jedem Ende mittels eines Kugelstützapfens auf je einem 45 t-Spezialwagen; diese Wagen waren mit Genehmigung des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten und der Königlichen Eisenbahn-Direktion in Essen vorher von der Firma entsprechend umgebaut und mit verkürzten Wagen-Plateaus versehen worden. So wurde die Last auf vier Drehgestelle mit insgesamt zwölf Achsen verteilt; die Länge des ganzen Wagens betrug etwa 28 m, das Gewicht des ganzen Aggregats etwa 130 t.

Die vorbeschriebenen Gußstücke dürften wohl mit Recht als die größten der bis jetzt existierenden Walzenständer bezeichnet werden.



Über Anreicherung von Eisenerzen.*

Von Dr. ing. Weiskopf-Hannover.

Im letzten Jahrzehnt erstreckten sich die Bestrebungen der Eisenhüttentechnik auch darauf, jene Eisenerze zu verwerten, welche bisher infolge ihres hohen Gehalts an unlöslichem Rückstand, oder wegen des Vorhandenseins von schädlichen Bestandteilen, wie Phosphor, Schwefel, Kupfer, Zink, Arsen, für den Hochofenbetrieb als untauglich bezeichnet wurden. Man versuchte durch verschiedene Hilfsmittel die nutzbaren Teile von den Bergen, tauben Beimengungen und schädlichen Bestandteilen zu trennen, um dadurch ein

schmelzwürdiges Produkt zu erhalten, und unter Umständen sogar noch wertvolle Nebenerzeugnisse, wie Apatit, Schwefelkies, Kupfer, Quecksilbererz, Zinkblende usw.

Es war naheliegend, zuerst jene Aufbereitungsmethoden zur Anwendung zu bringen, welche für die Anreicherung der edlen Erze gebraucht werden, und die auf der Trennung nach dem spezifischen Gewicht mit Zuhilfenahme von Wasser beruhen. Nur in wenigen Fällen gelingt es, bei den Eisenerzen auf diesem Wege ein befriedigendes Resultat zu erreichen. Dort, wo es sich um die Scheidung von Mineralien handelt, bei welchen der Unterschied im spezifischen Gewicht ein sehr geringer

* Wegen Raummangels hat dieser Aufsatz bis heute zurückgestellt werden müssen. D. Red.

ist, oder falls das Eisenerz mit dem Ganggestein innig verwachsen ist, versagt die hydromechanische Anreicherung sowie jede andere mechanische Aufbereitungsmethode vollständig. Demzufolge ging man auf die magnetischen Eigenschaften der in der Natur vorkommenden oder künstlich magnetisierten Eisenerze über, um die Permeabilitätsunterschiede für die Trennung zu benutzen. Auf die Scheidung des Magnetischen vom Unmagnetischen mit Benutzung der anziehenden Wirkung der Magnetpole beruhen die magnetischen Aufbereitungsmethoden.

Je nach der magnetischen Erregbarkeit teilt man die Mineralien ein in 1. ferromagnetische und 2. paramagnetische. Als ferromagnetisch bezeichnet man alle diejenigen Stoffe, welche von einem Dauermagnet angezogen werden, paramagnetisch heißen diejenigen, welche erst der Anwendung eines Elektromagneten bedürfen, um an demselben haften zu bleiben.

Die Anreicherung des Eisensteins läßt sich also nach folgenden Verfahren ausführen:

1. mechanische Aufbereitung auf nassem Wege (Handscheidung und Setzmaschinen);
2. magnetische Aufbereitung: a) trockenmagnetische Aufbereitung (Notwendigkeit einer vorherigen scharfen Trocknung des Materials), b) naßmagnetische Aufbereitung (das Rohgut wird in Wasser aufgeschlämmt);
3. kombinierte Verfahren, bei denen das Roherz zuerst der nassen und dann der magnetischen Aufbereitung unterzogen wird oder umgekehrt.

Im Laufe der letzten Jahre haben sich eine große Reihe von Arbeitsmethoden entwickelt, und begreiflicherweise hat in der Heimat des Magnetiseneisens — in Schweden und Norwegen — das Studium, die Ausbildung und die Verbreitung der magnetischen Anreicherungsverfahren eine besondere Bedeutung erlangt. Professor Dr. Walfried Petersson von der Bergakademie in Stockholm hat sich der dankbaren Aufgabe unterzogen, alle bisher in Schweden zur Anwendung gelangten Verfahren zu studieren, die bisher konstruierten Apparate zu beschreiben und die technischen Resultate zu sammeln, welche in den verschiedenen Aufbereitungsanstalten mit den verschiedenen Apparaten erzielt wurden. Diese interessante Arbeit ist unter dem Titel „Anrikning af Svenska Järnmalmer“ in »Jernkontorets Annaler« 1903 erschienen; das nachstehende Referat ist ein kurzer Auszug daraus. Von einer Beschreibung der gleichfalls angeführten Apparate nach dem Wetherillprinzip usw. soll abgesehen werden, da diese bereits in deutschen Zeitschriften gute Bearbeitung gefunden haben.*

* Wedding: „Stahl und Eisen“ Jahrgang 1896 S. 771; 1897 S. 209. Langguth: „Zeitschrift für Elektrochemie“ 1900 S. 500. Dr. R. de Neufville: „Zeitschrift für angew. Chemie“ 1900 S. 52.

Die ersten Versuche, Eisenerze in Schweden magnetisch anzureichern, datieren aus dem Jahre 1884; erst 10 Jahre später wurden weitere Versuche ausgeführt, welche im Jahre 1894 durch den Monarch-Separator von Mr. Porter angelegt waren. Dieser Apparat ist eine Modifikation des von Ball & Norton im Jahre 1888 in Amerika konstruierten Scheiders, und zwar führte ihn die Aktiebolaget Svenska Magnetiska Malmkiljaren in Herräng und Svartön ein. Im Jahre 1897 trat G. Gröndal mit dem in Pitkäranta in Finland erprobten Separator auf, und gleichzeitig konstruierte Heberle einen magnetischen Scheider, so daß in 7 Jahren nicht weniger als 7 verschiedene Separatoren in Schweden allein zur Einführung gelangten. Diese Apparate, welche nachstehend beschrieben sind, dienen zur Scheidung von starkmagnetischen Erzen, während zur Anreicherung schwachmagnetischer Erze der Wetherill-Apparat Verwendung findet.

Monarch-Separator (Abbildung 1 und 2). In einem Kasten rotieren mit großer Geschwindigkeit zwei Metallzylinder um je ein System von radial gestellten Elektromagneten, die so angeordnet sind, daß sie ihre Polarität wechseln.

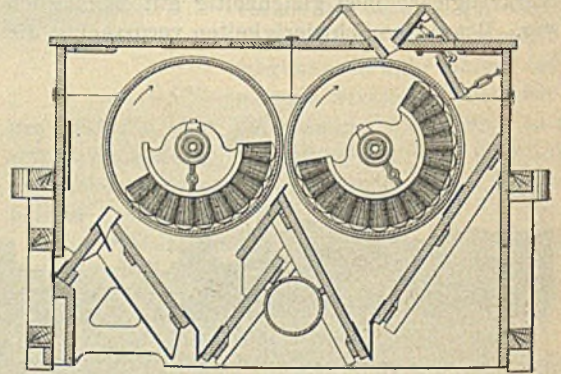


Abbildung 1.

Das Rohmaterial fällt durch den Trichter auf den ersten Zylinder und wird im Sinne des Pfeiles an die Elektromagneten geführt. Das Magnetische wird weiter befördert, während das Unmagnetische der Schwerkraft folgend nach unten fällt. Die magnetischen Erzteile ordnen sich in der Richtung der Kraftlinien an, und infolge der stets wechselnden Polarität bleibt jedes Körnchen in steter, tummelnder Bewegung, so daß sich die anhaftende Gangart leicht trennen läßt. Wenn das Erz außerhalb der Wirkungssphäre der Magneten gelangt ist, fallen die Körner herunter oder kommen sofort in die Wirkungssphäre des zweiten Magnetzylinders und werden hier angezogen. Dieser Zylinder rotiert dreimal so schnell wie der erste, die magnetische Intensität ist jedoch geringer; infolgedessen bleiben nur die an Magnetit reichsten Erzkörner hängen und gelangen in Abteilung 2, während die schwächer magnetischen Körner in

den Trichter fallen. Auf diese Weise erhält man drei verschiedene Produkte: reichstes Produkt (magnetischen Schlieg), ein Zwischenprodukt im zweiten Kasten und den Abfall im ersten Kasten.

Das Material muß beim Monarch-Separator vollständig frei von Feuchtigkeit sein; diese Forderung macht die Trocknung des Rohmaterials in eigenartig angeordneten Apparaten notwendig.

Die Manipulation wird durch folgende Momente

außerordentlich erschwert: 1. sind die Trockenkosten hohe; 2. entwickeln sich große Mengen Flugstaub, welche sowohl auf die Arbeiter als auf die Vegetation störend einwirken, und 3. entstehen durch den Flugstaub Materialverluste. Der Apparat ist seit 1897 in Svartön bei Luleå in Anwendung, in

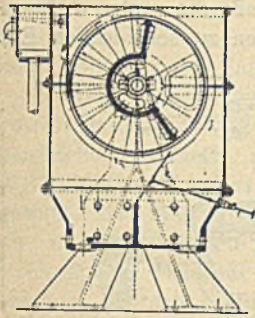


Abbildung 2.

Herräng war er von 1894 bis 1898 in Betrieb, und wurde im Jahre 1899 durch einen umgeänderten Apparat ersetzt, welcher die naßmagnetische Aufbereitung ermöglicht.

Abbildung 2 zeigt den umgeänderten Monarch-Separator. In einem Kasten rotiert mit 8 bis 10 Umdrehungen in der Minute ein Zylinder um ein analog wie im vorstehenden Typ angeordnetes Magnetsystem unter starker Wasserzufuhr. Bei der Trennung fallen nur zwei Produkte: Schlieg und Abfall.

Gröndal-Separator Typ Nr. 1 (Abbildung 3). Dieser Apparat besteht aus zwei vertikal nebeneinanderstehenden Zylindern, dem „Separator“ und „Abnehmer“. Der Separator besteht aus fünf horizontalen, aus weichem Martinstahl hergestellten, auf einer vertikalen Welle in einem Abstand von 60 mm voneinander befestigten Scheiben. Zwischen jeder Scheibe ist eine isolierte Kupferdrahtwicklung so angebracht, daß die eine Scheibe positiv und die andere negativ magnetisch erregt wird. Die Anzahl der Drahtwicklungen steigt von oben nach unten, so daß die Scheiben immer stärker magnetisch werden. Der „Abnehmer“ besteht aus einem auf einer Eisenwelle befestigten Holzzylinder, welcher mit einer Reihe voneinander isolierter Eisenstäbe mit kleinem Querschnitt versehen ist. Die Eisenstäbe kommen bei der Rotation des Abnehmers in die Nähe des Separators (4 bis 5 mm Entfernung), werden magnetisch erregt, und infolgedessen springen die magnetischen Produkte von der Magnetsseite des Separators auf die Eisenstäbe des Abnehmers über, werden aus dem magnetischen Feld gedreht, verlieren ihren Magnetismus und lassen die Körner fallen. Infolge des geringen Querschnitts der Eisenstäbe im Verhältnis zu demjenigen der Scheibe wird die Anzahl der Kraft-

linien f. d. Flächeneinheit viel größer sein als an der Scheibe, und daher besitzen die Stäbe die größere Anziehungskraft. Der Abnehmer rotiert 9- bis 10 mal schneller als der Separator. Das im Wasser aufgeschlämmte Rohmaterial wird oberhalb des Separators bei A eingeführt und gelangt auf die oberste Scheibe. Was hier nicht angezogen wird, gelangt durch ein Gerinne in die zunächst darunterliegende Scheibe, so daß das Material durch die immer stärker werdenden magnetischen Scheiben kräftiger angezogen wird. Der „Abfall“ wird durch reichliche Mengen Wasser weggespült. Dieser Separator hat in Schweden bei den Eisenerzanreicherungswerken Baggå, Stråssa, Klacka, Lerberg und Persberg,

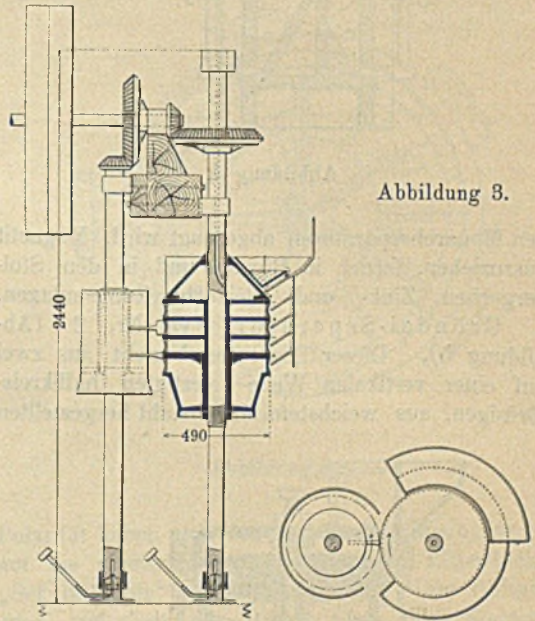


Abbildung 3.

ebenso bei den Ryllshyttans-Zinkgruben Anwendung gefunden, und zwar in dem letzteren Werke, um vor der nassen Aufbereitung der Zinkerze den Magnetit aus dem Rohmaterial zu entfernen.

Heberles Separator (Abbildung 4). Auf zwei übereinandergestellte Rollen in unmittelbarer Nähe eines Systems von Elektromagneten läuft ein Gummiband ohne Ende. Die ganze Einrichtung ist in einem mit Wasser gefüllten Kasten untergebracht. Das am oberen Ende des Bandes bei A eingeführte Material fällt infolge der Schwerkraft hinunter, gelangt in die Wirkungssphäre des Magneten, das Magnetische wird angezogen, haftet am Bande und wird nach unten geführt. Nachdem es das untere Magnetsystem passiert hat, wird der Schlieg (das ist das reine Produkt) in den Trichter B aufgenommen, während der Abfall nach C gelangt. Beim Transport im Wasser wird das reine Produkt von den anhaftenden unmagnetischen Teilchen befreit und man kann dadurch, daß man die zuströmende

Wassermenge steigert, die Fallgeschwindigkeit des Gutes herabmindern. Dieser Apparat ist in Anwendung in Svartön, um aus dem Staub, der aus

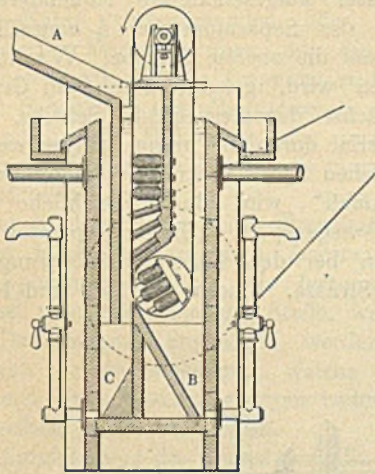


Abbildung 4.

den Monarchseparatoren abgesaugt wird, Magnetit auszuziehen, ferner in Rävålo und in den Stolbergischen Zink- und Bleiaufbereitungsanlagen.

Gröndal-Separator Typ Nr. 2 (Abbildung 5). Dieser Separator besteht aus zwei auf einer vertikalen Welle befestigten halbkreisförmigen, aus weichstem Martinstahl hergestellten

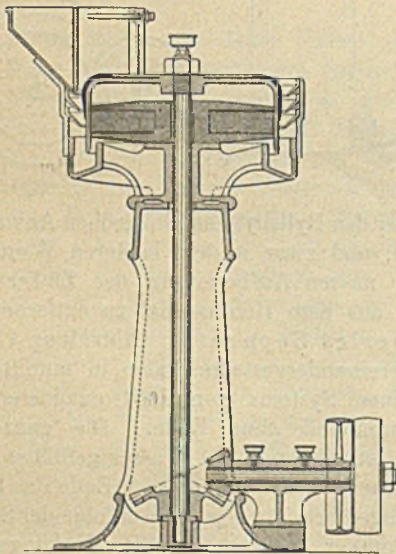


Abbildung 5.

Scheiben, welche 60 mm voneinander entfernt sind, und zwischen welchen die Drahtwicklungen angebracht sind. Um diese ruhenden Elektromagneten rotiert eine Messingglocke, an deren Peripherie eine Reihe Eisenlamellen angeordnet sind. Diese Eisenlamellen kommen bei der Drehung der Glocke in das magnetische Feld zwischen

den beiden Magnetscheiben und werden abwechselnd magnetisch erregt, behalten den Magnetismus so lange, als sie sich in unmittelbarer Nähe der Magnetscheibe befinden, d. h. während einer halben Umdrehung. Um die magnetische Intensität auf der Glocke verschieden zu verteilen, werden die oberen Lamellen mit einer Legierung von Blei und Antimon bedeckt; die Dicke der Schicht wird von oben nach unten allmählich dünner, so daß die unteren Eisenlamellen schließlich mit den zu scheidenden Erz-

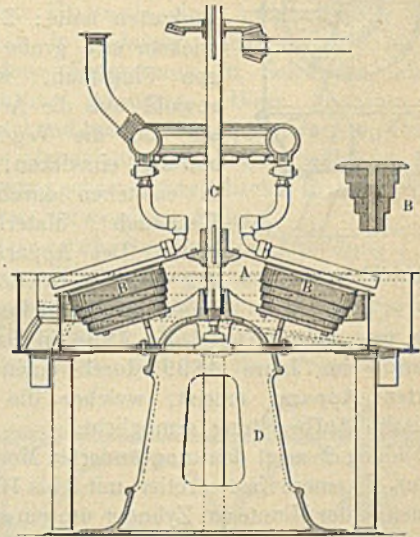


Abbildung 6 und 7.

körnern in direkte Berührung kommen. Das Roherz wird in Wasser aufgeschlämmt und auf die Glocke geleitet, das Magnetische haftet an den Lamellen, das Unmagnetische wird durch einen Wasserstrahl weggespritzt. Nach einer halben Umdrehung verlieren die Lamellen ihren Magnetismus, und der anhaftende Schlieg kann mit Leichtigkeit durch einen Wasserstrahl abgespült werden. Der Separator hat Anwendung gefunden in Romme, Brendsjö, Klacka Lerberg, Stråssa und Blötbergets Anreicherungswerken und versuchsweise auch in Deutschland bei dem Eisensteinbergwerk Salzgitter am Harz im Betrieb gestanden.

Frödings-Separator (Abbildung 6 und 7). Der Frödings-Separator hat die Gestalt eines Rundherdes in Miniatur und besteht aus einem System nebeneinander angebrachter Elektromagneten B (von besonderer Form und wechselnder Polarität), über welchem eine konische Messingscheibe rotiert, die das Rohgut aufnimmt. Die Form der angewandten Magnete ist in Abbildung 6 rechts oben bei B und in Abbildung 7 angegeben. Die Magnete sind in einem Abstand von 50 mm radial angeordnet und nehmen sechs Siebentel von der Fläche des rotierenden Herdes ein. Das in Wasser aufgeschlämmte Gut wird in die Mitte der rotierenden Scheibe versetzt, gerade über den äußersten Elektromagneten. Das Unmagnetische wird weggespült, das Magnetische haftet an, wird über die anderen Magnete geführt und infolge der wechselnden Polarität in eine tummelnde Bewegung gebracht, ähnlich wie beim Monarch-Separator. Dadurch, daß die Magnete gegen den Rand zu abgeplattet sind (siehe Abbildung 6), ist das magnetische Feld an den Rändern sehr stark, so daß man schon einen ziemlich kräftigen Wasserstrahl dagegenspritzen kann, ohne daß das Material dadurch weggeführt wird. Dieser Apparat war etwa ein Jahr in Herräng im Betrieb.

Eriksons Separator (Abbildung 8). Dieser Separator besteht aus zwei rotierenden, vertikal gestellten sternförmigen Elektromagneten mit etwas zugespitzten Polen und entgegengesetzter Polarität, die durch einen schmalen, von vertikalen Messingscheiben begrenzten Raum getrennt sind, in welchen das zu scheidende Material entweder mit oder ohne Wasser gebracht wird. Die magnetisch erregten Teilchen ordnen sich in der Richtung der Kraftlinien zwischen den beiden Magnetpolen an, während das Unmagnetische abfällt. Die magnetischen Erzpartien rotieren mit den Magneten bis zu einer Querwand, der Schlieg fällt hier ab und wird in einem Trichter aufgesammelt. Ein kleiner Versuchsapparat ist in Grängesberg und ein zweiter in der Aufbereitungsanstalt von Kallmore bei Norberg im Betrieb.

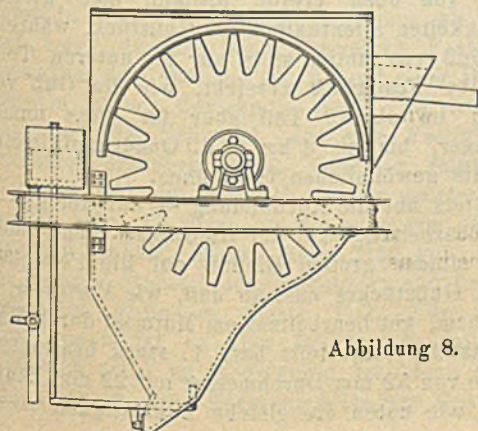


Abbildung 8.

Forsgrend-Separator (Abbildung 9). Der magnetische Scheider besteht aus zwei konzentrischen horizontalen Metallringen, in welche weiche keilförmige Eisenstücke so eingelagert sind, daß die spitzen Enden sich gegenüberstehen. Diese Ringe, welche fest miteinander verbunden sind, rotieren zwischen einem oder mehreren Elektromagnetpolen, die entgegengesetzte

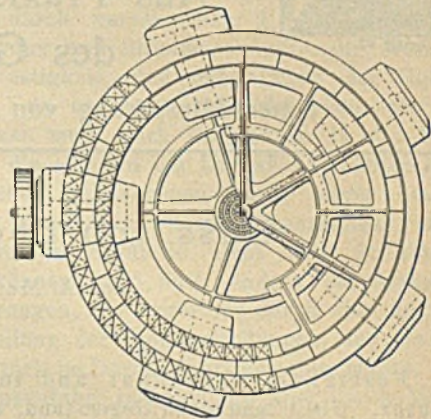
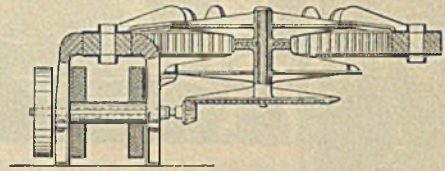


Abbildung 9.

Polarität haben und von welchen der Magnetismus auf die obenerwähnten keilförmigen Eisenstücke „Sekundärpole“ übertragen wird. Das Rohgut wird zwischen die Ringe über den Elektromagneten eingeführt, die magnetischen Teile haften an den Sekundärpolen und ordnen sich wie bei den Erikson-Separatoren borstenförmig zwischen den Polen an und zwar in der Richtung der Kraftlinien. Das Unmagnetische fällt wieder zwischen den Ringen herunter, weil die Sekundärpole bei der Rotation durch die Entfernung vom Elektromagneten ihren Magnetismus verlieren. Je nachdem man drei oder mehr Elektromagneten anwendet, kann man auch mehr Produkte erzielen. Bei der beschriebenen Anordnung bekommt man drei Produkte: Schlieg, Zwischenprodukt und Abfall. Ein derartig gebauter Apparat wurde vor einem Jahre in der Grängesberger Versuchsanstalt eingeführt.

(Schluß folgt.)



Trix Schmidt. 05.

Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Guss von oben, Guss von unten!

Von A. Messerschmitt, Darmstadt.

(Nachdruck verboten.)

I. Festigkeit, Oxydhaut und innere Trichter. Gießt man einen Gegenstand, so ist nicht zu bezweifeln, daß in dessen unterem Teil, infolge der größeren Druckhöhe, sein Gefüge feiner, dichter und daher von größerem Widerstand, mithin einer größeren Festigkeit sein muß, als in dessen oberem Teil. Dieses ist jedoch nicht immer in auffallender Weise der Fall, denn gießt man von oben, so zeigt das Gußstück nur sehr geringe Festigkeitsunterschiede, wenn die Gießhöhe nur etwa 50 cm betrug. Ist ein Gußstück nicht von großer Wandstärke und das dazu verwendete Material noch ein festes und feinkörniges, so sind die Unterschiede verschwindend geringe: das Gußstück ist oben wie unten von fast gleicher Festigkeit, d. h. ein Zerreißstab, stehend von oben gegossen, wird fast keine Festigkeitsunterschiede in seinem oberen gegenüber seinem unteren Teil zeigen. Ganz anders verhält sich aber dasselbe Gußstück in bezug auf seine Festigkeit, wenn es aus gleichem Material von unten gegossen wird. In diesem Falle zeigt der untere Teil eine höhere Zugfestigkeit als der obere und kann dieselbe für gewöhnliches weiches bearbeitbares Material ± 4 kg f. d. Quadratmillimeter ergeben.* Aber auch hier schwinden die Unterschiede mehr und mehr, wenn das Gießmaterial ein härteres,

festes und dichteres war. Ist ein Gußstück stoffig und wird allseitig stark bearbeitet, so sinkt naturgemäß seine Festigkeit, und auch die Unterschiede durch die Gießweise, von oben oder von unten, werden geringere und oft nicht ableitbare.

Man kann aus dem Gesagten folgern, daß es in bezug auf die Festigkeit eines Gußstückes, das stoffwandig ist und später einer starken Bearbeitung unterliegt, gleichgültig ist, ob man es von oben oder von unten gießt; dagegen ist es für bearbeitbare weiche Gußstücke, die nur einer mäßigen Bearbeitung unterliegen und deren Stoffmassen nur gewöhnliche, etwa 30 mm nicht wesentlich überschreitende sind, von großer Bedeutung, wie man das Stück gießt, denn der Guß von oben ergibt alsdann fast gleiche Festigkeiten allenthalben am Gußstück, während der Guß von unten stets nur im unteren Teile dieselbe Festigkeit erreicht, wie der Guß von oben; im oberen Teil aber ist diese immer geringer, bis zu 4 kg f. d. Quadratmillimeter für die gewöhnlichen Gießhöhen.

Stets übt die Kornbildung — das Gefüge —, die Bearbeitung wie die Gießweise einen mehr oder minder großen Einfluß auf die Festigkeit eines Gußstückes aus, so daß, wie Verfasser an weichem, gut bearbeitbarem Material durch Versuchsstäbe festgestellt hat, 1. stark bearbeitete Stäbe von 52 mm Durchmesser auf 22 mm Länge oben wie unten die gleiche Zugfestigkeit = F

* Siehe A. Messerschmitt: Eisengießerei, Bd. II 1904. G. D. Baedeker, Essen a. d. Ruhr.

besitzen können, einerlei, ob der Guß von oben oder unten erfolgt war; 2. dünnere, wenig bearbeitete Stäbe von 29 mm Durchmesser auf 22 mm Länge eine Zugfestigkeit zeigten, wenn der Guß von unten erfolgte: oben = F und unten = 1,33 F; 3. wenn bei letzteren Stäben der Guß von oben erfolgte: oben = unten = 1,41 F. Man kann wohl annehmen, daß die Werte 1,33 F sub 2 und von 1,41 F sub 3 voraussichtlich ziemlich gleiche sein müssen, also hier etwa 1,37 F im Mittel betragen dürften.

Die Gießhöhe, d. h. die Druckhöhe vom Einguß bis zu einer gewissen Höhenlage im Formstück, erhöht nach allgemeinen Beobachtungen die Dichte — das spezifische Gewicht — daselbst um 0,04 f. d. Meter Höhe. Nimmt man für einen stehend gegossenen Prüfungsstab die Differenz zweier Querschnitte zu 160 qmm an, als obere und als untere Festigkeit, und ferner, daß gleichmäßig mit der Dichte auch die Festigkeit zunimmt, so müßte sich bei einem spezifischen Gewicht von 7,25 für die gewöhnlichen Gußwaren die Erhöhung einer Zugfestigkeit von beispielsweise 15 kg f. d. Quadratmillimeter um mindestens $0,04 \cdot 15 \cdot 160 : 7,25 \cdot 1000 = 0,013$ kg im unteren Querschnitt erhöht zeigen; eine Zunahme von Festigkeit, die an gußeisernen Zerreißstäben nicht ableitbar ist, auch nicht, wenn man voraussetzt, daß mit der größeren Dichte auch die chemischen Stoffverbindungen sich geändert hätten und eine viel höhere Festigkeitszunahme dadurch hervorgerufen werden könnte. Aus diesem Grunde konnten auch die Stäbe sub 3 beim Guß von oben keine besondere Festigkeits-Erhöhung und -Unterschiede zeigen und muß die Differenz in den Festigkeiten sub 2, beim Guß von unten, um 33% = 1,33 F auf anderen Ursachen beruhen. Solche kann man auch als vorhanden annehmen, denn da der untere Teil eines Stabes in diesem Falle längere Zeit flüssig bleibt als der obere, so sendet diese flüssige Masse auch bis zu einer gewissen Erstarrung des oberen Teiles fortwährend ihre spezifisch leichteren Ausscheidungen, besonders Graphit, und Fremdkörper nach oben hin und setzt diese daselbst ab. Das schwächt diesen Stabteil; derselbe ist unten in seinen Bestandteilen reiner als oben und zeigt daselbst eine vermehrte Festigkeit gegenüber dem oberen Teil, die mit einer Druckhöhe in keiner Beziehung steht. Es ist insbesondere der Schwefel, der eine Festigkeitserhöhung erzeugen kann, denn er folgt der Wärme. Er muß demnach da am meisten vorhanden sein, wo diese am längsten vor der Erstarrung anhält, mithin beim Guß von unten im unteren Stabteil oder Gußstück, und im umgekehrten Falle im oberen Teil. Für dieses Vorkommnis ist es aber Bedingung, daß das Gußstück nicht zu stoffwandig ist, denn bleibt das Eisen in einer Form noch längere Zeit nach

erfolgtm Einguß flüssig, so steigt der Schwefel nach oben, einerlei, ob der Guß von oben oder unten erfolgt war, wie häufig durch Analysen in Eisenhütten Westfalens beobachtet worden ist; so ergaben sich in Entfernungen von 70 bis 80 cm bei Stoffstärken von 40 mm die Schwefelgehalte in Gußstücken aus ein und derselben Pflanze gegossen, wenn der Guß von oben erfolgte, Differenzen von 0,02 bis 0,36 von unten gegen oben, wenn aber der Guß von unten erfolgte, nur geringe von 0,04 bis 0,05. In allen Fällen war bei dieser Wandstärke oben eine größere Schwefelmenge gefunden worden als unten. Der mittlere Schwefelgehalt des flüssigen Eisens betrug etwa 0,12%. Es ist hieraus schon der Wärmeeinfluß erkennbar. Es erhöht aber ein Schwefelgehalt — wahrscheinlich durch verschiedene Ursachen, wie Verdrängung von Silizium — oft sehr wesentlich die Festigkeit, und daher kann der Guß von oben, da er mehr Schwefel oben als unten besitzen muß, auch Differenzen in der Festigkeit, die sich aus der Druckhöhe ableiten lassen, aufheben und kommen solche gegen die Wirkung dieser und anderer chemischen Veränderungen der Stoffteile nicht mehr in Betracht. Es können aber auch andere chemische Veränderungen, hervorgerufen durch eine ungleiche Verteilung der Stoffverbindungen, aus denen ein Gußstück im Durchschnitt bestehen müßte, durch Wärmezufuhr, insbesondere aber durch Wärmeabfuhr, außergewöhnliche Festigkeitsänderungen bewirken: Feuchte Gußform oder Abschreckung eines Gußstückes zu hartem oder Hart-Guß erhöhen dessen Festigkeit außerordentlich, da eine Umwandlung von graphitischem Kohlenstoff in gebundenen dadurch bewirkt wird, was Härte und Festigkeitsvermehrung im Gefolge hat.

