

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

STAHL UND EISEN.

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigiert von

Dr.-Ing. E. Schrödter,

und

Generalsekretär Dr. W. Beumer,

Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Teil

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

Kommissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 18.

15. September 1905.

25. Jahrgang.

Schweden und die zukünftige Versorgung des Weltmarktes mit Eisenerz.

In dieser Zeitschrift* ist bereits auf die in Schweden bestehende Agitation behufs Erschwerung bzw. Verhinderung der Ausfuhr von schwedischem Eisenerz hingewiesen worden. Wie wir damals schon erwähnten, wird diese Agitation in erster Linie von extremen Agrariern und Vertretern der mittelschwedischen Eisenindustrie betrieben, die einerseits geneigt scheinen, die zukünftige Rolle Schwedens auf dem internationalen Erzmarkt gewaltig zu überschätzen, andererseits aber die Schwierigkeiten unterschätzen, welche sich dem Versuch, eine Großindustrie im eigenen Lande mit künstlichen Mitteln aufzuziehen, in den Weg stellen. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß, falls die kurzfristige Politik der agrarischen Heißsporne zur Durchführung gelangt, es der hoffnungsvolle norrländische Bergbau sein wird, der die Folgen derselben zu tragen hat. Als Wortführer der für den Ausfuhrzoll agitierenden Partei ist bekanntlich der Freiherr von Klingspor aufgetreten, dessen dem Schwedischen Reichstag vorgelegte Denkschrift von den Befürwortern des Ausfuhrzolles als Parteiprogramm betrachtet wird. Da Klingspor sich in seiner Reichstagsrede auf die Ausführungen der Professoren Törnebohm und Sjögren bezogen hat, dürfte es von Interesse sein, den Inhalt dieser Gutachten kennen zu lernen, um so mehr als sich

dieselben auch mit dem Verhältnis der Erzvorräte Schwedens zu denjenigen anderer Länder beschäftigen.

Törnebohm führt einleitend aus, daß sich schon die Frage nach der Dauer der Erzvorräte eines einzelnen Landes nicht mit Bestimmtheit beantworten läßt, noch weniger aber sei dies der Fall, wenn es sich um einen Kontinent oder gar um die ganze Erde handle. Einerseits seien nur die innerhalb der Kulturländer gelegenen Erzvorkommen einigermaßen bekannt, andererseits wisse man in vielen Fällen nicht, wie weit die bekannten Lager in die Tiefe fortsetzten. Endlich müsse man bei Abschätzung der Erzlager auch die Beschaffenheit der Erze in Betracht ziehen, da es bekanntlich große Lager von Erzen gibt, die wegen ihrer ungünstigen Zusammensetzung oder ihres geringen Eisengehaltes als minderwertig betrachtet werden. Die Technik sei indessen stetig bemüht, Mittel zu finden, auch die minderwertigen Erze zu verarbeiten, und der großartige Aufschwung der Eisenindustrie während der letzten Jahrzehnte sei nicht zum mindesten diesen Bestrebungen zu danken. Törnebohm verweist in dieser Beziehung in erster Linie auf die großartigen Folgen der Einführung des Thomasprozesses, alsdann aber auch auf die Versuche, Eisenerze durch magnetische Aufbereitung anzureichern. Mit Hilfe des letzteren Verfahrens beabsichtigt man bekanntlich, die armen aber sonst höchst bedeutenden Dunderlandlager auszubeuten, und es

* Vergleiche Nr. 11 S. 664 und Nr. 13 S. 797 dieser Zeitschrift.

ist nach Törnebohms Ansicht auch nicht ausgeschlossen, daß auf diese Weise andere bis jetzt für völlig wertlos gehaltene Lager für die Eisenindustrie Bedeutung erhalten. Da indessen die Angaben über derartige Erzlager im Ausland noch sehr knapp sind, hat er dieselben in seinen Schätzungen nicht berücksichtigt. Es folgt hierauf eine Übersicht über die bekannten großen Erzlager der Erde, wobei er mit den schwedischen Erzfeldern beginnt.

Schwedische Eisenerzfelder in der Provinz Norrbotten.

Kiirunavara und Luossavara. Nach den Ergebnissen der letzten Untersuchungen können die Erzvorräte in diesem Revier laut den von Hj. Lundbohm mitgeteilten Zahlen wie folgt geschätzt werden:

	Millionen Tonnen
Kiirunavara-Erz über dem Niveau des Luossajärvi	265
Kiirunavara-Erz unter dem Niveau des Luossajärvi bis 300 m Tiefe	510
Luossavara	18
Zusammen	793

Das Erz ist bekanntlich außerordentlich reich; sein Eisengehalt steigt meistens bis auf 65 und 70 %. Der Phosphorgehalt ist hoch; er beträgt im allgemeinen 1 bis 2 %. Die Hauptmenge des Erzes (80 %) wird nach Deutschland ausgeführt. In England ist dafür bis jetzt nur geringe Nachfrage gewesen, da wenige der englischen Eisenwerke das Thomasverfahren anwenden; doch soll dasselbe neuerdings auch in England immer mehr Eingang finden.

Gellivara. Laut Berechnung von Ingenieur A. Dellwik können die Erzvorräte in Gellivara über dem Niveau der jetzt vorhandenen Eisenbahn auf 53,8 Mill. Tonnen geschätzt werden, während unterhalb derselben bis zu einer Teufe von 100 m noch 49,7 Mill. Tonnen anstehen sollen. Dies ergibt zusammen 103,5 Millionen Tonnen. Da aber das Erz bestimmt auf größere Tiefe, wenigstens in den bedeutenderen Gruben, niedersetzt, kann man wohl ohne Übertreibung annehmen, daß noch rund weitere 25 Mill. Tonnen unter der 100 m-Sohle vorhanden sind. Die gesamten Erzvorräte in Gellivara können demnach auf 128,5 Mill. Tonnen veranschlagt werden. Der Eisengehalt des Erzes beträgt 55 bis 60 %, der Phosphorgehalt ist sehr wechselnd, aber im ganzen bedeutend.

Die vornehmsten der übrigen norrbottischen Eisenerzfelder sind: Ekströmsberg, Mertainen, Svappavara, Tuolluvara und Leväniemi. Die Erzmenge in Ekströmsberg ist von H. Bäckström auf ungefähr 100 Mill. Tonnen geschätzt worden, während die in Mertainen und dem kleinen Felde von Laukujärvi anstehenden Vorräte zu etwa 5 Mill. Tonnen an-

genommen werden können. Der Eisengehalt in diesen beiden Feldern ist 55 bis 65 %. Der Phosphorgehalt ist in Ekströmsberg ziemlich bedeutend, in Mertainen dagegen gering. Betreffs der übrigen drei Felder liegen keine Schätzungen vor, doch kann man eine solche annähernd unter Berücksichtigung der Größe der Erzfelder anstellen. Diese ist für:

Svappavara	50 000 qm
Tuolluvara	10 000 "
Leväniemi	40 000 "
Insgesamt	100 000 qm

Nimmt man ein Niedergehen des abbauwürdigen Erzes bis zur 200 m Sohle an, so ergeben sich, vorausgesetzt, daß jedes Kubikmeter 3,5 t Erz entspricht, 70 Mill. Tonnen. Der Eisengehalt in diesen Grubenfeldern beträgt 60 bis 70 %; der Phosphorgehalt ist verhältnismäßig niedrig in Tuolluvara, in den übrigen sehr wechselnd, aber im ganzen hoch. Die Erzvorräte in den hauptsächlichlichen norrbottischen Erzfeldern berechnen sich demnach wie folgt:

Kiiruna-Luossavara	793	Mill. Tonnen
Gellivara	128,5	" "
Ekströmsberg	100	" "
Mertainen-Laukujärvi	5	" "
Die übrigen Gruben	70	" "
Zusammen	1096,5	Mill. Tonnen

Mittelschweden. Laut einer vom Grubeningenieur K. G. Brunnberg angestellten Berechnung können die Erzvorräte in Grängesberg auf 60 Mill. Tonnen geschätzt werden (berechnet bis 300 m Tiefe unter der Tagesoberfläche). Betreffs des Erzvorrates in den übrigen zahlreichen Eisen-gruben in Mittelschweden kann jetzt nur eine grobe Abschätzung auf Grund der Größe der Erzfelder gemacht werden. Letztere kann man nach einer von G. Nordenström im Jahre 1897 angestellten Berechnung auf ungefähr 200 000 qm veranschlagen. Da die wichtigsten Gruben schon stark abgebaut sind, kann man voraussetzen, daß im Durchschnitt mit keiner größeren Abbautiefe als 100 m zu rechnen ist. Unter der Annahme, daß jedes Kubikmeter 2,25 t Erz ergibt, erhält man alsdann eine Erzmenge von 45 Mill. Tonnen. Es ergibt sich demnach für Mittelschweden ein Erzvorrat von $60 + 45 = 105$ Mill. Tonnen. Der Erzvorrat des ganzen Reiches würde sich folglich stellen auf $1096,5 + 105 = 1201,5$ Mill. Tonnen oder rund 1200 Millionen Tonnen. Hierbei sind zwei bedeutende Erzfundorte, nämlich Ruotivare in Norrbotten und Taberg in Småland, nicht mit in Berechnung gezogen worden, da die Erze stark titanhaltig sind und deshalb zurzeit nicht abgebaut werden.

Norwegen. In letzter Zeit sind mehrere bedeutende Eisenerzfelder im nördlichen Norwegen entdeckt worden. Die vornehmsten sind die Dunderlandsfelder, das Naeverhaugenfeld und das

Sydvarangerfeld. An Ausdehnung dürften diese norwegischen Felder die norrbottischen Felder bedeutend übertreffen, dagegen sind die darin vorhandenen Erze bedeutend ärmer, sie führen nur 30 bis 40 % Eisen. Bekanntlich sind große Anlagen zur Ausnutzung der Dunderlanderz-lager im Bau begriffen. Das nur durch Tagebau gewonnene Erz wird auf 80 Mill. Tonnen geschätzt. Die Dunderland-Gesellschaft beabsichtigt, das Erz magnetisch bis 62 oder 64 % anzureichern, zu briquetieren und die Briketts in Mengen von etwa $\frac{3}{4}$ Mill. Tonnen jährlich nach England auszuführen, wo für dieses Erz wegen seines geringen Phosphorgehaltes eine gute Nachfrage vorhanden ist. In Naeverhaugen und Sydvaranger besteht kein Bergbau von Bedeutung, die Erzvorräte in Sydvaranger werden von Henriksen auf 50 bis 100 Mill. Tonnen, von Lund auf 350 Mill. Tonnen geschätzt. Der Eisengehalt wechselt zwischen 30 und 58 %, soll aber im Durchschnitt etwa 38 % betragen.

Im Anschluß an die schwedischen und norwegischen Erzverhältnisse bespricht Törnebohm alsdann die Erzvorräte Englands, Deutschlands, Spaniens und Amerikas, wobei er unter teilweiser Benutzung der bekannten Arbeiten von Dr. Kohlmann, Jeans, Brough und Macco folgendes ausführt:

Betreffs England kommt er zu dem Schluß, daß die guten Cleveland Erze innerhalb 20 Jahren verbraucht sein werden und die übrigen dort lagernden großen Erzmengen von so geringer Qualität sind, daß man sie unter den heutigen Verhältnissen als nicht abbauwürdig ansehen könne. Ähnlich stände es in den anderen Revieren.* Die Erzvorräte des deutschen und französischen Minettegebietes werden nach Kohlmann** auf 1835 Mill. Tonnen für Deutschland, 1300 Mill. Tonnen für Frankreich und 300 Mill. Tonnen für Luxemburg angegeben. Gleichzeitig wird erwähnt, daß 80 % der deutschen und 66 % der französischen Erzförderung auf das Minettegebiet entfallen.

Spaniens wichtigstes Eisenerzfeld sind die an der Nordküste des Landes gelegenen Lager von Bilbao. Das dortige Erz besteht aus mehr oder weniger in Eisenoxyd umgewandelten Eisenspat und hat einen Eisengehalt von 50 bis 55 %. Der Phosphorgehalt ist unbedeutend. Das Erz kommt im unteren Teile der Kreideformation vor. Die früher so bedeutenden Bilbao-lager sind jetzt stark abgebaut und die Förderung ist im Abnehmen begriffen. Im Jahre 1899 betrug sie 6,5 Mill. Tonnen, im Jahre 1902 4,7 Mill. Tonnen. Man glaubt, daß diese Lager in einem oder ein paar Jahrzehnten erschöpft sein werden. Das Erz wird hauptsächlich nach England aus-

geführt, wo man in den letzten Jahren etwa 3 Mill. Tonnen jährlich verarbeitet hat. Mehrfach sind in letzter Zeit in Spanien neue Eisenerzfelder entdeckt und teilweise auch in Angriff genommen worden. Nach den Schätzungen von Ingenieur E. Åkerman sollen in Asturien 200 Mill. Tonnen, in Sevilla 30 bis 40 Mill. Tonnen, in Ternel 50 Mill. Tonnen, in Huelva 18 Mill. Tonnen und in der Nähe der Mittelmeerküste 50 bis 60 Mill. Tonnen Erz anstehen.

In Südrußland gibt es mehrere bedeutende Eisenerzfelder; die beiden wichtigsten sind Krivoi-Rog und Kertsch. In Krivoi-Rog kommen die Erze in kristallinen Schiefen vor und bestehen teils aus Eisenglanz, teils aus Magnetit mit 50 bis 65 % Eisengehalt, der Phosphorgehalt beträgt gewöhnlich weniger als 0,1 %. Laut den neuesten Angaben nimmt man an, daß der Erzvorrat sich auf etwa 87 Mill. Tonnen beläuft (ältere Berechnungen zeigen bedeutend niedrigere Ziffern); derselbe wird in etwa 30 Jahren verbraucht sein. Die Förderung betrug im Jahre 1903 2,5 Millionen Tonnen, wovon das Meiste ausgeführt wurde. Die Gruben auf der Halbinsel Kertsch (dem östlichsten Teil der Halbinsel Krim) führen ocherige Eisenerze, die in tertiären Schichten vorkommen. Der Eisengehalt beträgt 30 bis 40 %, ausnahmsweise mehr, der Phosphorgehalt 1 bis 2 %. Der Erzvorrat wird auf 846 Mill. Tonnen geschätzt, wovon aber nur 12 bis 13 Mill. Tonnen einen Eisengehalt von 37 % oder höher besitzen.

Das vornehmste Eisenerzgebiet von Nordamerika liegt bekanntlich südlich und westlich vom Lake Superior. Auf der kanadischen Seite des Sees kommen auch einige Eisenerzfelder vor, welche aber von relativ geringer Bedeutung sind. Weitere bedeutende Eisenerzfelder gibt es in Alabama, Virginia und Tennessee. Die ganze Eisenerzproduktion der Vereinigten Staaten machte im Jahre 1902 36 Mill. Tonnen aus. Davon entfielen auf die Lake Superior-Felder 28, Alabama 3,5, Virginia und Tennessee 1,8 Mill. Tonnen. Die Lake Superior-Erze sind überwiegend Hämatiterze und treten in kristallinen Schiefen auf. Teilweise sind sie reich, mit einem Eisengehalt von 55 bis 60 % und etwa 0,04 % Phosphor. Der Erzvorrat wurde im Jahre 1901 durch Van Hise auf 1000 Mill. Tonnen geschätzt und man glaubt, daß derselbe gegen Mitte des jetzigen Jahrhunderts abgebaut sein wird. Das älteste der Lake Superior-Felder, Marquette, wurde 1854, das jüngste, Mesabi, 1892 eröffnet. Das letztgenannte Revier liefert jetzt den größten Teil der Förderung (13 Mill. Tonnen 1903). Bis einschließlich 1903 waren im Lake Superior-Felde 249 Mill. Tonnen gewonnen worden. Außer den reichen Erzen gibt es eine Menge ärmerer Erze, welche jetzt aber zum größten

* Vergl. hierüber das Referat »Die englische Eisenindustrie«, »Stahl und Eisen« 1904 S. 664.

** »Stahl und Eisen« 1902 S. 1351.

Teil unbenutzt bleiben, ihre zukünftige Ausbeutung wird durch den Raubbau, der jetzt betrieben wird, erschwert. Die in Alabama vorkommenden sogenannten Clinton-Erze treten im Silur auf. Ihr Eisengehalt beträgt 45 bis 48 %, der Phosphorgehalt ist ziemlich hoch. Kohlenlager sind in der Nähe vorhanden. Die Erzlager haben große Ausdehnung; das schon bekannte Erzgebiet enthält nach angestellten Schätzungen 50 bis 60 Mill. Tonnen, doch läßt sich annehmen, daß die 15 bis 20^o einfallenden Lager auf eine größere Teufe fortsetzen, als bis jetzt angenommen wurde.

Zum Schluß führt Törnebohm die in „Stahl und Eisen“ 1904 S. 437 wiedergegebene von Brough herrührende Tabelle der Weltförderung von Eisenerz im Jahre 1901 an, welche hier der besseren Übersicht wegen nochmals aufgeführt sei; aus derselben geht hervor, daß der Anteil Schwedens an der Eisenerzproduktion damals etwa 3,2 % betragen hat.

	Mill. Tonnen
Die Vereinigten Staaten	29,73
Deutschland (einschl. Luxemburg)	16,84
England	12,47
Spanien	8,03
Rußland	5,99
Frankreich	4,87
Schweden	2,84
Österreich	1,92
Ungarn	1,66
Neufundland	0,75
Griechenland	0,53
Algier	0,52
Belgien	0,26
Italien (Elba)	0,24
Bosnien	0,13
Übrige Länder	1,62

Zusammen 88,40

In Anbetracht des hohen Eisengehaltes des schwedischen Erzes und des während der letzten Jahre stark vermehrten Abbaues kann man annehmen, daß jetzt 5 bis 6 % der Eisenproduktion der Welt aus schwedischen Erzen hergestellt werden.

Außer den bisher erwähnten Vorkommen gibt es noch zahlreiche andere Erzfelder, die bisher wenig oder gar nicht in Angriff genommen worden sind. Unter diesen stehen in erster Linie die Lager der Provinz Shansi im nördlichen China. Hier breiten sich Steinkohlenflöze über ein Gebiet von wenigstens 35 000 qkm aus, und in einem großen Teil des Gebietes finden sich auch Eisenerzlager, welche seit 2500 Jahren den Hauptteil des Eisenbedarfs Chinas decken, aber dessenungeachtet noch wenig abgebaut sind, so daß noch sehr große Mengen Eisenerz übrigbleiben. Weiter sind unter den neuen Erzfeldern anzuführen diejenigen in Irland (Grafschaft Antrim, geschätzter Vorrat 6 Mill. Tonnen, Eisengehalt 30 bis 50 %), ferner in den Cycladen, Algier, Sudan, Kamerun, Indien, Tonkin, Kuba, Peru,

Mexiko, New Mexiko, Utah, dem Oklahama-Territorium, Kanada, Neu-Kaledonien, West-Australien usw.; betreffs der Größe und Bedeutung dieser Felder fehlen aber in den meisten Fällen noch zuverlässige Angaben.

Zum Schluß faßt Törnebohm seine Ansichten über die Frage der zukünftigen Versorgung des Weltmarktes wie folgt zusammen:

1. Betreffs der drei wichtigsten eisenerzeugenden Länder, Nordamerika, Deutschland und England, kann man mit Gewißheit voraussehen, daß ihre Erzlager annähernd in ein oder zwei Jahrhunderten und die reicheren Erzlager lange vorher erschöpft sein werden.

2. Dies würde nur in England einen Rückgang oder Untergehen der Eisenindustrie zur Folge haben, da dort gleichzeitig die Steinkohlenfelder abgebaut sein werden. (Man hat berechnet, daß die Steinkohlenfelder in Durham und Northumberland 100 Jahre, die übrigen englischen Steinkohlenfelder noch 250 bis 350 Jahre vorhalten werden.)

3. In Deutschland und Nordamerika wird der Mangel in der inländischen Erzförderung durch die Einfuhr gedeckt werden können, da man annimmt, daß die Kohlenvorräte dieser Länder länger ausreichen; anderseits sei es eine bekannte Regel, daß man das Eisenerz zur Kohle bringe, nicht aber die Kohle zum Eisenerz.

4. Außer den modernen Industrieländern weist — soviel bekannt — nur Nordchina (die Provinz Shansi) die jetzt nötigen Bedingungen für das Aufkommen einer großen Eisenindustrie auf, indem dort Kohle und Eisen nebeneinander vorkommen. Sollte indessen mit Hilfe einer weiter vorgeschrittenen Technik die Gewinnung von Eisen aus dem Erz ohne oder mit Hilfe von nur wenig Kohle möglich sein, so würden sich natürlich die Verhältnisse in einer jetzt noch unberechenbaren Weise umgestalten.

5. Es erscheint wahrscheinlich, daß die Eisenerzeugung des kommenden Jahrhunderts sich wesentlich auf solche in den jetzigen Kulturländern vorhandene Erzlager stützen wird, welche man ihres geringen Eisengehaltes oder ihrer ungünstigen Zusammensetzung wegen bisher unbeachtet gelassen hat, oder auch auf neue Felder in jetzt geologisch weniger bekannten Ländern. Daß es derartige Lagerstätten noch gibt, ist höchst wahrscheinlich, denn man kann annehmen, daß bei der fortschreitenden Ausbreitung der modernen Kultur auch neue Lagerstätten aufgeschlossen werden.

6. Die Orte, an welchen sich die Eisenerzeugung der Zukunft entwickeln wird, werden durch die Lage der Kohlenfelder und die Transportverhältnisse bestimmt werden. Diese beiden Faktoren, sowie der Fortschritt der Metallurgie in bezug auf die Ausnutzung der Erze fallen in erster Linie in die Wagschale. An Vorräten

von Eisenerz, um den Eisenbedarf der Welt zu decken, wird es wahrscheinlich niemals fehlen.