Bei allen Gußstücken wird auf deren Festigkeit, die einem gewissen Verwendungszweck zu entsprechen hat, großer Wert gelegt, was um so notwendiger ist, als das Material an und für sich ein unreines und mit schädlichen Fremdkörpern behaftetes ist, dessen Eigenschaften während seiner Herstellung und infolge seiner Gattierungen wie durch den Schmelzprozeß im Kupolofen so wechselnde werden können, daß man nicht immer den gewünschten Erfolg erzielt, wenn man es nicht gerade mit Spezialmarken zu tun hat. Es würde daher der Guß von oben der bevorzugteste sein müssen, insbesondere auch deshalb, weil er noch einen großen Vorteil gegenüber dem Guß von unten gewährt. Beobachtet man eine durch das Gießen von unten sich allmählich erhöhende, das Formstück ausfüllende Eisenmasse, so wird man wahrnehmen, daß die Oberfläche des steigenden Eisens immer mehr eine mit der Gießzeit wachsende Haut annimmt, die sehr zähe, dickflüssig und fest in ihrem Zusammenhange sich

erhält und nur gewaltsam von dem nachdrückenden Eisen durchbrechen läßt. Es ist eine vom Eisen und von den aufsteigenden Unreinigkeiten aus demselben in der Berührung mit der Luft sich bildende Oxydschicht. Wo diese an ein Hindernis, an eine Formverengung trifft und solche kleineren Querschnitte durchheilen muß, entsteht eine Gefahr für das Formstück, denn diese Haut legt sich um, sobald sie einen Halt gefunden hat, oder sie berstet und teilt sich infolge des nachstehenden Eisendruckes; diese Teile setzen sich an jedes Hindernis an, bleiben daselbst fest haften, und kein Gießdruck vermag dieselben von dem Orte, wo sie anschlagen, zu entfernen. Trifft eine solche durchbrochene Haut einen Kern des Formstückes, so erscheint das Übel noch schlimmer, als wenn nur die Form selbst damit getroffen wäre, denn sei es infolge des Gießdruckes, der in der Form durch die Gießhöhe entsteht und die hoch erhitzte Luft darin gewaltsam austreibt, oder daß die Kerne, Druck empfangend, dadurch wirken und reichlich Gase durch ihre Masse, besonders wenn dieselbe aus Lehm besteht, entweichen müssen, so ist die Wirkung auf eine sich darin anschmiegende Oxydhaut doch eine derartige, als ob dieselbe an diesen Ort gebannt, angehaftet wäre: sie weicht dem Gießdruck nicht mehr und erzeugt eine müllige Oberflächenstelle. Ist die Haut teilweise an einem verengten Querschnitt steckengeblieben, so ist diese Stelle eine der Größe der Haut entsprechende müllige, oft aber bildet sich auch eine teilweise Trennung des oberen Gußeisens vom darunter befindlichen, und das Gußstück ist dann gefährdet; sie kann ganz horizontal einen Querschnitt ausfüllend vorkommen, so daß das Gußstück vollständig aus zwei Teilen besteht, aus einem oberen und einem unteren, das Gußstück ist dann wrack.

Hat man ein schwieriges Formstück zu gießen, dessen Herstellungskosten erhebliche sind, und wo es darauf ankommen muß, daß keine sehr unterschiedliche Festigkeiten und Spannungen vorkommen, wie überhaupt ein fehlerhafter oder auch Wrack-Guß ausgeschlossen bleiben muß, so müßte nach Obigem, wenn die Qualität des Gußstückes eine möglichst gleichmäßige sein soll, das Gießen desselben stets von oben erfolgen, weil nur dann das Gußstück allenthalben in möglichst gleicher Festigkeit ausfallen dürfte. Ferner aber gewährt das Gießen von oben noch andere Vorteile, die seine Nachteile fast ganz aufwiegen und aus der Zertrümmerung der sich während des Gießens bildenden Oxydhaut begründen. Schon bei 40 bis 50 cm Steighöhe des flüssigen Eisens im Formstück wird diese Oxydhaut eine bedenkliche, denn auch darüber sich ergießendes neues Eingußisen vermag diese Oxydschicht nicht aufzulösen oder chemisch zu

beeinflussen: die Wärme des neu in eine Form einfließenden Eisens reicht nicht mehr zu einer chemischen Veränderung dieser eingegangenen Verbindungen aus, diese sind in der Kürze der Zeit, in der ein Guß sich vollzieht, unlöslich. Alle diese Übelstände, die dem Guß von unten eigentümlich sind, können beim Guß von oben vermieden werden, denn man hat es dabei in der Hand, durch das Eingießen, das Ansetzen von Einläufen diese Oxydschichten immerfort durch das herabstürzende Eisen zu zertrümmern und in kleine Teilchen zu zerlegen. Diese können sich aber vereinzelt wieder auflösen, sie haben auch in der Gußform und an den Kernstücken keinen so festen und sicheren Halt mehr, als wenn sie in größerem Verbands auftreten, sie wirbeln im Eingußisen einher, und da sie spezifisch leichter sind als dasselbe, so steigen sie in der Form und auf dem flüssigen Eingußisen empor und gelangen schließlich in die Gießtrichter, wo sie dann unschädlich sind. Dieser große Gießvorteil gegenüber dem Gießen von unten ist sehr beachtenswert, und daher ist das Gießen von unten für hohe Gußstücke oder solche von vielgestaltiger Form ein beschränktes. Dagegen hat das Gießen von unten den Vorzug der größeren Ruhe und einer gewissen Gleichmäßigkeit, in der sich eine Form ausfüllt. Die Formwände und die Kerne bedürfen nicht einer so großen Sorgfalt in ihrer Herstellung; Gegenstände, für die man sonst nur Masse als Ausfüllung anwenden darf, genügen in ihrer Fertigstellung aus guter Sandform und Sandkernen; die Herstellung wird billiger als beim Guß von oben, auch tritt die Befürchtung, daß durch das herabstürzende Eisen sowohl Kern- wie Formteile durch An- wie Aufgußstrahlen des flüssigen Eisens verletzt und losgerissen werden könnten und das Gußstück dadurch unschön und ein verschülptes Aussehen erhält, nicht auf. Die Formen für den Guß von oben müssen mithin widerstandsfähiger sein als die für den Guß von unten, damit keine Anfriftungen aus Verunreinigungen der Form selbst, den Schülpen, entstehen können. Sind für ein Gußstück Befürchtungen durch das Gießen von oben vorhanden, so wählt man vielfach beide Gießarten in Vereinigung. Man leitet dann das Gießen von unten ein, und bei einer gewissen Steighöhe, bei der der Gußstrahl von oben her den Boden des Formstückes nicht mehr zu treffen vermag, erfolgt dann der Weiterguß von oben, oder aber man behält beide Verfahren bis zur Vollendung des Gusses bei. Ist es möglich, beim Guß von unten dem Gießstrahl einen tangentialen Eintritt zu gewähren, wodurch das flüssige Eisen in Bewegung erhalten wird, so ist diese Anordnung stets zu treffen. Bei Güssen von nur geringer Höhe ist, wie ersichtlich, die Gießmethode belanglos.

Gießt man beispielsweise ein dünnwandiges, 3 bis 4 m langes Rohr stehend von oben, so wird bei solchen Güssen ein nennenswerter Wrackguß entstehen, wenn man die Form einseitig mit dem flüssigen Eisen füllen wollte.

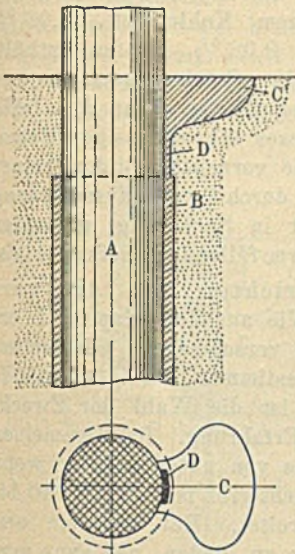


Abbildung 1.

Bei dünnwandigen Muffen- und Flanschrohren hat Verfasser dadurch Ausschüsse von 10% erhalten. Dagegen waren diese sofort beseitigt, als der Einguß die untenstehende Form (siehe Abbildung 2) erhielt. Es wurde durch den Gießstümpel C eingegossen und es füllte sich der Ring D.

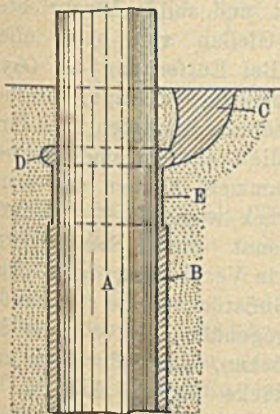


Abbildung 2.

Von da ab stürzte sich die flüssige Eisenmasse geschlossen durch den engen Hals E in die Rohrform B ein, wo sie dann an der tiefsten Stelle infolge der Fallhöhe in Tropfen zerteilt eintreffen mußte. Die Bildung einer Oxydhaut war nun unmöglich, und das zuletzt oben anprallende flüssige Eisen konnte bei gefüllter Form seine etwaigen kleinen, aber steigenden unreinen Partikelchen in den Hals E senden, der gleichsam ein verlorener Kopf war und für diesen Fall einen besonderen Zweck erfüllte, denn der Wrackguß aus den früheren Gründen war jetzt nicht mehr vorhanden und vollständig beseitigt. Der Hals E schrumpfte nach dem Gusse meist von selbst an dem erkaltenden Rohre ab, sonst genügte ein Hammerschlag zu seiner Abtrennung.

Nicht immer liegt bei der Wahl des Gießens eines Formstückes die Sache einfach, es gibt auch Stücke, wo zu deren Gelingen die Zertrümmerung der sich bildenden Oxydhäute reiflich überlegt sein will und wo man oft nicht weiß, was zu machen ist. Der Formermeister, vertraut mit seinen Hilfsmitteln, bekannt mit seinen zu Gebote stehenden Materialien: Sand, Masse, Schwärze und der einer Eisensorte mehr oder weniger anhaftenden Eigenschaft zur Oxydhautbildung, die mit dem Ausdruck „Das Eisen ist kiesig“ bezeichnet wird, ist in erster Linie derjenige, der für die billigste Art und Weise der Herstellung eines Gußstückes der Vertrautere ist, und er würde seines Amtes schlecht walten, wenn es anders wäre. Der Gießerei-Ingenieur, überhäuft mit anderen Anforderungen, die an ihn gestellt werden, als: Kalkulationen, Preisbestimmungen, Analysen, Bestimmungen der Gichtsätze und der ganzen Administration seines Betriebes, kann den Anforderungen, die an jenen gestellt werden, nicht genügen. Seine Kenntnisse haben aber in die Erscheinung zu treten, wenn es sich um Fragen des guten Gelingens eines Formstückes handelt, er muß wissen, wie das Modell in bezug auf die Kernlagerungen gearbeitet oder nachgearbeitet werden muß, damit all den besprochenen unliebsamen Vorkommnissen begegnet werden kann. So entsteht beispielsweise eine Frage über ein Formstück nach Abbild. 3. Es sei AA ein zusammengesetzter Kern und C eine mit Eisen auszufüllende Querwand in horizontaler Lage und sehr breit. Kein Gießen von oben oder unten wird die gegen C ansteigenden, mit Oxydhaut behafteten flüssigen Eisenmassen zerstören können; der Gießstrahl, der die Zertrümmerung herbeiführen soll, ist an dieser Stelle nicht vorhanden, denn der sehr breite Kern daselbst behindert eine solche. Das Gußstück — in der Skizze kreuz und quer schraffiert — kann unterhalb des Kernstückes A an seiner Oberfläche müllig werden, und Wrackguß oder auch kleine Risse in den Ecken können entstehen, wenn sich eine Oxydhaut, womöglich verbunden mit den aus dem flüssigen Eisen sich vor der Erstarrung noch bildenden und ansteigenden Ausscheidungsprodukten, daselbst festsetzt. In einem solchen Falle tritt

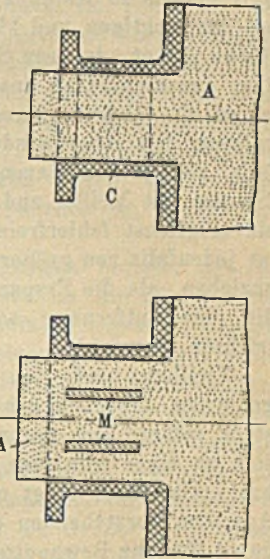


Abbildung 3.

an den Gießerei-Ingenieur die Frage: „Was tun?“ Behält man den Zweck im Auge, der sonst im Gußstück schon möglichst zertrümmerten Oxydhaut auch hier die Möglichkeit zu bieten, dem Gießdruck zu weichen und aufsteigen zu können, so wird man nicht anders verfahren können, als mitten durch den breiten Kern A Kanäle M zu ziehen, durch die das bei C anprallende flüssige Eisen entweichen und die mitgeführten Unreinigkeiten weiterbefördern kann, um sie dann oben wieder in das Bereich neuen Einlaufesens zur Zerteilung und weiteren Zerstörung zu bringen, oder in Steigetrichter, die ihnen genügenden Einlaß gewähren, und wo sie dann unschädlich sind. Man wende nicht ein, daß nunmehr der obere und der untere Teil des Gußrahmens in fester Verbindung stehen, denn bei der richtigen und kleineren Wahl von Stoffstärke dieser „inneren Steigetrichter“ M gegenüber den sich daran anschließenden Stoffmassen ist es ein leichtes, dieselben schon bei der Erkaltung zum Abschwinden zu bringen, andernfalls genügt ein Hammerschlag oder die Entfernung mit Meißel und Hammer. Die Aussicht, ein möglichst fehlerfreies Gußstück zu erhalten, ist jedenfalls von größerem Wert und mehr vorzuziehen, als die Ersparnis der geringen Kosten, die eine Entfernung solcher „inneren“ Steigetrichter verursacht.

Vielfach hört man von den Gießerei-Ingenieuren, besonders den Meistern, wenn ein Gußstück infolge der besprochenen Nichtbeachtung sich an einer gewissen Stelle müllig gegossen hat: „Das Eisen taugt nichts, es ist zu kiesig!“ Aus dem Vorstehenden ergibt sich aber, was es damit für eine Bewandnis hat, womit aber nicht gesagt sein soll, daß besondere Roheisen nicht auch zur Kiesbildung, zur Bildung von starker Oxydhaut neigen. Vornehmlich bilden die besten Roheisenmarken, die Hämatite, solche verstärkte Oxydhäute; sie sind schwerflüssig und entbehren eines dem entgegenwirkenden Phosphorgehalts; sie enthalten häufig bis 3,5 % Silizium bei nur 0,8 % Mangan, dabei bis 3,8 % Graphit neben 0,3 % gebundenem Kohlenstoff, wodurch sich auf den erkaltenden Oberflächen des flüssigen, eine Form ausfüllenden Eisens eine Graphitausscheidung bildet, die zu der Entstehung einer verstärkten Oxydhaut mitwirkt. Ein hoher Siliziumgehalt wirkt auf Graphitbildung, und ist der Graphit schon im Roheisen reichlich vorhanden, so wird ein gewisses Übermaß bei der Erstarrung in der Gußform ausgetrieben und mit der Oxydhaut vermischt.

Will man solche vorzügliche Marken, wie die Hämatite, die wenig schwinden und an Fremdkörpern arm sind, zu weichen, zähen, dichten Güssen benutzen, so ist eine Gattierung*

mit phosphorhaltigen, sonst aber geeigneten Marken sehr zweckdienlich. Für besonders feste, bearbeitbare und zähe Güsse empfiehlt sich dazu die graue Hämatitmarke, die man Bessemereisen nennt, und die neben 2 bis 2,3 % Silizium $\pm 2\%$ Mangan, 3,7 bis 4 % Graphit bei 0,4 bis 0,6 % gebundenem Kohlenstoff, 0,06 % Phosphor und unter 0,06 % Kupfer enthält. Der Phosphorgehalt des Gattierungseisens und heißes Schmelzen und Gießen hebt die frühzeitige Erstarrung dieses schwerflüssigen Hämatits auf und damit die vorzeitige Bildung einer verstärkten Oxydhaut durch Graphitausscheidung auf der mit der Luft in Berührung stehenden Steigfläche des die Form füllenden Gießmaterials.

II. Die Gießtrichter und die verlorenen Köpfe. Wie aus dem Kapitel I ersichtlich ist, sind die verschiedenen Gießmethoden auch nur für bestimmte Formgegenstände die geeigneten, und ist die Wahl der Zweckmäßigkeit Sache der Erfahrung. Im allgemeinen kann man Formstücke von unten gießen, wenn die Höhe derselben nicht groß ist und etwa 40 bis 50 cm nicht überschreitet. Hat man ein umfangreiches Formstück zu gießen, und kann man unten, darüber und oben noch einen tangentialen Einlauf für den Guß von unten herstellen, so kann das Formstück schon eine beträchtliche Höhe besitzen. Ist dagegen ein Formstück vielgestaltig und hoch, so kann man nur den Guß von unten einleiten und muß danach die Zertrümmerung der Oxydhautbildungen durch den Guß von oben weitergeführt und vollzogen werden. Ist es für alle Fälle zweckmäßig, die Form fest und solide herzurichten, so bleibt auch das Gießen von oben allein das Vollkommenere. Bei Entfernung der Oxydbildungen und ihrer Gemengsel von Graphitausscheidungen (Garschaum) bedürfen dieselben nach ihrer Zertrümmerung durch die Gießweise eines Raumes, in dem sie sich ansammeln können und worin sie, von dem Formstück weggeleitet, unschädlich sind. Man nennt diese Sammelräume „Steigetrichter“ oder in Verbindung damit „verlorene Köpfe“. Bei Gußstücken, die stoffwandig sind, kommt noch, gegenüber den weniger ins Gewicht fallenden Stücken, das Schwinden und das Lunkern der Stücke hinzu, das um so größer ist, je fester, dichter, härter und an Festigkeit stärker ein Gußmaterial ist, da weiche, zähe und leicht bearbeitbare Gußstücke von geringer oder mittlerer Festigkeit weniger schwinden. Soll ein Gußstück nicht Einbuße an seiner Dichte erleiden oder nicht rissig werden können, so ist dem Lunkern Rechnung zu tragen, d. h., dem nach dem Gußakte sich zusammenziehenden, sich verkleinernden Gußstück ist so viel neues flüssiges Eisen zuzuführen, daß alle Schwindräume sich neu damit anfüllen können, so lange dieser Schwindprozeß im wesentlichen

* Siehe A. Messerschmitt: Eisengießerei, Bd. II. G. D. Baedeker, Essen a. d. Ruhr.

dauert. Zu diesem Zweck reichen die einfachen Steigetrichter nicht immer aus, es bedarf einer vermehrten Wärme- und Materialzufuhr durch die sogenannten „verlorenen Köpfe“. Diese sind also nichts anderes als mit der Gußform verbundene Reservoirs für flüssiges Eisen, das darin länger flüssig bleiben soll, als das der gegossenen Form, damit das Gußstück seinen schwindenden Bedarf daraus schöpfen kann. Der verlorene Kopf, seine Größe und seine An-

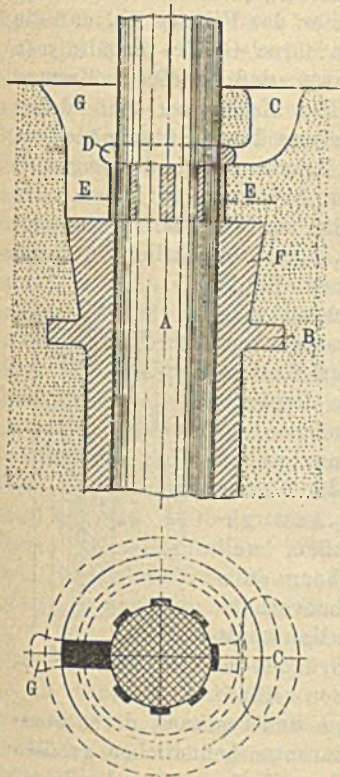


Abbildung 4.

ordnung an eine Gußform hängt aus obigen Gründen ursächlich mit der Form des Gußstückes, dessen Wandstärken, Gewicht, wie dem Gießmaterial zusammen.

Auch die Gieß- und Einlauftrichter einer Form stehen in ihren Größenverhältnissen in inniger Beziehung zu dem Gußstück selbst. Durch falsche Anordnung wie Wahl ihrer gegenseitigen Beziehungen wird ein Gußstück gefährdet, und sie sind daher von noch fast größerer Wichtigkeit als die „ver-

lorenen Köpfe“. Einige Beispiele sollen die Anwendung von Köpfen und Trichtern erläutern. Ein Flanschrohr von erheblicher Wandstärke — 40 bis 50 mm — soll stehend von oben gegossen werden (Abbildung 4). Dem Lunkern des Rohres sowie der Schwindung ist in bezug auf die Flanschen Rechnung zu tragen. Der Schwindung wirkt hier der Flansch B entgegen; er wird nur so weit zurückweichen können, als es die darunter befindliche Formmasse zuläßt. Diese muß also nachgiebig sein und hier aus Lehm- masse bestehen. Würde das Rohr dünnwandig sein, so genügte für stehenden Guß die Herstellung in Sandform mit einem unter den oberen Flansch eingesetzten Lehmring von etwa 5 bis 6 cm Stärke als Puffer. Das bei der Erkaltung des starken Rohres schwindende flüssige Eisen muß aus dem verlorenen Kopfe F ergänzt werden, in dem es etwas länger, mindestens ebenso

lange flüssig bleiben muß, als das der Rohrwand selbst. Zu diesem Zweck ist ein Wärmeschutz derselben geboten. Dieser wird erreicht: durch die Verbindung von F mit B, durch einen Wärmeverlustabschluß der den Kern umschließenden Einläufe E, durch den Eingußumlauftrichter D, den Gießtrichter C sowie den Steig- und Pumptrichter G, der durch den Umlauftrichter hindurchführt. Die durch den Einguß C etwa mitgerissenen Garschaum- und Schlackenteilchen des flüssigen Eisens bleiben erfahrungsgemäß in dem Umlauftrichter D zurück, wenn die Einlauftrichter E infolge ihrer großen Anzahl verhältnismäßig schmal gestaltet werden. Wird nunmehr beim Gießen die Hauptregel beachtet, den Gießtrichter stets voll zu halten, damit keine Unterbrechung im Einlaufen des Eisens in die Form erfolgt und Unreinigkeiten, die auf dem Eisen schwimmen, nicht in die Form gelangen können, so wird auch das Rohr dicht und auf seiner Flansche loch- und schlackenfrei anfallen, vorausgesetzt, daß so lange flüssiges Eisen nachgegossen und durch den Pumptrichter G nachgepumpt worden ist, bis die Erstarrung eintrat.

Was nun die Bedingungen betrifft, die für das Gelingen eines Gusses an die Gießtrichter und ihre Verhältnisse zueinander gestellt werden müssen, so sind es folgende, die man nicht außer acht lassen darf: Es darf die Querschnittsfläche der Einlauftrichter und dementsprechend das in die Form durch dieselben gelangende Eisenquantum nicht größer sein, als man mit der Gießpfanne dem Tümpeltrichter zuzuführen vermag, und muß auch die Größe der Pfanne selbst zu dem Gewichte des Gußstückes in einem gewissen Mindestverhältnis stehen, damit dieselbe das erforderliche Eisenquantum fassen kann. Auch kann man bequemer aus einer etwas zu großen als kleinen Pfanne ein Stück abgießen. Man kann das Eingießen alsdann besser regulieren, da häufig Eisen überläuft oder verspritzt wird. Es ist ferner von Wichtigkeit, daß auch der Gesamtquerschnitt des oder der Gießtrichter in einem bestimmten Verhältnis zum Gewichte des Gußstückes steht, woraus sich dann die Größe für die Umlauf- und Tümpeltrichter ergibt, deren Querschnitte nicht nur jenen entsprechen, sondern stets größer gewählt sein müssen. Man wählt zweckmäßig für schwere Gußstücke für je 120 kg Gußgewicht 1 qcm Gießtrichterquerschnitt, und für kleinere Gußstücke unter 500 kg sind etwa 2 qcm für je 100 kg Gewicht üblich. In letzterem Fall wird aber meist nach dem Gefühl gewählt. Bei schweren Stücken ist eine gewisse Gießzeit nicht zu überschreiten und daher ist auf die Größe der Trichter genau zu achten und sind diese vor dem Gusse festzulegen. Es ist auch die Anordnung der Trichter so zu treffen, daß

das flüssige Eisen auf dem möglichst kürzesten Wege die Form füllt. Für unser Beispiel wird nach dem Vorstehenden für das Rohr — oder Zylinder — bei 100 cm Durchmesser und etwa 3350 kg Gewicht zu wählen sein: 1. Die Querschnittsfläche der Einlauftrichter E zu $3350 : 120 = 28$ qcm. 2. Wenn mindestens sieben Einläufe im Umfange angeordnet werden, so erhält jeder $28 : 7 = 4$ qcm Querschnitt. 3. Die Einläufe sind schmal zu halten, damit ein in den Umlauftrichter etwa gelangtes größeres Schlackenteilchen nicht hindurch gelangen kann und darin zurückgehalten wird. Wir wählen daher für jeden Einlauf 4 cm Länge zu 1 cm Breite = 4 qcm. 4. Der Querschnitt des Umlauftrichters D muß etwa 25 % größer sein, als solcher der Einläufe, besonders da er unter anderm durch hineingelagte Schlackenteile verengt werden könnte. Er erhält daher $28 + 25\% = 35$ qcm Querschnitt. 5. Der Tümpelauslauf C hat eine um 25 % größere Querschnittsfläche zu erhalten als der Umlaufkanal, demnach erhält er $35 + 25\% = 44$ qcm.

Hält man beim Gießen den Tümpel stets gut voll, so müssen bei diesen Verhältnissen die kleineren Eingußläufe kräftig ziehen und die Form gleichmäßig in kurz bemessener Zeit füllen, so daß ein übereiltes Kippen der Gießpfanne und das damit meist verbundene Überlaufen und Verspritzen des Eisens nicht zu befürchten ist.

Die angegebenen Verhältnisse, die nur aus praktischen Erfahrungen entnommen sind, können für die schwersten vorkommenden Gußstücke dienen, für die sie sich bestens bewährt haben. Statt eines Rohres kann man auch jeden Gegenstand, der seiner Form nach ähnlich ist, wie besprochen, gießen, als: Walzen, Dampfzylinder, Zylinderhemden, hydraulische Preßzylinder, Windkessel usw. Ist ein schwerer Rahmen für eine Werkzeugmaschine oder ein Maschinengestell von beispielsweise 24 000 kg Gewicht herzustellen, so fällt hier naturgemäß der Umlauftrichter D fort und es bleiben nur die Einlauftrichter, in angemessener Zahl und möglichst lang und schmal bemessen, bestehen; der Tümpelauslauf bleibt in seiner berechneten Größe. Es erhalten somit die Einläufe: $24\ 000 : 120 = 200$ qcm und der Tümpellauslauf wie früher $25\% + 25\%$ Vermehrung = 312 qcm. Wählt man sechs Einlauftrichter, so kommen auf jeden $200 : 6 = 33$ qcm, wofür man als Dimension etwa 16 cm Länge bei 2 cm Breite zu wählen hätte. Die Formgebung der verlorenen Köpfe bietet geringe Schwierigkeiten, wenn man den Zweck derselben im Auge behält: eine Nährquelle für das schwindende, lunkernde Eisen eines Gußstückes zu sein und deshalb die eine Bedingung zu erfüllen, ebenso lange oder länger flüssig zu bleiben, als der unmittelbar damit in Verbindung stehende Gußteil. In unserm ersten Beispiel ist das der Flansch.

Das Eingußisen um denselben bleibt augenscheinlich in dessen diagonalem Querschnitt bei a der Abbild. 5 am längsten flüssig und daher das daselbst flüssige Eiseninnere am längsten dem Einfluß des Lunkerns als Ersatzquelle vorbehalten. Es wird daher an dieser Stelle sich ganz besonders der Einfluß des Lunkerns zeigen müssen, d. h. in dem Innern der daselbst befindlichen Gußmasse müssen sich Hohlräume bilden, wenn nicht ein Ersatz an flüssigem Eisen aus einem verlorenen Kopfe herbeigeführt werden kann. Daraus leitet sich aber das Prinzip ab, daß die verlorenen Köpfe in ihren Größenverhältnissen so gewählt sein müssen, daß sie diesem Ersatze genügen können. Die Kopfmasse muß daher ebenso lange oder etwas länger flüssig bleiben, als diejenige der Rohrmasse, und demgemäß gleiche oder größere Abmessungen haben. Da es sich hierbei allein um die Flüssigerhaltung des Metalls handelt, so ist ersichtlich, daß die Höhe der verlorenen Köpfe nicht allein maßgebend sein kann bei deren Abmessungen. Es handelt sich hier um Massenwirkung, und diese liegt in ihrem allseitigen Volumen, in ihrer Stärke, da nur solche körperliche Massen die Wärme am längsten gegen Ausstrahlung bewahren können, weil mit solcher Maßgebung stets auch kleine Oberflächenverhältnisse verbunden sind. Man wählt aus vorhergehenden Gründen die

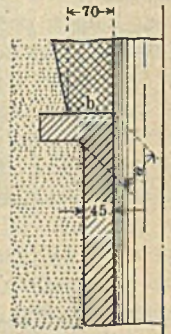


Abbildung 5.

Höhe der verlorenen Köpfe meist nur ± 300 mm und bestimmt deren Stoffstärke gemäß der darunter befindlichen größten Stärke des Formstückes, die fast immer der diagonale Querschnitt ist, mit einem kleinen Zuschlag von 5 bis 10 mm für alle Fälle, die einem frühzeitigen Erkalten des Kopfes Rechnung zu tragen hätten. In unserem Rohrbeispiele befindet sich der stärkste Querschnitt, in dem das Eisen sich am längsten flüssig erhalten kann, zwischen Flansch und Schaft. Bei etwa den Verhältnissen der Abbildung 5 dürfte diese Abmessung a etwa 65 mm betragen. Zählen wir 5 mm als Zuschlag hinzu, so muß der verlorene Kopf bei b mindestens 70 mm Stoffstärke erhalten, wenn er den Bedingungen, die man an ihn stellt, genügen soll. Für alle Gegenstände, auf deren Dichte und Reinheit durch die Absonderung von Oxydschichten, Garschaum und sonstige Ausscheidungen es insbesondere ankommt, wenn Wrackguß vermieden sein soll, ist die Anbringung verlorder Köpfe geboten und unentbehrlich, wie bei Dampf- und anderen Zylindern und hydraulischen Apparaten.

III. Praktische Winke. Ist ein schweres Stück zu gießen, das keine besondere Höhe, jedoch eine bedeutende Längenabmessung besitzt,

so ist es, wie bereits erläutert worden, gleichgültig, ob man von oben oder unten gießt. Um aber die Form auf dem möglichst kürzesten Wege zu füllen, wird man zur Erreichung dieses Zweckes wohl meistens nicht mit einer einzelnen Pfanne und mit nur an einer einzigen Stelle angeordneten Einläufen gießen dürfen, sondern mit mehreren Pfannen und von mehreren Stellen aus zugleich, wie auch bei großen Gewichten nur selten mit einer Gießpfanne der Guß vollzogen werden kann. Die Anzahl der zur Verfügung stehenden Pfannen bedingt dann meistens auch die Zahl der Gießtrichter und die Querschnitte, deren Einläufe durch den Inhalt der in Betracht kommenden Gießpfannen bestimmt werden. Die Anordnung und Stellung der Trichter, sowie die Stellen, von welchen aus das Stück gegossen werden soll, ist durch die Beschaffenheit des Formstückes selbst eine gegebene. Es muß beispielsweise ein Dampfmaschinen-Bajonett-rahmen von 24 000 kg Gewicht gegossen werden und stehen dafür drei Gießpfannen von je 12 000, 10 000 und 5000 kg Inhalt zur Verfügung, deren Mehrinhalt von 3000 kg für die Trichter und zur Reserve bestimmt ist. Das Stück wird mit diesen drei Pfannen, von drei geeigneten Stellen aus, gegossen und befördert dieselben dann im Verhältnis ihres Inhaltes 10 700 kg, 8900 kg und 4400 kg flüssiges Eisen in die Form. Dementsprechend sind auch die Einguß- und Gießtrichter-Querschnitte für jede Pfanne zu wählen und zwar: 1. die Einläufe der Pfanne I zu 10 700 : 120 = etwa 90 qcm oder für vier angesetzte Einläufe zu $9 \times 2,5 = 22,5$ qcm; 2. die Einläufe der Pfanne II zu 8900 : 120 = etwa 75 qcm oder für drei gewählte Einläufe zu $10 \times 2,5 = 25$ qcm; 3. die Einläufe der Pfanne III zu 4400 : 120 = etwa 37 qcm oder für zwei gewählte Einläufe zu $9 \times 2 = 18$ qcm.

Für zweckmäßig gilt es, die Gießtrichter bzw. Einläufe dieser drei Pfannen in verschiedenen Höhen der Form anzuordnen. Es ist also jede Pfanne durch ihren eigenen Gießtrichter zu entleeren und muß der Guß in der Weise erfolgen, daß alle drei Pfannen in gleicher Zeit geleert sind. Bei einem schweren, massiven Gußstück, beispielsweise einer Hammerschabotte von geringer Ausdehnung und im Gewichte von etwa 10 000 kg, würde man das flüssige Eisen von den zur Verfügung stehenden Gießpfannen in einen gemeinschaftlichen Gießstümpel leiten und alsdann den Guß mit den dafür insgesamt richtig bemessenen Gießtrichtern und Einläufen vollziehen, nämlich mit $10\,000 : 120 =$ etwa 83 qcm Einlaufquerschnitt oder zwei Einläufen von je $21 \times 2 = 42$ qcm.

Über die Höhe der verlorenen Köpfe haben sich, gleichwie bei den Trichtern, besondere Verhältnisse als sehr zweckmäßig ergeben und bestens bewährt. Muß ein verllorener Kopf

die Stärke a der früheren Skizze erhalten, so bemesse man, als vorteilhaft und Sicherheit gewährend, dessen Höhe H nach der folgenden Skala für stärkere Abmessungen:

$$a = 100 - 120 - 140 - 160 - 180 - 200 \text{ mm}$$

$$H = 300 - 325 - 350 - 400 - 450 - 500 \text{ mm}$$

Um die beim Erstarren des Kopfes sich in dessen Inneren bildende Sangstelle möglichst in den oberen Teil des Kopfes zu drängen, wird dessen Querschnitt nach oben hin erweitert, man gestaltet ihn konisch und wählt dafür meist für je 100 mm Höhe etwa 20 mm Erweiterung, so daß ein Kopf von $a = 100$, $H = 300$, eine obere Stärke von $a = 160$ mm erhält. Gemeinhin wird angenommen, daß das Anbringen verlorener Köpfe die Gußstücke wesentlich verteuere. Das ist jedoch nicht der Fall, wie sich nach der folgenden Kalkulationsmethode ergibt.* Ein Preßzylinder von 8000 kg Gewicht erfordere einen verlorenen Kopf von 1200 kg. Die aufgewandten Selbstkosten für diesen Kopf bilden mithin den Verlust oder die Vertenerung des Zylinders abzüglich dessen Bruchisenwert. Nehmen wir den Roheisenpreis zu 70 \mathcal{M} f. d. Tonne an und den Preis für Bruchisen zu 65 \mathcal{M} , so erhält man:

1200 kg Roheisen zu 70 \mathcal{M} f. d. Tonne	84,00 \mathcal{M}
Abbrand 8%	6,72 "
Schmelzprozeß und Tagelohn	
10,50 \mathcal{M} f. d. Tonne	12,60 "
Putzerlohn und Unkosten	7,00 "
Zerkleinern mittels Fallbär 1,50 \mathcal{M}	
f. d. Tonne	1,80 "
Abstechen auf der Drehbank nebst	
Unkosten	3,00 "
	<hr/>
	115,12 \mathcal{M}
Davon ab Bruchisenwert: 1200 kg	
zu 65 \mathcal{M} f. d. Tonne	78,00 \mathcal{M}
	<hr/>
	37,12 \mathcal{M}

Der Preßzylinder würde demnach mit verlorenem Kopfe um 37,12 \mathcal{M} teurer sein, als ohne diesen, was einem Mehrpreis von 4,64 \mathcal{M} f. d. Tonne entspricht, der sich auch nicht wesentlich dadurch ändert, wenn es sich um kleinere Gewichte handelt, da ein gewisses Größenverhältnis zwischen den Köpfen und den Formstücken besteht. Es steht diese Erhöhung aber sicherlich in keinem Verhältnis zu dem Werte des Objektes, wenn dadurch für dichten, porenfreien Guß eine Gewähr geboten wird, während andernfalls durch einen einzigen Wrackguß eines ohne Kopf gegossenen Stückes der kleine hierdurch erzielte Gewinn mehrfach wieder verloren gehen kann, ganz abgesehen davon, daß ein solches Stück auch unter Umständen Bearbeitungskosten erfordert hat, die sich beim Ergeben einer späteren Undichtigkeit und Unbrauchbarkeit als verloren erweisen wird, auch dann, wenn es nur Reparaturkosten sein sollten.

* A. Messerschmitt: Kalkulation in der Eisengießerei, Band I. G. D. Baedeker, Essen a. d. R.

Kupolöfen mit Vorherd.

In Abbildung 1 und 2 sind zwei Kupolöfen zu sehen, deren Eigentümlichkeit darin besteht, daß einige Zentimeter unterhalb der Formen durch ein Gewölbe der Schmelzschacht abgeschlossen ist. Durch dieses in den Schacht eingebaute Gewölbe wird der Sammelraum für das flüssige Eisen und die Schlacke von dem Schmelzraum getrennt. Ein in dem Gewölbe angebrachtes Träufelloch von 115 auf 155 mm Durchmesser gestattet dem flüssigen Eisen den Eintritt in den Herd. Von dem gewöhnlichen (Ibrügger) System unterscheiden sich die beiden abgebildeten Öfen insofern, als das Herdinnere während des Schmelzens von außen nicht zugänglich ist, so daß Stahl und andere Zusätze nicht direkt in den Herd gegeben werden können. Die beiden Öfen haben verschiedene Schachtdurchmesser und verschiedenartige Windführung. Der in Abbild. 1 gezeigte Ofen besitzt einen nach unten sich erweiternden Schacht, der in der Schmelzzone wieder zusammengezogen ist. Unterhalb der Gicht ist der Durchmesser 1070 mm, er erweitert sich auf 1220 mm, um sich sodann auf 920 an den Formen zu verengen. Der in Abbildung 2 dargestellte Ofen hat einen Schacht von 800 mm Durchmesser. Derselbe ist in der Formebene nicht zusammengezogen. Bei Ofen I strömt der Wind durch zwei große einander gegenüberliegende Öffnungen von 305 x 505 mm Abmessung in den Ofen, während bei Ofen II die Windzuführung durch vier

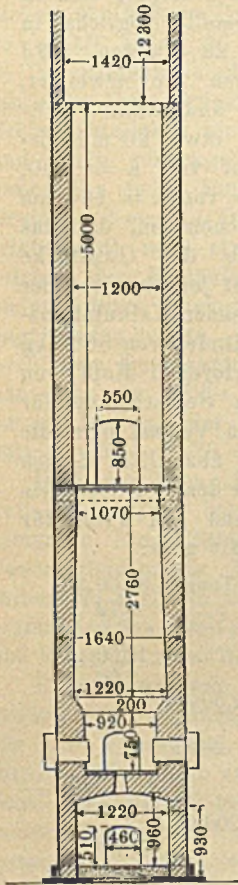


Abbildung 1.

messer vorhanden. Der Vorherd wird am Abend vor dem Guß mit einer Kiepe Holzkohlen gefüllt und angeheizt. Die Erwärmung wird dadurch aber nur soweit geführt, daß der etwa reparierte Herd ausgetrocknet und vorgewärmt wird. Über dem Gewölbe wird reichlich Füll-

koks aufgegeben, das Stichloch bleibt beim Anblasen offen, so daß der Vorherd durch die hindurchstreichenden Gase zur Aufnahme des geschmolzenen Eisens vorbereitet wird. Die Menge des Füllkoks beträgt bei Ofen I 700 kg, die Größe der Eisengicht 1000 kg. Bei Ofen II sind die entsprechenden Zahlen 325 kg und 500 kg. Die Schmelzleistung des ersten Ofens stellt sich stündlich auf 5 1/2 bis 6 1/2 t, diejenige des zweiten auf 3 bis 3,5 t. Der Koksverbrauch beträgt ohne Füllkoks 12,5 % und 11,5 %, es wird westfälischer

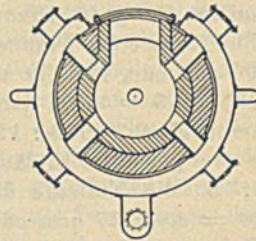
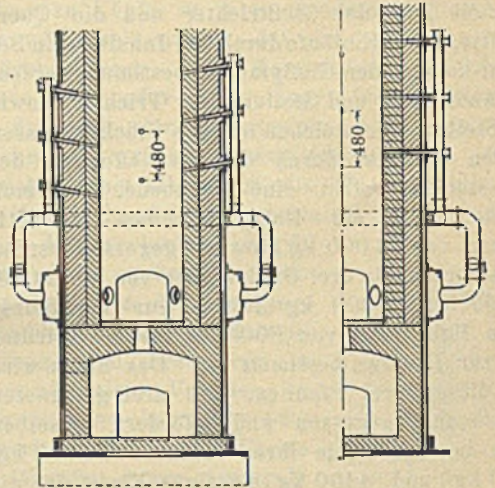


Abbildung 2.

Koks von Zeche Zentrum verwendet. Zur Deckung des Windbedarfs sind drei Kapselgebläse von verschiedenen Firmen vorhanden. Ein Enke-Gebläse bewährt sich am besten. Der Winddruck wird auf 550 bis 600 mm Wassersäule gehalten.

Die Größe der Abstiche beträgt in Ofen I 5,5 t in Ofen II 2,5 t.

Der Ofen II wird auch zum Schmelzen von Hämatitroheisen und Stahlabfällen für einen Kleinbessemerkonverter verwendet. Es werden bis zu 40 % Stahlabfälle zugesetzt, deren Einzelgewicht sich auf 60 bis 150 kg beläuft. Trotzdem ist das Eisen sehr heiß und gut zu verblasen.

Ein ununterbrochenes Verfahren zum Gießen von Wagenrädern.

In der Nummer vom 9. Februar 1905 der Zeitschrift „The Iron Trade Review“ unterwirft G. K. Hooper-New York das in Heft 6 S. 350 ff. beschriebene Shermansche kontinuierliche Verfahren für Räderguß einer Kritik. Er führt darin aus, daß bereits seit zehn Jahren derartige Vorrichtungen auch für andere Zwecke als Räderguß im Betrieb seien, er

selbst habe erst vor kurzem noch eine vollständige Einrichtung für eine bedeutende Gießerei ausgeführt. Das Shermansche Verfahren leide vor allem sozusagen an einer vollständigen Unelastizität. Die Zeiten für die einzelnen Operationen seien so bemessen, daß, wenn irgendwo eine Störung auftrete, gleich das ganze davon betroffen werde, es fehle am nötigen „Spiel-

raum". Einsender hält es daher für angebracht, die Vorrichtung in einzelne Gruppen, von denen jede für sich arbeitet, zu teilen. Es wäre sehr interessant, zu erfahren, wie viel Arbeitszeit durchschnittlich bei dem Verfahren verloren gehe. Auch müsse sich die tägliche Leistung — zehn Räder für einen Mann — dann auf 15 erhöhen lassen. Daß Formen durch Vibration und Schütteln der angeführten Apparate zerstört

werden, sei vollständig unrichtig, da von ihm diesbezüglich auch während des Gießens angestellte Versuche vollkommen gute Ware lieferten. Auch die Shermansche Sandtransportvorrichtung sei in anbetracht der backenden Eigenschaften des Sandes verfehlt, und müsse die ganze Handhabung des Sandes vom übrigen Betrieb vollständig unabhängig werden.

Vergleichende Ausführstatistik für die Eisenindustrie.

Deutsche Eisenausfuhr.

	1900	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t	t
Roheisen	191 000	304 000	516 000	527 000	316 000
Rohstahl	68 000	232 000	672 000	699 000	452 000
Eisenbahnbedarf	242 000	273 000	463 000	498 000	332 000
Stabeisen und Fassoneisen	388 000	672 000	743 000	770 000	672 000
Bleche	175 000	264 000	284 000	293 000	273 000
Drahterzeugnisse	220 000	306 000	292 000	309 000	331 000
Röhren und Verschiedenes	54 000	64 000	72 000	82 000	88 000
Grobe Eisenwaren	168 000	187 000	221 000	247 000	244 000
Feine Eisenwaren	41 000	44 000	46 000	53 000	61 000
Sa. ganz- und halbfertiger Waren	1 356 000	2 042 000	2 793 000	2 951 000	2 453 000
Sa. einschließlich Roheisen	1 547 000	2 346 000	3 309 000	3 478 000	2 769 000

Aus der vorstehend dargestellten Bewegung der letzten fünf Jahre geht hervor, daß die deutsche Ausfuhr im Jahre 1903 den Höhepunkt erreicht hatte; sie ist im letzten Jahre beträchtlich zurückgeblieben, in ganz- und halbfertiger Ware um rund $\frac{1}{2}$ Million Tonnen, einschließlich Roheisen um mehr als 700 000 t. Der Rückgang beruht wesentlich auf den groben Erzeugnissen, Roheisen, Rohstahl und Eisenbahnbedarf, und zwar vorwiegend auf dem Ausfall nach den Vereinigten Staaten und nach England. Bei den ersteren hatte im Jahre vorher die Ziffer für Roheisen und Rohstahl fast 210 000 t betragen und ist auf wenig über 20 000 t zurückgegangen, ebenso ist die im Vorjahre nicht unbedeutliche Ausfuhr von Eisenbahnbedarf gleichfalls nahezu ganz verschwunden. Die wenn auch nicht gerade erhebliche Roheisenausfuhr nach England hat im Vorjahre ebenfalls fast ganz aufgehört, die an Rohstahl ist von nahezu 400 000 t auf knapp 220 000 t zurückgegangen, ebenso wurden an Eisenbahnbedarf nach dort 45 000 t weniger ausgeführt. Der Gesamtrückgang nach Amerika beträgt damit etwa 250 000 t, der nach England einschließlich der sonstigen Artikel nahezu 300 000 t, im ganzen ungefähr 550 000 t; der gesamte Ausfall beruht demnach wesentlich auf dem Rückgang nach jenen beiden Ländern.

In Eisenbahnbedarf speziell haben diese zusammen 100 000 t weniger erhalten, der Rückgang um 165 000 t in diesem kommt also hauptsächlich von dem Ausfall nach dort her. Auch in Stab- und Fassoneisen sind im ganzen

rund 100 000 t weniger ausgeführt, der Absatz nach England ist daran mit nahezu 40 000 t beteiligt. In Blechen ist der Rückgang nicht so groß; für Drahterzeugnisse, wo der sonstige Weltmarkt die Hauptrolle spielt, ist sogar eine Zunahme eingetreten und mit rund 330 000 t die höchste je dagewesene Ziffer erreicht. Auch die übrigen Walz- und Gußwaren haben die hohen vorjährigen Ziffern annähernd gehalten, oder noch etwas überschritten. Das Kennzeichen der ganzen Verhältnisse des letzten Jahres war eben ein wiedererstarkender Bedarf des Inlandes, der für Träger z. B. so bedeutend war, daß der Absatz im Jahre 1904 den des Jahres 1901 um volle 60 % überschritten hat. Es brauchte damit der Ausfuhr nicht mehr in demselben Maße wie vorher nachgegangen zu werden, die Ziffer auf Roheisen umgerechnet absorbiert mit 3 587 000 t nur noch $35\frac{1}{2}$ % der Produktion von 10 104 000 t, während im Jahre 1902 nahezu die Hälfte ausgeführt werden mußte.

Was die Werte der Ausfuhr angeht, so liegt für die in der obigen Tabelle enthaltenen Waren zwar ein Rückgang gegen das Vorjahr von $658\frac{1}{4}$ Millionen Mark auf stark $606\frac{1}{4}$ Mill. Mark vor, dagegen wird die Wertziffer des Jahres 1902 mit etwas über $603\frac{1}{4}$ Millionen Mark noch überschritten, obgleich damals die Mengen auch erheblich größer waren; für ganz- und halbfertige Ware um 340 000 t, einschließlich Roheisen sogar um 540 000 t. Es waren aber eben damals Roheisen mit 200 000 t, Rohstahl mit 220 000 t stärker beteiligt, so daß also im letzten Jahre der verhältnismäßig

größere Anteil wertvollere Ausfuhrware zur Geltung kommt und auch die Preise im Durchschnitt besser gewesen sein müssen. Zu diesen Ausfuhrzahlen der groben und Walzwerkserzeugnisse gesellt sich nun aber auch noch eine beträchtliche Maschinenausfuhr, die einschließlich der sonstigen Maschinen und Maschinenteile, also

gewissermaßen Halberzeugnisse der Maschinenfabrikation, im Jahre 1903 450 000 t, im Jahre 1904 485 000 t betragen hat. Die entsprechenden Werte waren 1903 nahezu 383 $\frac{1}{2}$ Mill. Mark, 1904 nahezu 418 $\frac{1}{2}$ Mill. Mark, bleiben also gegen die bezüglichen englischen Zahlen auch nicht zu weit zurück.

Englische Eisenausfuhr.

	1900	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t	t
Roheisen	1 521 000	924 000	1 206 000	1 065 000	814 000
Rohstahl	308 000	213 000	301 000	27 000	4 000
Eisenbahnbedarf	464 000	575 000	717 000	728 000	689 000
Stabeisen und Fassoneisen	157 000	118 000	125 000	271 000	289 000
Bleche	151 000	127 000	140 000	220 000	256 000
Verzinkte Bleche	247 000	250 000	331 000	352 000	385 000
Weißbleche	273 000	272 000	312 000	293 000	360 000
Drahterzeugnisse	38 000	47 000	55 000	95 000	98 000
Röhren und Verschiedenes	?	?	?	96 000	87 000
Grobe Eisenwaren	339 000	322 000	342 000	167 000	174 000
Feine Eisenwaren	42 000	52 000	49 000	165 000	110 000
Sa. ganz- und halbfertiger Waren	2 019 000	1 976 000	2 372 000	2 414 000	2 452 000
Sa. einschließlich Roheisen	3 540 000	2 900 000	3 578 000	3 479 000	3 266 000

Die letztjährigen Ziffern für England zeigen ein etwas anderes Bild. Zwar ist die Roheisenausfuhr auch um rund 250 000 t zurückgegangen, weil der vorjährige große Absatz nach den Vereinigten Staaten nachgelassen hatte. Dagegen ist die Gesamtziffer für ganz- und halbfertige Ware etwas größer als im Jahre vorher und zufälligerweise mit der entsprechenden deutschen fast genau gleich, wobei aber wieder die Reserve gemacht werden muß, daß eine Reihe von Artikeln, etwa 200 000 t im Gewicht entsprechend, in der englischen Statistik nur unter den Wertzahlen erscheinen. Eisenbahnbedarf hat gegen die zwei letzten Jahre einen kleinen Rückgang, aber doch immer noch eine vergleichsweise gute Ziffer, wenn man von den früheren Zeiten absieht, als England darin den Markt noch fast ganz beherrschte. Dagegen zeigen die übrigen Artikel, die seit dem Jahre 1903 erst wirklich vergleichsfähig sind, eine teilweise nicht unerhebliche Zunahme, abgesehen von feinen Eisenwaren, die in der statistischen Begrenzung auch noch nicht fest zu geben sind. Die Aufnahmefähigkeit des Weltmarktes ist, danach zu schließen, eine etwas größere geworden, besonders wenn man noch die steigenden, nachher zu erwähnenden amerikanischen Ziffern in Rücksicht zieht. Die Ausfuhr der drei Posten, in denen Bleche, und zwar ganz vorwiegend dünne, in jeder Art verarbeitet vorkommen, ergibt zusammen nicht weniger als rund 1 Million Tonnen, gegen 865 000 t im Jahre vorher und damit die höchste je erreichte Ziffer. Insonderheit sind auch die Zahlen für Weißblech wieder ungefähr so hoch, wie sie vor dem Inslebentreten der amerikanischen Weißblechindustrie gewesen sind. Dem entsprechen auch die Werte; sie ergeben für die größeren in der Wertstatistik enthaltenen Waren

rund 610 Millionen Mark, nahezu 50 Millionen Mark gegen das Vorjahr mehr, für die feineren einschließlich Maschinen dagegen nur 480 Mill. Mark gegen etwas über 500 Millionen Mark im Vorjahre, entfernen sich in Summa also nicht zu weit von den betreffenden deutschen Zahlen.

Demgegenüber steht eine neuerdings recht beträchtliche Eiseneinfuhr nach England, die sich in Summa mit rund 1 310 000 t fast auf der bis dahin höchsten Ziffer des Vorjahres von 1 320 000 t gehalten hat, während die deutschen ziemlich genau auf dem gegen früher sehr niedrigen Stand der Vorjahre geblieben sind. In den einzelnen Artikeln der Einfuhr zeigt sich allerdings teilweise eine beträchtliche Verschiebung. Die an Roheisen ist mit etwas über 150 000 t ziemlich gleich geblieben, die an Rohstahl dagegen um etwa 250 000 t auf über 520 000 t gestiegen. Da, wie oben erwähnt, die Ausfuhr von Deutschland darin um rund 170 000 t zurückgegangen ist, so muß von anderer Seite eine beträchtliche Mehreinfuhr stattgefunden haben, und die betreffenden amerikanischen Zahlen zeigen ja auch, von wo dieselbe gekommen ist. Die Einfuhr an Eisenbahnbedarf hat um rund 35 000 t abgenommen, hier dürften die rückgängigen deutschen Ziffern das Gegenbild bieten. Wenn außerdem die Einfuhr an Walzeisen und Trägern aller Art um etwa 200 000 t auf 320 000 t zurückgegangen ist, so ist in den betreffenden deutschen Ziffern der Ausfall nicht ganz zu erklären und angesichts der gestiegenen belgischen erst recht nicht. Möglicherweise sind doch gewisse grobe Walzwaren früher irrtümlich unter Stabeisen und Trägern aufgeführt worden, während sie jetzt sachgemäß unter Rohstahl vorkommen, wie denn ja auch das auffallende Nachlassen in der Aus-

fuhr von Rohstahl mit dem Jahre 1903 und das gleichzeitige Anschwellen der Ausfuhr von Stab- und Fassoneisen damals darauf hindeutet, daß man umgekehrt fälschlicherweise schwere Träger usw. unter Rohstahl geführt hat. In

den übrigen eingeführten Warenposten zeigt sich keine durchschlagende Änderung, auch ist der Gesamtwert gegen die Vorjahre naturgemäß nicht sehr verschieden, spielt aber mit rund 470 Millionen Mark doch eine recht beträchtliche Rolle.

Belgische Eisenausfuhr.

	1900	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t	t
Roheisen	52 000	46 000	69 000	82 000	70 000
Rohstahl	2 000	1 000	4 000	6 000	5 000
Eisenbahnbedarf	115 000	149 000	205 000	314 000	221 000
Stabeisen und Fassoneisen	270 000	274 000	325 000	366 000	418 000
Bleche	75 000	71 000	80 000	84 000	91 000
Drahterzeugnisse	21 000	25 000	26 000	33 000	35 000
Grobe Eisenwaren	28 000	25 000	27 000	19 000	15 000
Feine Eisenwaren	80 000	70 000	90 000	84 000	95 000
Sa. ganz- und halbfertiger Waren	591 000	615 000	757 000	906 000	880 000
Sa. einschließlich Roheisen	643 000	661 000	826 000	988 000	950 000

Die belgische Ausfuhr zeigt gegen das Vorjahr in den Gesamtziffern keine sehr große Änderung, wohl aber eine gewisse in den Einzelheiten. Die an Eisenbahnbedarf hat über 90 000 t nachgelassen, sie spürt, wie übrigens die deutsche und die englische auch, das Wiedererscheinen der Amerikaner im vorigen Jahr. Dagegen weist die fortlaufende Steigerung in Stab- und Fassoneisen mit fast 420 000 t, der höchsten je erreichten Ziffer, auch auf eine verstärkte Aufnahme-fähigkeit des Weltmarktes hin. Dabei zeigen Träger mit rund 60 000 t gegen das Vorjahr einen kleinen Rückgang, die Zunahme entfällt also ganz auf das eigentliche Stabeisen. Wenn da die belgische Statistik für Schweiß-eisen speziell eine Zunahme von fast 45 000 t gibt, so dürfte dies auf einer irrtümlichen Deklaration beruhen und tatsächlich ein großer Teil in weichem Flußeisen bestehen. Es ist nicht wohl anzunehmen, daß angesichts der Konkurrenz dieses letzteren Materials das qualitativ nicht hochstehende belgische Schweiß-eisen noch eine Zunahme in der Verwendung finden sollte. Die übrigen Sorten zeigen keine durchgreifende Veränderung; die Zugehörigkeit zu groben und feinen Eisenwaren geht denen der anderen Länder gegenüber nicht ganz parallel. Nicht unerwähnt bleiben darf für Belgien die Bewegung der Einfuhr, die in Roheisen mit 385 000 t im Mittel der beiden letzten Jahre kaum eine Änderung zeigt. Dagegen hat die Einfuhr von Flußeisen-Blöcken und -Knüppeln von rund 150 000 t

weiter auf fast 185 000 t zugenommen; die steigende Ausfuhr in belgischer Walzware wird also zum beträchtlichen Teil aus fremdem Halb-fabrikat hergestellt. Dabei ist weiter bemerkens-wert, daß der französische Anteil an dieser Ein-fuhr, der im Jahre 1902 überhaupt erst ganz klein anfang, sich von wenig über 40 000 t auf fast 90 000 t im Vorjahr gehoben hat; die Einfuhr aus dem Zollverein ist mit nicht ganz 100 000 t im letzten Jahr also nahezu dieselbe geblieben.

Es wird überhaupt der französischen Aus-fuhr für die Zukunft in einer Übersicht der Weltversorgung ebenfalls ein Platz eingeräumt werden müssen, leider ist sie in ihrer statistischen Aufstellung nicht durchsichtig genug. Die Ge-samtziffer hat von 1903 mit 434 000 t auf 460 000 t zugenommen, dabei ist Roheisen um 4000 t auf 191 000 t zurückgegangen, Schweiß-eisen-Walzware um 16 000 t auf 64 000 t ge-stiegen, Stahl um 14 000 t auf 205 000 t. Darunter müssen sich aber zunehmende Mengen von Rohstahl befinden, denn die Ausfuhr an letzterem hat nach Belgien allein im Vorjahr um 46 000 t zugenommen. Diesen Ausfuhren steht als wesentlicher Posten nur eine Roheisen-einfuhr in den freien Verkehr von 126 000 t im Jahr 1903, 146 000 t im Vorjahr gegen-über, die zur Veredlung eingeführten Mengen an Roheisen und Walzware gleichen sich mit der betreffenden Ausfuhr ziemlich ge-nau aus.

Amerikanische Eisenausfuhr.

	1900	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t	t
Roheisen	334 000	95 000	37 000	28 000	76 000
Rohstahl	108 000	29 000	2 000	5 000	314 000
Eisenbahnbedarf	362 000	319 000	68 000	31 000	416 000
Stabeisen und Fassoneisen	163 000	100 000	85 000	68 000	114 000
Bleche	58 000	33 000	32 000	20 000	63 000
Drahterzeugnisse	130 000	127 000	158 000	174 000	184 000
Sa. ganz- und halbfertiger Waren	821 000	608 000	345 000	298 000	1 091 000
Sa. einschließlich Roheisen	1 155 000	703 000	382 000	326 000	1 167 000

Ausschlaggebend für die ganze Ein- und Ausfuhrbewegung des Vorjahres waren indessen die amerikanischen Verhältnisse. Mit dem Zusammenbruch der Konjunktur dort gegen Schluß des Jahres 1903 hat die Einfuhr rasch nachgelassen, so in Roheisen und Brucheisen von rund 680000 t auf wenig über 90000 t, Rohstahl von reichlich 260000 t auf kaum 11000 t, Eisenbahnbedarf von fast 100000 t auf nicht ganz 40000 t; in Summa ein Rückgang von nahezu 1180000 t auf wenig über 265000 t, es sind damit die normalen Ziffern der stillen Jahre vorher ungefähr wieder eingetreten. Genau umgekehrt hat sich die Ausfuhr bewegt, diese hat mit fast 1170000 t die Höhe des günstigen Jahres 1900 sogar wieder etwas überschritten. Dabei ist bemerkenswerterweise Roheisen kaum beteiligt, es hat zwar mit 76000 t die Ziffer des Vorjahres mehr als verdoppelt, bleibt aber gegen 1900 noch weit zurück. Anders verhält sich Rohstahl, der mit reichlich 300000 t mehr als im Vorjahr, fast das Dreifache der Zahl von 1900 erreicht. Auch Eisenbahnbedarf hat um nahezu 400000 t gegen das Vorjahr mehr und überholt die Ziffer von 1900 erheblich. In Stabeisen wird diese allerdings nicht erreicht, in Blechen etwas über-

schritten, für Drahterzeugnisse zeigt sich eine bemerkenswerte stetige Zunahme, die mit 184000 t im letzten Jahr den höchsten je dagewesenen Stand erreicht. Dieser Rückgang in der amerikanischen Einfuhr um stark 900000 t, bei gleichzeitiger Zunahme der Ausfuhr um fast 850000 t, hat naturgemäß die starken Verschiebungen in der Weltversorgung hervorgerufen, die in den Ausfuhrziffern der übrigen Länder, namentlich Deutschlands, ihr Spiegelbild finden. Abzuwarten bleibt, inwieweit die gegenwärtige Hochkonjunktur in den Vereinigten Staaten wieder einen Wechsel nach der andern Richtung geben wird. Im übrigen ist auch bei den amerikanischen Ziffern nicht zu übersehen, daß beträchtliche Mengen nur in der Wertstatistik vorkommen, die namentlich auch in Deutschland mit in der Gewichtstatistik erscheinen. So ist denn der Gesamtwert der amerikanischen Ausfuhr nur von etwas über 400 Millionen Mark auf 540 Millionen Mark gestiegen, weil beidemale ein sehr großer Anteil der Ausfuhr von höherwertigen Waren darin enthalten ist, der auch in den Vorjahren kaum zurückgegangen war. Der Wert der Einfuhr dagegen ist allerdings von 175 Millionen Mark auf ungefähr 90 Millionen gefallen. C. Sch.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

welche von dem angegebenen Tage während zweier Monate zur Einsichtnahme für jedermann im Kaiserlichen Patentamt in Berlin ausliegen.

9. März 1905. Kl. 10a, P 16353. Brenner-einrichtung für liegende Koksöfen mit senkrechten Heizzügen, bei welcher das Gas aus Wandsohlkanälen und die Luft aus Kammersohlkanälen mittels herausnehmbarer Düsen in jeden Heizzug eingeführt werden. Poetter & Co., Akt.-Ges., Dortmund.

Kl. 10a, S 17662. Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für die Verkokung schlecht backender Kohlen und für Briketts durch Einwirkung von Alkalien oder Erdalkalien auf Kohlenwasserstoffe. Société Anonyme des Combustibles Industriels, Haine-St. Paul, Belgien; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Patent-Anwälte, Berlin W. 8.

Kl. 24e, V 5675. Gaserzeuger; Zus. z. Anm. 5184. Vereinigte Anthrazit-Werke, G. m. b. H., Dresden-A.

Kl. 24f, R 17824. Feuerung mit Schlackenspalt. Gebr. Ritz & Schweizer, Schwäb. Gmünd.

Kl. 31c, D 14224. Vorrichtung zur Herstellung von Hohlkörpern durch Einpressen eines Dornes in flüssiges Metall. Reiner M. Daelen, Düsseldorf, Kurfürstenstraße 7.

Kl. 31b, R 19423. Kernformmaschine, bei welcher das Formen der Kerne durch Aufeinanderschlagen der mit Formsand gefüllten Kernbüchsenhälften bewerkstelligt wird. Eduard Rogge, Gr.-Ottersleben.

13. März 1905. Kl. 7a, T 9620. Maschine zum Querwalzen nahtloser Rohre mit Außen- und Innenwalze. Balfour Fraser McTear, Rainhill, England; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11.

Kl. 7c, M 25253. Abkantvorrichtung für Bleche mit kreisbogenförmig in der unteren Einspannwange geführter Biegewange. Maschinenfabrik Weingarten vorm. Hch. Schatz A.-G., Weingarten, Württemberg.

Kl. 10a, H 31557. Verfahren, gasreiche Brennstoffe durch Austreibung der leichtestflüchtigen Bestandteile mittels Durchleitens heißer Gase zu verbessern. Otto Hörenz, Dresden-A., Pfotenhauerstr. 43.

Kl. 19a, C 12759. Werkzeug zum Ausrichten von Eisenbahnschienen. Dominik Czaykowski und Adam Fetzer, Kulmsee.

Kl. 24e, C 12644. Verfahren zur Konstanterhaltung des Heizwertes von Sauggas bei verschiedener Belastung des Motors. Emil Capitaine, Frankfurt a. M., Mainzerlandstraße 151/53.

Kl. 24e, Sch 21974. Verfahren zur Erzeugung von kohlen säurearmem, teerfreiem Gas. Paul Schmidt & Desgraz. Technisches Bureau, G. m. b. H., Hannover.

Kl. 24k, H 33576. Schutzvorrichtung gegen das Austreten von Gasen aus Gaserzeugern und dergl. während des Schürens unter Verwendung eines zertheilten Dampfstrahls. Justus Hofmann, Witkowitz, Mähr.; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann und Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40.