Gegen diesen letzten Satz wendet sich in der Hauptsache das Gutachten von Professor Sjögren; er meint, daß die Dauer der deutschen Minettelager bei dem gegenwärtigen Grade des Verbrauches zwar auf 240 Jahre angesetzt werden könne; rechne man aber damit, daß der Bedarf an Eisen fortwährend wachse, so müsse man annehmen, daß die Erschöpfung der deutschen Minettelager schon vor dem Schluß dieses Jahrhunderts eintreten würde. Die Minettelager Luxemburgs würden bei dem gegenwärtigen Grade des Verbrauches in etwa 50 Jahren abgebaut sein. Auch die Vorräte Frankreichs an Minetteerzen dürften nicht länger als die deutschen Erze dauern. Bei den Bilbaogruben könne man damit rechnen, daß die im Besitze von englischen, deutschen, belgischen und französischen Eisenwerken befindlichen Grubenbetriebe, da dieselben nur den Bedarf der genannten Werke zu decken haben, eine verhältnismäßig lange Dauer haben, wogegen die übrigen auf den Weltmarkt liefernden Gruben bald erschöpft sein werden. Bezüglich der übrigen spanischen Erzfelder habe man keinen Grund, anzunehmen, daß eins derselben Bilbao ersetzen könne. Auf eine Versorgung des Weltmarktes mit russischem Erz sei nicht zu rechnen, zumal die russische Regierung ein Ausfuhrverbot für die Erze von Krivoi-Rog erlassen habe, von dem nur für gewisse Fälle einige Eisenerzsorten ausgenommen sind. Bezüglich der Lake Superior-Erze beruft sich Sjögren auf die oben erwähnte Berechnung von van Hise sowie auf die in dem bekannten Werk „American Industrial Conditions and Competition“ wieder gegebene Äußerung von Professor Winchel, welcher die Dauer des Mesabi-Erzfeldes auf nur 15 bis 25 Jahre schätzt. Ferner verweist er auf pessimistische Äußerungen Carnegies und Schwabs über die Dauer der Erzvorräte am Oberen See sowie auf einen kleinen in „Scientific American“ unter dem 14. Mai erschienenen Aufsatz, in dem es u. a. heißt: „Die älteren östlichen und südlichen Erzreviere der Vereinigten Staaten enthalten keine großen Erzreserven und die Vorkommen in den neueren Distrikten sind entweder unsicher oder unzugänglich.“ Gegenüber Törnebohm, welcher die Möglichkeit neuer großer Aufschlüsse, besonders in von der Kultur noch wenig oder gar nicht berührten Ländern, hervorhebt, vertritt Sjögren die Ansicht, daß die Erzlager der Welt bekannter seien, als Törnebohm annimmt. Auch müsse man in Betracht ziehen, daß solche Länder, die der Kultur neu er-

schlossen werden, gleichzeitig ihren Eisenbedarf steigern, so daß nichts übrigbleiben werde, um die erschöpften Vorräte der alten Kulturländer zu ersetzen. Diese letztere Bemerkung soll auch auf die Provinz Shansi zutreffen. Von den übrigen von Törnebohm erwähnten Erzfeldern sei wenig oder nichts bekannt, und selbst die bedeutendsten derselben kämen gegenüber dem gegenwärtigen oder zukünftigen Erzverbrauch, welcher letzterer sich nach Sjögren in 25 Jahren auf etwa 200 Mill. Tonnen jährlich beziffern wird, nicht in Betracht. Schließlich wendet sich Sjögren in ziemlich eingehenden Ausführungen gegen die Theorie, daß das Erz, um mit wirtschaftlichem Erfolg verhüttet zu werden, zur Kohle gebracht werden müsse.

Soweit die beiden schwedischen Gutachter, deren Anschauungen sich, wie man ersieht, zum großen Teil in direktem Gegensatz befinden. Was den letzteren Punkt, die Verhüttung auf dem Erz- oder auf dem Kohlenfelde, betrifft, so kann diese Frage, unserer Auffassung nach, in einer allgemein gültigen Weise weder bejaht noch verneint werden. Ihre Beantwortung richtet sich vielmehr nach den besonderen Umständen, als Eisengehalt des Erzes, Arbeits- und Arbeiterverhältnisse, Klima, Absatzmöglichkeit und dergleichen mehr. Für die vom Polarkreis durchzogene Gegend kommen für die Anlage von Eisenwerken neue Gesichtspunkte in Betracht, die auf alle Fälle jede Kapitalsverwendung für diesen Zweck als mit großem Risiko begleitet erscheinen lassen.

Was dagegen die Schätzungen der Eisenerzvorräte aller Länder betrifft, so verdient hervorgehoben zu werden, daß beide Verfasser sich nur auf ein lückenhaftes Material stützen. Wenn bei einer Schätzung der in Deutschland zur Verfügung stehenden Eisenerzvorräte nur das lothringische Minettevorkommen berücksichtigt wird, so ist dies ebenso auffallend, als wenn über den Reichtum an Eisenstein in Spanien, einem Lande, das bisher fast nur an der Küste, im Innern dagegen gar nicht aufgeschlossen ist, in so oberflächlicher Weise geurteilt wird. Wenn wir weiter in Betracht ziehen, daß in Deutschland noch recht viel zur Verbilligung des Transportes lothringischer Minette und westfälischer Kohle geschehen kann und wir gleichzeitig sehen, daß jetzt Schweden an der Weltversorgung nur mit 5 bis 6% beteiligt ist, so haben wir zu unseren schwedischen Freunden das Zutrauen, daß sie ihre heißspornigen Landsleute überzeugen werden, daß sie auf falschem Wege sind, wenn sie ihren heimischen Bergbau durch einen Ausfuhrzoll schädigen wollen, den der internationale Wettbewerb nicht tragen kann.

Technische Hilfsmittel zur Beförderung und Lagerung von Sammelkörpern.*

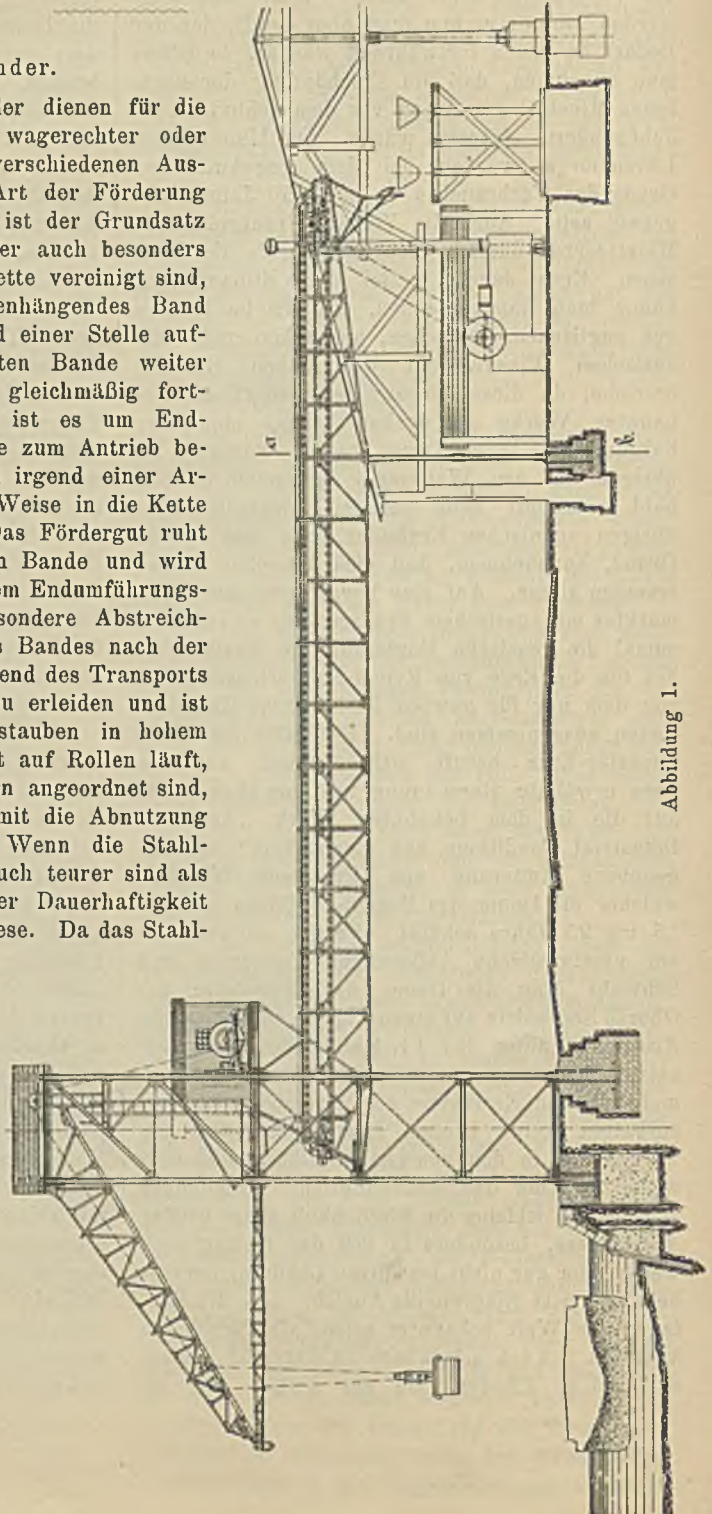
Von M. Buhle, Professor in Dresden.

Eiserne Transportbänder.

Eisen- bzw. Stahl-Transportbänder dienen für die Förderung von stückigen Stoffen in wagerechter oder geneigter Richtung; sie werden in verschiedenen Ausführungsformen gebaut, wie es die Art der Förderung und des Gutes verlangt. Allgemein ist der Grundsatz verfolgt, daß eine Anzahl Platten oder auch besonders geformter Gefäße zu einer endlosen Kette vereinigt sind, und so gewissermaßen ein zusammenhängendes Band bilden; das Fördergut wird an irgend einer Stelle aufgeschüttet und nun von dem bewegten Bande weiter fortgeführt. Damit dieses Band eine gleichmäßig fortlaufende Bewegung ausführen kann, ist es um Endumführungsräder herumgeleitet, welche zum Antrieb benutzt werden können, indem sie, von irgend einer Arbeitsquelle aus gedreht, in geeigneter Weise in die Kette eingreifen und dieselbe mitnehmen. Das Fördergut ruht also während des Transports auf dem Bande und wird am Ende seines Weges entweder bei dem Endumführungsrad abgeworfen oder durch eine besondere Abstreichvorrichtung an irgend einer Stelle des Bandes nach der Seite abgestrichen. Es hat also während des Transports keinerlei Reibung oder Verschiebung zu erleiden und ist daher gegen Zerstückelung und Verstauben in hohem Grade geschützt. Da das Band selbst auf Rollen läuft, welche an den einzelnen Kettengliedern angeordnet sind, so ist auch der Arbeitsbedarf und damit die Abnutzung aller Teile außerordentlich gering. Wenn die Stahl-Transportbänder in der Anschaffung auch teurer sind als Gurtbänder, so sind sie wegen ihrer Dauerhaftigkeit doch im Betriebe meist billiger als diese. Da das Stahl-Transportband sich nur sehr langsam bewegt, so ist der Betrieb desselben nicht nur staubfrei, sondern auch fast vollständig geräuschlos. Mit Rücksicht auf Wartung ist der Betrieb sehr einfach, weil das Band nur etwa alle 8 bis 14 Tage einmal geschmiert werden muß, sonst aber einer Wartung kaum bedarf.

Stahl-Transportbänder von J. Pohlig A.-G., Köln. Man unterscheidet wagerechte und schräge Transportbänder. Wagerechte Stahl-Transportbänder werden verwendet

* Vergl. auch den vom Verfasser bearbeiteten Abschnitt in der demnächst erscheinenden 19. Auflage des Taschenbuches der „Hütte“ — Förder- und Lagermittel für körnige und stückige Stoffe. —



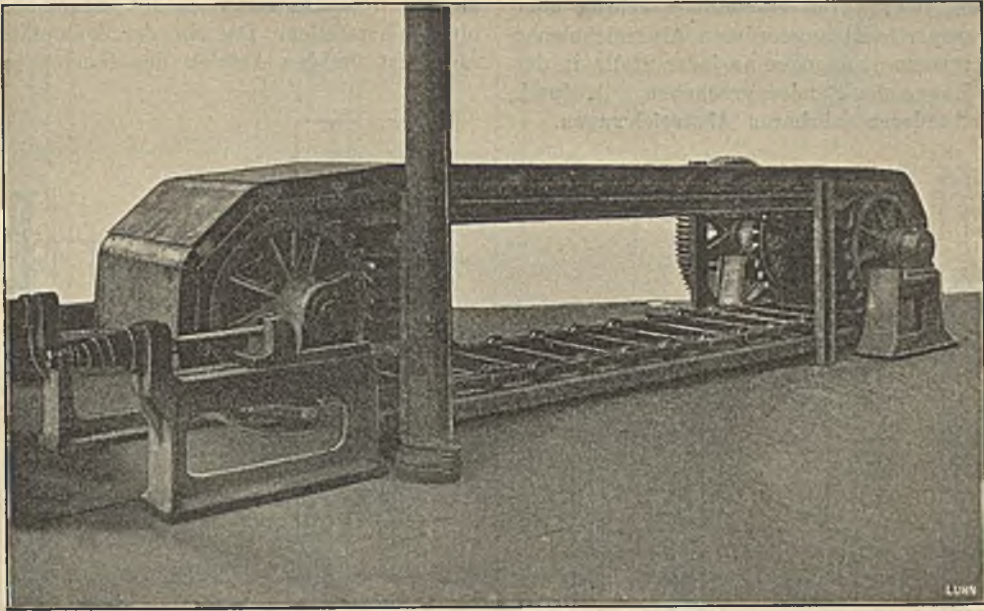


Abbildung 2.

für Förderung in wagerechter Richtung mit geringen Abweichungen nach oben und unten bis zu einer Neigung von etwa 15° . Diese Bänder werden mit ganz ebenen Tragplatten ausgestattet, welche das Fördergut am Ende der Bandführung abwerfen, von denen es aber auch an jeder Stelle des Bandes nach der Seite abgestrichen werden kann. Schräge Transportbänder finden Anwendung bei geneigter Transportrichtung in einem Winkel von 15 bis 45° zur Wagerechten. Die Tragplatten dieser Bänder erhalten besondere Form, welche ein Rutschen des Gutes verhindert; dasselbe kann daher nur bei der Endumführung des Bandes abgeworfen werden.

Das wagerechte Transportband ist im Schema dargestellt in Abbildung 1, welche eine Ausföhrung in Verbindung mit einem Huntschen Elevator für das städtische Gaswerk Berlin, Gitschinerstraße,

wiedergibt. Die Kohle gelangt aus dem Füllrumpf im Elevator auf das Band und wird von diesem am andern Ende in einen zweiten Füllrumpf abgeföhrt, um mit Kippwagen von hier aus weiter transportiert zu werden. Wenn das Fördergut außer am Ende des Bandes auch von der Seite desselben abgeworfen werden soll, so

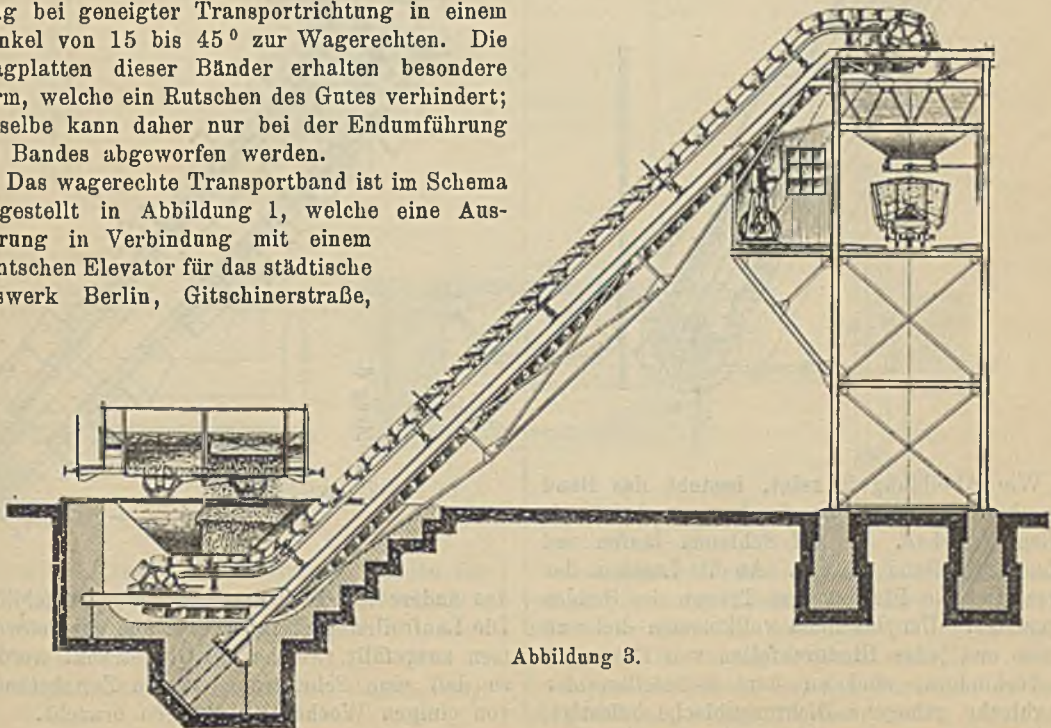


Abbildung 3.

wird dies, wenn es nur an einzelnen Stellen zu geschehen hat, durch einstellbare schräg über dem Transportband angeordnete Abstreichbleche bewirkt; wenn es dagegen an jeder Stelle in der ganzen Länge des Bandes geschehen soll, durch einen besonderen fahrbaren Abstreichwagen.

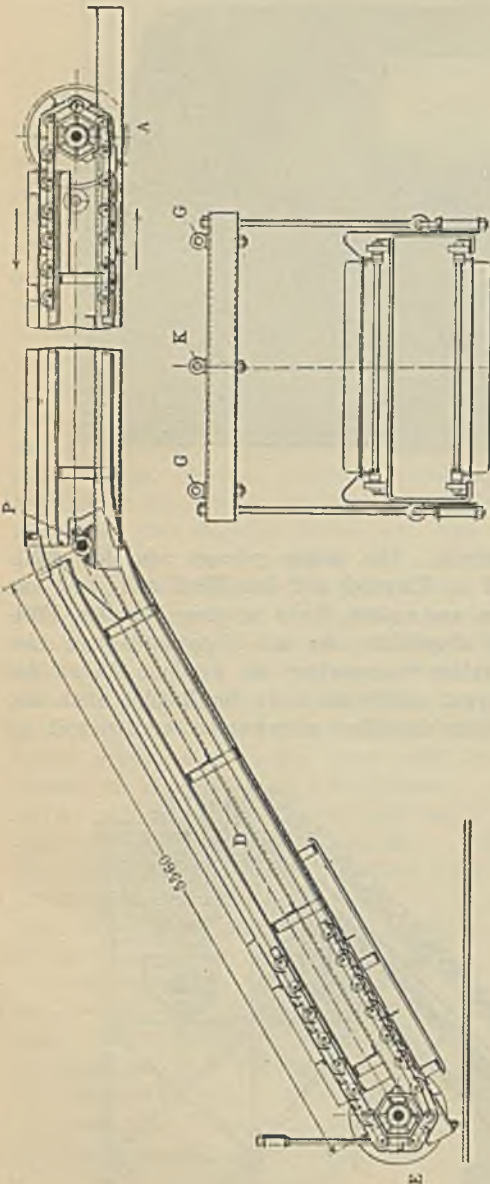


Abbildung 4 und 5.

Wie Abbildung 2 zeigt, besteht das Band aus einer doppelten Laschenkette und ist mit Rollen versehen, die auf Schienen laufen und dadurch das Band stützen. An die Laschen der Kette sind die Platten zum Tragen des Bandes angenietet. Um das Band vollkommen dicht zu halten und jedes Hindurchfallen von Fördergut zu verhindern, sind an den Stoßstellen der Tragbleche gebogene Dichtungsbleche befestigt,

welche auch bei den Umföhrungsrädern einen dichten Abschluß zwischen den einzelnen Tragblechen herstellen. Das eine der Endumföhrungsräder ist für den Antrieb des Bandes benutzt,

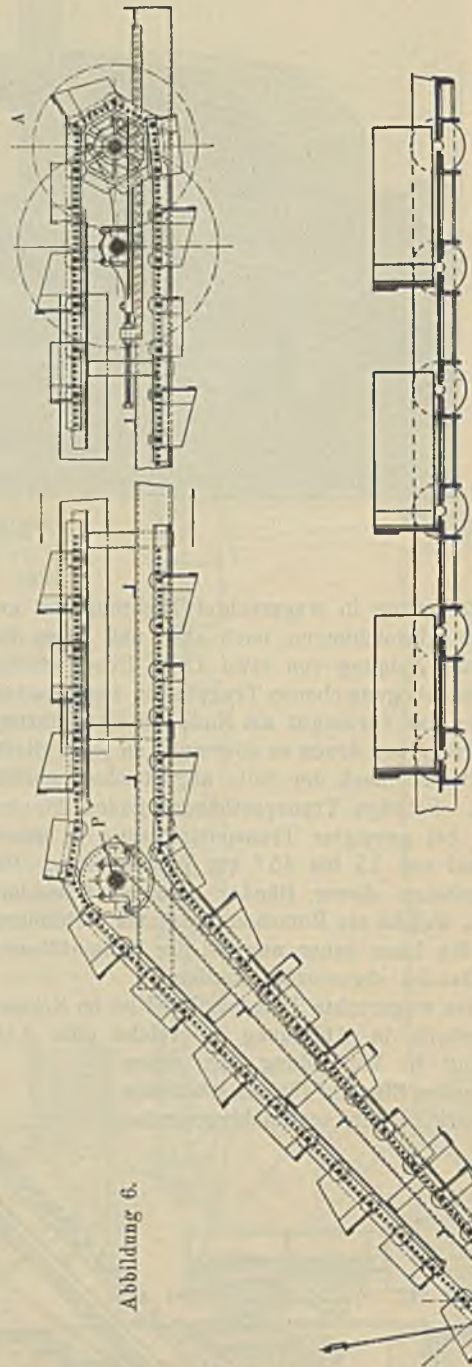


Abbildung 6.

das andere ist als Spannvorrichtung ausgebildet. Die Laufrollen sind innen hohl und mit Schwämmen ausgefüllt, welche mit Öl getränkt werden, so daß eine Schmierung nur in Zeitabständen von einigen Wochen zu erfolgen braucht.