Kl. 31c, P. 15689. Verfahren, das Schrumpfen von Gußstücken durch Zerstörung der Form zu ermöglichen. Carl Piehler, La Louvière, Belgien, und

Dr. Wilhelm Borchers, Aachen; Vertr.: Max Piehler, Plauen i. V.

Kl. 31c, St 8970. Vorrichtung zum Festhalten der Blockform und Ausstoßen des Blocks sowie zum Einsetzen des Blocks in die Ausgleichgrube. Firma Ludwig Stuckenholz, Wetter a. d. Ruhr.

20. März 1905. Kl. 31c, E 9921. Modellpuder; Zus. z. Anm. E 9445. Firma W. Eitner, Berlin.

Kl. 49b, A 10933. Kreisschere zum allseitigen Beschneiden von Blechtafeln. James Abbott, Newport; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner und M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 6.

Kl. 49b, S 19850. Messer für Blechscheren. Hugo Sack, Rath b. Düsseldorf.

Gebrauchsmustereintragungen.

13. März 1905. Kl. 7a, Nr. 245 036. Walzwerk-Druckspindel mit Nute als Sicherung gegen Verdrehung. Ernst Hoffmann, Niederschlema.

Kl. 10a, Nr. 245 175. Kokssofen-Verschluss für auswechselbarem Bord. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Prinz Georgstr. 81.

Kl. 24f, Nr. 245 029. Roststabträger für Roststäbe für Unterwindfeuerungen aus zwei miteinander verbundenen Teilen. Otto Hörenz, Dresden, Pfotenhauserstr. 43.

Kl. 24k, Nr. 245 052. Schürlochverschluss für Gaserzeuger zum Vermeiden des Gasaustritts während des Schürens durch Einblasen von Dampf in die Schüröffnungen. Dango & Dienenthal, Siegen.

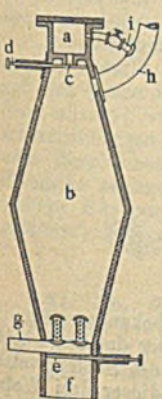
20. März 1905. Kl. 31a, Nr. 245 791. Verschiebbare Holz-, Kohlen- oder Koksfeuerung für Schmelzöfen. Julius Probst und Ernst Töbing, Reichenbach in Schlesien.

Kl. 31c, Nr. 245 789. Formkasten mit am oberen Rande angebrachten Ausklinkungen zur Aufnahme von Haken. Otto Riedel, Leipzig-Stötteritz, Mittelstraße 48.

Kl. 31c, Nr. 245 790. Formkasten für Gießereien, bestehend aus Doppel-Γ-Eisen. W. Röper, Malstatt-Burbach.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 18a, Nr. 157 446, vom 27. Oktober 1903. Wassily von Ischewsky in Kiew, Rußland. Verfahren und Vorrichtung zur Winderhitzung unter Ausnutzung der Wärme zerteilter Schlacken.



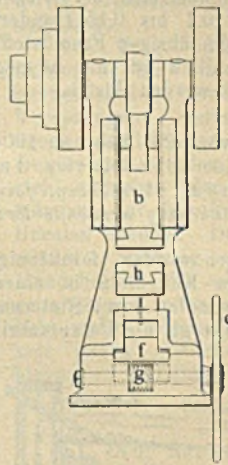
Die flüssige Schlacke wird einem Sammelraum *a* zugeführt, unter welchem der Winderhitzungsraum *b* liegt. In dem Boden von *a* sind Öffnungen *c* vorgesehen, deren Freigabe nach Größe und Anzahl durch Schieber *d* geregelt wird. Im unteren Teile des Erhitzungsraumes *b* ist ein Doppelschieber *e* vorgesehen, durch welchen der Raum *b* von dem Raum *f* zur Abführung der abgekühlten Schlacke abgetrennt werden kann. Die Zuführung des zu erhitzenden Windes erfolgt entweder dem Schlackenregen entgegen durch die Rohre *g* oder von oben durch Rohr *h*. Letzteres ist durch Rohr *i* mit dem Schlackensammelraum *a* verbunden,

um, wenn erforderlich, auf die Oberfläche der Schlacke einen Druck auszuüben, der den Gegendruck im Raume *b* unschädlich macht.

Kl. 31c, Nr. 157 065, vom 3. April 1904. Ferdinand Gothot und Leo Hemmer in Mülheim a. d. Ruhr. Verfahren zum Trocknen von Gußformen, insbesondere Röhrengußformen, mittels Heizgase, erhitzter Gebläseluft oder dergl.

Röhrengußformen pflegt man vor dem Einsetzen des Kernes durch Hindurchleiten von Heizgasen oder erhitzter Gebläseluft zu trocknen. Um deren Wirkung zu erhöhen, wird vorgeschlagen, in die Form während des Durchleitens des Trockenmittels eine möglichst nahe an die Wandung der Form heranreichende und ihre ganze Höhe einnehmende Schraubenfläche einzusetzen. Diese zwingt die Heizgase, länger in der Form zu verweilen und in innigere Berührung mit der Formmasse zu treten.

Nach beendeter Trocknung einer Form wird die Blechschraube zweckmäßig sofort in eine andere Form eingesetzt, um die in ihr aufgespeicherte Wärme nicht verloren gehen zu lassen.

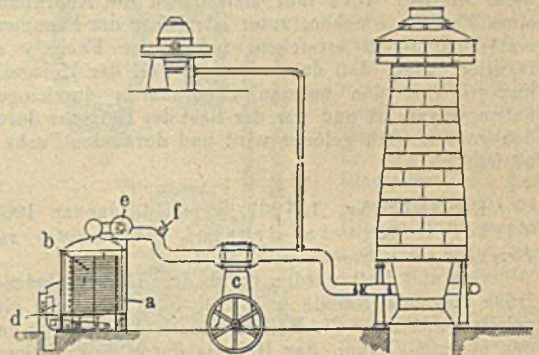


Kl. 49c, Nr. 155 607, vom 8. März 1904. Heinrich Pieper in Barmen. Schmiedemaschine mit Exzenterantrieb.

Der in dem Maschinenständer geführte, senkrecht verschiebbare Anboß *h* ruht auf einem Keilstück *a*, welches auf der Unterseite mit einem Zahntrieb versehen ist und bei seitlicher Verschiebung auf seiner schrägen Auflagefläche durch das mit Zahnrad *g* verbundene Handrad *e* den Amboß hebt oder senkt, um denselben je nach Form des Schmiedestückes gegen den Hammer *b* genau einzustellen.

Kl. 18a, Nr. 156 153, vom 19. Oktober 1903. James Gayley in New York. Anlage zum Speisen metallurgischer Öfen und dergleichen mit durch Abkühlung getrockneter Luft.

Vor oder hinter, oder vor und hinter der Trockenkammer *a*, in welcher die Luft durch Kühlrohre *b* von



ihrem Wassergehalt befreit wird, sind zur Unterstützung der Gebläsemaschine *c* Hilfsgebläse *d* und *e* angeordnet.

Außerdem ist ein Ventil *f* vorgesehen, welches bei einem Stillstande der Gebläsemaschine geöffnet wird, um mittels der Hilfsgebläse einen gelinden Luftstrom durch die Kühlkammer *a* zu führen, der die Kühlvorrichtung in normalem Betrieb erhält und das Einfrieren der Kühlrohre *b* verhindert.

Kl. 18b, Nr. 154589, vom 5. Juli 1903. Tolmie John Tresidder in Sheffield. *Mangan- und kohlenstoffhaltiger Nickelstahl.*

Die Erfindung bezweckt die Erzeugung eines Nickelstahls, welcher bei geeigneter Behandlung rasch Fasergefüge annimmt und dasselbe auch unter Umständen beibehält, welche für gewöhnlich kristallinisches Gefüge hervorrufen, z. B. insbesondere bei dem plötzlichen Abschrecken von sehr hoher Temperatur, wie es zur Oberflächenhärtung nach vorhergegangener Zementierung erforderlich ist.

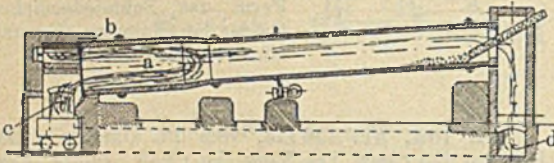
Ein solcher Stahl wird dadurch erhalten, daß man Nickelstahl neben dem stets vorhandenen Gehalt an Kohlenstoff und Mangan einen Zusatz von Wolfram gibt, und zwar entfallen auf 100 Gewichtsteile Stahl

Kohlenstoff . . .	0,28 bis 0,32	Gewichtsteile,
Mangan . . .	0,25 „ 0,30	„
Nickel . . .	2,25 „ 2,50	„
Wolfram . . .	0,28 „ 0,32	„

das übrige Eisen mit den in der Praxis unvermeidlichen Verunreinigungen aus Silizium, Schwefel, Phosphor, Kobalt, Arsen, Kupfer und dergleichen. Silizium darf in Menge von 0,1 bis 0,15 Hundertteilen zugegen sein, während die übrigen Fremdstoffe, wenn ihre Gegenwart unvermeidlich ist, nur in möglichst geringer Menge geduldet werden dürfen.

Kl. 18a, Nr. 156709, vom 23. Februar 1904. Aktien-Gesellschaft für Chemische Industrie in Gelsenkirchen. *Verfahren, feinkörnige oder beim Erhitzen feinkörnig werdende Erze verhüttungsfähig zu machen.*

Es ist bereits vorgeschlagen worden, feinkörnige Erze mit einem Zuschlag von Kokslein in einem schrägliegenden drehbaren Flammofen durch Sinterung verhüttungsfähig zu machen (vergl. die Patentschrift 113863).

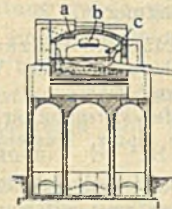
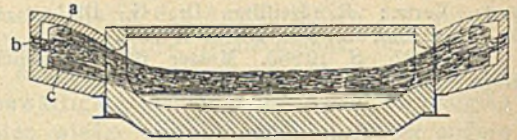


Um bei einem derartigen Verfahren die Sinterung der Erze stets nur an der richtigen Stelle, das ist am unteren Teile des Drehofens, zu erzielen, soll dieser Teil wesentlich stärker als der übrige Ofenraum beheizt werden. Dies läßt sich durch die Anordnung eines Fuchses *c* neben, unter oder über der Flammeneinteilsöffnung *b* erreichen, indem der Fuchs *c* so reguliert wird, daß durch ihn ein Teil der Heizgase, nachdem sie den unteren Ofenraum *a* durchzogen haben, abgeführt und nur der Rest der Heizgase durch den ganzen Ofen geleitet wird und durch den Fuchs *d* abzieht.

Kl. 18b, Nr. 155267, vom 14. Januar 1903. Victor Defays in Brüssel. *Flammofen zur Erzeugung von Stahl.*

Gas und Luft werden durch drei in verschiedener Höhe liegende Kanäle *a b* und *c* in den Ofen eingeleitet, und zwar die Heißluft durch den unteren und den obersten Kanal, das Heizgas durch den mittleren Kanal *b*. Hierdurch wird einerseits eine sehr gute Verbrennung erzielt, andererseits aber erreicht, durch Regulierung der unteren und oberen Luftkanäle die auf das Metallbad wirkenden Teile der Flamme in ihrer chemischen Wirkung zu regeln und sie nach Bedarf reduzierend, neutral, schwach oder stark oxydierend zu halten.

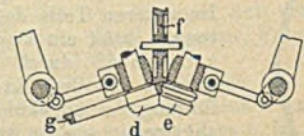
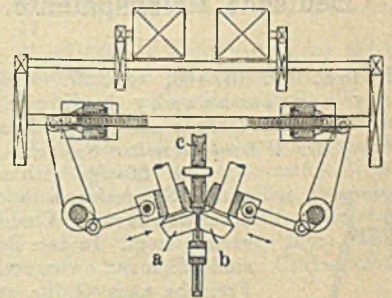
Wenn dem Ofen flüssiges Roheisen unmittelbar von einem Hochofen zugeführt wird, so ist die Temperatur zu Anfang ungefähr 1200 bis 1400°. Da aber die Entkohlung und die Entphosphorung nur bei höheren Temperaturen, zwischen 1650 und 1700°, stattfinden, so muß man vor allem das Bad auf diese Temperatur bringen. Zu Anfang des Vorgangs beschäftigt man sich nur mit dem Heizen und nicht mit dem Frischen. Dies wird erzielt, indem man eine nahezu



gleiche Luftmenge unter das Gas und über das Gas durch die Kanäle *a* und *b* eintreten läßt, um die Flamme möglichst heiß zu erhalten. Sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, beginnen die Entkohlung und die Entphosphorung. Zu diesem Zweck läßt man weniger Luft über den Gasstrom und andererseits einen Überschuß an stark erhitzter Luft unter den Gasstrom treten. Man erhält auf diese Weise, was bei den bisher bekannten Anordnungen unmöglich war, einen Überschuß an Luft auf der ganzen Ausdehnung der unteren Fläche der Flamme in Berührung mit dem Bad.

Wenn die Oxydation des Kohlenstoffs und des Phosphors sich genügend vollzogen hat, unterdrückt oder vermindert man durch Einstellung der Klappe den Luftstrom am unteren Teil der Flamme; diese wird mithin so wenig oxydierend als möglich, und man vermeidet auf diese Weise die nutzlose Oxydation des Eisenbades.

Kl. 7f, Nr. 155726, vom 26. September 1902. Benrather Maschinenfabrik, Akt.-Ges. in Benrath b. Düsseldorf. *Walzwerk zum Auswalzen von Scheibenrädern und Radreifen.*

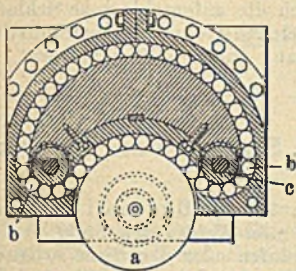


Das Scheibenräderwalzwerk* bekannter Art, bei dem das Auswalzen der Scheibenräder durch die beiden seitlichen Walzen *a* und *b* sowie die Schleppwalze *c* erfolgt, wird durch Austauschen dieser drei Walzen gegen solche von geeigneter Profilierung *d e* und *f* zum Auswalzen von Radreifen *g* brauchbar gemacht.

* „Stahl und Eisen“ 1901 S. 240.

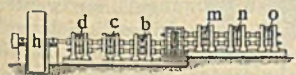
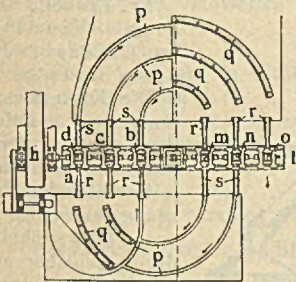
* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 S. 659.

Kl. 7a, Nr. 156505, vom 9. Dezember 1902. Raymond de York in Portsmouth, Ohio, V. St. A. *Lagerrollenführung für die senkrecht zu den Hauptwalzen angeordneten Seitenwalzen von Walzwerken.*



Bei diesem Walzwerk werden die senkrechten Seiten- oder Nebenwalzen *a* durch Lagerrollen *b* gestützt, welche sich in einer endlosen Bahn bewegen. Um ein Verklemmen der sich bewegenden Rollen *b* zu verhindern, sind gemäß vorliegender Neuerung an den Ecken der mond-sichelförmigen Bewegungsbahn sich drehende zahnradförmige Führungskörper *c* vorgesehen, die die einzelnen Rollen beim Vorbeirollen in senkrechter Stellung halten.

Kl. 7a, Nr. 156330, vom 14. Januar 1903. Victor Everett in Worcester, V. St. A. *Walzwerk.*



a und *l* sind zwei Sätze von einkalibrigen Walzenpaaren, die in einer Reihe aufgestellt sind, aber in entgegengesetzter Richtung laufen und gemeinsamen Antrieb von der Riemscheibe *h* erhalten. Die inneren Walzen, denen das Walzgut durch Rinne *p* und Leitrinne *r* zugeführt wird, besitzen das größte Kaliber; durch Leitrinne *s*, Rinne *p*, Leitschiene *g* und Leitrinne *r* wird es den Walzen *m*, *b*, von diesen durch ähnliche Hilfsmittel den Walzen *c*, *n*, *d* und *o* zugeführt, von wo es das Walzwerk verläßt.

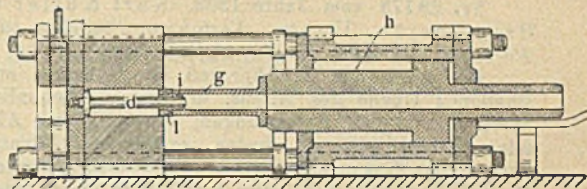
Kl. 18c, Nr. 157206, vom 22. Juli 1903. Otto Prochnow in Wüstungstein b. Lausigk. *Verfahren zum Glühen von Metallen und Metallfabrikaten mit Hilfe schmelzflüssiger Bäder.*

Erfinder schlägt für das Ausglühen oder Erhitzen solcher Metalle, die, wie z. B. Stahl, für das Härten auf eine genau innezuhaltende Temperatur erhitzt werden müssen, vor, die hierfür bereits verwendeten schmelzflüssigen Bäder, aus Metallsalzen, Metalloxyden oder dergleichen bestehend, durch den elektrischen Strom zu erhitzen unter Hinweis auf die bequeme und sichere Regelung der Hitze durch Regulierung des elektrischen Stromes.

Kl. 7b, Nr. 156666, vom 8. Februar 1903. R. & G. Schmöle in Menden i. W. und Arnold Schwieger in Berlin. *Hydraulische Rohrpresse.*

Diese Rohrpresse gehört zu jener Gattung von Pressen, bei denen das aus dem gepreßten Material sich bildende Rohr seinen Weg durch den hohlen Preßstempel *g* und den hohlen Kolben *h* nimmt. Hier-von unterscheidet sich die vorliegende dadurch, daß in der Preßkammer ein unbeweglicher Dorn *d* aus-

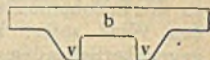
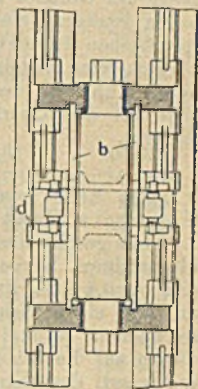
wechselbar befestigt ist, über welchen die Matrize *l* von dem Preßstempel gegen das auf dem Dorn befindliche Werkstück bewegt wird. Letzteres seinerseits



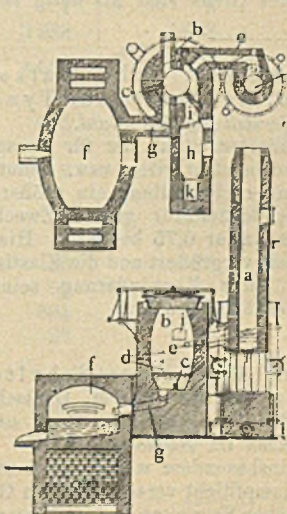
erfährt eine Streckung entgegengesetzt zur Bewegung des Preßstempels. Der Dorn wird anfänglich mittels eines losen Ringes *i* zentrisch geführt, wodurch ein genau gleich starkwandiges Rohr erhalten wird.

Kl. 7a, Nr. 156149, vom 10. Oktober 1903. H. Sack in Rath b. Düsseldorf. *Hundebalken für Blechwalzwerke.*

Die Trag- oder Hundebalken *b* für die Abstreifmeißel sind in der Mitte mit Vorsprüngen *v* versehen, mit denen sie in einem Block *d* eingespannt werden, welcher sich zwischen den Walzständen auf den Fundamentlinealen befindet. Durch diese mittlere Stützung wird den Hundebalken, die sehr schmal gehalten sein müssen, wesentlich mehr Widerstandsfähigkeit gegen seitliche Durchbiegungen verliehen.



Kl. 18b, Nr. 156615, vom 25. Dezember 1901. Henry Johnson in Braunschweig, Vict., Austr., und George William Frier in Glenferrie, Vict., Austr. *Aus einem Schachtofen, einem Bessemerofen und einem Martinofen bestehende Anlage zur ununterbrochenen Erzeugung von Flußeisen und Stahl.*



a ist der Schmelzofen, in dem Roheisen unter Zufuhr von Wind geschmolzen wird, *b* ein feststehender Bessemerofen mit Düse *c* und Schlackenauslassen *d*, in den das in *a* geschmolzene Eisen durch den Kanal *e* abgestochen wird. Hier wird es gefrischt und dann durch Kanal *g* in den Herdofen *f* übergeführt, wo es fertiggemacht wird.

Neu an dieser Ofenanlage ist die Anordnung eines zweiten Schmelzofens *h*, der durch die Öffnung *i* mit dem Bessemerofen verbunden und mit einem Schornstein *k* versehen ist. Durch diesen Ofen soll die Abhitze des Bessemerofens geführt und unter Ausschaltung des Schmelzofens *a* zum Schmelzen von Rohmetall benutzt werden.

Britische Patente.

Nr. 28178 vom Jahre 1902. Karl Koller in Salgotarjan, Ungarn. *Verfahren, Flußeisen oder Flußstahl von ihren Oxyden zu befreien.*

Die durch den Frischprozeß im Flußeisen entstandenen Oxyde des Eisens, die bisher gewöhnlich durch Zusatz von Ferromangan, Ferrosilizium, Aluminium usw. zersetzt wurden, sollen durch Zentrifugieren des flüssigen Metallbades abgeschieden werden. Dasselbe soll nach beendetem Frischen in einem feuerfest ausgekleideten kippbaren Gefäß, welches um seine senkrechte Achse drehbar gelagert ist, einer so schnellen Rotation unterworfen werden, daß infolge der auftretenden Fliehkraft das schwerere Metall mehr als die leichteren Oxyde nach außen (vom Zentrum fort) strömen, während sich letztere mehr um die Mittelachse des Gefäßes ansammeln. Ein bis zwei Minuten sollen genügen, eine genügende Scheidung nach dem spezifischen Gewicht in dem Metallbade herbeizuführen. Die um seine Mittelachse angesammelten Oxyde steigen beim Anhalten des Zentrifugierens hoch, scheiden sich auf der Oberfläche des Bades ab und werden entfernt.

Nr. 8101 vom Jahre 1903. Frank Emery Young in Canton, V. St. A. *Frischverfahren.*

Das geschmolzene Eisen wird auf einem länglichen überwölbten Herde der Wirkung von Gebläseluft (0,2 bis 0,4 Atm. Pressung) ausgesetzt. Dieselbe wird an der einen Schmalseite des Herdes durch unter schwachen Winkel zur Herdoberfläche angeordnete Düsen auf die Oberfläche des Metalles geleitet. Hierdurch soll dem Eisen eine rollende Bewegung erteilt werden, die stets neue Metallteilchen und die Schlacke an die Badoberfläche bringt. Die Schlacke wird durch den Wind sofort beseitigt, indem er sie nach der gegenüberliegenden Schmalseite des Herdes treibt, wo sie durch eine schlitzzartige Öffnung austritt. Die Oberfläche des Bades ist somit während des Blasens stets frei von Schlacken, wodurch das Frischen sehr schnell vonstatten geht.

Der Gebläseluft können geeignete Verschlackungsmittel zugesellt werden, desgleichen brennbare Gase, sofern eine Beheizung des Ofens sich als nötig herausstellen sollte.

Nr. 15 032 vom Jahre 1903. John Watson Spencer in Newburn, Newcastle one Tyne, Engl. *Verfahren zur Herstellung von Stahl.*

Weichem und mittelharten Stahl, der für Kesselbleche, Schiffsplatten, Schmiedearbeiten usw. benutzt werden soll, wird bei seiner Herstellung ein größerer Zusatz von Silizium, als bisher für gleiche Zwecke gebräuchlich, gegeben und zwar 0,75 bis 2%. Hierdurch soll die Zugfestigkeit vergrößert und die Elastizitätsgrenze des Stahles ohne Verminderung seiner Dehnbarkeit wesentlich erhöht werden.

Nr. 3235 vom Jahre 1904. Hugo Schulte-Steinberg in Düren bei Stockum, Deutschl. *Verfahren zum Einbinden von mulmigen Erzen und dergl. für das Verschmelzen im Hochofen.*

Hochofenschlacke, insbesondere weiße, wird zerkleinert und in einem dampflicht verschließbaren Gefäß durch Dampf von hoher Spannung aufgeschlossen, wodurch sie ein Bindemittel von hoher Bindekraft wird. Die Schlacke wird dann dem Erz in Mengen von etwa 10% zugesetzt und gründlich durchgemischt. Hierauf wird die Masse brikettiert. Die erhaltenen Erzbriketts sollen sich bei genügender Festigkeit durch

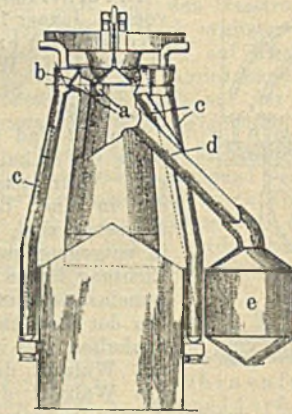
Porosität auszeichnen, wodurch sich ihre Reduktion im Hochofen günstig gestaltet. Außerdem soll der verhältnismäßig tiefliegende Schmelzpunkt der Hochofenschlacke ein Zerfallen der Briketts im Hochofen verhüten, indem nämlich die aufgeschlossene Schlacke eine unmittelbare Aufeinanderfolge der hydraulischen Bindung und der Bindung durch Fritten aufweist.

Patente der Ver. Staaten von Amerika.

Nr. 746281. Charles V. Burton in Fulham (England). *Verfahren zum Kohlen von Stahl.*

Durch das im Herdofen oder der Birne erhaltene Flußeisen wird Azetylen gas, und zwar, um Explosionen zu verhüten, in Gemeinschaft mit einem weniger explosiven Gase (Kohlenoxyd) getrieben. Die abziehenden, aus Wasserstoff, Kohlenoxyd und unzersetztem Azetylen bestehenden Gase können zu beliebigen Heizzwecken, eventuell im Prozeß selbst, verbraucht werden.

Es soll gelingen, einen sehr hochgeköhlten Stahl zu erhalten.



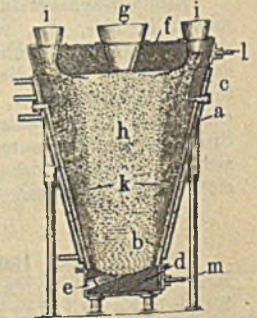
Massen zu verhindern und sie in den Rohren c wiederzugewinnen. d ist das Gasabzugsrohr, e ein Staubesammler.

Nr. 739966. George Windston in Chicago, Illinois. *Hochofen.*

Die Explosionsöffnungen a, welche durch Klappen b verschlossen sind, sind mit abfallenden Rohren c verbunden, die unten für gewöhnlich durch Schieber oder dergl. abgeschlossen gehalten werden. Diese Einrichtung hat den Zweck, bei einer Hochofenexplosion ein Herumfliegen der herausgeschleuderten

Zu Pat. Nr. 750093, 750095, 750096. Alfred H. Cowles in Cleveland, Ohio. *Elektrischer Widerstandsofen.*

Der Ofenmantel besteht aus einer wassergekühlten Eisenschale a mit feuerfester Ausfütterung b im unteren Teil und einem Kohlenring c im oberen Teil. Der Herd ist ein eisenummantelter Kohlenblock d mit Abstich e, der Deckel eine Kohlenplatte f. Durch einen mittleren Fülltrichter g wird die Charge h, durch periphere Trichter i Koks- oder Kohlenrus k eingegeben; beide Stoffe bleiben im Abwärtsgleiten gesondert. Die Stromleiter l m sind an den Ring c und den Herd d angeschlossen. Der Strom durchfließt in erster Linie die Grusschicht. Da deren Querschnitt nach unten abnimmt, ist unten auch die Stromdichte und Temperatur am höchsten.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar/Februar		Januar/Februar	
	1904	1905	1904	1905
Erze:				
Eisenerze, stark eisenhaltige Konverterschlacken	751 666	666 729	576 206	592 653
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	141 421	134 666	3 469	2 813
Thomasschlacken, gemahl. (Thomasphosphatmehl)	18 458	17 299	20 907	18 553
Roheisen, Abfalle und Halbfabrikate:				
Brucheisen und Eisenabfalle	9 281	7 240	9 164	13 238
Roheisen	20 206	15 601	34 480	49 752
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	266	895	81 281	71 711
Roheisen, Abfalle u. Halbfabrikate zusammen	29 753	23 736	124 925	134 701
Fabrikate wie Fassoneisen, Schienen, Bleche usw.:				
Eck- und Winkeleisen	133	85	48 431	46 575
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	3	3	6 573	16 804
Unterlagsplatten	3	2	820	1 095
Eisenbahnschienen	1	97	30 737	38 431
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschareneisen	3 169	3 052	50 201	42 546
Platten und Bleche aus schiedbarem Eisen, roh .	271	417	39 691	36 333
Desgl. poliert, gefirnißt etc.	199	150	2 307	2 401
Weißblech	2 479	3 905	11	27
Eisendraht, roh	936	978	28 001	26 472
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	198	219	18 991	17 317
Fassoneisen, Schienen, Bleche usw. im ganzen	7 392	8 908	225 763	228 001
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengußwaren	1 071	1 325	6 536	9 741
Ambosse, Brecheisen etc.	82	131	1 135	1 269
Anker, Ketten	158	171	164	203
Brücken und Brückenbestandteile	—	—	935	2 306
Drahtseile	24	28	515	576
Eisen, zu grob. Maschinenteil. etc. roh vorgeschmied.	21	11	546	1 702
Eisenbahnachsen, Räder etc.	42	148	8 381	6 264
Kanonenrohre	1	3	5	61
Röhren, gewalzte u. gezog. aus schmiedb. Eisen roh	3 298	3 068	11 253	10 953
Ganz grobe Eisenwaren im ganzen	4 697	4 885	29 470	33 075
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	875	920	19 827	19 528
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	—	—	20	—
Drahtstifte	2	4	10 569	11 108
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	—	—	—	53
Schrauben, Schraubbolzen etc.	54	180	969	1 083
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpoliert, unlackiert ¹	36	23	—	—
Waren, emaillierte	50	32	4 000	3 886
„ abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt	881	962	13 524	14 627
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹	26	16	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹	—	—	—	—
Scheren und andere Schneidwerkzeuge	33	32	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	56	51	468	438
Grobe Eisenwaren im ganzen	2 013	2 220	49 377	50 723
Feine Eisenwaren:				
Gußwaren	130	127	1 610	1 621
Geschosse, vernick. oder m. Bleimänteln, Kupferringen	1	3	37	223
Waren aus schmiedbarem Eisen	264	302	3 959	3 992
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	430	311	1 176	1 221
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradteile außer An- triebsmaschinen und Teilen von solchen	35	41	682	880

¹ Ausfuhr unter „Messerwaren und Schneidwerkzeugen, feine, außer chirurg. Instrumenten“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar/Februar		Januar/Februar	
	1904	1905	1904	1905
Fortsetzung.				
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder)	7	5	11	14
Messerwaren und Schneidewerkzeuge, feine, außer chirurgischen Instrumenten	17	18	1 375	1 559
Schreib- und Rechenmaschinen	29	26	20	27
Gewehre für Kriegszwecke	—	—	27	264
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrteile	18	25	23	22
Näh-, Stick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	2	1	219	216
Schreibfedern aus unedlen Metallen	18	21	9	11
Uhrwerke und Uhrfurnituren	8	8	107	153
Eisenwaren, unvollständig angemeldet	—	—	55	57
Feine Eisenwaren im ganzen	959	888	9 310	10 260
Maschinen:				
Lokomotiven	72	80	532	4 006
Lokomobilen	34	132	401	744
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen	2	4	435	322
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	103	145	161	262
Desgl., andere	5	11	41	62
Dampfkessel mit Röhren	12	25	871	847
„ ohne „	13	53	218	286
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	561	829	1 353	1 318
Desgl., überwiegend aus schmiedbarem Eisen	9	7	—	—
Kratzen und Kratzenbeschläge	21	26	66	81
Andere Maschinen und Maschinenteile:				
Landwirtschaftliche Maschinen	610	626	1 395	1 387
Brauerei- und Brennereigeräte (Maschinen)	11	14	574	585
Müllerei-Maschinen	88	123	1 191	1 190
Elektrische Maschinen	202	174	2 392	2 210
Baumwollspinn-Maschinen	1 867	1 711	478	344
Weberei-Maschinen	827	894	1 217	1 560
Dampfmaschinen	655	457	3 693	3 284
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrikation	51	40	1 044	1 448
Werkzeugmaschinen	638	662	3 783	4 103
Turbinen	39	16	334	488
Transmissionen	66	22	565	620
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	59	205	981	804
Pumpen	195	147	1 379	1 316
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	5	19	106	122
Gebläsemaschinen	58	16	31	83
Walzmaschinen	115	86	1 517	1 498
Dampfhämmer	5	—	54	34
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlöchen von Metallen	89	79	626	538
Hebemaschinen	115	173	1 162	1 265
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	1 640	2 210	10 778	11 969
Maschinen, unvollständig angemeldet	3	2	—	—
Maschinen, überwiegend aus Holz	240	226	302	322
„ „ „ Gußeisen	6 250	6 372	26 159	27 995
„ „ „ schmiedbarem Eisen	768	919	6 615	6 248
„ „ „ ander. unedl. Metallen	75	156	224	282
Maschinen und Maschinenteile im ganzen	8 170	8 988	37 378	42 776
Andere Fabrikate:				
Eisenbahnfahrzeuge	4	5	3 444	4 355
Andere Wagen und Schlitten	20	23	10	16
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	4	3	2	5
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz	—	2	—	—
Schiffe für die Binnenschifffahrt, ausgenommen die von Holz	7	7	18	24
Zusammen: Eisen, Eisenwaren und Maschinen . t	52 984	49 625	476 223	499 536
Zusammen: Eisen und Eisenwaren t	44 814	40 637	438 845	456 760

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschliesslich Luxemburg bis 1904.