Abbildung 7.

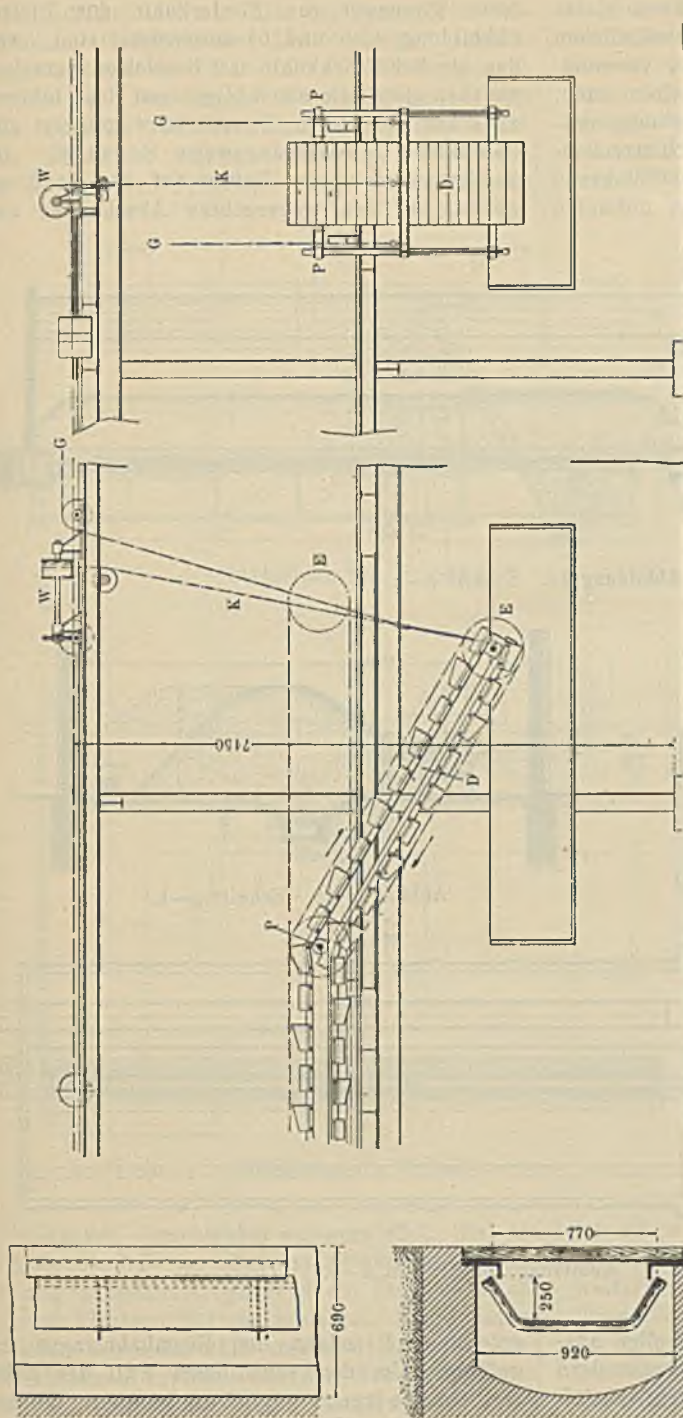


Abbildung 12 und 13.

Abbildung 8 und 9.

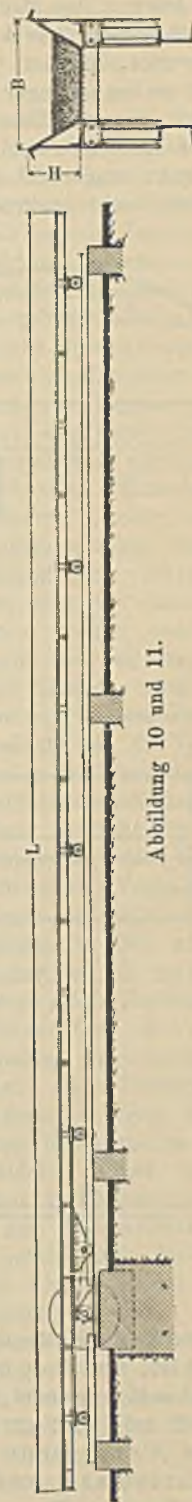


Abbildung 10 und 11.

Ähnliche Transporteinrichtungen werden für Drahtbeförderung gebaut von der Elektrizitäts-A.-G. vormals Kolben & Co., Prag.*

* Vergl. Elektrische Bahnen und Betriebe 1905 S. 225 u. f.

Das schräge Transportband unterscheidet sich von der eben beschriebenen Bauart im wesentlichen nur durch die Form der Platten, welche, wie durch Abbildung 3 veranschaulicht wird, so ausgebildet sind, daß das Fördergut in der Längsrichtung des Bandes nicht herunter-

gleiten kann. Das Band dient in dieser Weise einem ähnlichen Zweck wie die gewöhnlichen Becherwerke, nur ist es allgemeiner verwendbar, da es bei geringer Neigung arbeiten kann. Weil die einzelnen Tragglieder vollständig miteinander verbunden sind, kann es auch streckenweise ganz wagerecht geführt sein. Während bei einem mehr senkrecht stehenden normalen

beim Transport von Förderkohle mit Platten (Abbildung 4, 5 und 6) ausgerüstet sind, werden sie bei Stückkohle mit Rundeisen versehen, welche, gleichsam einen biegsamen Rost bildend, zwischen die beiden Kettenträger genietet sind (Abbildung 7 beziehungsweise 8 und 9). Die Kohlen werden vom Rätter auf das Band gegeben, auf den wagerechten Abschnitten aus-

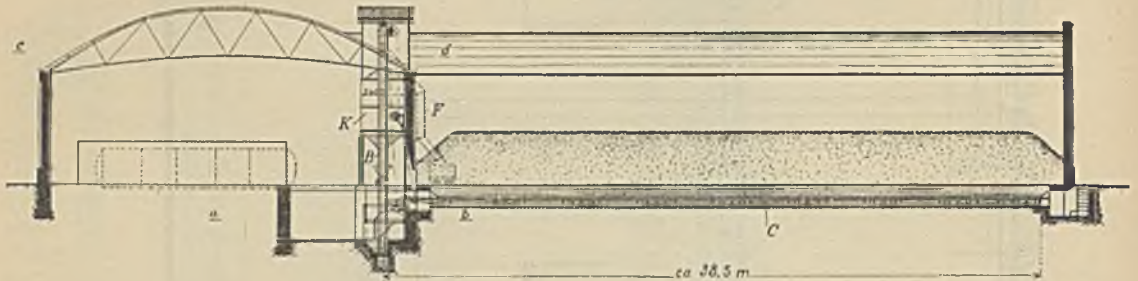


Abbildung 14. Schnitt e-f.

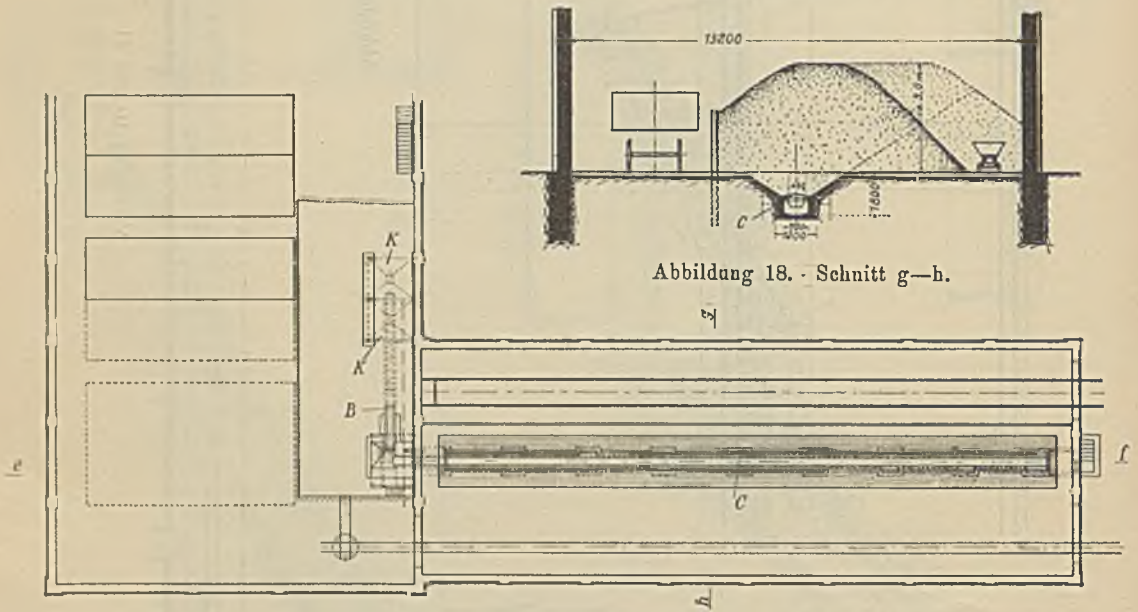


Abbildung 16. Schnitt a-b.

Becherwerke die Kette nicht mit Laufrollen ausgerüstet ist, sind diese bei den Transportbändern durchgehends verwendet, um dadurch den Arbeitsverbrauch möglichst gering zu halten.

Das Cornetsche Verladeband von Schüchtermann und Kremer in Dortmund. Genannte Firma verwendet dieses Transportmittel besonders in ihren Kohlenwäschen und -Aufbereitungen, von denen voraussichtlich später noch einige Beispiele gegeben werden sollen, sowie als Lese- und Verladebänder für Kohlen. Auch hier werden zwei Arten unterschieden; während die Bänder zum Tragen des Förderguts

gelesen und sodann den Eisenbahnwagen zugeführt. Um den schädlichen Fall der Kohle so klein wie irgend möglich zu bemessen, können die an Ketten K aufgehängten Enden der Bänder E um die festgelagerten Punkte P pendeln. Die Abwurfstelle kann durch eine kleine Schneckenradwinde W (Abbildung 8 und 9) entsprechend der Lagerungshöhe des Förderguts in den Eisenbahnbetriebsmitteln eingestellt werden. Der Dreharm D ist durch ein Gegengewicht G ausbalanciert. Hier wird die Kohle aber nicht wie bei einem Becherwerk oder wie bei den zuvor besprochenen geneigten Stahl-

Transportbändern mit Hilfe des Transportmittels gehoben, vielmehr wird das Fördergut gesenkt (man beachte die Pfeile in den Abbildungen 4, 6 und 8). Der Antrieb A erfolgt sowohl bei den Bändern mit Tragplatten wie bei denen mit Rundeisen durch sechsseitige Trommeln, welche mit den Vorgelegewellen in gemeinsamen

zeugen, wie z. B. beim Hammer und bei Schneidwerkzeugen, kennen wir die mannigfachsten Formen einer solchen Umwandlung; auch die Handschippe hat diese Umformung zur Maschine in ausgiebigster Weise erfahren, z. B. als Becherwerk, als Bagger oder in den verschiedenen modernen Formen der Becher-Konveyor; dagegen hat

die Stielschaufel, die eigentlich typische Form der Wurf-schaufel, welche als Werkzeug im Transportwesen eine so große Rolle spielt, eine solche Umwandlung, wenigstens in vollkommener Weise, erst vor kurzem erhalten. Von einer guten Transportvorrichtung verlangt man, daß das Material beim Fördern weder durcheinandergeworfen noch gestoßen wird. Da nun aber der Stoß für eine unmittelbare Folge des Wurfes galt, so lag darin wohl der Grund, weshalb man bis vor kurzem nicht daran gedacht hat, die Wirkungsweise der Wurf-schaufel maschinell auszubilden. Außerdem bedingt eine gute Förderung die Wahl des kürzesten Weges, um die Kraft- und Reibungsverluste möglichst klein zu halten; daher ist der gerade Weg der beste. Es kommt also darauf an, die Wurf-bewegung so nachzubilden, daß das Fördergut den kürzesten Weg durchläuft und dabei keinen Stoß erleidet. Führt man nun dem zu fördernden Material

lebendige Kraft in der Förderrichtung derart zu, daß es als geschlossene Masse sanft weitergleitet, so wird hierdurch die Aufgabe ihrer Lösung entgegengeführt.

Eine vollkommene Förderung nach dem Prinzip der Wurf-schaufel bedingt daher erstens Übertragung von möglichst viel lebendiger Kraft auf das Fördergut in der Richtung der Förderung, wobei die Masse des Förderguts auf der Unterlage in Ruhe verharren muß, zweitens Führung der Unterlage in gerader Richtung derart, daß die Masse sich nie von der Unterlage entfernen kann. Daß bei der ersten Bedingung die Masse des Förderguts während der Aufnahme von lebendiger Kraft in Ruhe verharren muß, ist erforderlich, damit die einzelnen Teile der Masse in gleicher Richtung den gleichen Impuls in sich

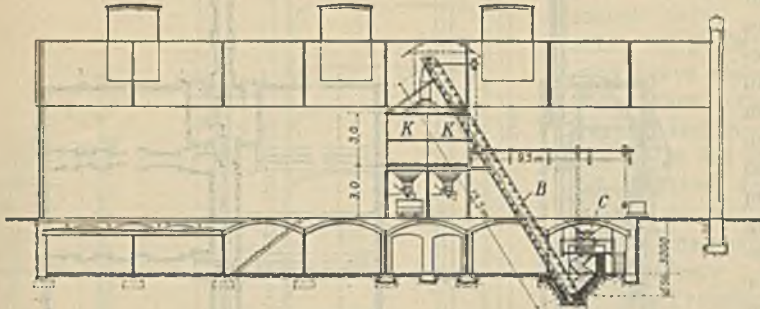


Abbildung 15. Schnitt i—k.

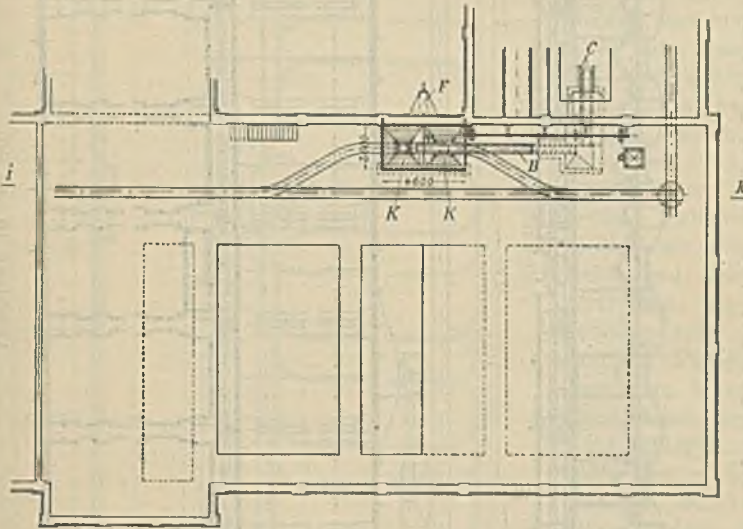


Abbildung 17. Schnitt e—d.

Gußstücken verschiebbar gelagert sind. Bei den Plattenbändern ist auch die Abwurfwelle sechskantig ausgebildet, während die Stabbänder selbst Vierkant-Turasse besitzen. Beide Bänder werden mit Laufrollen ausgestattet, welche auf Winkeleisen laufen. Um den Arbeitsverbrauch möglichst klein zu halten, ist die Bahn durch übergebogene Schutzbleche gegen grobe Verunreinigungen gesichert (Abbildung 5).

Propellerrinnen von H. Marcus, Köln.

Unter der großen Zahl sinnreicher und praktischer maschineller Anlagen und Hilfsmittel auf dem Gebiete des Transportwesens fehlte bisher die Umwandlung eines elementaren und unentbehrlichen Werkzeugs — nämlich der Wurf-schaufel — zur Maschine. Bei anderen Werk-

aufnehmen. Dagegen ist es nicht erforderlich, daß die geradlinige Führung der Unterlage mit der Förderrichtung genau zusammenfällt; vielmehr kann eine geringe Neigung schräg gegen die Förderrichtung mit Vorteil ausgenutzt werden, und zwar derart, daß die Normalkomponente des von der Masse aufgenommenen Impulses stets kleiner bleibt als das Gewicht der Masse selbst, so daß ein Abheben des Förderguts von der Unterlage niemals eintreten kann. Bemerkenswert ist, daß die der Marcusschen Konstruktion eigentümliche Antriebsvorrichtung die normale Komponente des Beschleunigungsdrucks während der Beschleunigungsperiode konstant bleibt, also genau dem Gewicht des Förderguts proportional gehalten wird. Beim Arbeiten mit der Wurfchaufel von Hand erreicht man die eben aufgestellten Bedingungen der vollkommensten Förderung nie ganz, bei einer Maschine kann dieselbe indessen in sehr vollkommenem Maße erzielt werden.

Die unter dem Namen „Schüttelrinnen“ bekannten Transportvorrichtungen besitzen viel Ähnlichkeit mit der Erfindung von Marcus; um daher von vornherein ein klares Bild zu schaffen und eine Verwechslung zu vermeiden, erscheint es angebracht, zunächst das Wesen der Schüttelrinnen kurz zu erläutern.

Die Schüttelrinnen werfen das Fördergut schräg zur Unterlage im Bogen nach oben, und zwar erfolgt die Bewegung des Materials in zyklischen Kurven, wobei das Material einer ununterbrochenen Folge von kleinen Stößen ausgesetzt wird. Diese Art der Bewegung ist schon sehr lange bekannt und bei Rättern und Sieben in Anwendung. Kreiß in Hamburg wandte dies Verfahren, soweit bekannt geworden ist, zuerst zur Förderung in Rinnen an. Man erkennt nun leicht den Unterschied zwischen einer Schüttelrinne und einer Propeller-Förderrinne, wenn man im Auge behält, daß die Bewegung eines Siebes ganz anders geartet sein muß

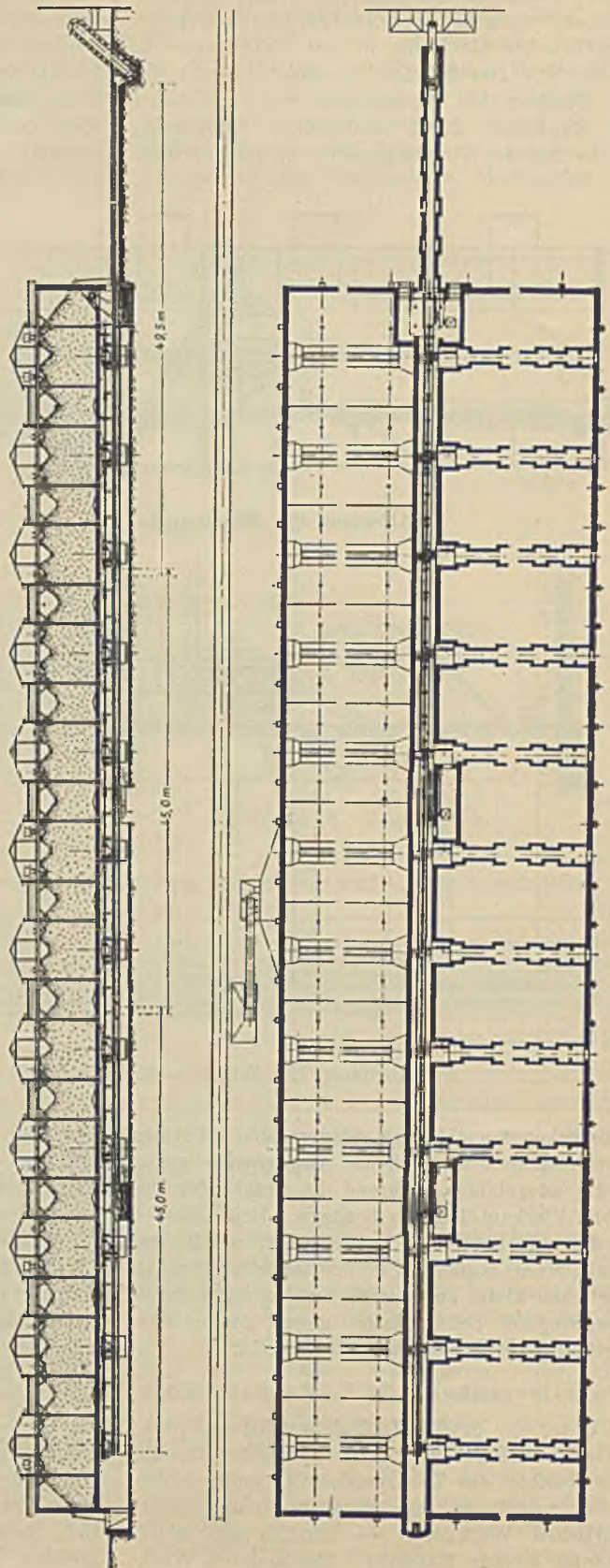


Abbildung 19 und 20.

als die Bewegung einer Wurfschaufel. Bei einem Sieb muß das Material lange Zeit die Siebfläche hin und her bestreichen, man muß daher große Umdrehzahlen wählen; bei der

der Tat machen auch bisher die Schüttelrinnen 200 bis 300 minutliche Umdrehungen und darüber; dabei erhält man also 400 bis 600 Wechsel der Bewegungsrichtung. Selbstverständlich treten hierbei sehr große Stoßwirkungen und Erschütterungen auf, welche oft bedenkliche Nachteile für das Fördergut, für die Rinnenkonstruktion selbst, wie auch für die tragenden Gebäudeteile und angrenzenden Räume mit sich bringen. Verschleiß bzw. Reparaturen und Geräusch sind daher bei Schüttelrinnen oft ziemlich bedeutend; auch haben dieselben sich nicht zum Transport von solchen Gütern bewährt, welche durch Bewegung zerkleinert und entwertet werden. Endlich treten bei Schüttelrinnen von 40 m Länge und darüber derartig große Massenwirkungen infolge der hohen Umdrehzahlen auf, daß die Fundamente unverhältnismäßig stark gebaut werden müßten.

Die Propellerrinnen vermeiden manche der eben gerügten Mängel der Schüttelrinnen, ohne auf viele ihrer guten Eigenschaften zu verzichten, und bieten sonst noch besondere Vorteile, z. B. eine wesentlich höhere Leistung bei verhältnismäßig kleinem Arbeitsbedarf und die Möglichkeit, in bedeutend größeren Mengen ausgeführt werden zu können. Die Propellerrinnen haben bei rund einem Fünftel der Umdrehzahlen gewöhnlicher Förderrinnen eine etwa dreimal größere Schlenckerkraft in der Förderrichtung, so daß sie selbst klebenden Zucker, weichen Lehm und Kreide fördern, ohne daß sie sich verstopfen; besonders haben sich dieselben noch bewährt beim Transport von Kohlen, Erzen, Steinen, Phosphatmehl, Eis, Chemikalien usw. Besonders hingewiesen sei auf moderne Hochofenanlagen, welche große Depots für Erze und Koks anlegen müssen, um bei irgendwelchen Störungen in der Zufuhr den Betrieb aufrecht erhalten zu können. Zweckmäßige Anlagen dieser Depots sind oft sehr kostspielig. Unter Verwendung von Propellerrinnen würden sich sowohl Anlage- als auch Betriebskosten gegenüber vielen der bisher bekannten mechanischen Transporteinrichtungen wesentlich verringern.

Die Tabellen I und II geben im Zusammenhang mit den Abbildungen 10 und 11 Aufschluß über Leistungen und Abmessungen, bzw. Gewichte und Arbeitsbedarf der Marcusschen Propellerrinnen; sie werden gebaut von der Maschinenfabrik und Mühlenbau-Anstalt G. Luther A.-G., Braunschweig und von der Kölnischen Maschinenbau-A.-G. Köln-Bayenthal.

Im folgenden seien etliche neuere Anwendungen der Marcusschen Propellerrinnen in einigen Anlagen wiedergegeben.

Die Abbildungen 12 und 13 geben die neueste Anordnung für Kanalrinnen wieder; die Rinne wird in Entfernungen von etwa 5 m auf Rollen gestützt, welche einer Schmierung und Wartung

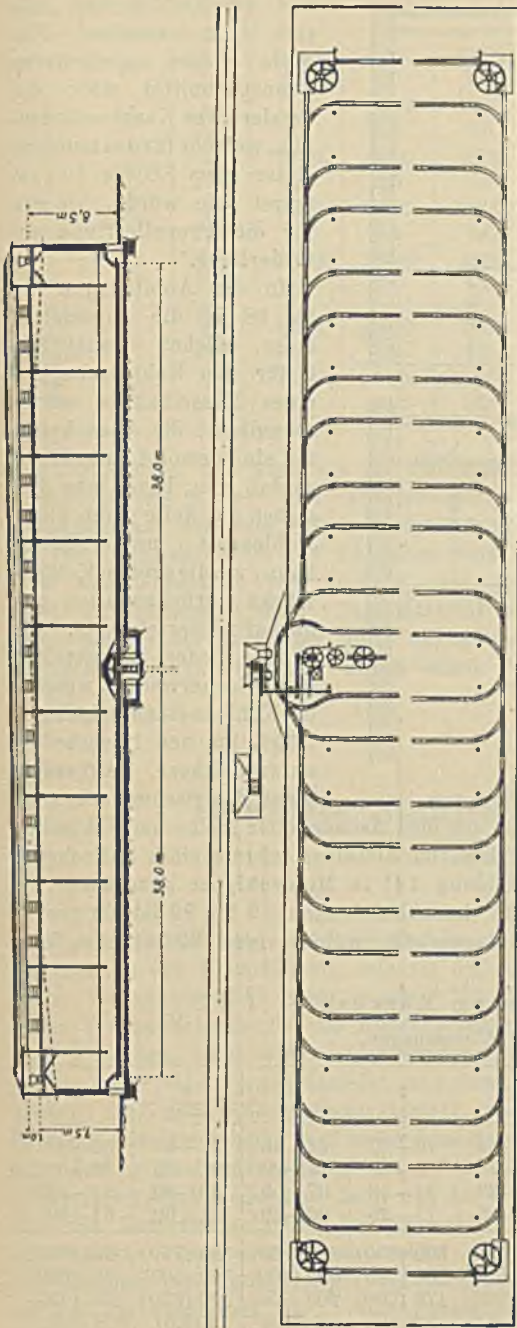


Abbildung 21 und 22.

Wurfschaufel soll dagegen das Material möglichst lange von der Schaufelfläche in Ruhelage getragen werden, daher muß man dieselbe mit geringen Umdrehzahlen laufen lassen, wobei selbstverständlich ein ganz bestimmtes Bewegungsgesetz in Anwendung kommen muß. In

nicht bedürfen, da Lager nicht vorhanden sind. Diese Rollen wälzen sich auf Laufbahnen, welche in fester Verbindung mit zwei den Kanal umsäumenden Z-Eisen aufgehängt sind. Diese

laufende Fördergut nicht seitlich überfließen kann. An der Stelle, wo die Rollen sich befinden, sind seitlich im Kanal zum Zweck der Montage Einsteigluker vorgesehen. Diese Anordnung ist sehr einfach und zweckmäßig und läßt sich billig herstellen. Für viele andere unterirdische Transportmittel wäre ein passierbarer Kanal erforderlich, welcher für das laufende Meter etwa 80 bis 100 M teurer sein würde, als der für die Propellerrinne erforderliche.

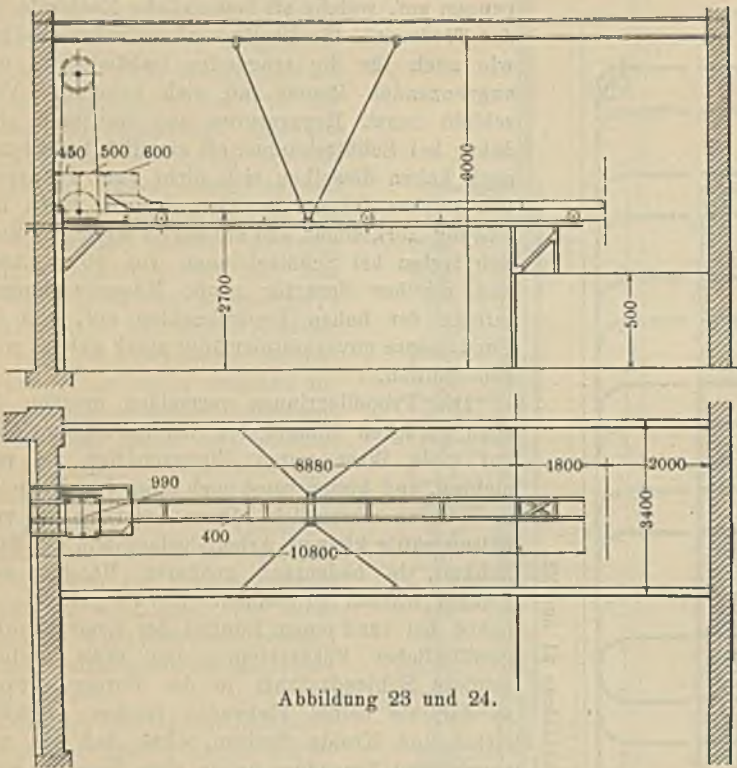


Abbildung 23 und 24.

In den Abbildungen 14 bis 18 ist die Anwendung einer solchen Kanalrinne C für den Kohlenschuppen eines Kesselhauses veranschaulicht; die Abdeckplatten sind gewölbt ausgeführt, so daß man, bevor man dieselben zur Seite zieht, einen Kohlenrost unterschieben kann, um die großen Kohlenstücke zurückzuhalten und darauf zu zerschlagen. Die Rinne fördert unmittelbar in ein Becherwerk B, welches die Kohle in einen Behälter K trägt, um den Nachtbedarf aufzuspeichern. Außerdem dient das Becherwerk noch

Z-Eisen dienen gleichzeitig als Auflage für die Kanal-Abdeckplatten, welche für Kohlen aus Eisen, für andere Materialien aus Holz sein können und außerdem zum Schutz des Zuflusses dienen, so daß das in die Rinne von oben zu-

dazu, aus dem Aschenkeller Asche und Schlacken zu heben, um dieselben mittels eines Fallrohrs F (Abbildung 14) in Muldenkipper abzuführen.

In den Abbildungen 19 bis 22 ist ein großer Silo dargestellt, welcher rund 60 000 cbm faßt.

Propeller-Rinnen (System Marcus).

Tabelle I. Leistungen und Abmessungen.

Laufende Nummer:		1	2	3	4	5	6	
Stündliche Leistung* in Tonnen (rd.)	für	Kohle	5-8	9-14	15-23	24-36	37-55	56-80
		Koks	2-4	5-7	8-12	13-20	21-32	33-50
		Steine, Erz	9-14	15-23	24-36	37-55	56-80	81-120
		Getreide	6-10	11-16	17-25	26-40	41-60	61-90
Trogbreite (B) oben	} mm	350 (400)	400 (450)	500 (550)	600 (650)	700 (750)	850 (850)	
„ unten		200 (200)	250 (250)	330 (330)	400 (400)	500 (500)	600 (600)	
Trogtiefe (H)		150 (200)	150 (200)	175 (200)	200 (250)	200 (250)	250 (250)	
Blechdicke		2 (2,5)	2 (2,5)	2,5 (3)	2,5 (3)	3 (3,5)	3 (3,5)	

* Stündl. Leistungen bei der kleinsten bzw. höchsten Umdrehungszahl und etwa halber Füllung des Troges. —

Die eingeklammerten Zahlen in Tabelle I gelten für lange Rinnen (über 50 m). In Tabelle II gelten die Gewichte für die vollständige Rinne, bestehend aus: Trog, Antrieb, Führung, Riemscheiben-Schwungrad, Untergestell aus L-Eisen und Schwingen, einschl. Befestigungsschrauben, Keilen und Schmiergefäßen, ausschl. Verankerung. Der Arbeitsbedarf gilt für Kohlenrinnen.

Die genaue Umdrehungszahl muß nach der Beschaffenheit des Fördergutes bestimmt werden. Feingemahlene backende Stoffe, wie Zement, Mehl usw., 50 v. H. geringer als das Korn derselben Substanz.

Tabelle II. Gewichte und Arbeitsbedarf.

Lfd. Nr.			1	2	3	4	5	6	1 bis 6			
	Länge (L) in m	Be- zeich- nung	Gewichte und Arbeitsbedarf						Umdrehungs- zahlen i. d. Minute		Schwungrad mm	
									kleinste	größte	Durchm.	Breite
Normale Rinnen	10	kg	1150	1250	1350	1450	1550	1650	70	85	800	130
		P. S.	0,8	1,0	1,3	1,5	1,7	2,0				
	20	kg	1750	1900	2050	2250	2500	2700	70	85	800	130
		P. S.	1,5	1,8	2,0	2,5	3,0	3,5				
	30	kg	2300	2500	2800	3000	3200	3500	70	85	900	130
		P. S.	2,0	2,5	3,5	4,0	5,0	6,0				
40	kg	3200	3400	3600	3900	4600	5100	60	75	1200	160	
	P. S.	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,5					50
50	kg	3800	4100	4950	5200	5600	6300	60	75	1250	160	
	P. S.	4,0	5,0	6,0	7,5	9,0	10,5					50
Laage Rinnen	75	kg	6600	7000	7600	8400	9600	11 000	50	65	1500	180
		P. S.	6,0	7,5	8,5	10,0	12,0	14,0				
	100	kg	9100	10 000	11 200	12 700	13 800	15 200	50	65	1550	180
		P. S.	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0				

Das Einbringen des Materials in den Silo geschieht mittels Kabel- und Gefällebahnen, die Entnahme aus dem Silo mittels Propellerrinnen.

Die Abbildungen 23 und 24 geben eine Anlage zum Transport von Ätzkalk quer durch einen Fabrikraum wieder. Das Material wird durch ein (in der Abbildung nicht angegebenes) Becherwerk zugeführt und durch einen luft-

dichten Schlauch in die Rinne gebracht. Die Hauptbedingung war, das stark stäubende Gut ohne Staubeentwicklung den auf einer Bühne liegenden Desintegratoren zuzuführen; dabei durfte eine Unterstützung im Raume nach unten nicht stattfinden. In einfacher und leichter Weise löst die Propellerrinne diese Aufgabe; die Anlage arbeitet zur größten Zufriedenheit des Werks.

Gewalzte Stahlräder für Eisenbahnwagen.

(Schluß von Seite 1002.)

Im folgenden möge eine Beschreibung der Fabrikation der Radscheiben, wie sie auf deutschen Werken bewirkt wird, folgen. Die deutschen Werke fabrizieren die Radscheiben nach zwei Methoden, nämlich der Block wird entweder nur in der Nabe vorgeschmiedet und dann die Scheibe auf dem Radscheibenwalzwerk fertiggewalzt, oder die Scheibe wird unter dem Hammer oder der hydraulischen Presse bis auf den Radkranz fertiggeschmiedet und dann nur der Kranz auf dem Radreifenwalzwerk fertiggewalzt. Die Preußischen Staatseisenbahnen sehen für die Verwendung von Radscheiben Flußeisen von 38 bis 50 kg Festigkeit vor. Die Fabrikationsweise ist nun beim Walzen der Radscheiben auf dem Radscheibenwalzwerk folgende: Ein runder Block, welcher ungefähr die Hälfte des Durchmessers der Fertigscheibe besitzt und im übrigen die in Abbildung 12 dargestellte Form hat, wird im Wärmofen erwärmt. Sodann wird unter einem 12 t-Hammer mit Oberdampf oder einer 1200 t-hydraulischen Presse sowohl die Nabe als auch

der Teil der Scheibe nahe der Nabe im Gesenk auf die verlangte fertige Abmessung gebracht und die Nabe gelocht. Die vorgeschmiedete Scheibe hat dann die Form der Abbildung 13. Nun wird die vorgeschmiedete Scheibe wiederum erwärmt, was sehr sorgfältig geschehen muß, damit die vorgeschmiedeten Blöcke gleichmäßig warm werden. Dieselben erhitzen sich sehr leicht einseitig und verbrennen an einem Ende, während der andere Teil noch zu kalt ist. Dieses Erwärmen geschieht vorteilhaft in einem Rollofen mit Mittelwand ähnlich dem bei der Radreifenfabrikation verwendeten. Ist der Block genügend erwärmt, so kommt er zum Radscheibenwalzwerk und wird dort fertiggewalzt. Das Radscheibenwalzwerk besteht aus zwei unter einem Winkel gegeneinander geneigten Walzen, welche mittels Hebel und Schraube, diese durch einen Elektromotor angetrieben, zusammengepreßt werden können und mittels Winkelräder durch eine 500pferdige Zwillingmaschine angetrieben werden. Zum Anwalzen der Außenseite des

Radkranzes dient eine unangetriebene Walze, welche auf die richtige Entfernung eingestellt werden kann. Als Führungsrollen dienen zwei vertikal angebrachte, durch Handrad verstellbare Rollen, welche sich an die Seiten des Radkranzes legen. Abbildung 14 und 15 stellt schematisch die Tätigkeit der Walzen dar. Das Rad ist hiermit fertiggestellt und kommt zur Werkstatt, um ausgebohrt, abgedreht und ausbalanciert zu werden.

stehen aus der sogenannten Mühle, d. h. einem runden Stahlgußkörper, welcher wie der Amboß auf der Schabotte des Dampfhammers verkeilt ist, oder auf dem Gußblock der hydraulischen Presse. In dieser Mühle liegt das Fertiggesenk, welches darin drehbar ist, so daß die Scheibe beim

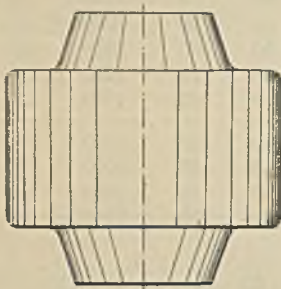


Abbildung 12.



Abbildung 13.

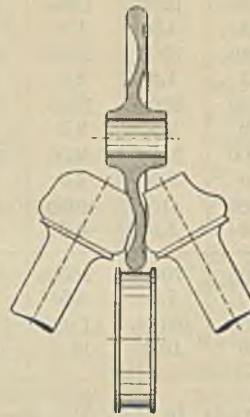


Abbildung 14.

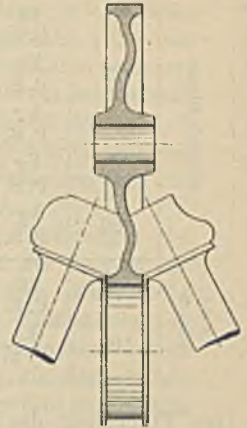


Abbildung 15.

Geschieht nun die Fabrikation der Radscheiben dadurch, daß sie in Gesenken fertiggeschmiedet werden, so wird derselbe Block verwendet wie bei der ersteren Fabrikation. Dieser Block wird gut gewärmt, ich möchte sagen auf Schweißhitze, und dann unter den 12 t-Hammer oder eine 1200 t-hydraulische Presse gebracht. Hier sind die Gesenke aufgestellt. Diese be-

Schmieden gedreht werden kann. Diesem Fertiggesenk entspricht ein gleiches in dem Obertheil des Hammers oder der Presse. Auf das untere Fertiggesenk legt sich noch das Vorstreckgesenk.

Der Fabrikationsvorgang ist nun folgender: Der aus dem Ofen kommende Block wird auf das Vorstreckgesenk gelegt. Das Herausholen

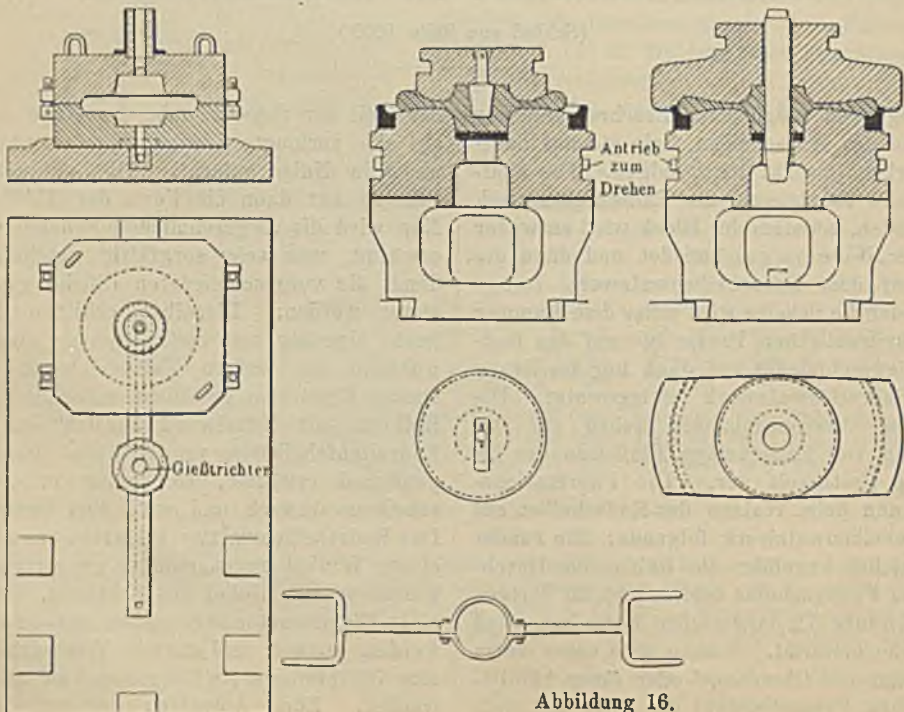


Abbildung 16.

der Blöcke aus dem Ofen geschieht vorteilhaft mittels Gabel, deren Zinkenöffnung die Nabe durchläßt; diese Gabel hängt in einer Kette und wird mittels Luftbahn bewegt. Auf dem Vorstreckgesenk wird nun der Block so weit heruntergeschmiedet, daß die Scheibe nahe der Nabe annähernd Fertigmaß hat, also auf 25 bis 26 mm. Nun wird die vorgeschmiedete Scheibe in die Höhe gehoben, was mittels Zange geschieht, welche vom Oberteil des Hammers betätigt wird, das Vorgesenk wird entfernt und die Scheibe in dem darunter befindlichen Fertiggesenk fertiggeschmiedet.



Abbildung 17.