(Nach einer Mitteilung vom Verein deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.)

	1890	1900	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t	t	t
1. Hochofenproduktion	4 658 451	8 520 541	7 880 088	8 529 900	10 085 634	10 103 941
2. Einfuhr:						
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen .	405 627	827 095	293 866	215 668	265 422	288 726
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren einschl. Maschinen aus Eisen	143 169	254 235	174 468	144 687	156 668	189 677
Zuschlag zu letzterem behufs Reduk- tion auf Roheisen 33 1/3 %	47 723	84 745	58 156	48 229	52 223	63 226
Summe der Einfuhr	596 519	1 166 075	526 490	408 584	474 313	541 629
Summe der Produktion und Einfuhr	5 254 970	9 686 616	8 406 578	8 938 484	10 559 947	10 645 570
3. Ausfuhr:						
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen .	181 850	190 505	303 846	516 994	527 814	316 255
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren einschl. Maschinen aus Eisen	864 127	1 589 079	2 250 168	3 011 623	3 202 098	2 721 042
Zuschlag 33 1/3 %	288 042	529 693	750 056	1 003 874	1 067 366	907 014
Summe der Ausfuhr:	1 334 019	2 309 277	3 304 070	4 532 491	4 797 278	3 944 311
Einheimischer Verbrauch (1+2-3)	3 920 951	7 377 339	5 102 508	4 405 993	5 762 669	6 701 259
Pro Kopf Kilo	81,7	131,1	89,4	76,0	97,9	112,2
Eigene Produktion pro Kopf Kilo	97,1	151,4	138,0	147,2	171,4	169,2

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Schiffbautechnische Gesellschaft.

Wie durch ein Rundschreiben des Vorstandes bekanntgegeben wird, findet die Sommerversammlung vom 21. bis 24. Mai in Danzig statt. Unter den auf die vorläufige Tagesordnung gesetzten Vorträgen seien folgende erwähnt:

„Die Entwicklung der Schichauschen Werke in Elbing, Danzig und Pillau.“ Von Ingenieur und Prokurist A. C. Th. Müller, Elbing.

„Die neuere Entwicklung der Mechanik und ihre Bedeutung für den Schiffbau.“ Von Professor Dr. H. Lorenz, Danzig.

„Große Schweißungen mittels Thermit im Schiffbau.“ Von Dr. Hans Goldschmidt, Essen-Ruhr.

Im Anschluß an die Tagung sind Ausflüge nach der Kaiserlichen Werft und der Schichauwerft, sowie nach Marienburg und Elbing geplant.

Iron and Steel Institute.

Die diesjährige Frühjahrsversammlung findet am 11. und 12. Mai in London statt. Auf der Tagesordnung stehen folgende Vorträge:

1. Versuche über die Schmelzbarkeit der Hochofenschlacken. Von O. Boudouard, Paris.

2. Neuere Entwicklung des Bertrand-Thiel-Verfahrens. Von J. H. Darby, Brymbo und G. Hatton, Brierley Hill.

3. Anwendung von trockenem Gebläsewind in der Eisendarstellung. Von James Gayley, New York. Nachtrag zu dem am 26. Oktober 1904 gehaltenen Vortrag.

4. Wirkung der Temperatur von flüssiger Luft auf die mechanischen und anderen Eigenschaften des Eisens. Von R. A. Hadfield, Präsident.

5. Reinigung von Hochofengas. Von Axel Sahlin, London.

6. Bruch eines Eisenbleches infolge „Übermüdung“. Von S. A. Houghton, London.

7. Das kontinuierliche Stahlschmelzverfahren im feststehenden Martinofen. Von S. Surzycky, Czenstochau, Polen.

8. Unfälle infolge Asphyxie von Hochofenarbeitern. Von B. H. Thwaite, London.

9. Verhalten des Koksschwefels im Hochofen. Von Professor Dr. E. Wüst, Ph. D., und P. Wolff, Aachen.

Die Herbstversammlung wird, wie wir bereits früher berichtet haben, * am 25. bis 29. September in Sheffield abgehalten werden.

American Institute of Mining Engineers.

Angesichts des langen Zeitraumes zwischen der am Lake Superior im vergangenen September abgehaltenen und der im Juli dieses Jahres in British Columbia stattfindenden Versammlung hat der Vor-

* „Stahl und Eisen“ Heft 4 S. 243.

stand beschlossen, für den 2., 3. und 4. Mai d. J. in Washington eine Versammlung des Institute einzuberufen. Unter den auf die Tagesordnung gesetzten Vorträgen seien erwähnt:

„Hochofenanlage der Elba Società Anonima e di miniere ed alti forni in Porteferraio, Insel Elba“. Von Cav. Carlo Massa.

„Besondere Form eines Schlackenwagens“. Von L. J. W. Jones und B. H. Bennets.

„Arbeitsparende Vorrichtungen im Werkslaboratorium“. Von Edward Keller.

„Automatischer Registrierapparat zur Messung der Beschickungshöhe in Hochöfen“. Von J. E. Johnson jr.

„Bemerkungen über die physikalischen Wirkungen des Hochofens“. Von J. E. Johnson jr.

„Erzeugung und Eigenschaften des Schweißeisens“. Von James P. Roe.

Bericht über die Geologie des Oberen Seebezirks mit besonderer Berücksichtigung neuerer Unter-

suchungen der eisenerzführenden Schichten. Ferner werden noch zahlreiche Diskussionen über früher gehaltene Vorträge stattfinden.

Die British Columbia-Versammlung wird in Victoria am 3., 4. und 5. Juli abgehalten werden. Im Anschluß an diese Versammlung ist ein Ausflug nach Alaska vorgesehen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

In einem von Fr. Berger, dem mit Führung der Präsidialgeschäfte betrauten Vorstandsmitglied, und von dem Sekretär E. Reitler unterzeichneten Rundschreiben wird mitgeteilt, daß der Vorstand beschlossen hat, von der Abhaltung eines Kongresses im laufenden Jahr abzusehen und den IV. Kongreß im Jahr 1906 nach Brüssel einzuberufen.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im Auslande.

Vereinigte Staaten. Das basische Martinverfahren hat in den Vereinigten Staaten in dem letztverflossenen Jahrzehnt eine sehr bedeutende Ausbreitung erfahren. In Amerika wurde es zuerst im Jahre 1895 in Pittsburg in Anwendung gebracht, und zwar zu dem Zweck, die Abfälle der Bessemerstahlerzeugung mit Hilfe des sehr billigen Roheisens aus den südlichen Staaten zu verarbeiten. Die Verhältnisse haben sich jedoch im Laufe der Zeit verschoben; die basische Martinstahlerzeugung, anstatt wie früher als Mittel zur Verwertung von Abfällen zu dienen, entwickelte sich zu einer selbständigen Industrie, und das basische Roheisen wurde nicht länger nach Pittsburg eingeführt, sondern in Alabama selbst verarbeitet, ungeachtet des Umstandes, daß in den Südstaaten Schrott in erforderlichen Mengen nicht zu erhalten ist, da der Stahlverbrauch daselbst bis vor kurzem ein verhältnismäßig geringer war. Wie sehr die Erzeugung von basischem Martinstahl in den letzten Jahren gewachsen ist, erhellt aus der folgenden Angabe: Im Jahre 1896,* in welchem zum erstenmal eine gesonderte Statistik für den basischen Martinstahl aufgestellt wurde, betrug die Erzeugung von Blöcken 788 676 t, während acht Jahre später (1904) 5 188 069 t oder mehr als das Sechsfache des genannten Betrages hergestellt wurde. In früheren Jahren betrachtete man das basische Martinverfahren hauptsächlich als ein bequemes Mittel, den damals sehr billigen Schrott vorteilhaft zu verarbeiten. Jetzt ist dagegen infolge der raschen Zunahme der Martinwerke der Schrott sehr teuer geworden. Es liegt dies einerseits daran, daß die Roheisenerzeugung längst nicht in dem Maße gestiegen ist, wie die Gewinnung von Martinstahl, — sie hat sich in den letzten neun Jahren kaum verdoppelt —, andererseits fällt auch ins Gewicht, daß ein geringerer Anteil der hergestellten Roheisenerzeugung als Schrott in den Kreislauf der Eisenverhüttung zurückkehrt. Die Erzeugung von Schienen, welche bekanntlich den meisten Schrott liefern, bildet einen von Jahr zu Jahr abnehmenden Prozentsatz der Gesamtproduktion, dagegen wird ein stetig wachsender Anteil des Roheisens zu leichteren Fabrikaten wie Draht, Feinblech, Weißblech, Band-

eisen usw. verarbeitet, welche naturgemäß weniger Schrott liefern. Es hat demnach den Anschein, als ob in Zukunft der für die Durchführung des basischen Martinprozesses erforderliche Schrott immer knapper werden und man mehr und mehr auf das im Betrieb fallende neue Material (Abfallenden usw.) angewiesen sein wird. Man versuchte daher verschiedentlich den

Martinstahlprozeß ohne Verwendung von Schrott

nach dem Talbot-, Monell- und anderen Verfahren in bekannter Weise durchzuführen, hat aber nicht verhindern können, daß der Schrottpreis den Preis für Roheisen erreicht und in einigen Fällen überstiegen hat. Insbesondere haben die führenden Stahlgesellschaften in den letzten Monaten umfangreiche Schrottkäufe abgeschlossen. Da sich der Schrottmangel naturgemäß in den Südstaaten besonders lebhaft fühlbar macht, ist es nicht zu verwundern, daß man gerade hier den Bestrebungen, ohne Schrott zu martinieren, ein lebhaftes Interesse entgegenbringt und zu Versuchen in großem Maßstabe geneigt ist. Am weitesten ist man mit den diesbezüglichen Versuchen in Ensley, Alabama,* gediehen, wo eine Anlage zur Martinstahlerzeugung aus flüssigem Roheisen im Betrieb steht. Dieselbe wurde vor etwa einem Jahr errichtet und umfaßt außer der eigentlichen Martinanlage einen sauer zugestellten, kippbaren Martinofen von 250 t Rauminhalt, der als Mischer dient, und einen normalen 15 t-Bessemerkonverter. Die ordentliche Martinanlage, welche der Alabama Steel and Shipbuilding Company gehört und an die Tennessee Coal, Iron and Railroad Company verpachtet ist, besteht aus zehn 50 t basisch zugestellten Martinöfen, von denen neun Kippöfen sind. Der zehnte, feststehende Ofen ist mit abnehmbarem Gewölbe versehen, um das Einsetzen sehr großer Stücke, wie Walzen usw. zu gestatten. Das vom Hochofen kommende Metall wird zunächst dem Mischer zugeführt, in welchem ein Teil des Siliziums und Kohlenstoffs entfernt wird, wird alsdann im Konverter vorgeblasen und schließlich im Martinofen fertiggemacht. Über die Kosten des Verfahrens** werden keine genauen Angaben gemacht,

* „Iron Trade Review“ vom 23. Februar 1905.

** „Iron and Steel Magazine“ vom März 1905
Seite 271.

* „Iron Age“ vom 16. März 1905 S. 934.

es ist aber bekannt, daß in der genannten Anlage seit Monaten basische Martinstahlschienen hergestellt werden, welche allen Anforderungen entsprechen; ferner weiß man, daß der im Betrieb erzeugte Schrott (Abfallenden usw.) im Norden als phosphorarmes Material zu einem Preise verkauft wird, der nicht nur die Frachtkosten, welche bis Pittsburg 4,85 \$ betragen, deckt, sondern noch einen guten Nutzen läßt. —

Mit einer neuen Gasreinigungsanlage, welche auf einem Hochofenwerk der Cherry Valley Iron Co. in Leetonia eingerichtet ist, sollen nach der „Iron Trade Review“ vom 16. Februar sehr gute Ergebnisse erzielt worden sein. Den Hauptbestandteil derselben bildet ein

Mullenscher Gaswascher.

Der Derselbe ist an einen Trockenreiniger von großem Rauminhalt, in dem die Abscheidung des groben Staubes erfolgt, angeschlossen und soll dazu dienen, eine möglichst weitgehende Reinigung des Hochofengases zu bewirken. Das vom Hochofen kommende Gas wird zu diesem Zweck, je nach der Größe des

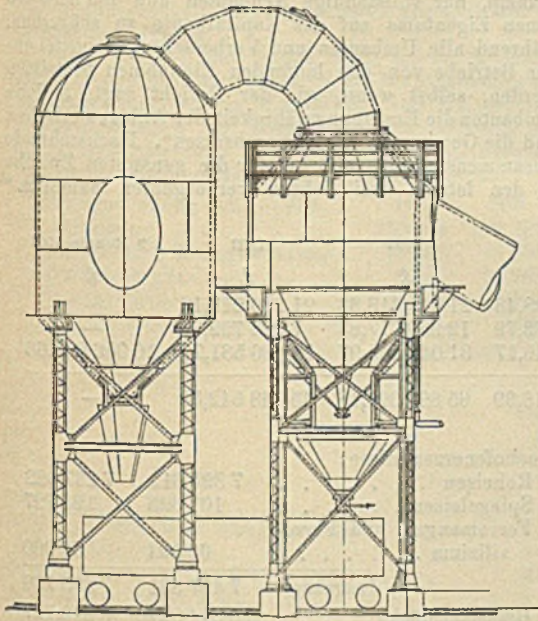


Abbildung 1.

Waschers, in 200 bis 250 Teilströme zerlegt, deren jeder durch ein besonderes Rohr dem Waschwasser zugeführt wird. Da die Wasseroberfläche nur zwei bis vier Zoll von den Enden der Rohre entfernt ist, erscheint es nahezu ausgeschlossen, daß das Gas seine Richtung ändert, ohne gegen das Wasser zu treffen. Das Wasser wird etwa vier Zoll unter der Oberfläche eingeführt, so daß die letztere kühl bleibt und die Verdampfung vermindert wird. Der Wasserabfluß findet an der Oberfläche statt, so daß das heißeste Wasser beständig abläuft und durch kaltes Wasser ersetzt wird. Ein wesentliches Hindernis für diese Art der Gasreinigung bildete der Umstand, daß sich auf der Wasseroberfläche eine Schicht feinen Staubes ablagert, welcher zu leicht ist, um niederzusinken, und die Berührung des Gases mit dem Wasser verhindert. Diesem Übelstand hat der Erfinder dadurch zu begegnen versucht, daß er an dem äußeren Mantel des Gaswaschers Öffnungen anordnet. Wenn ein im Boden des Apparates befindliches Glockenventil geöffnet wird, sinkt die Wasseroberfläche auf das Niveau der Öffnungen herab, worauf die auf dem Wasser schwimmende Staubschicht durch das Gas beseitigt und in den außen befindlichen Trog

befördert wird. Auf diese Weise behält das Wasser immer eine reine Oberfläche, so daß die Gasreinigung eine möglichst vollkommene bleibt. Abbildung 1 zeigt die Wascheranlage in Verbindung mit einem Trockenreiniger, wie sie in Leetonia ausgeführt ist. Wascher und Trockenreiniger sind so hoch angeordnet, daß ein Eisenbahnwagen zur Aufnahme des Staubes unter dieselben gefahren werden kann und keine Handarbeit erforderlich ist. Abbildung 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch den Wascher und einen in der Ebene BB gelegten Horizontalschnitt, welcher die Anordnung der Rohre erkennen läßt. Der Wascher besteht aus den zylindrischen (Außen- und Innen-) Mänteln D und K, dem kegelförmigen Oberteil mit dem Gas-einlaß, und dem trichterförmigen Boden, in dessen Spitze ein Glockenventil zum Entleeren des Apparates angebracht ist. An dem Boden des inneren Mantels befindet sich ein Winkeleisen, auf welchem die Röhrenplatten aufrufen. Ferner werden die letzteren von zwei kräftigen Hängerohren L L getragen, durch welche das Waschwasser eingeführt wird. Die Rohre haben 152 mm Durchmesser. Unterhalb des Gaswaschers befindet sich ein Trichter H, in den der im Wascher niedergeschlagene Staub in Zwischenräumen von 1½ bis 2 Stunden entleert wird. Wenn der Trichter H voll ist, wird der Inhalt in einen darunter gefahrenen Eisenbahnwagen abgestürzt.

Die Reinigung des Gases vollzieht sich nun auf folgende Weise: Das Gas tritt von oben in den Gaswascher ein, zieht durch die Verteilungsröhre, stößt nach dem Verlassen derselben auf die Oberfläche des Wassers, steigt dann zwischen den Rohren wieder in die Höhe (der Raum zwischen denselben ist um 20 % größer als derjenige des Einlaßrohres) trifft gegen den ringförmigen Mantel D, an welchem das Gas nochmals nach unten zieht und auf das Wasser trifft, durchzieht alsdann den ringförmigen Raum E und entweicht durch das Rohr O nach den Kesseln und Winderhitzern. F ist der Punkt, an welchem der auf dem Wasser schwimmende Schaum in den Trog abgeführt wird. Die Temperatur des abfließenden Wassers beträgt bei dem in Leetonia in Betrieb stehenden Apparat 100° Fahrenheit (etwa 38° C.). Der Unterschied in der Temperatur des Gases vor und nach dem Passieren des Apparates soll angeblich kaum bemerkbar sein. —

Bei der ausschlaggebenden Bedeutung, welche die Tätigkeit des amerikanischen Stahltrustes für das gesamte Eisenhüttenwesen der Vereinigten Staaten besitzt, bildet der vor kurzem veröffentlichte Jahresabschluß dieser Gesellschaft ein Dokument von hervorragender wirtschaftlicher Wichtigkeit; das zu zahlreichen Kommentaren in der amerikanischen Fachpresse Anlaß gegeben hat. Die wesentlichsten Zahlen der Bilanz

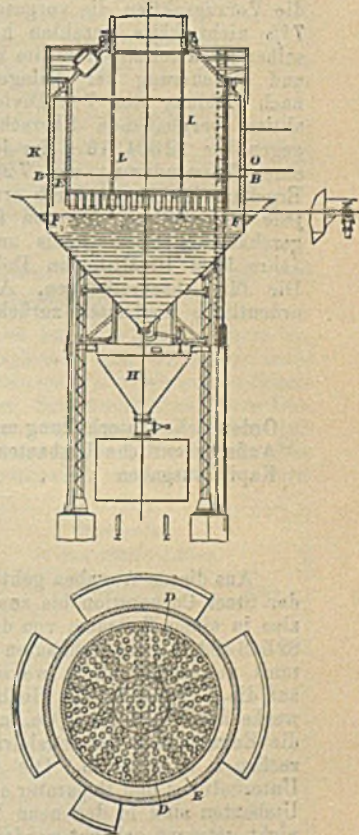


Abbildung 2.

sind an einer andern Stelle dieses Heftes aufgeführt; im nachstehenden soll nur auf einige

Bemerkenswerte Tatsachen aus dem Jahresbericht der United States Steel Corporation

hingewiesen werden, welche das Interesse weiter Kreise verdienen. Daß das vergangene Geschäftsjahr gegenüber den früheren Jahren ungünstig gewesen ist, ergibt sich ohne weiteres aus dem Umstande, daß auf die Stammaktien der Gesellschaften im Jahre 1904 keine Dividende bezahlt worden ist, während die Stammaktionäre im Jahre 1902 4% und im Jahre 1903 noch 2½% Dividende erhielten. Doch reichen diese Zahlen nicht aus, den Rückgang des Jahres 1904 genügend zu kennzeichnen; es muß dafür vielmehr noch in Betracht gezogen werden, daß man auch auf die Vorzugsaktien die vorgeschriebene Dividende von 7% nicht hätte bezahlen können, wenn man dieselben Rückstellungen wie im Vorjahr für Unterhaltung und Erneuerung der Anlagen gemacht hätte. Der nach Zahlung der 7% Dividende auf die Vorzugsaktien verbleibende Überschuß betrug 5047852 \$ gegenüber 12304916 \$ im Jahre 1903, entsprechend einer Verminderung von 7257064 \$. Selbst dieses Ergebnis ist nur dadurch erreicht worden, daß man jede Rückstellung für den für Neu- und Umbauten geschaffenen Spezialfonds unterlassen hat, dem im Jahre 1903 10 Millionen Dollar überwiesen wurden. Die für Abschreibungen, Amortisation und außerordentliche Umbauten zurückgestellten Summen sind

gegenüber dem Vorjahr ebenfalls um 1300000 \$ vermindert worden. Rechnet man hierzu noch die dem Tilgungsfonds für die Schuldverschreibungen der Teilgesellschaften überwiesenen Beträge, so ergibt sich, daß die für Stärkung und Verbesserung des Unternehmens verausgabten Summen nur 14157328 \$ gegenüber 25495365 \$ betragen haben. Es ist daher nicht zu verwundern, daß Stimmen laut geworden sind, welche behaupten, die verteilte Dividende sei teilweise nicht verdient worden.

Die Ausgaben für Unterhaltung und Reparatur, für außerordentliche Umbauten sowie für Neubauten und Erwerb neuen Eigentums bilden überhaupt ein sehr interessantes Kapitel. Der Umfang dieser Ausgaben gibt einerseits einen guten Begriff von der Größe des Morganschen Riesenunternehmens, andererseits aber auch von den ungeheuren Summen, welche heutzutage in der Eisenindustrie aufgewendet werden müssen, um die Wettbewerbsfähigkeit der Werke zu erhalten. Bei Verteilung der für diesen Zweck gemachten Ausgaben befolgt die Corporation jetzt das Prinzip, nur vollständige Neubauten und den Erwerb neuen Eigentums auf das Kapitalkonto zu schreiben, während alle Umbauten und Verbesserungen bestehender Betriebe von den laufenden Einnahmen bestritten werden, selbst wenn, wie der Bericht sagt, „solche Umbauten die Erzeugungsfähigkeit der Anlagen erhöhen und die Gewinnungskosten herabsetzen“. Nachstehende Zusammenstellung zeigt die für die genannten Zwecke in den letzten drei Jahren verausgabten Summen.*

	1904	1903	1902	9 Monate 1901
	\$	\$	\$	\$
Ordentliche Unterhaltung und Reparaturen	18 155 498,43	21 845 413,38	21 230 218,13	—
Außerordentliche Umbauten	8 102 873,79	12 939 777,83	7 926 792,60	—
Kapitalausgaben	17 957 946,17	31 042 135,97	16 586 531,77	16 956 868,63
	44 216 318,39	65 827 327,18	45 743 542,50	—

Aus diesen Angaben geht hervor, daß seit Bildung der Steel Corporation bis zum Ende des Jahres 1904, also in einem Zeitraum von drei Jahren und 9 Monaten 82543482,54 \$ für Neubauten und Erwerb neuen Eigentums verausgabt sind, wovon allein 10004238,03 \$ auf die Vollendung der Hochöfen, Stahl- und Walzwerke der Union Steel Co. in Donora und Sharon und die Entwicklung der zugehörigen Kokereien, Kohlenzechen u. a. entfallen. Die Ausgaben für ordentliche Unterhaltung und Reparatur sowie für außerordentliche Umbauten sind in den neun Monaten des Jahres 1901 nicht getrennt gebucht worden, die gesamten für diese Zwecke gemachten Ausgaben stellen sich indessen in den drei letzten Jahren auf 90200574,16 \$. Es sind daher seit dem 1. April 1901 für Unterhaltung und Erweiterung der Anlagen der Corporation über 172000000 \$ verausgabt worden.

Über die Produktion der United States Steel Corporation gibt folgende Zusammenstellung Auskunft:

Eisenerzeugung Bezirk	1904	1903
	t	t
Marquette	949 464	1 435 000
Menominee	1 205 082	2 140 146
Gogebic	1 292 180	1 897 742
Vermilion	1 073 333	1 949 281
Mesaba	6 151 077	8 186 999
Insgesamt	10 671 136	15 609 168
Kokserzeugung	8 790 740	8 796 925
Nicht verkokte Kohle	2 029 968	1 138 665
Kalkstein	1 415 439	1 289 232

Hochofenerzeugnisse:		
Roheisen	7 325 612	7 237 022
Spiegeleisen	101 625	123 727
Ferromangan und Ferrosilizium	60 094	34 960
Insgesamt	7 487 331	7 395 709
Bessemerblöcke	5 514 827	6 290 727
Martinblöcke	3 026 053	3 023 920
Zusammen	8 540 880	9 314 647

Walzzeugnisse und andere Fertigfabrikate:		
Schienen	1 262 528	1 965 264
Vorgewalzte Blöcke, Brammen, Knüppel, Platten usw.	946 941	501 185
Grobbleche	410 893	528 028
Konstruktionseisen	318 799	368 569
Handelseisen, Rohrstreifen, Bandeseisen usw.	586 622	644 987
Röhren	722 137	721 924
Stäbe	86 293	103 326
Draht und Drahtfabrikate	1 246 236	1 144 631
Feinbleche, Schwarzbleche, verzinkte und Weißbleche	747 250	775 889
Eisenkonstruktionen	363 208	477 207
Winkel, Laschen usw.	73 630	140 928
Nägel, Bolzen, Mutter, Nieten	46 739	54 111
Achsen	63 989	121 631
Verschiedene Eisen- und Stahlerzeugnisse	26 200	30 540
	6 901 465	7 578 220

* „Iron Trade Review“ vom 23. März 1905.

Vergleicht man die von der United States Steel Corporation erzielten Produktionen in den letzten drei Jahren mit der Gesamtproduktion der Ver. Staaten für einige der wichtigsten Erzeugnisse, so kommt man zu folgenden Ergebnissen:*

	Anteil der Corporation in %		
	1902	1903	1904
Eisenerzförderung a. Oberen See	60,4	58,8	48,1
Roh Eisen	44,7	40,4	43,6
Bessemerstahlblöcke	73,9	72	69
Martinstahlblöcke	52,4	51	50,4
Schienen	65,4	65,6	54,4

Nach den angeführten Zahlen kann man von einer Monopolstellung der Steel Corporation auf dem amerikanischen Eisen- und Stahlmarkt kaum sprechen. Hierbei ist auch noch der Umstand zu berücksichtigen, daß, abgesehen von dem scharfen Rückgang des Anteils der Corporation an der gesamten Bessemer- und Martinstahlerzeugung, 1 038 019 t Knüppel und Fertigerzeugnisse gegen einen sehr geringen Betrag im Vorjahr ins Ausland ausgeführt wurden, so daß ihr Anteil am Inlandsgeschäft dementsprechend geringer war als in früheren Jahren.

Der Bestand der Werke wird auf 91 Hochöfen, 36 Bessemerkonverter, 160 Herdöfen für Stahlerzeugung, 55 Walzenstraßen zur Herstellung von Halbfabrikat, 6 Walzenstraßen zur Herstellung von Schienen und 14 Grobblechstrecken angegeben. Die Anzahl der Angestellten betrug in den letzten beiden Jahren:

	1904	1903
Eisengewinnung und -Verarbeitung	110 864	123 397
Kohlen- und Koksgewinnung	15 654	17 873
Eisenerzbergbau	8 477	13 768
Transportwesen	10 595	11 033
Verschiedene Arbeiten	1 753	1 638
	147 343	167 709

Auch diese Zahlen lassen den ungünstigen Geschäftsgang des Jahres 1904 erkennen, da die Gesamtzahl der Angestellten um über 20 000 zurückgegangen ist, während die Gesamtsumme der Löhne sich von 120 763 896 \$ auf 99 778 276 \$, also um fast 21 Mill. Dollar, vermindert hat.

Die Zahl der Aktionäre betrug:

	1904	1903	Abnahme
Vorzugsaktien	39 654	42 720	3 066
Stammaktien	27 868	37 237	9 369
	67 522	79 957	12 435

Gegen Ende des Jahres 1904 hat man wie in früheren Jahren den Angestellten der Corporation und der Teilgesellschaften das Vorrecht des Bezugs von Vorzugsaktien eingeräumt. Hiervon machten 8429 Angestellte Gebrauch, welche insgesamt 17973 Aktien zu einem Preise von 87,50 \$ für die Aktie nahmen. —

England. Ein interessantes Seitenstück zu dem Jahresbericht der United States Steel Corporation bildet die in der Londoner Zeitschrift „The Iron and Coal Trades Review“ unter dem 31. März 1905 veröffentlichte Zusammenstellung der im Jahre 1904 erzielten

Gewinne der wichtigsten englischen Eisen- und Stahlgesellschaften.

Die Zeitschrift weist bei Gelegenheit ihres Berichts auf die Schwierigkeiten hin, welche es unter den heutigen Zeitverhältnissen bietet, ein großes Eisenwerk mit Erfolg zu leiten, Schwierigkeiten, deren Umfang ein Außenstehender selten nach Gebühr würdigen könne, die aber durch den Ausspruch Carnegies: „Der Eisenindustrielle ist gewöhnlich entweder ein Fürst

	Kapital und Anleihen £	Gewinne £	Dividenden in den letzten Jahren			
			1901	1902	1903	1904
			Baldwins', Ltd.	1 050 000	58 565	—
Barrow Hematite Steel Co., Ltd.	1 281 000	74 166	4	3	—	—
Bell Bros., Ltd.	1 210 000	99 849	6	12 ^{1/2}	10	—
Bolckow, Vaughan & Co., Ltd.	3 510 000	199 641	8	5	5	5
Cammell, Laird & Co., Ltd.	2 513 000	164 670	15	10	7 ^{1/2}	5
Coltness Iron Co., Ltd.	850 000	126 646	15	8	13	10
Consett Iron Co., Ltd.	1 250 000	250 066	50	30	25	25
Dorman, Long & Co., Ltd.	1 909 000	23 566	8 ^{1/2}	6	4	—
Guest, Keen & Nettleford, Ltd.	4 535 000	404 022	10	10	10	10
Harvey United Steel Co., Ltd.	408 000	110 742	17 ^{1/2}	15	15	15
Jas. Dunlop & Co., Ltd.	549 000	35 599	5	6	4	4
John Lysaght, Ltd.	1 000 000	121 548	10	10	10	—
Kayser, Ellison & Co., Ltd.	255 000	20 550	10	10	10	10
Measures Bros. Ltd.	385 000	19 639	7 ^{1/2}	5	5	—
Merry & Cunningham, Ltd.	315 000	29 144	10	20	20	—
Moss Bay Hematite Steel Co.	398 000	25 482	3	4	5	3
Pease & Partners, Ltd.	1 633 000	55 607	17 ^{1/2}	8	8	—
Rhymney Iron Co.	1 330 000	40 992	7 ^{1/2}	5	3 ^{1/2}	2
Sheffield Forge & Rolling Co., Ltd.	80 000	7 320	6	6	7	5
Shott's Iron Co., Ltd.	244 000	15 352	20	30	30	15
Steel Co. of Scotland	662 180	52 276	1 ^{2/3}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}	2 ^{1/2}
South Durham Steel & Iron Co.	850 000	80 100	10	—	—	—
Stewarts & Lloyds, Ltd.	1 750 000	188 075	10	10	10	9
Summerlee and Mossend Iron & Steel Co.	600 000	53 949	27 ^{1/2}	15	20	10
Walter Scott, Ltd.	827 000	48 930	8 ^{3/4}	12 ^{1/2}	9	5
Tredegar Iron Co., Ltd.	1 027 000	70 059	7 ^{1/2}	5	5	5
Weardale Steel & Coal Co., Ltd.	1 141 000	71 216	6	6	6	6
Wm. Cooke & Co., Ltd.	127 000	9 287	7 ^{1/2}	7 ^{1/2}	7 ^{1/2}	7 ^{1/2}
Wm. Jessop & Co., Ltd.	507 480	38 302	6 ^{12/13}	7 ^{1/2}	7 ^{1/2}	5
Workington Iron Co., Ltd.	125 000	16 186	10	7 ^{1/2}	6	8 ^{3/4}

* „Iron Age“ vom 23. März 1905 S. 1009.

oder ein Bettler“, nicht unzutreffend charakterisiert seien. Nach Ansicht der „Iron and Coal Trades Review“ muß ein industrielles Unternehmen in Anbetracht des mit demselben stets verbundenen Risikos eine jährliche Dividende von mindestens 10% abwerfen, wenn es als gesund bezeichnet werden soll. Gegenüber den in Deutschland stellenweise vorgebrachten Lehren, nach denen das Verdienen bei industriellen Unternehmungen beinahe unter die Todsünden gehört, dürfte dieser Hinweis auf die Anschauungen englischer Fabrikanten vielleicht Beachtung verdienen.

Wie ein Blick auf die vorstehende Zusammenstellung zeigt, ist die erwähnte Normaldividende im Jahre 1904 nur von sieben der aufgeführten Firmen erreicht bzw. überschritten worden, und auch bei diesen kann der erreichte Gewinn nicht ohne weiteres der Eisenindustrie zugeschrieben werden, da einige derselben ihr Kapital durch wiederholte Zusammenlegung auf die Hälfte der ursprünglichen Höhe reduziert haben, während andere, unter ihnen Guest, Keen & Company, die Coltness Iron Co., die Shotts Iron Co., die Consett Iron Co. und Merry & Cunningham ihren Gewinn in erster Linie ihren Kohlenzechen verdanken. Der Aufsatz schließt mit einer Klage darüber, daß, obgleich das englische Eisengewerbe im Jahre 1904 nicht gerade besonders günstige Ergebnisse erzielt habe, das Hauptorgan der Freihandelsliga von großen Gewinnen und glänzenden Aussichten für die Zukunft spräche. Demgegenüber müsse aber festgestellt werden, daß die Gewinne im allgemeinen nicht ausnahmsweise groß seien und in den wenigen Fällen, in welchen dies so erscheine, die oben geschilderten besonderen Umstände vorgewaltet hätten.

E. Bahlsen.

Großbritanniens Eisen-Einfuhr und -Ausfuhr.

Einfuhr.

	I. d. Monaten Jan. b. März	
	1904 tons	1905 tons
Alteisen	3 109	6 675
Roheisen	29 823	32 412
Eisenguß*	—	430
Schmiedestücke*	—	137
Schweiß Eisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	32 220	20 719
Bandeisen und Röhrenstreifen	3 360	3 893
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	9 081	9 730
Desgl. unter 1/8 Zoll	6 572	4 438
Walzdraht	4 049	7 959
Drahtstifte	6 312	9 304
Sonst. Nägel, Holzschrauben, Nieten	3 914	3 181
Schrauben und Muttern	1 294	1 232
Schienen	9 900	9 964
Radsätze	136	287
Radreifen und Achsen	1 186	691
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	26 572	23 526
Stahlhalbzeug	131 579	148 214
Stahlguß*	—	409
Stahlschmiedestücke*	—	2 289
Stahlstäbe, Winkel und Profile außer Trägern	25 894	10 994
Träger	28 849	27 730
Insgesamt	323 850	324 214
Im Werte von £	1 972 532	1 991 152

* Vor 1905 nicht getrennt aufgeführt.

Ausfuhr.

	I. d. Monaten Jan. b. März	
	1904 tons	1905 tons
Alteisen	32 522	35 988
Roheisen	191 421	180 487
Schmiedestücke*	—	1 455
Eisenguß*	—	164
Schweiß Eisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	27 309	31 286
Gußeisen, nicht besond. gen.	12 906	9 966
Schmied Eisen, „ „ „	17 154	9 961
Schienen	111 150	133 586
Schienenstühle und Schwellen	7 782	15 996
Sonstiges Eisenbahnmaterial nicht besonders genannt	15 603	14 681
Draht	14 285	8 886
Drahtfabrikate	—	9 559
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	24 116	28 787
Desgl. unter 1/8 Zoll	7 727	10 586
Verzinkte usw. Bleche	97 031	101 801
Schwarzbleche zum Verzinnen	14 607	13 484
Panzerplatten	—	101
Verzinte Bleche	82 050	95 659
Bandeisen und Röhrenstreifen	9 419	7 953
Anker, Ketten, Kabel	6 562	6 736
Röhren und Fittings aus Schweiß Eisen	38 506	20 372
Desgleichen aus Gußeisen	—	18 363
Nägel, Holzschrauben, Nieten	4 940	6 334
Schrauben und Muttern	3 843	4 741
Bettstellen	3 822	4 069
Radsätze	6 936	4 880
Radreifen, Achsen	3 812	3 148
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel	977	1 221
Stahlschmiedestücke*	—	213
Stahlguß*	—	220
Stahlstäbe, Winkel, Profile	26 478	30 860
Träger	11 198	15 173
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	16 131	17 047
Insgesamt Eisen und Eisenwaren	788 287	843 763
Im Werte von £	6 805 927	7 290 882

Schienenherzeugung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1904.

Die Erzeugung aller Arten von Schienen stellte sich nach den Ermittlungen der Iron and Steel Association im Jahre 1904 auf 2 321 266 t gegen 3 040 357 t im Jahre 1903, entsprechend einer Abnahme von 719 091 t oder 23,6%. Die folgende Zusammenstellung zeigt den Anteil Pennsylvaniens an der Schienenherzeugung:

	Bessemerstahlschienen t	Martinstahlschienen t	Schweißschienen t	Zusammen t
Pennsylvanien	814 484	207 78	—	835 262
Andere Staaten	1 357 681	1 274 39	885	1 486 005
	2 172 165	1 482 17	—	2 321 267

Die Erzeugung von Bessemerstahlschienen betrug im Jahre 1904 2 172 165 t gegen 2 993 904 t im Jahre 1903, demnach 821 739 t oder 27,4% weniger. In

* Vor 1905 nicht getrennt aufgeführt.

der folgenden Tabelle sind die Erzeugungen von Bessemerstahlschienen in den letzten vier Jahren zusammengestellt, wobei die aus gekauften Blöcken gewalzten sowie die wiederverwalzten Schienen eingeschlossen sind:

	1901	1902	1903	1904
	t	t	t	t
Pennsylvanien .	1428504	1166800	1205264	814484
Andere Staaten	1488245	1815558	1788640	1357681
	2916749	2982358	2993904	2172165

Die Gesamterzeugung von Martinstahlschienen betrug im Jahre 1904 148217 t gegen bzw. 45775 t, 6126 t, 2126 t und 1354 t in den Jahren 1903, 1902, 1901 und 1900. Fast alle im Jahre 1904 erzeugten Martinstahlschienen wurden in Alabama hergestellt. Von der Gesamtheit der erzeugten Schienen aller Art entfielen 296553 t auf solche unter 22,3 kg, 1341809 t auf solche zwischen 22,3 und 42,1 kg und 682905 t auf solche über 42,1 kg auf das laufende Meter.

Die Tätigkeit der Königlich Technischen Versuchsanstalten im Etatsjahre 1903.

Mechanisch-technische Versuchsanstalt. Während des Rechnungsjahres 1903 waren an der Versuchsanstalt neben dem Direktor tätig: 4 Abteilungsvorsteher, 4 ständige Mitarbeiter, 21 Assistenten, 26 technische Hilfsarbeiter, 1 Bureauvorsteher, 1 Registrator, 1 Materialenverwalter, 2 Kanzlisten, 6 Kanzeihilfsarbeiter, 1 Anstaltsmechaniker, 2 Bureaudiener, 1 Pförtner, 27 Gehilfen, Handwerker und Arbeiter, 1 Maschinist, 2 Heizer, 5 Laboratorienburschen, 5 Gehilfen und Arbeiter der mechanischen Werkstatt der Technischen Hochschule, 3 Frauen, zusammen 114 Personen.

Was die Arbeiten der Anstalt anbelangt, so wurden in der Abteilung für Metallprüfung insgesamt 321 Anträge (376 im Vorjahre) erledigt, von denen 47 auf Behörden und 274 auf Private entfallen. Diese Anträge umfassen etwa 3000 Versuche und zwar: 1455 Zugversuche, davon u. a. 491 mit Stahl und Eisen, 92 mit Gußeisen und Temperguß, 32 mit Kupfer, 79 mit Legierungen, 15 mit Aluminium, 51 mit Ketten und Kettengliedern, 57 mit Drahtseilen, 362 mit Drähten, 7 mit Konstruktionsteilen. Außerdem 23 mit Legierungen bei höheren Wärmegraden. 233 Druck- und Knickversuche, davon 17 mit Gußeisen und Temperguß, 42 mit Legierungen, 5 mit Konstruktionsteilen. 95 Biegeversuche, davon 57 mit Gußeisen und Temperguß, 6 mit Stahl, 12 mit Legierungen. 48 Stauchversuche, davon 19 mit Gußeisen und Temperguß, 29 mit Legierungen. 1 Schlagbiegeversuch mit einer Schiene. 12 Verdrehungsversuche, davon 4 mit Stahl, 8 mit Legierungen. 29 Versuche auf inneren Druck, davon 3 mit Gasflaschen, 2 mit Preßzylindern. 5 Scherversuche mit Legierungen. 691 technologische Proben, davon 226 Biege-, 18 Schlagbiege-, 10 Schmiede-, 12 Verwinde-, 10 Loch-, 50 Ausbreite-, 20 Härte-, 6 Bruchproben, 236 Biegeproben bei höheren Wärmegraden, 8 Biegeproben nach vorherigem Schweißen, 64 Biege- und 61 Verwindeproben mit Drähten. 57 Versuche auf Haftfestigkeit von Eisen in Beton. 2 Kugelproben nach Brinell. Außerdem wurden 9 Gutachten abgegeben.

Die gegen das Vorjahr verminderte Inanspruchnahme der Abteilung ist zum Teil durch die in den Monaten Oktober und November 1903 erfolgte Übersiedelung nach dem Neubau zu Groß-Lichterfelde West veranlaßt. Die im Neubau aufgestellten neubeschafften Festigkeitsprobiermaschinen mußten vor ihrer Benutzung auf ihren Zuverlässigkeitsgrad untersucht und berichtigt werden. Wenn auch während dieser Zeit

noch die alten Einrichtungen der Abteilung in Charlottenburg für Versuche mitbenutzt werden konnten, so war es doch nicht möglich, die eingegangenen Prüfungsaufträge in gewohnter Weise zu erledigen. Hierzu kommt noch der Umstand, daß die technischen Behörden und die Industrie mit der wachsenden Bedeutung des Materialprüfungswesens sich immer mehr selbst mit Laboratorien und Prüfungsmaschinen versehen und die einfachen Prüfungsarbeiten selbst ausführen. Der Abteilung fielen vorwiegend die schwierigeren, meistens zeitraubenden Arbeiten zu, darunter besonders die Prüfung der Festigkeitsprobiermaschinen in den Anstalten der Behörden und industriellen Werken. Im verflossenen Rechnungsjahr wurden wieder 11 Festigkeitsprobiermaschinen untersucht. Außerdem sind im letzten Rechnungsjahr 2 Kontrollstäbe und 7 Meßapparate geprüft worden.

Die Anstalt hat seit vielen Jahren in Gutachten, Schriftwechsel und Veröffentlichungen den Wert der Streckgrenze für die Bedeutung der Materialeigenschaften aus dem Festigkeitsversuch immer wieder hervorgehoben, aber auch auf die Schwierigkeiten und Unsicherheiten ihrer Bestimmung aufmerksam gemacht. Nicht immer tritt der plötzliche Abfall der Wage, oder das plötzliche Vorgehen des Formänderungsanzeigers ein, wie es beispielsweise Bauschinger in seinen Arbeiten hervorhob, oder Pohlmeier, wohl zum erstenmal, in einem von der Maschine selbst gezeichneten Schaubilde zeigte. Um die bei undentlich ausgeprägter Streckgrenze auftretenden Schwierigkeiten zu beseitigen, schlug die Anstalt schon vor mehreren Jahren vor, diejenige Spannung, die eine zwischen bestimmten Grenzwerten ($\delta = 0,2$ bis $0,5\%$) liegende bleibende Dehnung erzeugt, als Streckgrenze zu bezeichnen. Die Bedeutung der Streckgrenze für die Materialbeurteilung ist vom Konstrukteur immer noch nicht genügend gewürdigt, obwohl sie in der Literatur seit Jahren besprochen und hervorgehoben wurde. Bach hat erst kürzlich wieder die Bedeutung des plötzlichen Abfalls der Spannung an der Streckgrenze besonders schlagend beleuchtet und hat die Notwendigkeit der Auseinanderhaltung der höchsten und niedrigsten Spannung, bei der das eigentliche Fließen stattfindet, nachdrücklich betont. Die Erfahrungen und Beobachtungen der Anstalt werden demnächst zusammenfassend besprochen werden.

Von sonstigen Untersuchungen seien hier noch diejenigen mit Blechen auf ihr Verhalten bei Einwirkung von Ammoniak- und Schwefligsäuredämpfen erwähnt. Es wurden geprüft: kupferplattiertes Flußstahlblech, Zinkblech, Eisenblech (sog. Schwarzblech), verzinktes Eisenblech, verbleites Eisenblech und Kupferblech. Hierbei wurden 200 und 400 mm lange und 40 mm breite Blechstreifen im geraden und nach verschiedenen Krümmungshalbmessern gebogenen Zustand den Dämpfen ausgesetzt und die Gewichtsveränderungen nach verschieden langer Einwirkung der Dämpfe festgestellt. Außerdem wurden Untersuchungen angestellt bezüglich des Verhaltens von Mennigeanstrich auf rohen Blechen und solchen, die vorher 1. mit dem Sandstrahlgebläse, 2. mit der Bürste gereinigt waren, 3. vom Zunder durch Hin- und Herbiegen befreit waren. Festgestellt wurden die Gewichtsveränderungen durch Reinigen und Streichen der Proben, die Veränderungen im Aussehen der den Witterungseinflüssen ausgesetzten Proben und das Haftvermögen der Farbe auf den drei verschiedenartig hergerichteten Flächen. Ferner wurden im Betriebe gebrochene Konstruktionsteile: Bohrgestänge, Schraubenwellen, Schwungräder, Schienen, Kesselbleche, Pleuelstangenschrauben und der Rumpf eines Steinbrechers geprüft, um die Materialeigenschaften festzustellen. In mehreren Fällen konnte die Ursache des Bruches auf mangelhaftes Material zurückgeführt werden. Bei einem Material, dessen Zugfestigkeit und Dehnung den Vorschriften entsprach, sollte begutachtet werden, ob auch die Biegebarkeit

nach dem Abschrecken noch genügte. Hierbei machte sich der Einfluß der verschiedenen Hitzegrade, aus denen abgeschreckt wurde, ganz besonders geltend. Vorgeschrieben war, daß bei „Rotglut“ abgeschreckt werden sollte. Da jedoch nicht zweifelsfrei feststeht, welcher Wärmegrad mit „Rotglut“ gemeint ist, so konnte nicht entschieden werden, welches Ergebnis der bei verschiedenen Abschreckwärmern ausgeführten Versuche als maßgebend anzusehen sei. Versuche mit Schweißisenstäben, aus alten Gitterbrücken entnommen, lieferten 27 bis 34 kg/qmm Zugfestigkeit bei 8 bis 27 % Dehnung. Bei Kaltbiegeproben erwies das Material sich ebenfalls als außerordentlich verschiedenartig, während sich die Stücke bei den Warmbiegeproben, mit einer einzigen Ausnahme, vollständig zusammenschlagen ließen. Die Untersuchung des Gefüges und der chemischen Zusammensetzung ergab an Schlackeneinschlüssen reiches Material mit phosphorhaltigen Schichten. Die Versuche betreffend die Haftfestigkeit von Beton am Eisen lieferten folgende Werte:

Haftfestigkeit . .	3—5	6—10	10—15	kg/qcm
Zahl der Versuche	8	12	16	
Haftfestigkeit . .	15—20	20—25	25—30	33 kg/qcm.
Zahl der Versuche	6	2	5	1

Wie außerordentlich unsicher die Annahme einer bestimmten Haftfestigkeit ist, davon zeugt eine Versuchsreihe mit neun Proben gleicher Fertigung, wobei sich ergab:

Haftfestigkeit . .	7,5	11—19	23—28	33	kg/qcm.
Zahl der Versuche	1	4	6	1	

Das metallographische Laboratorium war im Betriebsjahre mit folgenden Untersuchungen beschäftigt: Einfluß verschiedener Umstände auf den Angriff des Eisens durch Wasser (Fortsetzung); Untersuchungen über den Einfluß von Beimengungen zum Kupfer auf das Gefüge; Beobachtung des Gefüges von Eisen-Nickellegierungen (Fortsetzung); Ausbildung von Verfahren zur schnellen Ermittlung der Art von Seigerungserscheinungen in Flußeisen.

Bei Gelegenheit des V. Internationalen Kongresses für angewandte Chemie hielt der Leiter des Laboratoriums einen Vortrag: „Die Metallographie im Dienste der Hüttenkunde“, der nachträglich in Form einer Broschüre erschienen ist.

Für die Abteilung für Metallprüfung wurden 33 Anträge erledigt. Zu den einzelnen auf Grund von Anträgen erledigten Arbeiten ist im Bericht folgendes bemerkt: 1. Für feinere Festigkeitsuntersuchungen, insbesondere zur Aufklärung von Brucherscheinungen hat es sich als zweckmäßig herausgestellt, die Probeentnahme auf Grund einer vorherigen Gefügeuntersuchung vorzunehmen. In vielen Fällen, namentlich bei Flußeisen, ist das Gefüge innerhalb eines Querschnitts durch das Material verschieden, es zeigen sich Zonen, und dann ist es angezeigt, aus den verschiedenen Zonen heraus gesondert Probematerial für die Festigkeitsprüfung zu entnehmen; alsdann werden in der Regel verschiedene Zahlenwerte gefunden. Insbesondere ist diese Art der Probeentnahme von Wichtigkeit, wenn an gewissen Stellen des zu untersuchenden Probekörpers durch Eindrehen, Gewindeschneiden usw. die innere Zone bloßgelegt ist, also nicht mehr die Festigkeitseigenschaften des gesamten Querschnitts, sondern nur die der inneren Zone in Frage kommen. Besonders auffällig sind die Verschiedenheiten im Verhalten der Zonen bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben; sie zeigen sich aber auch bei der Zerreißprobe vielfach deutlich. Auf diese Weise läßt sich eine ganze Reihe von Erscheinungen erklären, namentlich auch Abweichungen in den Analyseergebnissen, die sonst nur als gesetzlose Unregelmäßigkeiten wahrgenommen werden. 2. Durch metallographische Untersuchung

sind vielfach Aufschlüsse zu erlangen über die Vorbehandlung des Materials. So ließ sich auf Grund der Gefügeänderung feststellen, daß die Ausbeulung von Siederohren infolge örtlichen Glühens eingetreten war. Gleichzeitig ergab das Mikroskop Aufschluß darüber, daß die Wandstärke von Rohren unter der Einwirkung der Feuergase stellenweise durch Umwandlung des Eisens in Schwefeleisen stark geschwächt war. 3. Vielfach genügen die üblichen Abnahmevorschriften für Kesselbleche nicht, um minderwertiges Material auszuschließen. Ein Material kann z. B. den Würzburger Normen genügen, und doch derart spröde sein, daß ein daraus hergestelltes Blech beim Herunterfallen aus geringer Höhe zerspringt. Man sollte auch bei Kesselmaterial sich in einfacher Weise durch Schlagversuch davon überzeugen, ob es besonderen Grad von Sprödigkeit zeigt oder nicht. Die Sprödigkeit kann bedingt sein durch Überhitzung des Bleches; sie kann aber auch infolge schlechter Materialbeschaffenheit eintreten. So zeigte z. B. ein solches sprödes Flußeisenblech starke Schnüre von hochphosphorhaltigen Einschlüssen; sie ließen sich durch eine einfache Ätzprobe mit Kupferammonchloridlösung bereits feststellen; durch analytische Untersuchung wurde weitere Gewißheit gewonnen. In Zerreißstäben machen sich solche phosphorreiche Ausseigerungen im Flußeisen, sobald sie durch die Probearbeitung an die Oberfläche gelangen, als sogenannte „Härteadern“ bemerkbar.

In der Chemisch-Technischen Versuchsanstalt wurden im genannten Etatsjahr 535 Analysen, von diesen für Reichsbehörden 32, Staatsbehörden 118 und Private 385 ausgeführt; ferner entfallen auf Metalle und Metallegierungen 109; Erze, Mineralien, Schlacken, Oxyde 56. Von den 109 Analysen von Metallen und Metallegierungen entfallen auf Roheisen, Eisen, Stahl und Stahllegierungen 46; Kupfer 7; Zinn 13; Zink 3; Messing 3; Bronze 16; andere Metalle 7; andere Metallegierungen 14.

Ausdehnung oder Zusammenziehung des Eisens beim Erstarren?

Durch seine Versuche zur Gewinnung von Diamanten in Gußeisenschmelze veranlaßt, hat Moissan mit seinem elektrischen Ofen, welcher ihm gestattet, sowohl reines, nämlich schwedisches Eisen (im Magnesia-tiegel) als auch Gußeisen in nur wenigen Minuten einzuschmelzen und letzteres dabei mit Kohlenstoff zu übersättigen, auch obengenannte Frage experimentell geprüft. Der mit Abbildungen ausgestattete Bericht darüber findet sich in den „Comptes rendus“ der Pariser Akademie vom 25. Januar d. J. Dort gibt Moissan zunächst einen kurzen Überblick über die einschlägigen älteren Versuche, von denen eine bekanntlich schon sehr umfangreiche Literatur berichtet, deren deutscher Teil ihm jedoch fast ganz unbekannt geblieben zu sein scheint; so ist ihm u. a. auch entgangen, daß schon vor Wrightson, der 1880 die Ausdehnung des Gußeisens beim Erstarren von 15,28 auf 15,378 Zoll feststellte, nämlich 1876 (s. N. Jahrb. f. Min.), auf Veranlassung des Berichterstatters nach zwei verschiedenen Methoden angestellte Messungen die unter sich und auch mit jener wohl übereinstimmende lineare Ausdehnungsgröße zu 5 Promille ergeben hatten; die danach bei der Abkühlung bis zu gewöhnlicher Temperatur eintretende Zusammenziehung wurde zu 11,5 Promille gefunden. — Das Ergebnis, zu dem Moissan gelangt, ohne jedoch genaue Messungen anführen zu können, ist, daß reines oder nur wenig (weniger als 1 %) Kohlenstoff enthaltendes Eisen beim Erstarren sein Volumen vermindert, mithin an Dichte zunimmt, mit Kohlenstoff gesättigtes Eisen aber (also die Eisenkarbide in Gußeisen und Stahl) sein Volumen dabei vergrößert. O. L.

Bruno Kerl †.

Das deutsche Hüttenwesen hat durch den am 25. März in Groß-Lichterfelde erfolgten Tod des Geh. Bergrat Professor Bruno Kerl einen herben Verlust erlitten. Durch seine rastlose Tätigkeit als Forscher und Lehrer und durch seine bedeutenden Publikationen auf dem Gebiete der Hüttenkunde und der chemischen Technologie hat sich der Dahingeschiedene um die Entwicklung der metallurgischen Wissenschaft die ausgezeichnetsten Verdienste erworben.

Im Jahre 1824 in Andreasberg am Oberharz geboren, besuchte Kerl in den Jahren 1840 bis 1843 die Königliche Bergschule (spätere Bergakademie) in Clausthal und studierte von 1844 ab in Göttingen Chemie, Technologie und Mineralogie. Nach Beendigung seiner Studien wurde er 1846 zum Hüttenmeister und Lehrer der Metallurgie und Chemie an der Bergschule zu Clausthal ernannt, und ward nachher Leiter des dortigen chemischen Laboratoriums. In dieser Stellung wurde Kerl im Jahre 1858 Bergamtsassessor und 1862 Professor. 1867 ging er als Dozent für Hüttenkunde, Probierekunst und chemische Technologie an die Königl. Bergakademie zu Berlin, wo er länger als ein Menschenalter hindurch mit ausgezeichneten Erfolgen wirkte, bis ihn sein hohes Alter an der Fortsetzung seiner Lehrtätigkeit verhinderte. Von 1870 bis 1892 war der Verblichene Mitglied der Königl. Techn. Deputation für Gewerbe, von 1877 bis 1885 Mitglied des Kaiserlichen Patentamtes. Seit dem Jahre 1859 war er Mitredakteur der vor kurzem eingegangenen Berg- und Hüttenmännischen Zeitung. Kerls



Hauptwerk ist sein großangelegtes „Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde“, das in den Jahren 1855 und 1856 in drei Bänden zu Freiberg erschien; die zweite Auflage dieses verdienstvollen Werkes kam 1861 bis 1865 in vier Bänden heraus und zwar gleichzeitig in Freiberg und Leipzig. Unter den anderen Arbeiten Kerls seien folgende hervorgehoben: Der Oberharz, ein Wegweiser zum Besuch der Oberharzer Gruben usw., Clausthal 1852; Der Kommunion-Unterharz, Freiberg 1853; Anleitung zum Studium der Harzer Hüttenprozesse usw., Clausthal 1857; Die Rammelsberger Hüttenprozesse am Kommunion-Unterharz, zweite Auflage, Clausthal 1860; Die Oberharzer Hüttenprozesse, zweite Auflage, Clausthal 1860; Leitfaden bei qualitativen und quantitativen Lötrohruntersuchungen, zweite Auflage, Clausthal 1862; Nachtrag 1867; Metallurgische Probierekunst, Leipzig 1866, zweite Auflage 1882; Fortschritte in der metallurgischen Probierekunst, Leipzig 1887; Grundriß der Eisenhüttenkunde, Leipzig 1875; Grundriß der Eisenprobierekunst, Leipzig 1875. Mit Professor Stohmann in Leipzig bearbeitete er Muspratts Chemie in Anwendung auf Künste und Gewerbe in sieben

Bänden. — Im Jahre 1897 trat der Verstorbene von seinem Lehramt zurück, nachdem er seine übrigen Ämter schon vorher aufgegeben hatte. Leider waren seine letzten Lebensjahre durch anhaltende Krankheit getrübt, so daß ihm der Tod ein Erlöser aus langen schweren Leiden war, der ihm die langersehnte Ruhe brachte.

R. I. P.

Bücherschau.

Dr. A. Riedler, Königl. Geh. Regierungsrat und Prof.: *Großgasmaschinen*. München und Berlin 1905. Verlag von R. Oldenbourg. 10 M.

Viertakt oder Zweitakt, Gasmaschine oder Dampfmaschine und noch andere strittige Fragen werden in dem Werke Großgasmaschinen aufs eingehendste und mit der Geheimrat Prof. Dr. Riedler eigenen Stilistik und Dialektik erörtert.

Es besteht hier nicht die Absicht, sich für und wider diese Zeit- und Streitfragen zu erklären. Widerspruch hat ja Riedler allenthalben schon erleben müssen, starker Widerspruch wurde ihm bei allem Beifall schon gelegentlich seiner, dasselbe Thema behandelten Vorträge auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Frankfurt. Gewisse Meinungsverschiedenheiten haben sich bis in die letzte Zeit fortgepflanzt und werden wohl auch nicht gleich verschwinden.

Man mag den Riedlerschen Ausführungen zustimmen oder sie aus irgend einem Grunde ablehnen, so ist doch — wie in all seinen literarischen Arbeiten, oder wenn Riedler das Wort ergreift — zu konstatieren, mit welcher Schärfe und Klarheit, Gründlichkeit, Fachkenntnis und wissenschaftlicher Vertiefung der Verfasser ans Werk geht. Gleich eingangs seiner Arbeit fällt diese Art angenehm auf, wo er Stellung dazu nimmt, welcher Standpunkt bei der Beurteilung von Gasmaschinen und Maschinen überhaupt einzunehmen ist. In großen Zügen schildert er dann die historische Entwicklung der Gasmaschine und verbreitet sich zugleich darüber, warum die einzelnen Systeme ohne dauernden Erfolg sein mußten, weist aber andererseits dabei auf die Bedeutung und die besonderen Eigenheiten dieser Systeme anerkennend hin. Bei der Aufklärung mit vielfach gerade im Gasmaschinenbau eingebürgerten Schlagwörtern und nichtssagenden Be-

griffen kommt er dann auf den springenden Punkt: Er erörtert zunächst das Vier- und Zweitakt-Verfahren zum Unterschied von Vier- und Zweitaktmaschinen und geht dabei auf die wesentlichen Unterschiede zwischen Zweitakt und Viertakt ein, wobei er allerdings dem Viertaktverfahren und der Viertaktmaschine die Siegespalme zuspricht.

Besonders interessant ist das Kapitel „Einfluß von Patenten“, wie ja überhaupt oft gelegentliche, das eigentliche Thema gar nicht berührende Bemerkungen eine Fundquelle von sicherem Urteil über technische, industrielle und allgemeine Dinge sind. In besagtem Kapitel werden die Begriffe „Vorbekannt“ und „Priorität“ einer den tatsächlichen Verhältnissen entsprechenden Beurteilung unterzogen und auf die Nebenwirkungen, welche Monopolpatente, Patentstreitigkeiten usw. ausüben, eingegangen. Es wird mit vollem Recht darauf hingewiesen, daß derjenige der eigentliche Erfinder ist, der eine patentfähige Idee erfolgreich dermaßen ausgestaltet, daß diese in die Wirklichkeit umgesetzt werden kann. Schließlich erwähnt er noch, daß durch das „Erfinden um jeden Preis“, durch die übermäßige Bedeutung, die man Patenten zugesprochen hatte, die Entwicklung mancher wichtigen Errungenschaft geradezu gehindert wurde, und weist noch darauf hin, daß durch die ganze Manier, die Geschichte der Technik an der Hand der Patentbeschreibungen zu schildern, ein höchst unvollkommenes und falsches Bild geschaffen wurde.

Die Viertakt- und Zweitaktmaschinen bespricht Riedler aufs eingehendste: die konstruktive Ausgestaltung, die Betriebsgrundlagen, die bauliche Gestaltung unter Hinweis der prinzipiellen Unterschiede zwischen Zweitakt und Viertakt usw. Ganz besonders macht er aber auf die von Grund aus fälschliche Übertragung der bei Kleinmaschinen gesammelten Erfahrungen auf Großmaschinen aufmerksam. Die einzelnen Konstruktions-typen kritisiert er an der Hand vieler Zeichnungen und Skizzen und kommt dann schließlich auf die Vor-teile der mustergültig ausgeführten Viertaktmaschinen der Maschinenbaugesellschaft Nürnberg zu sprechen. Bei den Zweitaktmaschinen wiederholt er nochmals, wie stark eingewurzelt die falsche Beurteilung des Zwei- und Viertaktes ist, und faßt schließlich die wesentlichen Vorteile und Unterschiede beider Systeme zusammen, wobei allerdings beim Verfasser die Viertaktmaschine Liebkind ist. In diesem Kapitel nimmt er zugleich wieder Gelegenheit, die verschiedenen Schlagworte wie gegenläufige Kolben, ventillose Maschinen usw. einer Kritik zu unterziehen, und bespricht schließlich unter Zugrundelegung von Zeichnungen, Skizzen, Druckdiagrammen usw. die Oechelhäuser-Gasmaschine, von A. Borsig ausgeführt, die Oechelhäuser-Gasmaschine in Zwillingsanordnung und die Zweitaktmaschine von Körting. Hierauf widmet er zwei umfangreiche Kapitel der M.-A. Nürnberg; das eine behandelt die doppelwirkende Viertakt-Gasmaschine, das andere die Groß-Gasmaschinen-Anlagen. Diese beiden Abschnitte sind mit reichlichen Detail-Zeichnungen und Gesamtansichten versehen und bei aller Knappheit erschöpfendbearbeitet; es werden die wesentlichsten Konstruktionszwecke kritisch erörtert, deren Erfüllung daraus hinausläuft, daß eine vollständige Neugestaltung aller Formen und Konstruktionsteile der Gasmaschine in Erscheinung treten mußte, vielfach vor allem auch dadurch beeinflusst, den Forderungen eines allseitig gesicherten Betriebes gerecht zu werden. Als die wichtigsten Teile der Nürnberger Gasmaschine werden an Hand von Konstruktionszeichnungen besonders genannt und kritisch beleuchtet: Arbeitszylinder mit den Steuerungsventilen, die Kolben und Kolbenstangen, die Steuerung und der Zusammenbau.

Bei den Groß-Gasmaschinen-Anlagen werden eingehend die Betriebsverhältnisse und Versuche mit einigen von der M.-A. Nürnberg gelieferten neuen

Gasmaschinen erörtert, hieran schließen sich — was von besonderem Interesse — die Berichte über verschiedene Unfälle an Gasmaschinen und Bemerkungen über Materialprüfungsmethoden an.