Es ist klar, daß die Bewegung der Scheibe und das Wegnehmen des Vorgesenkes mechanisch erfolgen muß, wie überhaupt die ganze Fabrikation Umsicht und geschultes Personal erfordert, da die Scheiben in einer Hitze fertiggeschmiedet werden müssen und dies rasch geschehen muß, damit die Scheiben nicht zu kalt werden, da bei der großen Fläche, auf die der Schlag zu erfolgen hat, sehr leicht bei Dampfhammern die Kolbenstangen brechen, bei Pressen jedoch sich das Material der Scheibe, wenn es nicht warm genug ist, nicht mehr nach außen treibt. Abbildung 16 zeigt die Kokillen, wie sie in Deutschland Verwendung finden und die beschriebenen Gesenke. Das Einsatzgewicht für die Radscheibe beträgt 225 bis 230 kg, während sich das Fertiggewicht auf etwa 170 kg beläuft. Ist nun der Block fertiggeschmiedet und die vorgeschmiedete Scheibe hat die in Abbildung 17 gezeigte Form, so wird sie im Rollofen mit Mittelwand wieder erwärmt, nachdem etwaige Schalen und Risse ausgehauen sind. Ist die Scheibe gut warm, so wird sie gezogen und auf einem kleinen Wagen zum Bandagenwalzwerk gebracht. Zum Walzen von Radscheiben wird auf die Achse der Druckwalze eine zweiteilige Scheibe gelegt, zwischen welche die vorgeschmiedete Scheibe gepreßt wird. Die treibende Walze walzt den Kranz an. Am besten ist dieser Vorgang durch Abbildung 18 erläutert. Die Prüfung einiger Radscheiben ergab folgende Resultate:

	C	P	Mn	F in kg/qmm	Dehnung %	Kontr. %
1.	0,18	0,05	0,488	40,9	24,0	48,5
2.	0,175	0,04	0,442	42,0	21,0	42,0
3.	0,19	0,06	0,411	40,3	24,0	47,3
1.	0,23	0,08	0,474	43,0	22,5	42,6
2.	0,21	0,06	0,436	45,0	22,0	41,8
3.	0,23	0,08	0,461	42,8	23,0	43,0

Mit Radscheiben vorgenommene Fall- und Druckproben sind in Abbildung 19 an einer

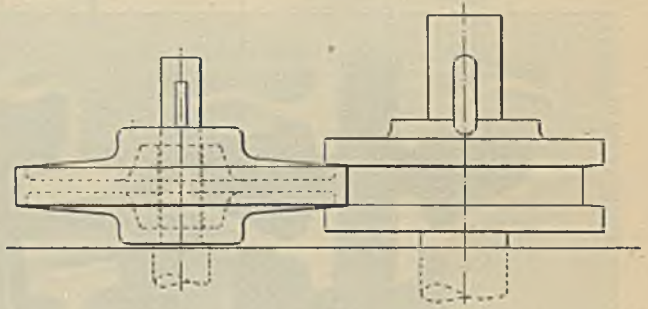


Abbildung 18.

Radscheibe von 900 mm Durchmesser gezeigt. Die obere Abbildung zeigt das Rad vor der Probe. Bei der zweiten Abbildung war ein Druck von 530 t auf die Nabe gegeben worden, während der Kranz des Rades auf einem Stahlring ruhte. Hierdurch wurde die Nabe um 145 mm verschoben, ohne jedoch das Rad irgendwie zu beschädigen. Um ferner die Festigkeit der

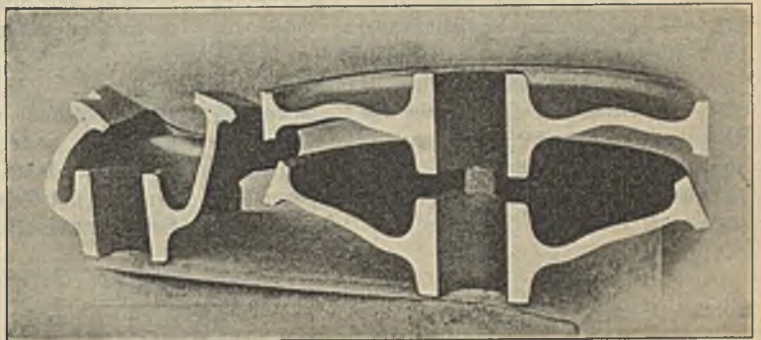


Abbildung 19.

Nabe festzustellen, wurde dieselbe durch einen dreiteiligen Zapfen, in welchen ein konischer Dorn eingetrieben wurde, um 50 mm im Durchmesser aufgeweitet, ohne daß die Nabe brach. Die dritte Ansicht zeigt ein Rad, welches unter dem Dampfhammer mehreren kräftigen Schlägen unterworfen wurde, ohne zu brechen.

Abbildung 20 zeigt ein Rad von 700 mm Durchmesser mit einem Lochdurchmesser der Nabe von 150 mm. Es wurde einem Seitendruck von 250 Atmosphären unterworfen, bei

welchem Druck es sich um 85 mm ausbog, ohne irgend eine Bruchstelle zu zeigen.

Gegenüber dem Speichenrad hat das Scheibenrad, abgesehen von der bei weitem billigeren Herstellungsweise und größeren Sicherheit, noch den weiteren Vorteil, daß es der Luft weniger Widerstand darbietet als jenes und daher auch weniger Kraft zur Bewegung braucht, und daß dies nicht so unerheblich ist, beweisen die Ver-

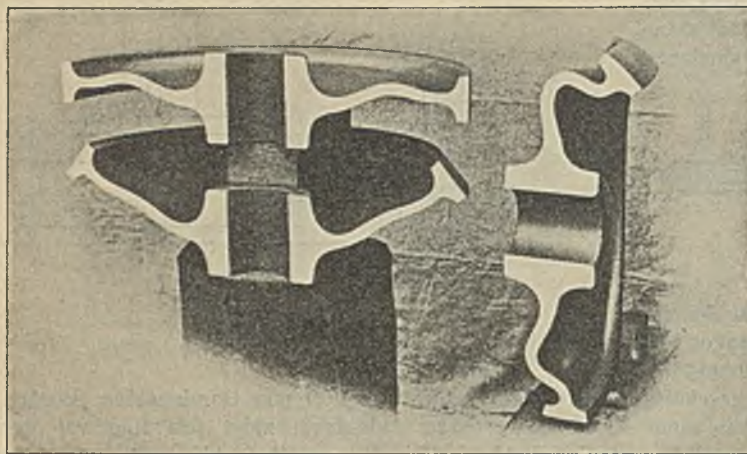


Abbildung 20.

suche, welche der Bochumer Verein darüber angestellt und in einer Broschüre veröffentlicht hat. Es wurden zu diesem Zwecke ein normaler Radsatz mit gewalzten Radscheiben und ein solcher mit Speichenrädern, beide für 15 t-Wagen, verwendet. Die Räder waren 990 mm im Durchmesser mit Radreifen von 66 1/2 mm Dicke. Das Gewicht des Radscheiben-Radsatzes betrug 993 kg, das des Speichenrad-Radsatzes war 1038 kg. Der Elektrizitätsverbrauch wurde durch ein Milli-Ampèremeter angezeigt, eingeteilt in Teile von 0,2 Ampères.

Der Radsatz mit Radscheiben ergab mit einem Aufwande von $15,5 \times 0,2 = 3,1$ Ampères 362 Umdrehungen i. d. Minute. Die Luftbewegung war bei diesem Radsatz sehr gering. Der Radsatz mit Speichenrädern bedurfte $19,5 \times 0,2 = 3,9$ Ampères für 357 Umdrehungen i. d. Minute. In diesem Falle war die Luftbewegung sehr bemerkbar. Der Elektrizitätsaufwand war für das Speichenrad um $3,9 - 3,1 = 0,8$ Ampères größer als für das Scheibenrad, die Spannung betrug 500 Volt, so daß obige Differenz, nämlich $500 \times 0,8 = 400$ Watt oder $\frac{400}{736} = 0,543$ P. S. die Kraft ergibt, welche der Speichenradsatz mehr bedarf als der Scheibenradsatz. Dies ergibt für einen zweiachsigen Wagen 1,086 P. S. oder für einen Zug von 10 bis 12 Wagen 10,86 bis 13,03 P. S. Der Motor selbst gebrauchte 1,8 Ampères, so daß, um den Scheibenradsatz auf einer Umdrehungszahl von 362 Umdrehungen i. d. Minute zu erhalten, $3,1 - 1,8 = 1,3$

Ampères $\times 500$ Volts = 650 Watt oder $\frac{650}{736} = 0,88$ P. S. nötig waren.

Für den Speichenradsatz waren für 357 Umdrehungen nötig $3,9 - 1,8 = 2,1$ Ampères $\times 500$ Volt = 1050 Watt oder $\frac{1050}{736} = 1,42$ P. S.

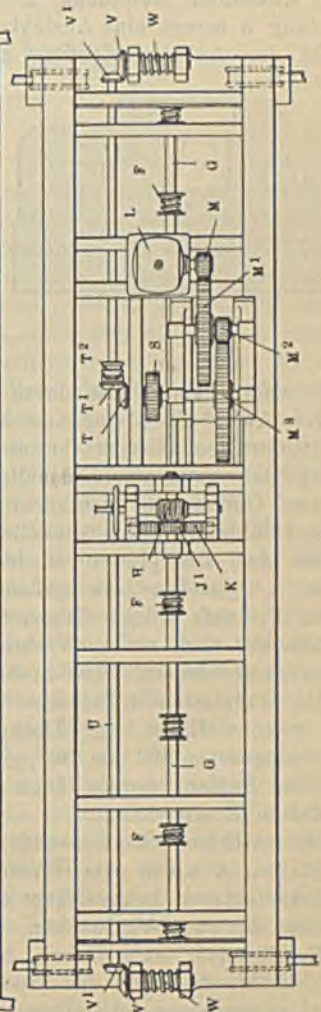
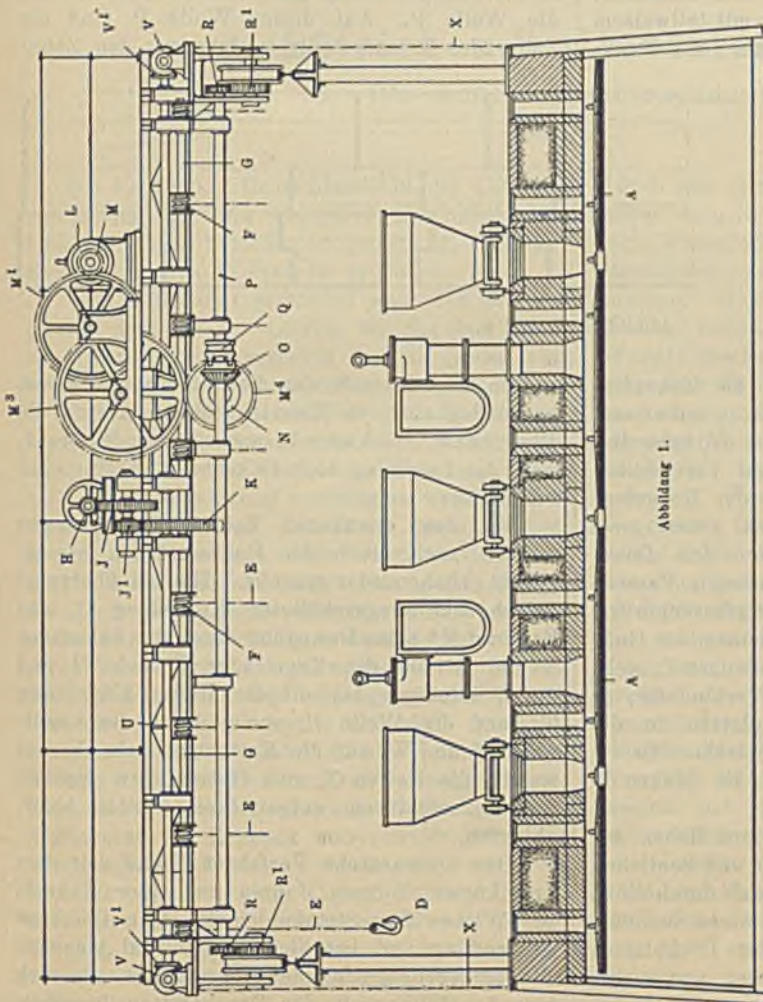
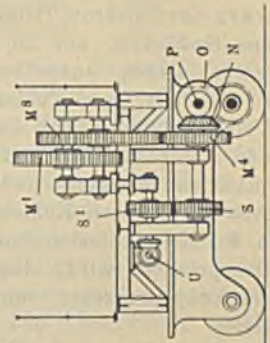
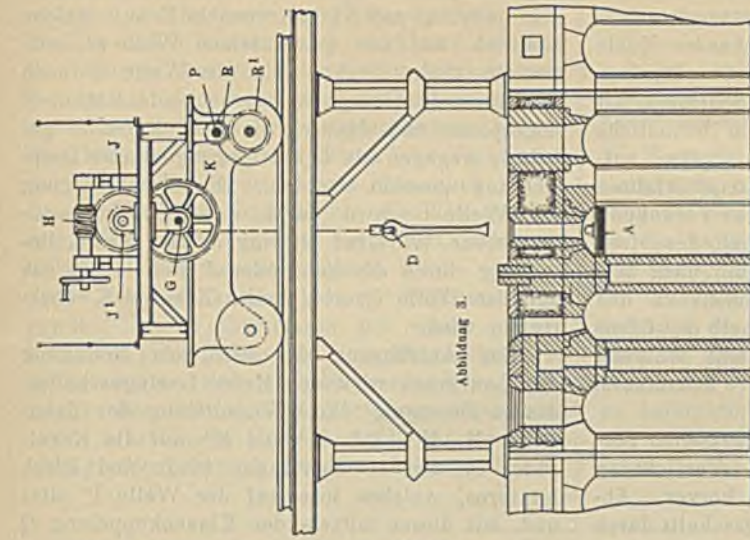
Die Differenz ergibt $1,42 - 0,88 = 0,54$ P. S. oder mit anderen Worten, es waren für den Speichenradsatz 61 % mehr Kraft nötig, um ihn auf der Tourenzahl zu erhalten, als für den Scheibenradsatz.

Verkokungsverfahren für schlechtbackende Kohle.

Ende der 70er Jahre stellte bekanntlich Dr.-Ing. F. W. Lürmann auf Grund eigener Versuche als Erster fest, daß sich beträchtliche Mengen ganz magerer Kohle mit guten Koks-kohlen, beide fein zerkleinert und gut gemischt, verkoken lassen, wenn die Kohle durch Ausübung von Druck eine möglichst dichte Lagerung erhält. Die Erkenntnis dieser Tatsache hat wesentlich zur Entwicklung der Koksindustrie beigetragen

und indirekt nicht minder den Hochofenbetrieb mancher Gegend wettbewerbsfähig gemacht und erhalten.

In der Praxis konnten sich Einrichtungen zum Komprimieren der Kohle im Ofen selbst wenig einbürgern, hauptsächlich infolge technischer und konstruktiver Unvollkommenheit, dagegen fand die leichter ausführbare Idee, die Komprimierung der Kohle außerhalb des Ofens



vorzunehmen, zumal dies für viele Magerkohlen genügt, immer mehr Eingang, so daß heute dank tüchtiger Konstrukteure Kohlenstampfvorrichtungen bei Verwendung minderbackender Kohle gang und gäbe sind. Neuerdings hat Dr.-Ing. H. Schwarz in Dombrau, Österr.-Schlesien, mit Erfolg den Gedanken, auf im Ofen befindliche Kohle einen Druck auszuüben, wieder aufgegriffen und mit dem Kohlenstampfverfahren in der Weise verbunden, daß die zur Verkokung gelangende Kohle zunächst außerhalb des Ofens in Stampfkästen verdichtet und dann nach dem Einschoben des festen Kohlenkuchens in den Koksofen durch Deckplatten innerhalb des Ofens weiter komprimiert wird, das heißt während des Verkokungsprozesses unter konstantem Druck bleibt.

Die zur Durchführung des Schwarzschen Verfahrens erforderliche maschinelle Vorrichtung geht aus den Abbildungen 1 bis 6 hervor. Abbildung 1 zeigt den Aufriß mit Längsschnitt durch einen Koksofen, Abbildung 2 den Grundriß, Abbildung 3 bringt eine Ansicht mit teilweiseem Schnitt der Anhubvorrichtung für die Deck-

jedem Koksofen gelangen kann. Die zum Heben der Deckplatten A dienenden Ketten E wickeln sich jeweilig auf Kettentrommeln F auf, welche sämtlich auf der gemeinsamen Welle G aufgekeilt sind. Dreht sich die Welle G nach der einen Richtung, so werden alle Ketten E angespannt und dadurch die Deckplatten A gehoben, wogegen sie bei entgegengesetzter Drehrichtung gesenkt werden. Die Drehbewegung der Welle G wird durch das von Hand angetriebene Wurmrad H eingeleitet, dessen Bewegung durch die Zahnräder J und J' auf das auf der Welle G aufgekeilte Zahnrad K übertragen wird.

Zur Ausführung der seitlichen Bewegung des Laufkrans wird der Motor L eingeschaltet, dessen Bewegung durch Vermittlung der Zahnräder M, M¹, M², M³ und M⁴ auf die Kegelhäder N und O übertragen wird, und durch letzteres, welches lose auf der Welle P sitzt und mit dieser mittels der Klauenkuppelung Q in starre Verbindung gebracht wird, weiter auf die Welle P. Auf dieser Welle P sind die Zahnräder R aufgekeilt, welche mit den Zahn-

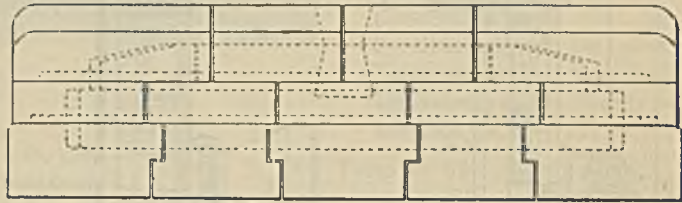
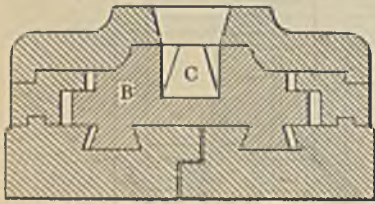


Abbildung 5 und 6.

platten und einen Schnitt durch die Koksofenbatterie, Abbildung 4 eine Ansicht in teilweiseem Schnitt des Mechanismus für die seitliche Bewegung der ganzen maschinellen Vorrichtung und zum Öffnen und Schließen der Koksofen-türen, Abbildung 5 und 6 endlich geben zwei Schnitte der Deckplatten wieder. Die Deckplatten A bestehen aus gußeisernen Fassonplatten B, auf welche Schamottefasonplatten aufgeschoben sind, um ein Verbrennen der Gußplatten zu verhindern. Der Stahlbolzen C steht mit den Gußplatten in lösbarer Verbindung; er wird zwecks Heben der Deckplatten in die Platte eingesetzt und um 90° gedreht. In die Ösen der Bolzen werden dann die Haken D der Ketten E eingehängt.

Die maschinelle Vorrichtung zum Heben der Deckplatten A sowie zum Öffnen und Schließen der Koksofen-türen kennzeichnet sich durch einen Laufkran mit zwei Windwerken, wovon das eine, mit Handbetrieb, zum Heben der Deckplatten dient, während durch das zweite, von einem Motor angetriebene, die Bewegung der Koksofen-türen und die seitliche Bewegung des Laufkrans eingeleitet werden, so daß dieser nach

rädern R¹, die mit den Laufkrädern des Krans verbunden sind, in Eingriff stehen. Durch die Vor- bzw. Rückwärtsbewegung des Motors L wird der Laufkran nach links bzw. nach rechts verschoben.

Mit den erwähnten Zahnradübersetzungen werden auch die beiden Koksofen-türen gleichzeitig gehoben oder gesenkt. Hierbei überträgt jedoch, bei ausgeschalteter Kuppelung Q, das Zahnrad M⁴ seine Bewegung durch die Zahnräder S und S¹ auf die Kegelhäder T und T¹ und durch letzteres bei eingeschalteter Kuppelung T² auf die Welle U, somit durch die Kegelhäder V und V¹ auf die Kettentrommeln W, auf welche die Ketten X zum Heben bzw. Senken der Koksofen-türen aufgewickelt werden bzw. ablaufen.

Das Schwarzsche Verfahren findet seit dem 18. August vorigen Jahres auf einer Kokerei der Witkowitz Steinkohlengruben in Dombrau Anwendung und hat sich dort sowohl hinsichtlich der Verbesserung der Koksqualität, als auch betreffs Haltbarkeit der Druckplatten bewährt. Durch den auf die bereits gestampfte Kohle ausgeübten konstanten Druck im Innern des

Ofens wird der Kohle eine beständige Verdichtung gegeben, die Deckplatten komprimieren während des Backens der Kohle die weich gewordene Kohle immer gleich stark und rufen so ein besseres Anhaften der Kohlenteilchen hervor, zumal sie ein zu rasches Entweichen der Gase aus dem Kohlenkuchen hintanhaltend. Ferner bewirken die heißen Deckplatten eine Verkokung der oberen Kohlenpartien von oben nach unten. Dieser günstige Einfluß auf die Koksqualität zeigt sich vor allem dann auffallend, wenn die Koksöfen ausnehmend schlechte Kohle von der Grube zur Verkokung erhalten. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen bei einer solchen Kohle von jeder gedrückten Kokscharge höchstens 45 % als guter Koks verladen werden können, erbringt das Schwarzsche Verfahren mindestens 70 % brauchbaren Hochofenkoks, und der Rest stellt größtenteils noch guten Kleinkoks dar. Druck-

festigkeitsbestimmungen des Koks ergaben nachstehendes Resultat:

	Koks aus gestampfter Kohle f. d. qem	Koks nach dem Schwarzschen Verfahren f. d. qem
Koks von der Ofensohle	180 kg	180 kg
Koks von der Ofenmitte	100 "	150 "
Koks vom oberst. Ofenteil	65 "	100 "

Wenngleich solche Festigkeitsbestimmungen stets mehr oder minder problematischer Natur sind, so verdienen sie doch immerhin Beachtung, da sie annähernde Schlüsse auf das Verhalten des Koks, insbesondere im Hochofen, zulassen.

Was die Haltbarkeit der Druckplatten anbelangt, so hat sich bisher keinerlei Veränderung an ihnen gezeigt; in dieser Hinsicht sind also keine besonderen Ausgaben und Störungen zu befürchten. Die Garungszeit bleibt dieselbe wie bei Koksöfen ohne Anwendung des Schwarzschen Verfahrens.

Oskar Simmersbach.

Lütticher Weltausstellung.

Die deutsche Maschinenindustrie.

Die Beteiligung Deutschlands an der Lütticher Ausstellung hat ihre besondere Geschichte, die interessant und bezeichnend genug ist, um ihrer hier mit einigen Worten zu gedenken.

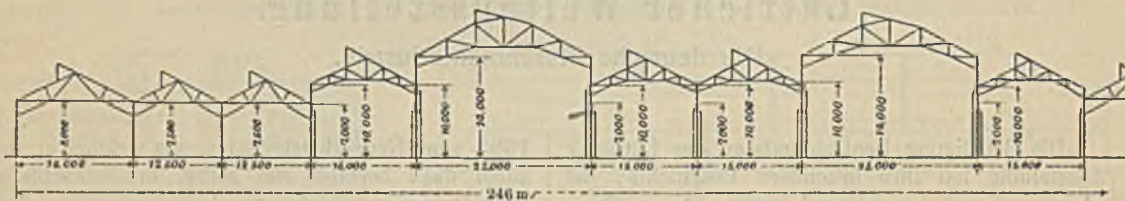
Als es bekannt geworden war, daß die Belgier in dem schönen Lüttich für das Jahr 1905 eine Ausstellung veranstalten wollten, fanden sich einige Industrielle Deutschlands zusammen, um zur Ermöglichung einer einheitlichen und würdigen Vertretung der deutschen Industrie auf der Lütticher Ausstellung bei der deutschen Regierung wegen amtlicher Unterstützung vorstellig zu werden. Aus dem gleich anfangs geäußerten geringen Entgegenkommen seitens der deutschen Regierung wurde schließlich eine regelrechte glatte Absage, die auch dann noch aufrecht erhalten wurde, nachdem man versucht hatte, durch nachdrückliche Agitation und große Anstrengungen von privater Seite der Regierung die Überzeugung beizubringen, daß die deutsche Industrie ein nicht zu unterschätzendes Interesse habe, auf der Lütticher Ausstellung würdig und wirkungsvoll vertreten zu sein. Um so mehr ist es deswegen anzuerkennen, daß die begonnenen Bemühungen von privater Hand mit allem Nachdruck fortgesetzt wurden. Ganz besonders bemühte sich auch das Comité Exécutif für die Lütticher Ausstellung, deutsche Firmen zur Beteiligung an der Ausstellung in Lüttich zu gewinnen. Das Comité Exécutif trat zu dem Zwecke schon frühzeitig mit dem Hrn. Dujardin, Ingenieur in Düsseldorf, in Verbindung und ernannte schließlich diesen im Monat Juli des Jahres

1903 zum General-Delegierten, als welcher er vor allem dazu berufen sein sollte, in Deutschland eifrig Propaganda unter den Industriellen für eine Beteiligung an der Lütticher Ausstellung zu machen. Hierbei gereichte es Hrn. Dujardin zum großen Vorteil, daß sich alsbald das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat auf Bitten zahlreicher belgischer Freunde als Aussteller anmeldete und in Aussicht nahm, sich in würdiger und hervorragender Weise an der Lütticher Ausstellung zu beteiligen. Damit war ein wirksamer Mittelpunkt gefunden. Von der Zeit an waren denn auch die ersten Bemühungen des Comité Exécutif von Erfolg begleitet. Das Comité war nun, nachdem, wie schon gesagt, jegliche Bemühungen hinsichtlich offizieller Regierungsvertretung gescheitert waren, des weiteren bestrebt, der deutschen Abteilung wenigstens eine offiziellähnliche Vertretung zu geben. Zu dem Zweck wandte es sich an den Generalkonsul von Belgien in Berlin, Hrn. Franz von Mendelssohn, mit der Bitte, einen deutschen Ausschuß für die Lütticher Ausstellung zu berufen, welcher sich aus einflußreichen und der deutschen Industrie nahestehenden Persönlichkeiten zusammensetzen sollte. So bildete sich denn am 24. Juni 1904 im Sitzungssaale der Handelskammer zu Berlin unter dem Vorsitz des Geheimen Kommerzienrates Hertz das „Deutsche Komitee“. Zum Vorsitzenden wurde der obengenannte Geheimrat Hertz, zu Stellvertreter - Vorsitzenden der Geheime Regierungsrat Professor Dr. Paasche, Vizepräsident des Deutschen Reichstages, der Geheime

Kommerzienrat Löwe und der Generalkonsul Franz von Mendelssohn, sowie zum Generalkommissar für die deutsche Abteilung der inzwischen leider verstorbene Geheime Kommerzienrat Alexis Riese, Generaldirektor der deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, gewählt. Unglücklicherweise konnte wegen schwerer Krankheit Geheimrat Riese die Geschäfte nicht in dem wünschenswerten Maße verfolgen. Es wurde deswegen Oberst Keppel, Mitdirektor der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, als sein Nachfolger ernannt.

Die deutsche Abteilung der Lütticher Ausstellung ist somit durch zwei in ihren Zwecken und Absichten verschiedene Institutionen vertreten gewesen. Einmal durch das Comité Exécutif mit Hrn. Ingenieur Dujardin in Düsseldorf als Generaldelegierten für Deutschland, der sich zur ureigentlichen Aufgabe die Werbung deutscher Industrieller für die Beteiligung an der Lütticher Ausstellung, die General-Organisation der deutschen Abteilung, die Festsetzung und Begleichung der Platzmieten usw. gestellt hatte, während das Deutsche

beigetragen, das alles ändert aber nichts an der Tatsache, daß die Vorbereitungen und die damit verbundenen Schwierigkeiten erhebliche Erleichterungen erfahren, wenn die Regierung ihre schätzbare Unterstützung gewährt, sobald diese gewünscht wird. Es wären sicherlich die mannigfachen Unstimmigkeiten, wie namentlich in Beziehung auf dekorative Ausschmückung und äußerlichen Gesamteindruck, nicht eingetreten, wenn die Macht einer nicht zu verkennenden amtlichen Autorität vorhanden gewesen wäre. Die große Mühe und die erheblichen Mittel, die von dem Deutschen Komitee zu der so großartig erdachten und würdigen Dekoration der deutschen Abteilung aufgewendet wurden, sind so gut wie umsonst gewesen, denn hohe belgische Schaukästen, die später aufgestellt wurden, sind den in Frage kommenden Wänden und Gängen so nahe gerückt worden, daß sie eine Wirkung der dekorativen Ausschmückung gar nicht zulassen. Zu erörtern, wen hier die Schuld trifft, kann nicht Aufgabe der Berichterstattung sein, all diese Vorkommnisse geben aber Ver-



Maschinenhalle.

Komitee, ausgestattet mit einer freiwillig aufgebrauchten Summe von 75 000 Fr., Sorge für eine würdige und geschmackvolle GesamtdEKoration der deutschen Abteilung zu tragen hatte; ihm war auch die repräsentative offiziöse Vertretung bei Feierlichkeiten und beim Empfang von Fürstlichkeiten usw., ferner der Verkehr mit belgischen und deutschen Behörden, die Verhandlungen in Zoll- und Eisenbahnangelegenheiten zugefallen, auch die Anstellung des Aufsichtspersonals und die übrigen mehr verwaltungsähnlichen Arbeiten gehörten in das Ressort des Deutschen Komitees. Somit war beiden Institutionen ein arbeitsreiches Feld zugewiesen. Wenn die Arbeiten der beiden Institutionen, wovon die Ausstellung in Lüttich ja deutlich Zeugnis ablegt, von Erfolg gekrönt waren, so ist das um so mehr anzuerkennen, als eben jede finanzielle und moralische Unterstützung von seiten der deutschen Regierung fehlte und damit allerlei störende und unangenehme Hindernisse zu beseitigen waren. Denn es ist sicherlich nach jeder Hinsicht fördernd, wenn ein von Reichs wegen bezahlter und mit Autorität ausgestatteter Regierungsbeamter an der Spitze steht. Hilfsbereite und energische Arbeitskräfte aus Handel und Industrie haben jederzeit zum Gelingen einer Ausstellung

anlassung, an dieser Stelle einer Anregung das Wort zu reden: Es möchte in Zukunft, wie dies z. B. schon in Frankreich besteht, für die Teilnahme des Deutschen Reiches an internationalen Ausstellungen eine ständige Stelle geschaffen werden. Bislang mußte sich jedesmal eine neue Organisation bilden; die Erfahrungen, die andere vorhergegangene Institutionen gemacht hatten, blieben ungenutzt, jedesmal mußte von neuem angefangen werden. Würde sich aber eine ständige Stelle unter Leitung der Regierung bilden, so würde damit ein Kern gefunden sein, um den sich schnell und sicher die Aussteller anschließen könnten. Ebenso wie in Frankreich müßten dieser Institution einflußreiche Persönlichkeiten aus Handel und Industrie, aus Kunst und Wissenschaft angehören. Die bis jetzt ungenutzt gebliebenen Erfahrungen könnten dann zum Nutzen und Gedeihen kommender Ausstellungen ausgetauscht werden, auch würden dann Mißgriffe der Regierung, wie sie durch ein Zuviel in St. Louis und durch das Nichts in Lüttich offenbar geschehen sind, vermieden werden.

Der Hauptteil der deutschen Abteilung ist in den Hallen rechts vom Haupteingang untergebracht und standen den deutschen Ausstellern

im Anfang nur 3000 qm Grundfläche, die aber später um 2000 qm vermehrt wurden, zur Verfügung. Ferner waren in der eigentlichen Maschinenhalle den deutschen Ausstellern 4000 qm Ausstellungsfläche reserviert, später wurden ihnen noch 1000 qm mehr zugebilligt. Am hervorragendsten hat neben dem Kohlenbergbau die deutsche Maschinenindustrie ausgestellt. Von ihr soll hier des näheren berichtet werden.

Wenn man eine Übersicht haben und sich ein Urteil über die auf der Lütticher Ausstellung vertretene Maschinenindustrie Deutschlands bilden

auseinanderliegende Stellen macht die deutsche Abteilung nicht nur einen wenig einheitlichen, sondern auch einen nicht so imponierenden Eindruck, wie es sein würde, wenn sich auf einer großen zusammenhängenden Ausstellungsfläche die deutsche Abteilung aufgebaut hätte.

Nach dem Durchschreiten des Haupteingangs der Industriehalle findet der Ausstellungsbesucher gleich rechts in der Gesamtausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats kunstvoll und anschaulich ausgeführte Modelle für die mit dem Kohlenbergbau zusammenhängende Maschinen-



Blick in die Maschinenhalle.

will, so wird dies wesentlich dadurch erschwert, daß die Erzeugnisse der deutschen Maschinenindustrie teils bei der Kollektivausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlensyndikats, teils in den Industriehallen, teils in der Maschinenhalle und teils im Freien untergebracht sind. Auch finden wir deutsche Maschinen in außerdeutschen Ausstellungsabteilungen; so haben z. B. die Felten Guillaume Lahmeyer Werke in Frankfurt a. M. eine 500 P. S. direktgekuppelte Dynamomaschine der Firma Ateliers Carels Frères und Fried. Krupp in der Abteilung „Art Militaire“ ausgestellt. Durch diese Verzettlung und Verteilung der Ausstellungsobjekte auf verschiedene örtlich

industrie. Die Firma Ehrhardt & Sehmer, Schleifmühle, hat eine unterirdische Wasserhaltung mit elektrischem Antrieb und eine Dampfwaterhaltung im Modell ausgestellt; gleichfalls im Modell führt die Berliner Maschinenbau-A.-G. vorm. L. Schwarzkopff in Berlin eine hydraulische Wasserhaltung und eine elektrisch betriebene Hochdruckzentrifugal-Pumpe vor. Modelle für Wasserhaltungen und Pumpen haben noch ausgestellt die Firmen: Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln am Rhein, Gebrüder Sulzer in Ludwigshafen am Rhein und Motoren- und Motorwagen-Bauanstalt Karl Staamann jun. in Reinickendorf-West bei Berlin. Weiterhin sind durch Modelle die A.-G. Brown,

Boveri & Cie. - Mannheim mit einer 900 pferdigen Parsons-Turbine, die Gasmotoren-Fabrik Deutz in Köln-Deutz mit einer 250 pferdigen doppelwirkenden Viertaktgasmaschine in Verbindung mit einer Koksofenanlage, und die Siemens-Schuckertwerke mit einer elektrischen Zentrale und einer elektrischen Fördermaschine (Patent Ijner) vertreten. Schließlich sind noch eine Nebenproduktanlage (Modell) der Firma Dr. C. Otto & Co., G. m. b. H. in Dahlhausen a. d. Ruhr, und die ausgestellten Erzeugnisse von G. Heckel, Fabrik von Transportanlagen, Drahtseilfabrik in St. Johann-Saarbrücken in der Kollektiv-Ausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikats von besonderem Interesse.

Wir verlassen die Kollektivausstellung des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-syndikats und suchen die deutsche Maschinenindustrie in den für Deutschland reservierten Industriehallen auf. Dies ist mit einigen Schwierigkeiten verbunden, weil die einzelnen Aussteller nicht nach Branchen geordnet verteilt sind. Ganz in der Nähe der „Hibernia“ stoßen wir auf einen Sammelpunkt von Ausstellern. Zunächst finden wir die Firma Hümpfner in Frankfurt a. M.-Sachsenhausen, die einen patentierten Mutterschlüssel neben anderen Ausstellungsobjekten vorführt, gleich nebenan hat Gustav Huhn, G. m. b. H., Berlin NW., seinen Stand; dort werden uns die Vorteile verschiedener Metall-Dichtungsringe, die, wie uns berichtet wurde, bei der deutschen Marine mit Erfolg Eingang und Verwendung gefunden hätten, geschildert; die von derselben Firma fabrizierten Kesselrohrreiniger „Turbinia“ zum Reinigen der Röhrenkessel von Kesselstein werden den Beifall der Besitzer von Röhrenkesseln finden. Mit der Spezialität Dampfrohrisolierungen aus Seidenabfall in Verbindung mit isolierenden Luftmänteln tritt die Firma E. & C. Pasquay in Wasselnheim auf den Plan. Wir kommen dann zu der Ausstellung der Firma Heinrich de Fries, G. m. b. H., Düsseldorf, die als Spezialität Kleinhebezeuge betreibt. Dieselbe hat die verschiedenartigsten Handhebezeuge zum Heben von Lasten bis zu 200 000 kg ausgestellt, so unter anderem eine Serie ihrer bestbekanntesten deutschen Schraubenflaschenzüge Marke „Stella“ von 500 bis 10 000 kg Tragkraft, Serien von sogenannten Spindel- und Zahnstangenwinden, verschiedene Arten von Wandwinden und Laufkatzen ohne und mit eingebautem Hebezeug. Besonders bemerkenswert dürften die von der Firma zur Ausstellung gebrachten hydraulischen Hebeböcke sein, die in der vorliegenden Ausführungsform nur von ihr allein hergestellt werden, nämlich mit Zylindern aus geschmiedetem Stahl an Stelle von Temper- oder Stahlguß oder sogenanntem Spezialmetall, sowie mit vereinfachter Senkbewegung unter Fortfall der sonst üblichen Ablassschraube; mittels dieser Hebezeuge ist ein Mann in der Lage, bis zu 200 000 kg zu heben.

Die Firma R. W. Dinnendahl, Kunstwerkerhütte bei Steele a. d. Ruhr, hat verschiedene Ventilatoren und Photographien ausgeführter Maschinenanlagen ausgestellt.

In schöner und anschaulicher Aufmachung bringen Johann Peter und Daniel Goebel in Altenvoerde in Westfalen ihre Erzeugnisse an Werkzeuggußstahl, wie Feilen und Raspeln, Hämmer für Schmiede, Schlosser, Schreiner, Maurer und Steinhauer, Gesenke, Meißel, Zangen, Hacken usw. dem Ausstellungsbesucher zur Schau. Werkzeuge, und zwar insbesondere Gewindebohrer, Zangen, Schlüssel; ferner Schraubstöcke, Kaliberbolzen, Taster, Lehren und alle möglichen feinen Meßinstrumente finden wir in einem der Firma H. Hommel, G. m. b. H., in Mainz gehörigen Ausstellungsschrank. Weiterhin sind in dieser Branche noch die Firmen M. J. Schäfer in Euskirchen und Ed. Platte Söhne in Ronsdorf vertreten.

Das Kabelwerk Rheydt, A.-G. in Rheydt, hat einen großen Pavillon in altgriechischem Stil errichtet; in diesem befindet sich ein großer sarkophagähnlicher Schrank, in welchem in geschmackvoller Anordnung oben größere und kleinere Kabelmuster aller Art für Hochspannung bis zu 30 000 Volt, sowie Gummischnüre und Schwachstromkabel aller Art und unten die entsprechenden Garniturteile wie Abzweigmuffen, Verbindungsmuffen, Kabelkasten, Endverschlüsse usw. ausgelegt sind. Das gesamte Kabelnetz für die Ausstellung, im ganzen etwa 20 km, ist bei ziemlich großer Konkurrenz von dem Kabelwerk Rheydt gelegt worden.

In demselben Artikel tritt in der deutschen Abteilung nur noch die Firma Felten & Guillaume, A.-G. Karlswerk in Mülheim a. Rhein, und zwar in sehr beachtenswerter Weise, auf.

Auf der Suche nach weiteren Vertretern der deutschen Maschinenindustrie in der deutschen Abteilung stoßen wir auf den Pavillon der Deutschen Telephonwerke R. Stock & Co., G. m. b. H. in Berlin SO. 33, deren Erzeugnisse, namentlich die ausgestellten Spezialwerkzeugmaschinen, neben den für verschiedene Zwecke gedachten Telephoneinrichtungen unser ganzes Interesse beanspruchen dürfen.

Wenn wir noch der Maschinen und Gegenstände für Gießereizwecke gedenken, so werden wir so ziemlich allen Branchen, die in den Industriehallen vertreten und die für den Eisenhüttenmann von Interesse sind, gerecht geworden sein. Die A.-G. für Gas- und Elektrizität vorm. E. von Koeppen & Co. in Köln-Ehrenfeld hat moderne Gießereimaschinen und Apparate, zum Beispiel transportable und feste Trockenvorrichtungen, Sandmischmaschinen, Formmaschinen, Siebmaschinen usw., ausgestellt, während wir bei der Firma E. Alfred Peckholdt in Pirna in Sachsen Schmelztiegel und Drahtbürsten und bei D. Otto Roosen in Altona-Bahrenfeld Graphit-Schmelztiegel finden.

Wir wenden uns jetzt der eigentlichen Maschinen-Ausstellung zu. Vorher machen wir noch einen kleinen Abstecher nach rechts, wir kommen dabei an der interessanten Ausstellung von Handwaffen vorbei, um schließlich in der Abteilung für Kriegsmaterial die Kruppschen Erzeugnisse, die schon Gegenstand eines besonderen Berichts in dieser Zeitschrift waren, bewundern zu können.

In der großen Maschinenhalle finden wir das Bereich der deutschen Abteilung mit einigen Mühen. Es ist dabei charakteristisch, daß man aus dem Eindruck, den die deutsche Abteilung auf den Besucher macht, kaum ein richtiges Urteil über die deutsche Maschinenindustrie gewinnt. Weder auf die Größe und Bedeutung der vertretenen Werke, noch auf den Fortschritt und die Entwicklung läßt diese Ausstellung einen Schluß zu. Große Werke haben oft nur durch Zeichnungen, Modelle und Photographien ausgestellt, wie z. B. Haniel & Lueg-Düsseldorf, während kleine Fabriken wiederum unverhältnismäßig reich mit Maschinen und Anlagen auf dem Plan erschienen sind. Immerhin ist Deutschland wenigstens auf einigen wichtigen Spezialgebieten des Maschinenwesens vertreten. Am stärksten und hervorragend ist die Beteiligung des Werkzeugmaschinenbaues. Die ausgestellten Bänke vereinigen die Vorzüge der amerikanischen Erzeugnisse bezüglich Einfachheit und Handlichkeit der verschiedenen Schaltungen mit einer äußerst kräftigen und soliden Ausführung, auf welche die deutschen Konstrukteure stets besonderes Gewicht gelegt haben, die aber in den letzten Jahren geradezu unerlässlich geworden ist, da infolge der Einführung von Schneldrehstählen an die Bänke viel höhere Anforderungen gestellt werden als früher.

Die Firma Braun & Bloem, Drehbankfabrik in Düsseldorf, stellt ihr Spezialfabrikat, sechs höchst exakt gearbeitete Leitspindeldrehbänke von 160 bis 500 mm Spitzenhöhe aus. Die Übertragungen erfolgen lediglich durch Stirn- und Kegelräder; Schnecken und Schneckenräder, die viel Kraft absorbieren, sind durchaus vermieden.