Um einen Vergleich der Wärmeausnutzung, des mechanischen Wirkungsgrades und der Leistung von Gasmaschinen und anderen Maschinen wirksam vorzuführen, werden an der Hand von Diagrammen auf Grund sorgfältig gemachter Versuche Erörterungen gepflogen und die daraus zu ziehenden Schlüsse gewonnen. Auch werden über die Wirtschaftlichkeit, den Betrieb und Betriebserfahrungen, also über Gasreinigung, Instandhaltung, Kühlung, Schmierung, Ölverbrauch, Betriebsbereitschaft, die Betriebskosten und vor allem die Betriebssicherheit erschöpfende Angaben gemacht.

Das Werk schließt mit einem Abschnitt über „Die Berechnung des mechanischen Wirkungsgrades und der Leistung von Gasmaschinen“. Diese Zellen befassen sich ausschließlich mit einer von Prof. Dr. Eugen Meyer angewandten Methode, die Dr. Riedler für unzulässig und irreführend erklärt.

Die Fülle des gebotenen Stoffes, die Gründlichkeit und Klarheit, mit der dieser verarbeitet ist, empfehlen schon allein das Werk, ganz abgesehen von der Aktualität, die es nebenbei hat; die scharfe Kritik, deren sich der Verfasser auch bei dieser Arbeit bedient, kann kaum jemanden ernstlich veranlassen, dem Werke seine verdiente Anerkennung nicht zu zollen.

E. Werner.

Nürnberger Gasmaschinen. Mitteilung Nr. 9 der Vereinigten Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A.-G.

Schon die vielen, in mustergültiger Weise vielfältigten Gesamtansichten sprechen eine beredte und überzeugende Sprache von der Bedeutung und Vollkommenheit Nürnberger Gasmaschinen. Die vielfach wiedergegebenen Konstruktionseinzelheiten und die Bearbeitungsweisen, wobei man zugleich einen Einblick in die einen übersichtlichen und zweckentsprechenden Eindruck machenden Werkstätten gewinnt, lassen dieses Urteil, insbesondere unter Zuhilfenahme des erklärenden und erläuternden Textes, zu. Das harmonische, mit den Einzelheiten vollkommen im Einklang stehende Gesamtbild in Anordnung und Ausgestaltung ist sicherlich auch ein Maßstab für die Vollkommenheit und sachgemäße Konstruktion der Nürnberger Gasmaschinen samt ihren Anlagen.

Neben den rein praktischen und konstruktiven Angaben finden sich auch solche über die Wirtschaftlichkeit, die Gaserzeugung (mit einer sehr übersichtlichen und leicht verständlichen bildlichen Darstellung) u. a. m. Von der Leistungsfähigkeit der genannten Firma zeugt eine tabellarische Zusammenstellung, die genauere Angaben über die bis 1. Dezember 1904 gelieferten und in Ausführung begriffenen Nürnberger Gasmaschinen von insgesamt 114 070 effekt. P.S. enthält. Von besonderem Interesse sind schließlich noch die Diagramme und Versuchsergebnisse Nürnberger Gasmaschinen, namentlich diejenigen, welche an Maschine Nr. IV der Gesamtanlage der Rombacher Hüttenwerke, Rombach in Lothr., vorgenommen wurden. E. W.

The Mechanical Engineering of Collieries. By T. C. Futers. Vol. I. Illustrated by 294 Diagrams. London 1905, The Colliery Guardian Co. Limited, 30 & 31, Furnival Street. Holborn, E. C. 7 s. 6 d.

Bei diesem Werke handelt es sich um eine Reihe von Aufsätzen über Tiefbohren, Abteufen, Förder- und Schachteinrichtungen, die einzeln im „Colliery

Guardian“ erschienen und nun in Buchform gesammelt herausgebracht worden sind, ohne eigentlich einen inneren Zusammenhang zu haben. Recht vollständig ist der Abschnitt über Tiefbohrung, in dem vorwiegend an Hand amerikanischer Ausführungen gutes Material mitgeteilt und mit Hilfe guter Zeichnungen dem Leser nähergerückt wird. Im übrigen ist das Buch recht charakteristisch für einen Engländer, insofern als festzustellen ist, daß über die großen Fortschritte, die in Deutschland auf dem beregten Gebiete gemacht worden sind und die hauptsächlich durch den Namen der Internationalen Bohrgesellschaft und der Zeche Rheinpreußen repräsentiert werden, der Verfasser nichts gehört zu haben scheint.

Die Abhandlung über Schachtabteufen fängt mit den Elementen an und verbreitet sich sehr ausführlich über einen Apparat von Walker, genannt „Patent Sinking Frame“, der dazu dient, mittels pneumatischer Motoren die Schießlöcher zu bohren. Der Apparat kann wohl nur bei ganz besonderen Gebirgsverhältnissen zur Anwendung kommen. Für deutsche Verhältnisse ist jedenfalls das Bohren der Schießlöcher nicht die Hauptsache beim Schachtabteufen. Auch dürfte bei erheblichen Wasserzugängen die Benutzung des Apparates kaum möglich sein.

Nachdem dann noch einige gute Abteufpumpen sowie Förderkabel beschrieben sind, wird das Kapitel der Schachtauskleidung mit Tübbings und die Anwendung einiger eiserner Spundwände gestreift, in einer Weise, die wiederum für deutsche Verhältnisse recht veraltet anmutet.

Weiter wird in 13½ Zeilen die Kind-Chaudronsche Schachtbohrmethode abgetan und das Gefrierverfahren etwas ausführlicher dargelegt an Hand von Material, das von einer bekannten deutschen Firma herrührt. Der Rest des Buches, der Schachteinteilungen, Fördergerüste und Seilscheiben behandelt, bietet für den deutschen Fachmann nichts Neues.

Das Ganze dürfte hauptsächlich deshalb Interesse in Deutschland erwecken, weil es geeignet erscheint, einen Anhalt dafür zu geben, wie die einschlägigen Verhältnisse heute in England liegen. *Riemer.*

Der Handels- und Schifffahrts-Vertrag zwischen Deutschland und Rußland und der Zusatzvertrag vom 15./28. Juli 1904. Die russischen Zolltarife. Handelsstatistik. Herausgegeben vom Deutsch-Russischen Verein zur Pflege und Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen.

Das 176 Quartseiten starke Heft ist von der Geschäftsstelle des genannten Vereins zu Berlin S. W., Halleschestraße 1, zum Preise von 3 *M* zu beziehen. Es bietet eine erschöpfende Darstellung der Änderungen in den Zollsätzen und in den allgemeinen Bestimmungen und gibt ferner eine vollständige systematische Übersicht des deutschen Außenhandels mit Rußland.

Außerdem gingen bei der Redaktion nachstehende Werke ein, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Weinstein, Professor Dr. B.: *Thermodynamik und Kinetik der Körper.* Dritter Band, erster Halbband. — Die verdünnten Lösungen. — Die Dissociation. — Thermodynamik der Elektrizität und des Magnetismus (erster Theil). Braunschweig 1905, Friedrich Vieweg & Sohn. 12 *M*.

Das Handelsgesetzbuch vom 10. Mai 1897 mit Ausschluß des Seerechts, erläutert von Samuel Goldmann, Justizrat. Elfte Lieferung, II. Band 7. Lief. Aktien-Gesellschaft. (§§ 250—287). Berlin 1905, Verlag von Franz Vahlen. Preis 2,60 *M*.

Kataloge: Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis, 1. Verladevorrichtungen, Krane, Drahtseilbahnen, Elektro-Hängebahnen; 2. Haldendrahtseilbahnen, D. R. P. 150 197.

Vierteljahrs-Marktberichte.

(Januar, Februar, März 1905.)

I. Rheinland-Westfalen.

Die niederrheinisch-westfälische Montanindustrie wurde im ersten Vierteljahr 1905 auf das stärkste beeinflusst durch den großen Bergarbeiterstreik im Ruhrbecken, da wegen Kohlenmangels auch Betriebs-einschränkungen und -Einstellungen bei den Eisen- und Stahlwerken eintraten. Da indessen der Koksversand nicht wesentlich beeinträchtigt wurde und ferner die Werke zum Teil sehr große Opfer brachten, um sich mit ausländischen Brennstoffen zu versorgen, so waren die Störungen auf den Eisenwerken nicht so groß, als man nach der Dauer des Streiks und der Zahl der Streikenden annehmen sollte.

Nach endlicher allgemeiner Wiederaufnahme der Arbeit machte sich auf dem Eisenmarkte erhöhte Nachfrage geltend, die teilweise auf den Produktionsausfall während des Streiks zurückzuführen ist, teilweise aber auch als wirklicher Mehrbedarf aufgefaßt werden muß, also als ein erfreuliches Zeichen für zunehmende Gesundung der inländischen Verhältnisse. Auch die Nachfrage vom Auslande hat sich belebt, da der Wettbewerb Nordamerikas infolge stark zu-

genommenen Bedarfs in den Vereinigten Staaten auf dem Weltmarkt zurücktritt und der deutschen Eisen- und Stahlindustrie dadurch vermehrte Arbeit zugeführt wird.

Kohlenbergbau. Die Tätigkeit fast sämtlicher Ruhrzechen wurde durch den großen Bergarbeiterausstand über drei Wochen lang lahmgelegt. Da nach Beendigung des Ausstandes die Förderung überall gleich voll einsetzte, so haben sich rascher, als man erwartet hatte, normale Verhältnisse auf den Gruben wieder eingestellt, so daß die in der Not des Ausstandes abgeschlossenen ausländischen Kohlenmengen vielfach überflüssig wurden.

Auf dem Roheisenmarkt war der Abruf recht flott, und da die Erzeugung durch den Streik litt, so konnte die Nachfrage teilweise nicht voll befriedigt werden. Die Vorräte haben sich daher verringert.

Die Verhältnisse auf dem Siegerländer Eisen- und Stahlmarkt haben sich seit unserem letzten Bericht wesentlich günstiger gestaltet. Zwar wurden sowohl Förderung wie Versand durch den im Januar ausgebrochenen Streik im Industriebezirk schwer betroffen, indessen hat sich nach Beendigung desselben

in Spatoisenstein ein lebhaftes Geschäft entwickelt. Die Siegerländer Hütten waren — namentlich durch Hereinnahme von Spiegeleisen-Aufträgen — in der Lage, die Produktion zu erhöhen. Auch sind verschiedene rheinisch-westfälische Werke, welche längere Zeit ausländische Manganerze verarbeitet hatten, wieder zu Siegerländer Rost zurückgekehrt, da letzterer einen vorteilhafteren Betrieb ermöglicht. Die für das II. Quartal seitens des Eisensteinvereins verkauften Mengen übersteigen die volle Förderziffer der Gruben und konnte daher die Fördereinschränkung am 1. April aufgehoben werden. Eine Preisveränderung für die f. d. 1. Semester 1905 getätigten Abschlüsse hat nicht stattgefunden.

Vom Stahlwerks-Verband erfahren wir:

„Zu Beginn dieses Jahres war die Geschäftslage in Ansehung der Jahreszeit eine recht befriedigende. Der Auftragsbestand in Produkten A (Halbzeug, Eisenbahn-Oberbaumaterial und Formeisen) war derart, daß für das erste Jahresviertel mit einer Überschreitung der Beteiligungsziffern gerechnet werden konnte. Leider hinderte der Ausbruch des Streiks die Verwirklichung dieser Aussicht. An Stelle einer Mehrlieferung über die Beteiligungsziffer hinaus trat im Januar eine Minderlieferung von etwa 10 000 t und im Februar eine solche von etwa 65 000 t Produkte A ein. Der Stahlwerks-Verband konnte trotz des Ausstandes seinen Lieferungsverpflichtungen voll und ganz nachkommen, weil ein Teil der Abnehmer ebenfalls zu Betriebseinschränkungen gezwungen war und die Eisenbahnverwaltungen auf Lieferungen nicht drängten. Nach Beendigung des Streiks setzte eine lebhaftere Kauflust ein, die vielleicht noch dringlicher geworden wäre, wenn nicht der Stahlwerks-Verband seine Absicht kundgegeben hätte, keine Preisänderung für das II. Quartal eintreten zu lassen.

Im einzelnen ist zu bemerken: Das Inlandsgeschäft in Halbzeug hat sich günstig entwickelt; der Bedarf bewegte sich im allgemeinen in steigender Richtung. Trotz des Ausstandes war die Abnahme im Januar mit 127 081 t Rohstahl eine entsprechend gute zu nennen, besonders im Vergleich zum Januar 1904, in welchem der Versand nur 108 971 t betrug. Gegen den Dezemberversand — 137 762 t — wies der Januar mit 127 081 t eine Abnahme von 10 681 t auf, der Versand im Februar mit 121 905 t gegen den Monat Januar eine solche von 5176 t. Der Verkauf für das II. Quartal wurde Mitte Februar unter Beibehaltung der seitherigen Preise und der bisher gewährten Ausfuhrvergütung aufgenommen. Die Ausfuhr wurde nicht vernachlässigt, wobei hinsichtlich der Preisstellung größere Festigkeit gezeigt wurde. Eine Preisermäßigung ist seit Dezember nicht eingetreten. Im Februar und in der ersten Märzhälfte war das Ausfuhrgeschäft stiller, hauptsächlich weil der Bedarf für das 1. Semester größtenteils gedeckt war. Doch liefen gegen Ende März wieder größere Anfragen ein.

Das Geschäft in Eisenbahnmaterial bewegte sich in ruhigen Bahnen. Wenn auch die Preußische Staatsbahnverwaltung den Vertrag mit dem Verband für ein Jahr verlängert hat, und mit anderen deutschen Bahnen Verträge abgeschlossen wurden, so ließen doch die Staatsbahnaufträge, die sonst zu Jahresanfang in größerem Umfange herauszukommen pflegten, dieses Jahr länger auf sich warten. — Im Auslande wurden, mit Ausnahme von Rillenschienen, bessere Preise erzielt, jedoch waren auch hier die zur Ausschreibung gelangenden Mengen nicht sehr erheblich. Die Lieferungsanträge überschritten die Beteiligungsziffern der Werke für den Januar und Februar erheblich, trotzdem war hauptsächlich infolge des Streiks ein Ausfall im Versand zu verzeichnen. Der Versand im Januar mit 112 804 t blieb hinter dem Dezemberversand — 134 781 t — um beinahe 42 000 t zurück, der Versand im Februar mit 118 701 t war um 5897 t höher als im Januar.

In Formeisen verlief das Inlandsgeschäft in zufriedenstellender Weise. Die Gewährung einer Lagerbonifikation für Lieferungen im Dezember und Januar führte dem Verband erhebliche Quantitäten zu, welche den Werken über die sonst stille Zeit im Trägergeschäft hinweghelfen. Der Eingang von Spezifikationen im Februar war befriedigend, und auch im März bestand noch gute Kauflust für das Frühjahr. Der Verkauf von Formeisen nach dem Inlande wurde Ende März zu den seitherigen Preisen eröffnet. Nach den bisher vorliegenden Aufträgen ist auch für das II. Quartal ein guter Absatz zu erwarten. Im Exportgeschäft hatte sich im Anfang des Jahres die allgemeine Lage freundlicher gestaltet, und die Stimmung war zuversichtlicher. Diese Aufwärtsbewegung hielt jedoch im Februar und März nicht an, besonders der englische Markt zeigte sich zu neuen Abschlüssen wenig geneigt. Immerhin ist der Gesamtabsatz in Formeisen der Jahreszeit entsprechend gut gewesen. Der Versand betrug im Dezember 80 605 t; der Januarversand mit 137 079 t überstieg den des Dezember um 56 474 t, wogegen der Februar mit 80 284 t hinter dem Januar um 56 795 t zurückblieb.

Der Gesamtversand des Verbandes an Produkten A vom 1. März 1904 bis 28. Februar 1905 betrug 4 533 805 t; im März 1905 wurden insgesamt 470 680 t versandt. Auf die einzelnen Produkte und Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen
	t	t	t
1904 März	131 635	245 037	158 417
April	123 807		163 075
Mai	137 275	124 217	162 538
Juni	143 348	139 557	164 146
Juli	117 652	90 788	140 743
August	138 454	90 519	138 371
September	144 953	85 504	121 892
Oktober	142 160	121 290	99 549
November	133 566	131 425	82 736
Dezember	137 762	134 781	80 605
1905 Januar	127 081	112 804	137 079
Februar	121 905	118 701	80 284
März	175 482	147 308	147 890
	Zusammen 1 775 079	1 541 930	1 677 325
	Davon entfallen auf das	Inland	Ausland
		%	%
	in Halbzeug	71,86	28,14
	in Eisenbahnmaterial	74,44	25,56
	in Formeisen	77,07	22,93

Infolge Eingehens zahlreicher Aufträge hat der Verband Ende März die Beteiligungsziffern der Werke in Produkten A um 5 % erhöht.

Für Stäbe aus Flußeisen machte sich verstärkter Bedarf im In- und Auslande bemerkbar, und der Beschäftigungsgrad hat dadurch zugenommen. Die Preise sind aber noch immer sehr gedrückt und stehen andauernd in einem Mißverhältnis zu denjenigen der Rohstoffe: Kohlen, Roheisen und Halbzeug, weil ein Stabeisensyndikat nicht existiert, somit freier Wettbewerb obwaltet und der Großhandel noch immer auf Grund älterer Abschlüsse zu sehr niedrigen Preisen viele Aufträge an sich reißt. Schweißisen wird auch etwas mehr nachgefragt, doch konnten die Preise wegen des Wettbewerbs von Flußstabeisen nicht erhöht werden.

In Walzdraht war der Absatz befriedigend, so daß der Verband von einer Produktionseinschränkung absehen konnte. Die Neubildung des Verbandes, unter gleichzeitiger Begründung eines Verbandes gezogener Drähte unter den gemischten Werken, welche mit Drahtwalzwerken auch Drahtziehereien betreiben, ist noch nicht erfolgt.

Die Verhandlungen wegen Erneuerung des Verbandes deutscher Grobblechwalzwerke sind bedauerlicherweise gescheitert. Es gelang zwar, obwohl

sich die vier oberschlesischen Werke und ein westfälisches Werk absonderten, den Verband noch für eine kurze Frist über den 31. Dezember hinaus, nämlich bis Ende Januar 1905, zu halten, um Zeit für neue Verhandlungen zu gewinnen. Schließlich mußten aber alle weiteren Bemühungen aufgegeben werden, da bei den widerstrebenden Interessen eine Verständigung ausgeschlossen erschien. Wenn sich bei Auflösung dieses Verbandes, der über 7 1/2 Jahre bestanden und sich im großen und ganzen bewährt hat, für die Werke zunächst nachteilige Folgen nicht bemerkbar gemacht haben, so ist es nur darauf zurückzuführen, daß infolge der lange bestehenden Unsicherheit der Verbandserneuerung die Kundschaft sehr lange mit ihren Bestellungen zurückgehalten hat, der Bergarbeiterausstand einen ziemlichen Produktionsausfall verursachte und überhaupt im neuen Jahre allgemein eine starke Nachfrage sowohl im Inland als auch im Ausland aufgetreten ist. Die Werke sind infolge dieses Umstandes auf mehrere Monate hinaus gut beschäftigt, die Preise sind aber im allgemeinen nicht lohnend.

Nach der Auflösung des Feinblech-Verbandes wurden seitens der Konsumenten und Händler zu den ermäßigten Preisen große Quantitäten gekauft und es kann wohl, von einigen Ausnahmen abgesehen, der Anfangspreis, zu welchem Abschlüsse für das I. Quartal getätigt wurden, auf 115 *M* Grundpreis ab Werk angesetzt werden. Den Bestrebungen der Konsumenten, sich zu diesem Preise auf möglichst lange Zeit zu decken, ist seitens der Werke nicht entsprochen worden, so daß die niedrigsten Preise nur für einen Teil des Arbeitsbedarfs für das I. Quartal Geltung haben und die Verkäufe für das II. Quartal durchweg erheblich höher zustande gekommen sind. Es schwanken hier die Preise auch zwischen den einzelnen Firmen nicht unbedeutend, man kann jedoch wohl als Durchschnittspreis 118 bis 120 *M* Grundpreis annehmen; bei den Verkäufen für das III. Quartal dieses Jahres ist bereits ein höherer Preis, 122 bis 125 *M*, erzielt worden. Die Spezifikationen gingen flott ein, so daß für sämtliche Werke reichliche Arbeit für das abgelaufene Quartal vorlag. Wenn die Preise, die die Werke jetzt erzielen, höher sind, als zu Zeiten des Feinblech-Verbandes im Kampf gegen Thale, so bleibt zu berücksichtigen, daß nach der Verständigung mit Thale, die bekanntlich im Dezember v. J. möglich erschien, auf der ganzen Linie ein angemessener Preis erzielt worden war, der mindestens um 10 *M* höher sein konnte, als die heute erzielten Preise.

Eine beschränkte Anzahl reiner Walzwerke hat sich unter tatkräftiger Unterstützung des Stahlwerksverbandes zur Schwarzblech-Vereinigung, G. m. b. H. in Köln, zusammengeschlossen, um mit Hilfe der ihr gewährten Exportbonifikation den deutschen Werken ihren Anteil am Ausfuhrgeschäft zu erhalten und den Inlandsmarkt entsprechend zu entlasten. Diese Vereinigung hat ihren Mitgliedern bisher genügende Arbeitsmengen zuführen können, wobei indessen die Preise zunächst noch zu wünschen übrig ließen. Es ist indessen nicht zu verkennen, daß auch auf dem Weltmarkt eine etwas festere Stimmung Platz gegriffen hat, und wenn auch die belgischen und englischen Werke immer noch äußerst niedrige Notierungen für Feinbleche herausgeben, so ist es doch in neuester Zeit in einzelnen Fällen möglich gewesen, kleine Preisaufbesserungen für deutsches Fabrikat durchzusetzen. Für schlanke Spezifikationen, bei welchen der belgische und englische Wettbewerb in Frage kommt, müssen allerdings auch wieder Konzessionen in den Preisen eingeräumt werden, so daß von einer durchgängigen Preisaufbesserung immer noch nicht gesprochen werden kann. Der gegenwärtig für Auslandsgeschäfte in Frage kommende Grundpreis für Feinbleche dürfte sich unter Berücksichtigung der Abzüge für fixes Maß, Provisionen usw. auf 102 bis 103 *M* f. d. Tonne ab Werk belaufen.

Die Nachfrage nach gußeisernen Röhren war schwach, was jedoch auf die Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist, weil Röhren im Winter nur selten verlegt und aus diesem Grunde bei den Werken nicht abgerufen werden.

Die in den Maschinenbauwerkstätten vorliegenden Aufträge gewährleisten eine normale Beschäftigung für die nächste Zeit. Die Preise lassen aber noch sehr zu wünschen übrig.

	Monat Januar	Monat Februar	Monat März
Kohlen und Koks:	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
Flammkohlen	9,75—10,25	9,75—10,25	9,75—10,25
Kokskohlen, gewaschen	9,50	9,50	9,50
„ melierte, z. Zerkl.	—	—	—
Koks für Hochofenwerke	15,00	15,00	15,00
„ Bessemerbetr.	—	—	—
Erze:			
Rohspat	9,50—9,70	9,50—9,70	9,50—9,70
Gerüst. Spateisenstein	13,50	13,50	13,50
Somorrostro f. a. B. Rotterdam	—	—	—
Rohelsen: Gießereisen			
Preise { Nr. I.	66,00	66,00	66,00
ab Hütte { „ III.	64,00	64,00	64,00
„ Hämatit	67,00	67,00	67,00
Bessemer ab Hütte	—	—	—
Preise { Qualitäts-Pud-	56,00	56,00	56,00
ab { deuseisen Nr. I.			
„ { Qualit.-Puddel-	56,00	56,00	56,00
„ { eisen Siegerl.			
Stahleisen, weißes, mit nicht über 0,1% Phosphor, ab Stegen	58,00	58,00	58,00
Thomaseisen mit mindestens 1,5% Mangan, frei Verbrauchsstelle, netto Cassa	57,40—58,10	57,40—58,10	57,40—58,10
Dasselbe ohne Mangan	—	—	—
Spiegeleisen, 10 bis 12% Engl. Gießereirohisen Nr. III, frei Ruhrort	67,00	67,00	67,00
Luxemburg-Puddeleisen ab Luxemburg	66,00	66,00	66,00
ab Luxemburg	45,00	45,00	45,00
Gewalztes Eisen:			
Stabeisen, Schweifs-	125,00	125,00	125—127,50
Fluß-	108	108	110—115
Winkel- und Fassonisen zu ähnlichen Grundpreisen als Stabeisen mit Aufschlägen nach der Skala.	—	—	—
Träger, ab Diedenhofen	105,00	105,00	105,00
Bleche, Kessel-	130	130	130
„ secunda	120	120	120
„ dünne	—	—	—
Stahldraht, 5,3 mm netto ab Werk	—	—	—
Draht aus Schweisseisen, gewöhnl. ab Werk etwa besondere Qualitäten	—	—	—

I. V.: Dr. ing. E. Schrödter.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die bereits mit Ablauf des letzten Vierteljahrs hervorgetretene zuversichtliche Grundstimmung, welche das gemeinsame Vorgehen der schlesischen Werke geschaffen, hatte sich im weiteren Verlaufe dieses Quartals erhalten und an Festigkeit zugenommen. Die Gründung des Oberschlesischen Stahlwerks-Verbandes und besonders die natürliche Zunahme der Beschäftigung durch den zurückgehaltenen, im Frühjahr stets wiederauftretenden Bedarf in allen Stahl- und Eisenerzeugnissen konnten ihre günstige Wirkung auf die Marktlage nicht verfehlen. Außergewöhnliche Ereignisse traten hinzu: die Streikbewegung im Ruhrkohlenrevier und die infolge der Arbeiterunruhen im benachbarten Russisch-Polen zeitweise gewährte zollfreie Einfuhr von Kohlen in Rußland haben die an sich für eine Aufwärtsbewegung bereits gestimmte Marktlage noch mehr begünstigt, so daß

die hieraus entstandene Nachfrage zu einer stärkeren Beschäftigung in fast allen Betriebszweigen geführt hat.

Kohlen. Der Kohlenversand war unter der Wirkung des westfälischen Bergarbeitersausstandes und der zollfreien Ausfuhr nach Rußland ein unerwartet reger. Obwohl die Anforderungen, welche an die Zechen gestellt wurden, außerordentlich hohe waren, konnte denselben ohne nennenswerte Produktionssteigerung dennoch in vollem Maße entsprochen werden, weil die aus dem Vorjahre in das neue Jahr hinübergenommenen Vorräte beträchtlich waren und nun abgestoßen werden konnten. Insbesondere wurden Kohlen aushilfsweise nach Mittel- und Süddeutschland und als Ersatz für Lieferungsausfälle des Westens an die Staatsbahn geliefert. Aber auch im normalen Absatzgebiete Oberschlesiens bestand rege Nachfrage nach Kohlen aller Art, weil im Januar kalte Witterung herrschte, die Industrie gut beschäftigt war und in weiten Kreisen der Verbraucher die Befürchtung vorlag, daß der Streik im Westen nach Oberschlesien übergreifen könnte. Verbraucher und Händler bezogen deshalb Kohlen weit über ihren Bedarf hinaus, so daß es nach Beendigung des Arbeitersausstandes im Ruhrgebiet zu einer erheblichen Abschwächung des ober-schlesischen Kohlegeschäfts hätte kommen müssen, wenn nicht Anfang Februar der Arbeitersausstand in Polen ausgebrochen wäre, der schließlich zur teilweisen Zollfreiheit für Kohle und Koks führte. Die Verladung hätte unter ihrer Wirkung einen noch weit größeren Umfang annehmen können, wenn die russischen Grenzstationen prompt gearbeitet haben würden und die Stationen Kattowitz und Schoppinitz demzufolge wegen Überfüllung mit Gütern für den Verkehr nach Rußland mit kurzen Unterbrechungen nicht hätten gesperrt werden müssen. Im März traten durch Reparaturbedürftigkeit der Fürstenberger Schleusen und durch Hochwasser Störungen ein, durch welche einzelne Gruben zur Einlegung von Feierschichten gezwungen worden sind. Unter dem Zusammenwirken dieser Verhältnisse geriet der Absatz, namentlich in der zweiten Märzhälfte, wieder ins Stocken und erhöhten sich die Bestände am Schluß des Quartals, zumal die Verbraucher ihre Bestellungen mit Rücksicht auf die am 1. April in Kraft gesetzten Sommerpreise zurückhielten.

Die Kohlenverladungen zur Hauptbahn betragen:

im 1. Vierteljahr 1905 . . .	5 266 260 t
im 4. " 1904 . . .	4 809 650 t
im 1. " 1904 . . .	4 203 450 t

mithin mehr 9,4 % gegen das 4. Vierteljahr 1904 und 25,5 % " " 1. " 1904.

Koks. Zu Beginn des abgelaufenen Vierteljahres schienen die Aussichten für die Lage des ober-schlesischen Koksmarktes sich gebessert zu haben, da die Situation der Roheisen erzeugenden Werke in den hauptsächlich für den ober-schlesischen Koks in Betracht kommenden Ausfuhrgebieten, d. h. Rußland und Ungarn, ein freundlicheres Aussehen gewann. Tatsächlich konnte auch, nachdem die Bestände in ober-schlesischem Koks nahezu geräumt waren, die Produktion hierin eine kleine Erhöhung erfahren. Eine regelmäßige und fortschreitende Besserung der Absatzverhältnisse wurde aber durch die im Laufe des Vierteljahres eintretenden Störungen in Russisch-Polen, die einerseits in dem durch Arbeiterstreik veranlaßten Dämpfen einiger Hochöfen, andererseits in der Erschwerung des Grenzverkehrs bestanden, verhindert. Hierzu kam noch, daß infolge des allerdings nur kurze Zeit währenden Streiks auf der Königin-Luisegrube die Produktion der auf Verkokung dieser Kohle basierenden Anstalten eine geringe Unterbrechung erfahren mußte. Zum Schluß des Vierteljahres präsentiert sich die Situation für ober-schlesischen Koks wieder etwas günstiger, da nun endlich zu hoffen ist,

daß in Russisch-Polen normalere Verhältnisse eintreten. Der Koks-kohlenpreis der Königin-Luisegrube blieb unverändert 6,50 M f. d. Tonne.

Erzmarkt. Angesichts der guten Beschäftigung der Hochofenwerke versuchten die Erzändler dauernd bessere Preise zu erzielen und hatten hiermit auch teilweise Erfolg. Die Preise für Schlacken, Sinter und Zuschlagsmaterialien blieben dagegen auf ihrem alten Stande. Die Zufuhr gestaltete sich ziemlich regelmäßig. Die Einfuhr der südrussischen Eisenerze, welche während der Monate Januar und Februar gestört war, besserte sich am Schluß des Quartals wieder.

Roheisen. Die Zunahme der Beschäftigung der Walzwerke hat naturgemäß für Roheisen eine günstigere Situation geschaffen, die sich nicht allein in dem größeren Verbrauch der Werke, sondern auch durch lebhaftere Anforderungen im allgemeinen äußerte. Der Bergarbeitersausstand im Ruhrgebiet war für den ober-schlesischen Roheisenmarkt von günstiger Wirkung, welche dadurch in Erscheinung trat, daß in den gemeinsamen Konkurrenz- und Absatzgebieten die Versorgung der Verbraucher mit westfälischem Roheisen durch die notwendig gewordene Einschränkung der Betriebe im westfälischen Revier in Frage stand und der Großkonsum zur teilweisen Deckung des Bedarfs bei den ober-schlesischen Werken schritt. Die Folge davon war, daß größere Posten Gießereiroheisen in diesen entfernten Gebieten Absatz fanden und in Verbindung hiermit der größere Verbrauch der Walzwerke im eigenen Revier die fast vollständige Absorbierung der Lagerbestände nächst dem völligen Absatz der Gesamtproduktionen herbeiführte. Gleichwohl kam die günstige Wendung der Absatzverhältnisse nicht in gleicher Weise in der Aufbesserung der Erlöse zum Ausdruck, indem zum größeren Teil die Produktion zu den früheren noch wenig gewinnbringenden Preisen vorher bereits zum Verkauf gelangt, demnach nur für Neuverkäufe die Möglichkeit besserer Verkaufserlöse geboten war. Der Umfang der Gesamtproduktion bewegt sich am Schluß des Quartals noch auf derselben Höhe wie zu Beginn desselben. Auf einzelnen Werken ist eine Verstärkung der Produktion durch Inbetriebsetzung neuer Öfen geplant.