Die Firma de Fries & Cie., Akt.-Ges. in Düsseldorf (Fabrik in Düsseldorf-Heerd), stellt sieben Werkzeugmaschinen aus, welche durch eigenartige Konstruktion, Formvollendung und saubere Ausführung und dadurch, daß sie sämtlich für elektrischen Einzelantrieb konstruiert sind, auffallen. In weitgehendere Details kann hier leider nicht eingegangen werden; besonders hervorgehoben sei nur: Eine sehr schwere horizontale Bohr- und Fräsmaschine mit einer Bohrspindel von 175 mm Durchmesser, welche sämtliche anderen Maschinen der deutschen Halle überragt; bemerkenswert ist, daß die gewaltige Maschine keine Treibriemen aufweist und außerordentlich geräuschlos arbeitet. Eine Drehbank mit horizontaler Planscheibe, auch Karussellbank genannt, welche ihren Hauptantrieb mit Rädern statt durch Stufenscheibe erhält, eine

Anordnung, welche sehr viel Platz erspart, sie hat außerdem automatische Auslösung der Werkzeugstößel, automatische Auslösung des Querbalkens bei maschinelltem Auftransport, Antrieb durch Gliederkette, feine Einstellung des Werkzeugstößels und Gewindeschneideeinrichtung. Eine Langlochbohrmaschine, die durch ihre große Leistungsfähigkeit überrascht. Eine Maschine, die zum Schleifen der Dreh- und Hobelstähle für Werkzeugmaschinen nach bestimmtem Schnittwinkel bestimmt ist. Eine Drehbank zur Herstellung von Gewinden mit genauer Teilung, welche statt der herkömmlichen Leitspindel eine Mutterplatte trägt. Der Spindelkasten, welcher direkt elektrisch angetrieben wird, hat statt Stufenscheiben Räderantrieb. Eine Spezialbank, die zum Drehen konischer Räder dient, und zwar geschieht die Herstellung ohne Zuhilfenahme von Winkelmeßvorrichtungen aufsgenaueste. Schließlich ist noch eine vertikale Drehbank mit direktem elektrischem Antrieb zu erwähnen. Sämtliche Maschinen sind nach dem Auswechselsystem gebaut, das heißt alle Teile sind nach Toleranzlehren geschliffen und geschabt.

Die Firma C. W. Hasenclever Söhne (Inh. Otto Lankhorst), Maschinenfabrik in Düsseldorf, hat nachstehende Werkzeugmaschinen ausgestellt: Zwei Patent-Friktionspressen, die besonders erwähnenswert sind, weil mit diesen Maschinen große Bolzenköpfe, die bei der früheren Einrichtung mehrmals angewärmt werden mußten, in einer Hitze durch mehrere Werkzeuge (Vorstauch- und Fertigpreß-Werkzeuge) hergestellt werden können. Eine Patent-Kalt-Gewindewalzmaschine. Die Herstellung des Gewindes erfolgt, indem zwei Stahlbacken, die das abgewickelte Gewinde zeigen, den zu bearbeitenden Bolzen durch die Maschine führen. Bei jedem Hub kann die Maschine eine fertige Schraube liefern, so daß hierdurch eine Leistung von 20000 bis 25000 Stück Schrauben in zehn Arbeitsstunden erreicht werden kann. Eine Gewindeschneidmaschine, welche mit rotierender Vierbackenkluppe, die sich selbsttätig öffnet und schließt, arbeitet. Und schließlich eine Patent-Spezialschere, die ermöglicht, daß die geschnittenen Bolzen an beiden Enden genau rechtwinklige Schnittflächen zeigen.

Ludwig Löwe & Co., A.-G. in Berlin, vertritt imposant und vielseitig die Werkzeugmaschinenbranche. Von besonderem Interesse sind die ausgestellten Rundfräsmaschinen, automatische Revolverdrehbänke und vor allem eine Kegelraderfräsmaschine. Ebenso erweckt die Ausstellung der Firma Collet & Engelhardt, G. m. b. H. in Offenbach a. Main, mit ihren Erzeugnissen berechtigtes Aufsehen. Sämtliche Werkzeugmaschinen sind transportabel, indem an geeigneter Stelle eine Öse angebracht ist, in die der Krankettenhaken eingebracht werden kann. Besonders bemerkenswert neben den üblichen Dreh- und Hobelbänken und den Bohrmaschinen, die elektrisch an-

getrieben werden, sind die Luftdruckhämmer und transportablen Kesselbearbeitungs- und selbsttätigen Kesselblechbohrmaschinen. Die Firma Gustav Wagner, Maschinenfabrik in Reutlingen, führt patentierte Kaltsägen von eigenartiger Sägeblatt- und Vorschubkonstruktion im Betrieb vor, wodurch ganz außerordentliche Leistungen erzielt werden. Die Firma Gebr. Heinemann in St. Georgen im Schwarzwald hat Revolverdrehbänke und kleinere Hobelmaschinen, die Maschinenbau-Anstalt Curd Nube Fräsmaschinen und Metallsägen und die Firma Béché & Groß, G. m. b. H., Maschinenfabrik und Eisengießerei in Hückeswagen, hat Luftdruckhämmer von besonderer patentierter Konstruktion und gefälliger Bauart als Spezialitäten des Werkzeugmaschinenbaues ausgestellt.

Bei allen Werkzeugmaschinen herrscht der Schnellbetrieb vor, der seinen charakteristischen Ausdruck durch die immer mehr und mehr sich vorfindende Anwendung von Schmirgelschleifmaschinen findet. Drei große Firmen geben in Ausführung und Vorführung Gelegenheit, sich über die Vorteile, Fortschritte und mannigfache Anwendung der Bearbeitung von Werkstücken durch Schmirgelschleifmaschinen zu orientieren. Zunächst ist die Gesellschaft des Echten Naxos-Schmirgels Naxos Union, Schmirgeldampfwerk Frankfurt a. M., Julius Pfungst, zu erwähnen. Sie bringt als Besonderheit eine neue automatische Spiralbohrer-Schleifmaschine „Cui“. Der Vorteil und Vorzug dieses Apparates liegt nicht nur darin, daß eine absolut zentrische Spitze des Bohrers erreicht, sondern auch genau gleiche Länge und gleicher Schnitt der Bohrerlippen erzielt wird. Neben den vielen bekannten Spezialmaschinen mit Schmirgelschleifbetrieb interessieren besonders eine Sägeschleif- und eine Kulissenbearbeitungsmaschine. Alle Maschinen sind mit Schutzvorrichtungen gegen Unfälle beim Springen von Schleifrädern versehen. Die von der Naxos Union eingeführte Schutzvorrichtung hat sich als sehr sicher erwiesen und ausgezeichnet bewährt. Die Firma Mayer & Schmidt in Offenbach a. M., Erste Offenbacher Spezialfabrik für Schmirgelwaren-

fabrikation, hat unter anderm eine vollkommen automatische Zylinderschleifmaschine ausgestellt. Der die automatische Zustellung der exzentrischen Bewegung betätigende Zahnkranz ist mit einer Gradeinteilung versehen, so daß ein bestimmter Durchmesser im voraus eingestellt werden kann. Durch Anordnung einer patentierten Staubabsaugungsvorrichtung wird der Schleifstaub abgeführt und die Maschine vor den Wirkungen desselben geschützt. Einer Beachtung wert sind ferner eine selbsttätige Kulissenschleifmaschine, ein Kurbelzapfenschleifapparat, eine Nockenschleifmaschine und eine selbsttätige Spiralbohrerschleifmaschine. Sämtliche Maschinen sind mit Schutzhauben (System Mayer & Schmidt) ausgestattet; durch die dem Wellblech eigentümliche Elastizität und federnde Wirkung soll bei eventuellem Springen einer Schmirgelscheibe die Gewalt des Anpralls durch Ausdehnung der Wellenlinien allmählich abgeschwächt und ein Zertrümmern der Schutzhaube ausgeschlossen werden. Auf dem gleichen Gebiet der modernen Bearbeitungsmethoden mittels Schmirgelschleifmaschinen zeigt noch Friedrich Schmaltz, Schleifmaschinen- und Schleifräderfabrik in Offenbach am Main, beachtenswerte Schaustücke.

An Hebezeugen aller Art sind auf der Ausstellung vertreten: kleine Hebezeuge, die zur Bedienung der Werkbänke dienen, und große Hebezeuge, die große Massen schnell von einer Arbeitsstelle zur andern zu befördern vermögen. Die ersteren finden ihre einzige Vertretung in der deutschen Abteilung durch die Firma Heinrich de Fries, G. m. b. H. in Düsseldorf, und sind schon gelegentlich des Ganges durch die Industriehallen einer eingehenden Erwähnung gewürdigt worden.

Als einziger Vertreter in der deutschen Abteilung für große, Montageräume beherrschende Hebezeuge finden wir die Firma Ludwig Stuckenholtz-Wetter a. d. Ruhr, welche einen der vier großen Laufkrane für die Maschinenhalle lieferte. Konstruktion und Einzelheiten werden in dieser Zeitschrift noch eine besondere Besprechung finden, so daß sich ein weiteres Eingehen hierauf erübrigen dürfte. (Schluß folgt.)

Zuschriften an die Redaktion.

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

Kohlenoxyd- oder wasserstoffreiches Gas im Martinofen?

Die Frage des Verhaltens des Wasserstoffs im Martinofen wurde auf der Versammlung der Südwestdeutschen und Luxemburgischen Eisenhüttenleute am 16. Januar d. J. in der dem Vortrage des Hrn. Dipl.-Ing. Wolff

über „Morgangeneratoren“ nachfolgenden Diskussion von mir aufgeworfen.

Es wurde dabei, wie aus „Stahl und Eisen“ 1905 Heft 5 S. 304 zu ersehen ist, in Anregung gebracht, den Wert der verschiedenen Generator-

systeme für den Martinofenbetrieb mit Bezug auf die gasförmigen Einschlüsse im Flußeisen zu studieren. Ferner habe ich mich in meinem Vortrage über Gasöfen in der Versammlung der deutschen Eisenhüttenleute in Düsseldorf am 13. Mai 1905 über das Verhalten des Wasserstoffs bei Verbrennung von wasserstoff- und kohlenwasserstoffreichen Generatorgasen geäußert, ohne jedoch die Frage der Gaseinschlüsse zu berühren, da dieses nicht in den Rahmen des Vortrages paßte. Bei dieser Gelegenheit wurden von einem der anwesenden Herren einige Worte zur Ehrenrettung des Wasserstoffs gesprochen. Jetzt gibt mir der Aufsatz des Hrn. Geh. Bergrats Prof. Dr. Wedding „Untersuchung über den Ursprung eines Blasenraumes in einem Flußeisenblocke“ Veranlassung, auf den Wasserstoffgehalt der Generatorgase zurückzukommen und die Streitfrage „kohlenoxyd- oder wasserstoffreiches Gas“ noch einmal aufzuwerfen.

Geh. Bergrat Wedding hat festgestellt, daß der Inhalt der der Untersuchung unterworfenen Blase nur aus Wasserstoff bestand, und nimmt Bezug auf den Aufsatz in „Stahl und Eisen“ 1903 Heft 22 S. 1268 über „Eisen und Wasserstoff“. In diesem Aufsatz wird, unter Anführung der Arbeiten verschiedener bekannter Forscher, das Verhalten des Wasserstoffs zu Eisen und anderen Metallen einer eingehenden Beleuchtung unterworfen. Bezüglich des Eisens wird festgestellt, daß es wenigstens zwei Temperaturen gibt, bei welchen eine Maximalaufnahme an Wasserstoff durch erhitztes Eisen stattfindet. Diese Temperaturen befinden sich bei etwa 100° und zwischen 730 und 1000°. Es wird alsdann die Frage aufgeworfen, ob nicht eine dritte, höhere Temperatur vorhanden sei, bei welcher ebenfalls ein Maximum der Aufnahme an Wasserstoff eintritt, da sonst ein Vorhandensein von Wasserstoff in Flußeisen kaum zu erwarten wäre. Die beiden Temperaturen von 100° und 1000° kommen nur für festes Eisen in Betracht, dagegen ist anzunehmen, daß flüssiges Eisen an und für sich ein starkes Lösungsvermögen für Wasserstoff hat, das mit der Temperatur zu- und abnimmt. Eine ähnliche Erscheinung bietet ja das Silber in bezug auf Sauerstoff, der in höheren Temperaturen absorbiert wird und bei der Abkühlung die Erscheinung des „Spratzens“ hervorruft. Es braucht vielleicht bei Eisen und Wasserstoff nicht eine dritte Temperatur, bei welcher eine Maximalaufnahme stattfindet, sondern nur ein Absorptions- oder Lösungsvorgang zwischen flüssigen Metallen und Gasen angenommen zu werden. Gleichzeitig erwähnt Wedding, daß die Neigung des Eisens, Wasserstoff aufzunehmen, außer von der Temperatur, von dem Drucke, unter dem das Gas sich befindet, und von der Form des Wasserstoffgases selbst abhängt. Dieses letztere ist unzweifelhaft, solange es sich um Aufnahme des Wasserstoffs durch glühendes, aber

nicht flüssiges Eisen handelt, wie durch Versuche festgestellt ist. Ob der Wasserstoff als fertiges Gas oder in entstehendem Zustand bei flüssigem, von anderen Nebenbestandteilen fast befreiten Flußeisen eine Rolle spielt, wird wohl nicht leicht festzustellen sein. Im Martinofen kann der Wasserstoff sowohl als fertiges, wie auch als entstehendes Gas vorhanden sein.

Bei der allgemeinen Form der jetzigen Martinöfen und der Art der Führung von Luft und Gas, meistens parallel oder schräg zueinander, findet keine genügende Mischung statt und die Verbrennung ist progressiv, so daß größere Mengen unverbrannten Gases sich im Ofen befinden können und erst am Austritt der Abgase die höchste Temperatur erreicht wird. Weiter ist es unzweifelhaft, daß bei der im Martinofen herrschenden Temperatur Dissoziationsvorgänge auftreten, durch welche der Wasserdampf in seine Komponenten zersetzt wird. Ebenfalls ist es durch Versuche nachgewiesen, wie Dipl.-Ing. Arne mann bei der Diskussion nach meinem Vortrage vom 13. Mai erwähnte, daß bei hohem Wasserstoffgehalt eines Gases — in dem von ihm angeführten Fall eines Glaswannenofens — die Abgase eines Ofens Wasserstoff neben Sauerstoff enthalten können. Es sind also im Martinofen immer große Mengen von Wasserstoff vorhanden, entweder als unverbranntes oder als durch Dissoziation entstehendes Gas. Je größer diese Mengen sind, also je mehr Wasserstoff im ursprünglichen Generatorgas enthalten ist, desto größer wird die Gefahr der Wasserstoffaufnahme durch das flüssige Metall sein. Wenn es auch Mittel gibt, dem Entstehen von Blasen, wie es Geh. Bergrat Wedding vorschlägt, durch Anwendung geeigneter Schalenformen oder durch Pressen während des Erstarrens entgegenzuarbeiten, so muß man doch vor allen Dingen vermeiden, daß das Gas, welches zur Verbrennung kommt, zu große Mengen Wasserstoff enthält, um die Aufnahmemöglichkeit zu verhindern. Wenn es auch möglich ist, beim Kokillenguß die Entstehung von Blasen durch die oben angegebenen Hilfsmittel zu verhindern, so werden diese Hilfsmittel beim Formenguß doch versagen, und es ist anzunehmen, daß bei Stahlformguß die unangenehme Wirkung eines zu hohen Wasserstoffgehalts im Generatorgase sich besonders bemerkbar machen wird.

Die Sache ist so wichtig, daß ich mich unbedingt der in „Stahl und Eisen“ Heft 5 S. 804 gegebenen Anregung anschließen möchte, daß sowohl die praktischen Eisenhüttenleute wie auch die Herren der Wissenschaft der Frage näherzutreten, um festzustellen, inwieweit ein hoher Wasserstoffgehalt in den Generatorgasen die Qualität der Flußeisen durch Blasenbildung beeinflusst und, im Anschluß daran, den Wert der verschiedenen Generatorsysteme für Martinöfen-

betrieb — besonders für Stahlformguß — eingehend zu prüfen. Ich bin fest überzeugt, daß die Praxis nachweisen wird, daß man den Generatoren mit mittlerem Wasserstoffgehalt, etwa

10 bis 13 %, den Vorzug geben müssen wird, gegenüber denjenigen, welche infolge ihrer eigenartigen Arbeitsweise höheren Wasserstoffgehalt im Gase ergeben.

A. Desgraz.

Die elektrische Kraftübertragung auf Hüttenwerken.

Der Aufsatz „Die elektrische Kraftübertragung auf Hüttenwerken“ von P. Janssen in Düsseldorf behandelt in seinem Schlußteil (Heft 16 vom 15. August 1905) auch die Bedeutung des elektrischen Akkumulators für derartige Anlagen. Der Verfasser erkennt zwar die hohe Zweckmäßigkeit der Anwendung von Akkumulatoren gerade für solche Betriebe durch die Worte an:

„Dieses Aufspeicherungssystem (Akkumulator) läßt sich sehr wirkungsvoll für den Zentralenbetrieb ausnutzen und ermöglicht, wenn eine reichlich große Batterie zur Verfügung steht, einen sehr vollkommenen Ausgleich. Ein großer Vorteil ist fernerhin die sichere Reserve, die selbst dann nicht versagt, wenn die gesamte Maschinenanlage gestört ist.“

meint jedoch, daß sich eine solche Anlage durch den zu hohen Anschaffungspreis für Hüttenzentralen größerer Leistung von selbst verbiete. An Stelle einer solchen wird empfohlen, die überschüssige Arbeit zur Aufladung der rotierenden Schwungmassen zum Ausgleich der hohen Leistungsschwankungen zu benutzen, wie solches beim Jllgner-Umformer und der Puffermaschine System A. E. G. zur Ausführung gelangt ist. Es soll durchaus nicht in Abrede gestellt werden, daß in vielen Fällen durch derartige rotierende Schwungmassen ein zweckmäßiger Ausgleich bewirkt wird, aber doch nur in solchen, bei denen die Periodendauer der Leistungsschwankungen nicht über ein gewisses Zeitmaß hinausgeht. Dort, wo zwischen den einzelnen Stößen längere Zeit liegt, wird unter Umständen durch den Leerlauf der mit großen Schwungmassen versehenen Puffermaschine eine Arbeitsmenge verbraucht, welche den Betrieb leicht zu einem sehr unwirtschaftlichen gestalten kann. Wenn Hr. Janssen hervorhebt, daß eine Batterieanlage die ausschließliche Verwendung von Gleichstrom zur Voraussetzung hat und dieses als weiteren Grund anführt, weshalb Akkumulatoren für Hüttenzentralen nicht anwendbar seien, so widerspricht dieses der weiteren Mitteilung, daß es sich sowohl bei der Puffermaschine System A. E. G. als auch bei dem Jllgner-Umformer gerade um eine Gleichstrommaschine bzw. um einen Drehstrom-Gleichstrom-Umformer handelt, mit welcher beiden eine Akkumulatorenbatterie auf das zweckmäßigste parallel geschaltet werden kann. Bei solcher Anordnung wird noch der weitere große

Vorzug geboten, daß eine mit mehreren Dynamos parallel geschaltete Batterie nicht allein die Leistungsungleichheit ein und derselben Arbeitsmaschine in noch viel höherem Maße, sondern auch diejenige einer Reihe von solchen untereinander ausgleicht, so daß gleichmäßige Belastung der Zentrale viel vollkommener herbeigeführt wird, als bei Anwendung von einzelnen rotierenden Schwungmassen. Dazu kommt noch bei etwaigem Versagen eines Maschinenaggregates in der Zentrale die für alle derartigen Betriebe hochwichtige Momentreserve, welche das Vorhandensein einer genügend großen Batterie bietet, im Gegensatz zu den rotierenden Schwungmassen, in welchen eine solche in nur sehr geringem Maße enthalten ist.

Was die Anlagekosten einer größeren Pufferbatterie anbetrifft, so betragen dieselben ausschließlich Gebäudeanlage rund 130 *M* f. d. abzugebende Kilowatt bei einstündiger Entladung, ein Preis, der erheblich niedriger ist, als derjenige einer Dampfdynamo einschließlich Kessel, Speisevorrichtung, Rohrleitung usw., so daß es wohl nicht als gerechtfertigt erscheint, dem elektrischen Akkumulator die Existenzberechtigung für den Betrieb von Hüttenzentralen größerer Leistung und insbesondere für Betrieb mit hohen Leistungsschwankungen ohne weiteres abzusprechen; es wird im Gegenteil gerade für diese Betriebe eine Reihe von Fällen geben, bei denen es sich wohl lohnt, sich von einer mit den nötigen Erfahrungen ausgestatteten Akkumulatorenfabrik die Beschaffungs- und Betriebskosten einer Pufferbatterie aufstellen zu lassen und sich dann erst zu entscheiden, ob hierfür eine solche oder rotierende Schwungmassen das Vorteilhaftere ist.

Die zum Schluß der Abhandlung geäußerte Ansicht des Hrn. Janssen, daß sich rotierende Schwungmassen leichter wirksam vergrößern lassen als eine einmal aufgestellte Pufferbatterie, ist wohl nicht immer zutreffend; dieser Grund jedoch gegen die Anwendbarkeit eines Akkumulators ist zu belanglos, als daß hierauf näher eingegangen werden soll. Dagegen erscheint es doch notwendig, noch auf eine Bemerkung in der Abhandlung hinzuweisen, durch welche die Bedeutung der Turbodynamo gewissermaßen auf Kosten des Akkumulators noch mehr hervorgehoben werden soll. Nachdem Seite 934

die unlegbar hervorragenden Eigenschaften der Turbodynomo in bezug auf ihre vorzügliche Regulierfähigkeit hervorgehoben sind, heißt es:

„Ähnliche Betriebsresultate sind von der Turbodynomoanlage des Elektrizitätswerkes Heidelberg bekannt geworden, wo eine Pufferbatterie durch Inbetriebnahme der Turbodynomo vollständig entbehrlich wurde.“

Diese Darstellung könnte die Auslegung zulassen, daß im Heidelberger Elektrizitätswerk die Pufferbatterie, weil „vollständig entbehrlich“, außer Betrieb gekommen sei. Dieses ist nicht der Fall, die Batterie ist vielmehr auch nach Aufstellung der Turbodynomo dauernd, und zwar parallel der Dynamo geschaltet in Betrieb geblieben. Es ist eine irriige Anschauung, daß eine auch bei großen Belastungsschwankungen fein regulierende Maschine wie eine Turbodynomo

das Vorhandensein einer Pufferbatterie überflüssig machen könnte. Letztere bietet noch weitere Vorteile als die Erhaltung einer möglichst konstanten Spannung; sie bewirkt auch, daß die Kraft- und Dynamomaschine stets voll belastet, also stets unter günstigstem Wirkungsgrad arbeitet, sie bietet eine für alle Betriebe hochwichtige Momentreserve und gibt die Möglichkeit, in der Zeit des geringen Kraftbedarfes den Maschinenbetrieb ruhen zu lassen. Man sollte meinen, daß auch die Turbodynomo-Fabrikanten sich in ihren Anlagen diese Vorteile zugute kommen lassen sollten, besonders da die Kraftanlage billiger wird, wenn für die Maximalleistung nicht zwei oder mehrere Maschinenaggregate vorgesehen werden, sondern wenn eines derselben durch eine Pufferbatterie gleicher Leistung ersetzt wird.