Stabeisen. Der Eingang an Aufträgen ließ noch immer zu wünschen übrig. Hauptsächlich war dies darauf zurückzuführen, daß im vorigen Herbst seitens der größeren westlichen Werke, besonders derjenigen im Saargebiet und in Lothringen, sehr erhebliche Mengen Stabeisen mit ausgedehnten Abnahmeterminen zu äußerst niedrigen Preisen nach einem großen Teil unseres Absatzgebietes verkauft worden waren. Die Preise haben sich im Laufe des Quartals etwas gebessert.

Draht. Nachdem es bis Mitte Dezember gelungen war, den Fortbestand des Walzdrahtverbandes zu sichern und den Drahtstiftverband vorläufig bis Ende Juni d. J. zu erneuern, befestigte sich das Vertrauen in die Beständigkeit der Preise auf dem Drahtmarkte. Die Kundschaft kaufte daher ihren Frühjahrsbedarf und gab umfangreiche Sorteneinteilungen zur Ergänzung der Lagerbestände, so daß die Werke in allen Betriebszweigen gut beschäftigt waren zu Preisen, welche ebenfalls als befriedigende zu bezeichnen sind.

Grobblech. Nach der am 31. Dezember 1904 erfolgten Auflösung des Deutschen Grobblechverbandes hat sich der Auftragseingang an Grobblechen wesentlich gehoben und erfahren auch nach anfänglich erheblichen Rückgängen die Preise eine Befestigung und Aufwärtsbewegung. Für Schiffsbleche, für welche die englische Konkurrenz von Einfluß ist, haben sich die Erlöse im Laufe des Quartals um etwa 7 bis 8 M f. d. Tonne gebessert. Am Quartalschluß wurden

ausgedehntere Lieferfristen als seit langer Zeit gefordert.

Feinblech. Auch der Deutsche Feinblechverband erreichte am 31. Dezember 1904 sein Ende, nachdem er bis zuletzt zu billigen Verkaufspreisen den ausstehenden Werken gegenüber gezwungen war. Nach erfolgter Auflösung des Verbandes haben sich die Preise etwas gebessert; die Nachfrage ist allerdings nicht gestiegen und die Feinblechwalzwerke sind nur mit etwa 80% ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Nur eine außergewöhnlich günstige Konjunktur würde das Mißverhältnis zeitweise ändern können, in welchem die Überproduktion der deutschen Feinblechwalzwerke zur Absatzmöglichkeit in diesem Artikel steht. Die Preise sind unlohndend.

Eisengießerei und Maschinenfabriken. Die Beschäftigung der Eisengießereien war, wenigstens soweit es sich um Handels- und Bauguß handelte, bei steigenden Preisen eine gute; Maschinenguß wurde dagegen nicht so rege gefragt. Der Röhren- und Stahlformgußabsatz war nach wie vor befriedigend. Auch im Maschinenbau macht sich mehr Leben bemerkbar, jedoch sind hier die Verkaufspreise noch sehr gedrückt.

Preise:

Roheisen ab Werk:	M f. d. Tonne
Gießereiroheisen	57 bis 61
Hämatit	70 " 75
Qualitäts-Puddelroheisen	55 " 58
Qualitäts-Siemens-Martinroheisen	— " 59
Gewalztes Eisen, Grundpreis durchschnittlich ab Werk:	
Stabeisen	105 " 127 ¹ / ₂
Kesselbleche	140 " 150
Flußbleche	125 " 135
Dünne Bleche	115 " 122 ¹ / ₂
Stahldraht	— " 120

Gleiwitz, den 8. April 1905.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 7. April 1905.

Nach den seit Anfang dieses Jahres herrschenden Roheisenpreisen zu schließen, würde man unter früheren Verhältnissen, und unter Annahme des Grundsatzes, daß die Preise von Angebot und Nachfrage abhängen, den Eindruck gewinnen, als sei das Roheisengeschäft hier in einer günstigen Lage. Dies läßt sich leider nicht behaupten. Die Preise werden durch eine kapitalkräftige Spekulation in Warrants gehalten. Es wird fortwährend auf die Ausdehnung des Geschäfts in Amerika hingewiesen und geltend gemacht, daß die Vereinigten Staaten trotz ihrer Vergrößerung der Produktion nicht imstande sein werden, genügend für den eigenen Bedarf zu erzeugen. Es wurden einige Aufträge dahin gebucht, doch handelt es sich dabei um Roheisen zu bestimmten Zwecken, teilweise nach spezieller Analyse (Mangan und Spiegeleisen), und auch um Hämatit zur Herstellung von Schienen für Südamerika, worauf der Zoll den Hütten bis auf 1% zurückvergütet wird. Bestellungen auf Gießereierohisen, worauf das Warrantgeschäft basiert, sind nicht eingetroffen, und meine amerikanischen Freunde drücken sich dahin aus, daß trotz der bedeutenden Besserung im Stahlgeschäft in den letzten 6 bis 9 Monaten die Zeit nicht gekommen sei, um größere Mengen Eisen einzuführen, und daß man vor Ende d. J., und auch dann wohl schwerlich darauf rechnen dürfte. Seit Anfang d. J. sind im hiesigen Distrikt 5 Hochöfen neu angeblasen, davon 2 auf Hämatit. Trotz der vermehrten Erzeugung, wofür keine offizielle Statistik erhältlich war, sind Gießerei-Qualitäten knapp,

weil die Warrant Spekulation noch immer größere Vorräte erheischt. Die Hämatit-Fabrikanten verkaufen nicht für Einlieferung in die Lager, hingegen ist jetzt sehr viel Nr. 4 Gießereisen hier für „Standard Warrants“ eingeliefert worden. Auf gleicher Ursache scheint die Vergrößerung der Warrantlager in Glasgow durch Einlagerung von Eisen aus Lincolnshire zu beruhen. Bei der jetzigen Lage hängt der Preis für Nr. 3 Eisen ganz vom Warrantgeschäft ab, und ist dadurch so hoch getrieben, daß die Ausfuhr besonders nach Deutschland fast nur in Erledigung alter Kontrakte geschieht, während auch Frankreich und Italien weniger kaufen, dagegen hat sich die direkte Verschiffung nach Japan bedeutend gebessert. Zu Anfang des Jahres war der Preis für Nr. 3 GMB Roheisen 50,6, hiesige Nr. 3 Warrants erreichten sogar 51,2, aber eine langsame Abschwächung trat ein bis ungefähr Mitte Februar auf 47,3, Warrants auf 47,5. Hierzu machten die Warrantpekulanten wiederum große Einkäufe und trieben die Preise für Warrants bis auf 50,3, Nr. 3 auf 49,6; Ende März ist der Preis wieder auf 48,6 zurückgegangen und hat sich soweit fest behauptet. Die Bücherrevision der Werke zur Lohnfeststellung ergab als Durchschnittspreis für das erste Vierteljahr Nr. 3 45/6 89d gegen 43/4 59d für das vorhergehende Quartal. Die Hütten waren genötigt, teilweise größere Mengen Warrants zu verkaufen, da sie keinen andern Absatz fanden und außerdem mehr dafür zu erhalten war, als wenn das Eisen für den Verbrauch genommen wurde, und andernfalls würden sie bei Zusammenbruch der künstlichen Hausse die günstigste Zeit verpaßt haben und mit großen Vorräten sitzen geblieben sein. Der Warrantpreis ist höher für spätere als für sofortige Lieferung. Gießereien und Händler können sich seit langer Zeit nicht zur Deckung ihres Bedarfs auf ausgedehnte Lieferzeit entschließen.

In Hämatit war das Geschäft geringen Schwankungen ausgesetzt. Trotz der guten Beschäftigung der Stahlwerke zeigten die Preise keine erhebliche Steigerung. Für Nr. 1, 2, 3 in gleichen Mengen begann das Jahr zu 54/3, und hoben sich die Preise bis Ende Januar auf 55/3, gingen dann aber Anfang Februar auf 54/9, Mitte Februar auf 54/6 zurück, bis in den letzten Tagen des März eine Bestellung von 20000 tons von Amerika eintraf und dadurch mehr Kauflust entstand, so daß der Preis auf 55/6 netto Kassa ab Werk steht.

Für Eisen mit 4 bis 5% Silizium zu Gießereizwecken wächst die Nachfrage mehr und mehr. Außer nach Deutschland sollen einige größere Partien nach Italien gegangen sein. Die Preise schwanken sehr nach den jeweiligen Vorräten, augenblicklich wird 47/— bis 47/6 ab Werk verlangt.

Es stehen im hiesigen Bezirk 82 Hochöfen im Betrieb, davon 47 auf gewöhnliches Cleveland-Roheisen, 23 auf Hämatit und 12 auf Ferromangan, Ferrosilicon, Spiegeleisen, Thomaseisen usw.

Die Verschiffungen zeigen einen ganz erheblichen Rückgang gegen 1904. Sie betragen im ersten Vierteljahr 1905 194548 tons (wovon 29990 tons nach Deutschland und Holland) gegen 263496 tons (wovon 41598 tons nach Holland und Deutschland) im ersten Vierteljahr 1904. Die Differenz enthält über 50000 tons nach Küstenhäfen und über 18000 tons im Export.

Die Roheisenvorräte bei den Hütten sind sehr gering und bestehen fast nur aus Puddeleisen. Die Warrantlager enthielten 192127 tons am 31. Dezember 1904 (wovon 300 tons Hämatit) und waren Ende März bis auf 335742 inkl. 300 tons Hämatit gestiegen, ein großer Teil der Warrantvorräte besteht aus Nr. 4 Gießereisen.

Die Gießereien sind ziemlich gut beschäftigt, leiden aber ganz erheblich unter den ungewissen Preisverhältnissen des Roheisenmarktes.

Die Walzwerke für Stahlmaterial befinden sich im vollen Betrieb. Die Preise für Stahlplatten wurden weiter erhöht auf £ 5.17/6 und Winkel auf £ 5.10/— ab Werk. Die Bücherrevision ergab für die ersten zwei Monate bei den Schweißisenwerken einen Durchschnittspreis von £ 5.17/6,76 gegen £ 5.16/4 im November/Dezember. Es ist dies 3/— weniger als vor einem Jahr. Die einzelnen Preisveränderungen sind: Eisenschienen 2/8, Stabeisen 1/3, Winkel 2/8 mehr, Eisenplatten 8 Pence weniger f. d. ton seit Ende vorigen Jahres. Eines der größten hiesigen Werke für Träger und schwere Profile befindet sich im Umbau, der noch einige Zeit andauern wird. Bei den Schiffswerften hat die Nachfrage auf Neubauten seit einiger Zeit etwas nachgelassen.

Die Löhne der Arbeiter in den Eisen- und Stahlhütten wurden infolge der vorletzten Bücherrevision um 3 Pence f. d. ton für Puddler und 2 1/2 % für Walzleute herabgesetzt, kommen aber nach der letzten Feststellung wieder auf die alte Höhe. Die Hochofenarbeiter erhalten eine Erhöhung von 2 3/4 % nach den Verkaufspreisen der Hütten, während an der Westküste die Erhöhung 4 1/4 % beträgt, da sich die Preise dort nach den Notierungen auf der Glasgower Börse richten. Die Leute der Eisengruben werden nächsten Montag mit den Inhabern der Gruben verhandeln. Im vorigen Jahr trat eine Ermäßigung trotz des Roheisenpreises nicht ein, und es wurde ausbedungen, daß dies bei der nächsten Preissteigerung in Betracht gezogen werden sollte.

Die Bahnfrachten für Eisenerz richten sich ebenfalls nach der Preisfeststellung und wurden um 2 % erhöht. Die Seefrachten zeigten während der kurzen Periode des deutschen Kohlenstreiks eine vorübergehende Besserung, sind aber auf die früheren Raten zurückgegangen. Es wird gegenwärtig bezahlt: Antwerpen 4/—, Rotterdam 3/6 bis 3/9, Geestmünde 4/9, Hamburg 4/— und Stettin 4/6.

Die Preisschwankungen betragen:

	Januar	Februar	März
Middlesbrough Nr. 3 GMB	50/6	48/3	49/6
WarrantsKaasa-Käufer:			
Middlesbrough Nr. 3 . . .	51/2	47/1 1/2	47/5
do. Hämatit	nicht notiert	nicht notiert	nicht notiert
Schottische M. N.	nicht notiert	58/1 1/2	52/7 1/2
Cumberland Hämatit . . .	58/—	57/9	58/7 1/2

Heutige Preise (7. April) sind für prompte Lieferung:

Middlesbrough Nr. 1 G. M. B. . .	50/—	} f. d. ton netto Kaasa Käufer ab Werk.
" " 3	48/6	
" " 4 Gießerei	47/6	
" " 4 Puddel	44/—	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	55/6	
Middlesbrough Nr. 3 Warrants . . .	49/3	} f. d. ton Kaasa Käufer
" Hämatit nicht notiert.		
Schottische M. N. " "		
Cumberland Hämatit " "		
Eisenbleche ab Werk hier £ 5.17/6	} f. d. ton mit 2 1/2 % Diskonto.	
Stahlbleche " " " " 5.17/6		
Bandstahl " " " " 6.10/—		
Stabeisen " " " " 6.7/6		
Stahlwinkel " " " " 5.10/—		
Eisenwinkel " " " " 6.7/6		

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

New York, den 29. März 1905.

Die kurz vor Schluß des Jahres 1904 bemerkbar gewordene Besserung des Eisen- und Stahlmarktes hat angehalten, und es besteht die Aussicht, daß ein Rückschlag in nächster Zeit nicht eintreten wird. Die Tätigkeit ist fast auf allen Gebieten des Handels und

der Industrie eine lebhaftere geworden, und dieser Umstand wirkt günstig auf den Verbrauch von Stahl und Eisen in allen Formen. Die Preise aller Erzeugnisse von Roheisen, Rohstahl und Halbfabrikat bis zu den Fertigfabrikaten haben eine nicht unbeträchtliche Steigerung erfahren. Was dem Markt immer noch das Gefühl der Unsicherheit in den Preisverhältnissen gibt, ist die Gepflogenheit, die auch von vielen großen Käufern bisher befolgt wurde, bei jedem leisen Anzeichen des Anziehens der Preise sofort zahlreiche Aufträge geringen Umfangs mit kurzen Lieferfristen zu geben, um gegen die bevorstehende Preissteigerung für einige Zeit wenigstens gedeckt zu sein. So schwankt der Markt in verschiedenen Erzeugnissen oft zwischen überstürzter Nachfrage und vorsichtiger Zurückhaltung. Unter diesen Verhältnissen wird der neue viel besprochene Abschluß der Pittsburg Steel Company für 200 000 tons Stahlknüppel eine wesentliche Stärkung des Marktes für Stahlroh-eisen und Stahlhalbfabrikat bedeuten. Die Pittsburg Steel Company hatte im August 1904 den bekannten Kontrakt mit der Republic Iron and Steel Company gemacht, die von der Pittsburg Steel Company ge-kauften 110 000 tons Roheisen gegen feste Gebühr in Stahlknüppel zu konvertieren. Damals hatte die Pittsburg Steel Company mit der United States Steel Corporation zu einem Übereinkommen wegen der Lieferung von Stahlhalbfabrikat zur Drahtfabrikation nicht gelangen können (augenscheinlich, weil die Pittsburg Steel Company der stärkste Konkurrent der zum Trust ge-hörenden American Steel and Wire Company ist) und hatte zu dem Mittel gegriffen, Roheisen zu kaufen und bei einem leistungsfähigen unabhängigen Stahlwerk zu Stahlhalbfabrikat, gewissermaßen in Stücklohn, ver-arbeiten zu lassen. Jetzt hat die Pittsburg Steel Com-pany Halbfabrikat direkt gekauft und zwar zum Teil von der United States Steel Corporation und zum Teil von der Republic Iron and Steel Company. Was die Pittsburg Steel Company veranlaßte, den Auftrag für Halbfabrikat direkt zu geben und jeden Konver-tierungsplan aufzugeben, war der Umstand, daß sie bei dem vorsichtigen Sondieren des Roheisenmarktes ge-fühlt hatte, daß die Marktverhältnisse einem so bedeu-tenden Kauf von Roheisen nicht mehr günstig waren; es verlautet auch, daß bei der damaligen Konvertierung nur die Republic Iron and Steel Company ein Geschäft gemacht, die Pittsburg Steel Company aber etwa einen Dollar an der Tonne zugesetzt hat. Von dem neuen Ab-schluß für Drahtknüppel, meist Standard 4 x 4, der von Juli 1905 bis Juli 1906 läuft, hat die Carnegie Steel Company der United States Steel Corporation monatlich 10 000 tons, meist basischen Martinstahls, und die Republic Iron and Steel Company monatlich 6 000 tons Bessemerstahl zu liefern übernommen. Der Preis des Martinstahls, der zumeist in Pittsburg her-gestellt werden soll, wird als 23 ¢ f. d. ton f. o. b. Stahlwerk angegeben, der Preis des von der Republic Iron and Steel Company zu liefernden Konverterstahls auf 23 ¢ frei Pittsburg. Diese Preise würden in beiden Fällen um 1 bis 2 ¢ höher sein als der zurzeit be-stehende Syndikatspreis. Bei dem letztjährigen auf Konvertierungslohn beruhenden Abschluß erhielt die Pittsburg Steel Company ihr Halbfabrikat für an-nähernd 20 ¢ f. d. ton frei Werk. Die großen Stahl-werke, welche selbst walzen, werden bei der ge-steigerten Nachfrage für Fertigfabrikat wenig Material für den Markt übrig haben, und nachdem das be-deutendste der reinen Walzwerke, eben die Pittsburg Steel Company, ihren gesamten Bedarf auf ein Jahr gedeckt hat, wird für die verbleibenden reinen Walz-werke die Lage sich so gestalten, wie vor drei Jahren, sie werden importiertes Halbfabrikat suchen. Eine weitere Steigerung der Halbfabrikatpreise ist bevor-stehend; für sofortige Lieferung werden bis zu 2 ¢ Aufschlag schon jetzt verlangt.

Im Roheisenmarkt für Stahlroheisen herrscht ziemlich Ruhe. Gießereiroheisen steigt weiter und wird mit 16,50 bis 17,50 g , ab Hochofen, notiert. Für die Neu-England-Staaten wurden Abschlüsse von 18,65 g , frei Werk, gemacht; zur gleichen Zeit wurde Nr. 1 Scotch zu 18,25 bis 18,50 g , einschließlich Zoll, in atlantischen Häfen offeriert. Einige Verkäufe wurden zu 17,50 g , c. i. f. Baltimore, einschließlich Zoll, abgeschlossen, wie man hört, von Gießereien, die unter Zollrückvergütung Gußteile exportieren. Die Zeit für den Import von Gießereiroheisen dürfte auch nicht mehr fern sein. Von großem Interesse ist der Jahresbericht der United States Steel Corporation, (der in der „Umschau“ vorliegender Nummer eingehend besprochen ist. D. Red.)

Die Aussichten für die Produktion des Jahres 1905 sind gute. Man hält eine Roheisenerzeugung von etwa 20—21 Millionen tons für wahrscheinlich. Dementsprechend werden auch alle Anstrengungen gemacht, um vom Oberen See Erze in genügender Menge zu verschiffen. Wie groß die Förderung sein wird, läßt sich zurzeit noch nicht übersehen; sie wird wesentlich davon abhängen, wieviel Erze im Bestand der Werke und den Docks vorhanden sind. Mit der Förderung von 21 822 839 tons im Jahr 1904 und den Reserven am 1. Mai 1904 von rund 11 Millionen tons haben rund 32 800 000 tons zur Verfügung gestanden. Da die Roheisenerzeugung 1904 geringer war als 1902 und 1903 und nur 16 497 033 tons betrug, so ist es unwahrscheinlich, daß eine so starke Erhöhung der Förderung, wie sie in Zeitungen angebehen wird — man spricht sogar von 32 000 000 tons — stattfinden wird. Im Durchschnitt stellt sich die Erzförderung zur Rohisenproduktion wie 1,35:1. Das würde selbst bei

der außergewöhnlich hohen Roheisenerzeugung von 20 500 000 tons rund 28 000 000 tons Erz ergeben. Zweifelhaft ist es immerhin, ob eine so hohe Roheisenerzeugung erreicht werden kann; sie würde zur Voraussetzung haben, daß der Roheisenverbrauch den des Jahres 1902 wesentlich (um etwa 20%) übersteigt.

Waetzoldt,

Handelssachverständiger beim Kaiserlichen
Generalkonsulat in New York.

Die Preisbewegung gestaltete sich in der Berichtsperiode wie folgt:

	1905					Ende März 1904
	Anfang Januar	Anfang Februar	Anfang März	Ende März	Ende März 1904	
Dollar für die Tonne						
Gießerei-Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	17,50	17,50	17,50	17,75	18,—	
Gießerei-Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	16,25	16,25	16,25	16,25	12,50	
Bessemer-Roheisen	16,85	16,60	16,35	16,35	14,35	
Graues Puddel Eisen	15,85	16,10	16,—	16,—	13,25	
Bessemerknüppel	22,50	23,—	24,—	24,—	23,—	
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—	
Cents für das Pfund						
Behälterbleche	1,50	1,50	1,60	1,60	1,60	
Feinbleche Nr. 27	2,20	2,20	2,20	2,30	2,15	
Drahtstifte	1,75	1,80	1,80	1,80	1,90	

Industrielle Rundschau.

Schiffbaustahl-Vereinigung.

Nach einem vom 1. April 1905 datierten Rundschreiben haben sich die nachstehend genannten Werke zu einer Schiffbaustahl-Vereinigung zusammengeschlossen. Der Verkauf der auf den Werken hergestellten Bleche (5 mm und stärker), ausgenommen Dampfesselbleche, Riffelbleche und Bleche für Panzerungsmaterial) sowie von Formstahl aller Art, soweit solche zum Bau oder zur Aufbesserung von Seeschiffen auf deutschen Werken Verwendung finden, ist dem zu diesem Zwecke von den Vereinswerken errichteten Schiffbaustahl-Kontor G. m. b. H. in Essen, Ruhr, übertragen worden. Zum Leiter des Kontors ist der Geschäftsführer des Verbandes deutscher Grobblech-Walzwerke in Ligu., Direktor Paul Weber, bestellt. Der neuen Vereinigung gehören folgende Werke an: Akt.-Ges. Charlottenhütte, Niederschelden; Akt.-Ges. der Dillinger Hüttenwerke, Dillingen; Phönix, Akt.-Ges. für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Ruhrort; Luxemburger Bergwerks- und Saarbrücker Eisenhütten-Akt.-Ges., Burbach bei Saarbrücken; Düsseldorfer Röhren- und Eisen-Walzwerke, Düsseldorf; Geisweider Eisenwerke, Akt.-Ges., Geisweid; Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Bruckhausen; Gußstahlwerk Witten, Witten; Gutehoffnungshütte, Aktien-Verein für Bergbau- und Hüttenbetrieb, Oberhausen; Henschel & Sohn, Abt. Henrichshütte, Hattingen; Hördter Bergwerks- und Hüttenverein, Hörde; Fried. Krupp, Akt.-Ges., Essen-Ruhr; Rheinische Bergwerks- und Hüttenwesen-Akt.-Ges., Abt. Oberbiller Blechwalzwerk, Düsseldorf-Oberbilk; Rheinische Stahlwerke, Abt. Duisburger Eisen- und Stahlwerke, Duisburg; Thyssen & Co., Mülheim-Ruhr.

United States Steel Corporation.

Nach dem Geschäftsbericht für das Jahr 1904 betrug der Gesamtgewinn aus allen Werken nach Abzug der Unkosten für laufende Reparaturen und Unterhaltung (annähernd 18 000 000 g) sowie der Zinsen für die Schuldverschreibungen der Teilgesellschaften 73 176 521,73 g (109 171 152,35 g). Hiervon gehen ab für Abschreibungen, Amortisation und Rückstellungen für außerordentliche Umbauten 14 157 327,67 g (25 495 365,84 g), so daß ein Reingewinn von 59 019 194,06 g (83 675 786,51 g) verbleibt. Die Zinsen auf die Schuldverschreibungen der United States Steel Corporation für das Berichtsjahr betragen 23 518 292,75 g , dem Tilgungsfonds wurden 4 050 000 g überwiesen. Von dem Rest wurde nach Abzug von 1 183 372,12 g , welche zu Tantiemen für Angestellte und zum Ausgleich von Inventurabschätzungen Verwendung fanden, eine 7prozentige Dividende auf die Vorzugsaktien mit 25 219 677 g verteilt, während der Rest von 5 047 852,19 g dem Konto für unverteilte Überschüsse zugeschrieben wurde. Die Höhe dieses Kontos stellte sich einschließlich 25 000 000 g Betriebskapital am Ende des Jahres 1904 auf 61 365 445,69 g .

Cambria Steel Company.

Die Bilanz ergibt einen Reingewinn von 1 763 656,43 g , aus welchem 1 350 000 g als Dividende ausgeschüttet und 350 000 g zu Abschreibungen verwendet wurden, so daß sich der Vortrag auf das Gewinn- und Verlustkonto auf 63 656,43 g stellt. Der Saldo des Gewinn- und Verlustkontos betrug am 31. Dezember 1904 2 223 911,01 g .

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Weltausstellung in Lüttich.

Von der „Association des Ingénieurs sortis de l'École de Liège“ ist dem „Verein deutscher Eisenhüttenleute“, der „Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller“ und dem „Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund“ eine Einladung zum Besuch der Lütticher Weltausstellung und des Lütticher Industriebezirks zugegangen. Es besteht die Absicht, dieser Einladung in den Tagen vom 1. bis 5. Juli Folge zu leisten und in dieser Zeit in Lüttich auch eine Versammlung abzuhalten. Unmittelbar vorher (26. Juni bis 1. Juli) tagt der Internationale Kongreß für Berg- und Hüttenwesen,* so daß unsere Mitglieder mit dem Besuch in Lüttich die Teilnahme an dieser Veranstaltung bequem verbinden können. Nähere Mitteilungen werden folgen.

Die Geschäftsführung.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Bertina, Fr., Ingenieur, Lublinitz O.-S.
Broel, Wilh., Dipl.-Ing., Betriebs-Assistent des Aachener Hütten-Aktien-Vereins, Rote Erde b. Aachen, Aachen, Boxgraben 53.
Chantraine, A. B., Ingénieur, Marcinelle, Belgien.
Defert, Bergwerks-Direktor, Maxgrube bei Michalkowitz O.-S.
Dehez, Jos., Ingenieur, Walzwerkschef der Georgs Marienhütte, Osnabrück.
Eichhoff, R., Ingenieur, Geschäftsführer der Elektrostahl-Ges. m. b. H., Remscheid, Goethestr. 3.
Fessler, R., Betriebschef des Martinstahl- und Puddelwerks, Röhrenwalzwerk Hahn, Oderberg, Bahnhof, Österr.-Schles.

* „Stahl und Eisen“ 1904 Heft 18 S. 1095.

Fincken, Carl, Zivilingenieur, Duisburg, Viktoriastr. 59.
Haase, Karl, Dipl.-Ing., Beuthen O.-S., Gartenstr. 2.
Heinecke, Ernst, Zivilingenieur, Düsseldorf, Hohenzollernstraße 40.
Hirzel, Hermann, Dr., 7754 Coles Ave. Windsor Park, Chicago, Ill., U. S. A.
Höhl, Oswald, Dipl.-Ing., Chemiker des Hasper Eisen- und Stahlwerks, Haspe i. W., Hotel Union.
Kapal, G., Direktor im O.-S. Stahlwerksverband G. m. b. H., Berlin W. 57, Kurfürstenstr. 166¹.
Koerfer, A., Ingenieur, Meiderich, Stahlstr. 60.
Könecke, Hermann, Zivilingenieur, Essen a. d. Ruhr, Richard Wagnerstr. 17.
Kost, Gustav, Bergassessor a. D., Essen a. d. Ruhr.
Kuna, G., Zivilingenieur, Techn. Bureau für Hütten-einrichtungen, Luxemburg, Joseph II-Str. 6.
Kunz, Rud., Hochofenassistent der Rheinischen Stahlwerke, Ruhrort, Luisenstr. 4.
Laske, C., Ingenieur, Differdingen, Luxemburg.
von Nostiz und Jänkendorff Drzewiecki, Herm., Dipl.-Ing., Bruckhausen, Kaiserstr. 82¹.
Rumschöttel, Hermann, Geh. Baurat, Berlin W. 35, Magdeburgerstr. 35¹.
Schneider, Hermann, Direktor der Mülheimer Bank, Mülheim a. d. Ruhr.
Voigt, Max, Hütteningenieur, König Albert-Werk, Lichtentanne bei Zwickau i. S.
Waechter, Carl, Ingenieur, Essen a. d. Ruhr, Maxstr. 1.

Neue Mitglieder.

Joisten, Anton, Dipl.-Ing., Aachen, Theresienstr.
Müller, Heinrich, Hochofeningenieur, Akt.-Ges. für Hüttenbetrieb, Meiderich.
Müller, Richard, Ingenieur, Oberkassel b. Düsseldorf, Karolingerstr. 60 (Techn. Bureau, Düsseldorf, Bilkerstraße 27 p.).
Prang, Wilh., Oberingenieur der Eisengießerei Fr. Spiess Söhne, Barmen-R.
Rasch, Georg, Direktor, Borsigwerk O.-S.
Tertzweil, Léon, Administrateur délégué de la Soc. Ame. Clouterie et Tréfilerie des Flandres, Gentbrugge b. Gand, Belgien.
Vogel, Wilhelm, Oberingenieur vom O.-Schles. Überwachungsverein für elektrische Anlagen, Zabrze O.-S.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

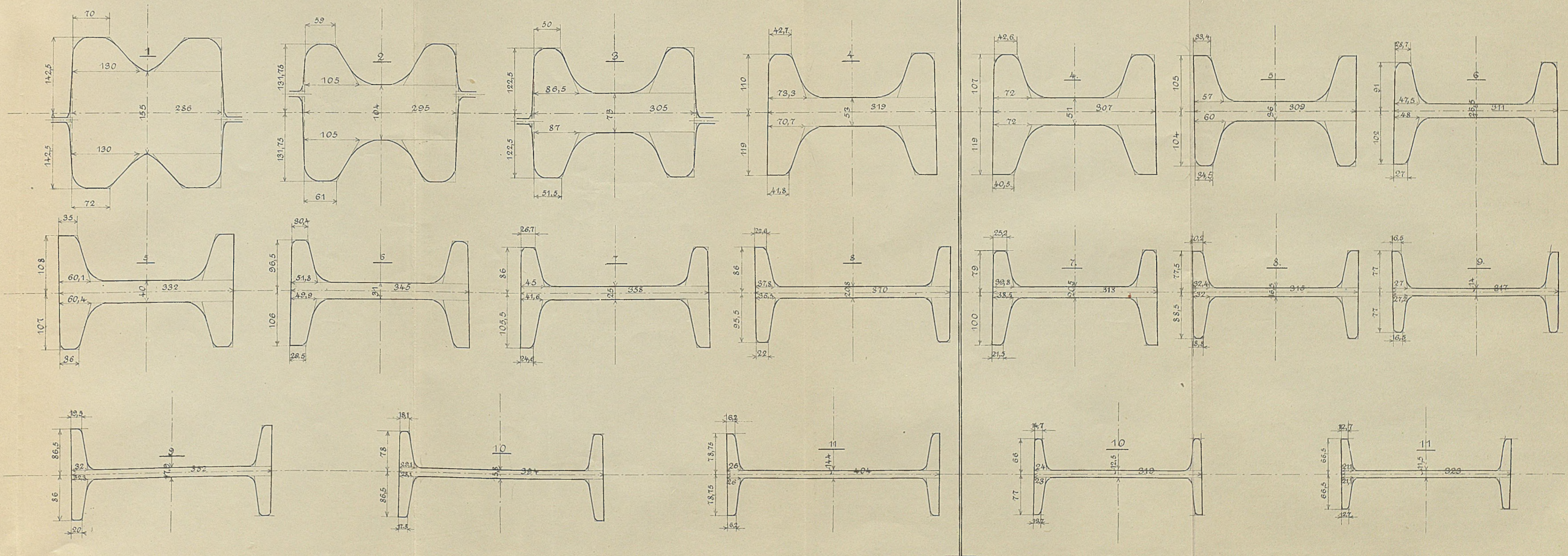
Sonntag den 14. Mai 1905 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

Tagesordnung:

1. Geschäftliche Mitteilungen. Abrechnung und Entlastung für 1904.
2. Vortrag von Geheimrat Prof. Dr. W. Borchers-Aachen: „Über den gegenwärtigen Stand der elektrischen Eisen- und Stahlerzeugung“.
3. Bericht über die Weltausstellung in Lüttich.

Kaliberzeichnung für I-Eisen N. P. 40.

Kaliberzeichnung für I-Eisen N. P. 32.



Disponierung der Walzen für die Kalibrierung von I-Eisen N. P. 40, 38, 36, 34 und 32.