J. Einbeck.

Mitteilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Ein neuer Apparat zur Bestimmung des Staub- und Wassergehalts in Abgasen.

Von Johann Simon in Rombach.

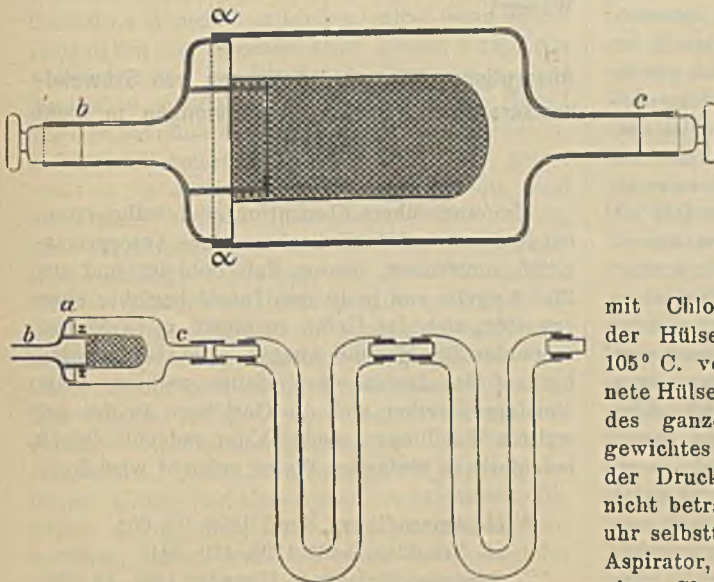
Durch die weitgehende Ausnutzung der Gichtgase in Gichtgasmaschinen ist die Notwendigkeit geschaffen worden, Apparate zu erfinden, welche

Im folgenden ist ein Apparat beschrieben, der, im Gebrauch leicht und bequem, eine schnelle und genaue Erledigung dieser Arbeit gestattet

Wie aus der Skizze ersichtlich, besteht der Apparat aus zwei konzentrischen Zylindern, deren innerer, bei a abnehmbar, eine durch eine Klemme festgehaltene Hülse trägt, die Staubbestimmungshülse: eine dreifache Ätherextraktionshülse von 28 × 60 mm. Die Zylinder enden in zwei Röhren von 10 mm lichter Weite b und c. Man verbindet b mit dem Gasentnahmerohr. c mit zwei U-Röhren, die mit einer hygroskopischen Substanz beschickt sind. Der Gang der Bestimmung ist nun ohne weiteres klar. Das Gas durchströmt die Hülse, dann die folgenden z. B.

mit Chloralkalium gefüllten U-Röhren, in der Hülse den Staub zurücklassend. Die bei 105° C. vor und nach dem Durchleiten getrocknete Hülse ergibt die Staubmenge, eine Zunahme des ganzen Apparates abzüglich des Staubgewichtes das im Gas enthaltene Wasser. — Wo der Druck des Gases ausreicht und der Staub nicht beträchtlich ist, kann eine angehängte Gasuhr selbsttätig registrieren, andernfalls saugt ein Aspirator, der auf einfache Art schon durch einen Glasballon oder Faß von bekanntem Inhalt herzustellen ist, Gas durch.

Der Apparat (D. R. G. M. Nr. 251500) ist in guter Ausführung durch die Firma C. Desaga in Heidelberg zum Preise von 11 M zu beziehen, die Hülsen ebenfalls hier oder bei Schleicher & Schüll in Düren (Rheinland).



den Zweck haben, die zur Entstaubung der Gase dienenden Anlagen, die Gaswascher, unter Aufsicht zu erhalten und ihren Wirkungsgrad festzustellen; die Prüfung der Gase auf Staub- und Wassergehalt bildet daher im Eisenhüttenlaboratorium eine täglich wiederkehrende Arbeit

Bestimmung von metallischem Eisen neben Eisenoxydul und Eisenoxyd.

Der Redaktion ging folgende Anfrage zu:
„Wie bestimmt man metallisches Eisen neben Eisenoxydul quantitativ? Auflösen in Säuren und Messen des Wasserstoffes ginge nur dann, wenn kein Eisenoxyd gleichzeitig vorhanden ist. Ist aber dieses vorhanden, so wird es zu Eisenoxydul reduziert und verbraucht Wasserstoff.“

Unser Mitarbeiter Hr. Prof. Neumann hatte die Güte, vorstehende Frage wie folgt zu beantworten:

Man darf zunächst aus der Frage wohl schließen, daß es sich um eine feste Substanz (Schlacke, Walzensinter usw.) handelt. Auf alle Fälle muß die Substanz sehr fein zerkleinert werden, dann kann man, wenn es sich nur um mechanische Einnengung von Eisen handelt, letzteres sicher quantitativ mit einem Magneten entfernen, und die Bestimmung der anderen Bestandteile in üblicher Weise vornehmen. Gelingt die Trennung des Eisens auf diese Weise nicht, so würde ich vorschlagen, die feingepulverte Substanz mit einer gemessenen Menge einer Kupfersulfatlösung bekannten Gehaltes zu erwärmen. Metallisches Eisen fällt eine äquivalente Menge Kupfer aus, die nach dem Auswaschen entweder direkt bestimmt wird, oder besser aus einer Kupferbestimmung der unverbrauchten Lösung durch Differenz ermittelt wird. Es ist wohl nicht wahrscheinlich, daß das ausgeschiedene Kupfer mit Eisenoxyd irgendwie sich umsetzt. Auf diese Weise erhalten wir den Gehalt an metallischem Eisen. Nun erhitzt man eine zweite Probe desselben Materials mit verdünnter Schwefelsäure; der entweichende Wasserstoff wird aufgefangen und gemessen, dies ist jedoch nur ein Teil des vom Eisen entwickelten Gesamtwasserstoffes, der Rest reduziert Eisenoxyd zu Oxydul. Man stellt nun durch Titration mit Permanganat die Oxydulmenge fest, die sich also aus ursprünglich vorhandenem Eisenmetall, ursprünglichem Oxydul und reduziertem Oxyd zusammensetzt. Man bringt die vorher bestimmte Eisenmenge nach Umrechnung in Oxydul in Abzug, dann rechnet man aus, wieviel Wasserstoff diese Eisenmenge entwickelt. Zieht man von dieser Menge den aufgefangenen Wasserstoff ab, so ergibt sich aus der Differenz, wieviel Oxydul durch Wasserstoff aus Oxyd gebildet ist. Bringt man diese Oxydulmenge auch noch von dem vorher titrierten Gesamtsoxydul in Abzug, so erhält man die Menge des ursprünglich vorhandenen Oxyduls.

Aus der Bestimmung des Gesamteisengehalts in einer dritten Probe läßt sich dann leicht auch durch Abzug von Metall und Oxydul der Oxyd-gehalt der Probe berechnen.

Vielleicht gibt es auch noch eine einfachere Lösung der Aufgabe.

B. Neumann.

Bestimmung des Schwefels in Eisenerzen.

Williams* will seinerzeit bei der Bestimmung von Schwefel bei Gegenwart von Eisenchlorid erhebliche Verluste bemerkt haben, weil Baryumsulfat dabei etwas löslich werde. How. Graham** hat diese Behauptung nachgeprüft, indem er die Schwefelbestimmung in Gegenwart verschiedener Salze vornahm. Zusatz von Ammonchlorid wirkt in keiner Weise lösend, wohl aber Salzsäure; dagegen fällt hierbei der Niederschlag besser aus, während er in neutraler Lösung nur selten klar durch das Filter geht. Gegenwart von Eisen hebt die lösende Wirkung der Salzsäure auf. Die im Niederschlag gefundenen mitgerissenen Eisenmengen sind so geringfügig, daß der Fehler nur im Durchschnitt 0,0003 %, auf Schwefel berechnet, ausmacht. Scheidet man jedoch erst Eisen und Aluminium ab, so werden merkliche Schwefelsäuremengen mit niedrigerissen. Die gewöhnliche Fällungsmethode ist also durchaus genau, wenn ein gewisser Betrag an Salzsäure nicht überschritten wird (auf 1 g Erz etwa 10 ccm Salzsäure und 150 ccm Wasser).

Absorptionsgefäß zum Auffangen von Schwefelwasserstoff bei Schwefelbestimmungen in Stahl und Eisen.

Um eine sichere Absorption zu gewährleisten, hat N. Jenner*** ein becherartiges Absorptionsgefäß konstruiert, dessen Fuß hohl ist und aus fünf Kugeln von je 10 ccm Inhalt besteht; oben erweitert sich das Gefäß zu einem etwa 50 ccm fassenden Trichter mit Ausguß. Die Gase werden bis auf den Boden des Gefäßes geführt, beim Aufsteigen reiben sich die Gasblasen an den gewellten Wandungen, wodurch der gedachte Zweck jedenfalls in einfacher Weise erreicht wird.†

* „J. Amer. Chem. Soc.“ 1902, 24, 658.

** „J. Franklin Inst.“ 1905, 159, 441.

*** „Zeitschr. für angew. Chemie“ 1905, 18, 292.

† Zu beziehen durch G. Gerhardt, Bonn.



Aus Praxis und Wissenschaft des Gießereiwesens.

Unter Mitwirkung von Professor Dr. Wüst in Aachen.

Giesserei-Maschinen und -Einrichtungen.

(Fortsetzung von Seite 1018.)

Mehrfach kommen in Gießereien Schnecken und Gewinde, z. B. Transportschnecken, Heizkörper, Grundpfahlschuhe und dergl. vor. Es ist meistens schwierig und kostspielig, für derartige Gußstücke Modelle herzustellen, selbst wenn an die Genauigkeit der Gewinde keine großen Ansprüche gestellt werden. Das Formen des Gewindes ist nicht ganz leicht, häufig ist man gezwungen, das Modell wie eine Schraube aus der Form herauszuschrauben. Dabei muß natürlich das Gewinde ganz genau sein, da es sonst die ganze Form zerreißt, und der Former hat seine liebe Not mit dem Flicker, ganz abgesehen davon, daß dabei nur eine geringe Leistungsfähigkeit herauspringt. Die Abbildungen 7 bis 10 zeigen, wie ein Heizkörper, dessen Rippen als doppelgängige Schraube auf seiner Außenseite verlaufen, auf eine sehr einfache Weise eingeformt wird. Dabei ist nur eine einzige Kernbüchse notwendig. Der Körper ist ganz aus Segmentkernen aufgebaut, welche je ein Sechstel des Kreisumfangs umspannen. Beide Stirnflächen sind in besondere Kasten (Ober- und Unterkasten) schabloniert. Die Kerne, die je den Raum zwischen zwei Rippen ausfüllen, haben nach außen ein entsprechendes Kernlager, das ihnen sichere Lage verleiht.

Den dazugehörigen Kernkasten zeigt Abbildung 10 im Grundriß. Die eine Schraubenfläche des Kernes ist in ein Brett eingearbeitet, die Rücken- und Vorderseite sowie die radialen Seitenteile sind ebenfalls aus Holz hergestellt; die obere Schraubenfläche wird durch eine Profilleiste ab-

gestrichen. Der Aufbau der Form geschieht in der Weise, wie Abbildung 9 schematisch zeigt (Abwicklung). Die erste Kernreihe 1 bis 6 wird auf ein schräges Schablonenbrett gestellt und mit Formsand unterstampft; an die beiden Kerne 3 und 6 anstoßend baut sich der übrige Körper auf, wie aus Abbildung 7 und 8 ersichtlich, indem sich die runde Außenfläche der Kerne an einen rund ausschablonierten Kasten anlehnt, der aus einer Mischung von Lehm und kleinem Koks besteht, um eine gute Luftabführung zu gewährleisten. Die Fuge zwischen den Kernen verstreicht der Former mit Lehm, um einen vollkommen nahtfreien Guß zu bekommen.

Der Oberkasten enthält die Hohlkehle, an welche sich die durch den Kern gebildete Bodenform anschließt, sowie die Führung für den ersteren; ferner den Einguß, der aus einer rund umlaufenden Hohlkehle besteht, an welcher der Einguß und Steiger seitlich angebracht sind. Das Eisen gelangt durch 6 in den Kern eingelassene rechteckige Kanäle nach der Form; dieselbe wird beschwert in bekannter Weise durch übergelegte Schienen, auf welchen das Beschergewicht lagert, und gegen welches die Kernspindel durch Vermittlung zweier Keile sich stützt. Diese Formmethode stellt geringe Anforderung an den Modellschreiber, der nur die Kernbüchse zu liefern hat, welche zweckmäßig im technischen Bureau anzuzeichnen ist; der Kernmacher hat im vorliegenden Falle allerdings 78 Kerne zu liefern, an

denen er etwa 24 Stunden arbeitet, wohingegen der Former den Körper in wenig mehr als einem Tage gußbereit macht. Jedenfalls ist klar, daß diese Methode, solche Gußstücke mit Gewinde zu formen, bedeutend billiger ist, als wenn dieselben mittels Modells geformt werden müßten. Die dünnen Rippen wären im Holzmodell jedenfalls nicht gut geworden, abgesehen von der schwierigen Arbeit des Ausfeilens derselben, denn die Ganghöhe (200 mm) ist zu groß, als daß sie auf der

Drehbank oder einer andern Maschine bearbeitet werden könnte.

Eine weitere Arbeitersparnis, die aber der Maschinenfabrik zugute kommt, bildet die nachstehend beschriebene Einrichtung. Die gebräuchlichen Hängelager mit Kugelbewegung für die Lageraschen, System Seller, haben zur Einstellung derselben oben und unten Gewindezapfen. Es ist in vielen Fabriken gebräuchlich, diese Gewinde auf der Drehbank oder sonst einer Maschine einzuschneiden, während einige Fabriken dazu übergegangen sind, die Gewinde gleich einzugießen. Auf den ersten Augenblick klingt das paradox, nichtsdestoweniger ist das mit einer guten Einrichtung sehr einfach und hat ganz vorzügliche Resultate geliefert, die dem Zweck vollständig

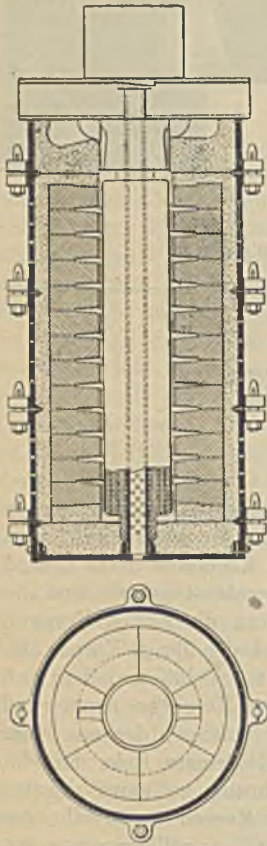


Abbildung 7 und 8.

entsprechen, und passen diese eingegossenen Gewinde fast ebensogut, wie die auf der Maschine hergestellten. Nötig sind dazu zwei Vorrichtungen: mit der ersten werden Kerne hergestellt, die in das Hängelager eingegossen werden und das Muttergewinde bilden, die andere liefert die Form für den dazu passenden Gewindezapfen.

Abbildung 11 zeigt die Kernbüchse. Sie besteht aus einer mit Handgriff versehenen eisernen Hülse, die konisch ausgebohrt ist. Das Muttergewinde ist in eine dreiteilige Bronzebüchse eingeschnitten, über deren äußere konische Form die erwähnte Eisenhülse paßt und sie zusammenhält. Die Kernbüchse wird auf eine ebene Fläche gestellt und mit einem feinen Kernröhrchen in der Mitte aufgestampft. Zur Verwendung kommt

ein besonders feiner, gasdurchlässiger Sand, dem etwas Bindemittel beigelegt wird. Zuletzt wird Luft gestochen und die Eisenhülse abgehoben. Vorsichtig zieht man die drei Teile der Bronzebüchse vom Kern ab und läßt diesen trocknen. Der Kern ist vollständig ohne Naht und braucht nur noch leicht geschwärzt zu werden.

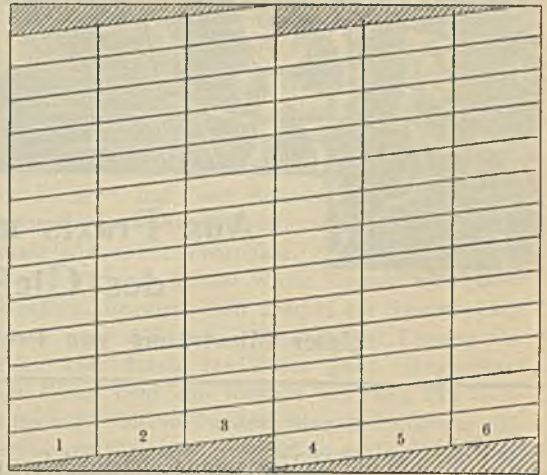


Abbildung 9.

Die Abbildungen 12 und 13 veranschaulichen die Art und Weise der Herstellung der Form für den Gewindezapfen. Das bronzenne Modell führt sich mit seinem Gewinde in einer Mutter aus gleichem Metall, die in einer Platte eingelassen ist. Der leere Oberkasten wird, die Stifte nach oben, auf den Tisch gesetzt, dann kommt über die Stifte die Platte mit Mutter und Modell, zuletzt der Unterkasten. Dieser wird aufgestampft und mit Luftkanälen versehen, umgedreht und mittels eines in das vierkantige Loch im Modell passenden Schlüssels dieses herausgedreht. Man formt zweckmäßig zuerst alle Unterkasten, dann alle Oberkasten, setzt die Kerne ein und stellt die fertige Form auf, welche im Schnitt durch Abbild. 13 veranschaulicht ist. Diese Gewindeformerei liefert, wie schon oben gesagt, gute Resultate, und es ist einleuchtend, daß damit eine Menge Zeit und Geld in der Maschinenfabrik gespart wird.

Eine weitere Einrichtung für die Gießerei zum Formen von Seilrollen mit geringen Wandstärken und schwachen Armen geben die Abbildungen 14 bis 16, denen zur Erläuterung drei Schaubilder 17 bis 19 beigelegt sind. Eine Formplatte (Abbildung 14), in welche der halbe Kranz der Rolle

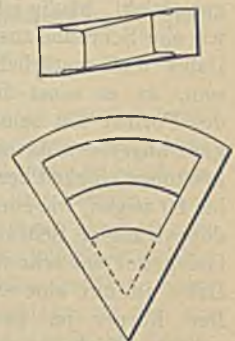


Abbildung 10.

eingedreht ist, derart, daß die halbe Wandstärke der oberen Kranzhälfte über die Formplatte herausragt, dient nach Einlegen eines Armkreuzmodells mit Nabe als Modell zum Anfertigen von Ober- und Unterkasten. Das Mittelteil, die Form für die Rille, ist durch Abbildung 15 veranschaulicht. Auch hier schließt der Kasten auf den halben Wandstärken der Kranzflanschen an. Der Mittelkasten wird zwischen die beiden anderen eingesetzt, nachdem der Kern für die Bohrung ein-

Eine neue Formmaschine mit Handpreßvorrichtung und Wendepatte, deren einfache und praktische Einrichtung auffällt, ist in Abbildung 20 und 21 dargestellt. Gewöhnlich sind die Handformmaschinen mit Preßvorrichtung ohne Wendepatte nur mit einer einfachen Abhebevorrichtung versehen, welche wohl ein Nothelfer ist, und deren verschiedene Nachteile jedem Fachmann bekannt sind. Die einfachste und beste Abhebevorrichtung ist und bleibt immer noch die Wendepatte mit nachfolgendem zwangsläufigem Senken des fertigen Formkastens. Die allermeisten der seither gebräuchlichen Formmaschinen mit Wendepatte sind wie angegeben konstruiert; es ist klar, daß zwei Vorrichtungen dabei nötig sind: die erste zum Pressen des Kastens, die zweite zum Heben und Senken des Formkastenwagens.

Die vorliegende Maschine nun unterscheidet sich insofern von den oben angeführten, als bei ihr nicht die Preßplatte bewegt wird, sondern

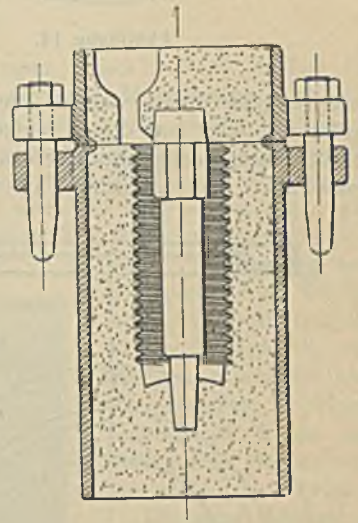
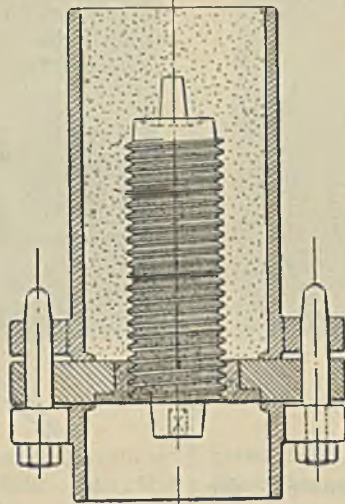
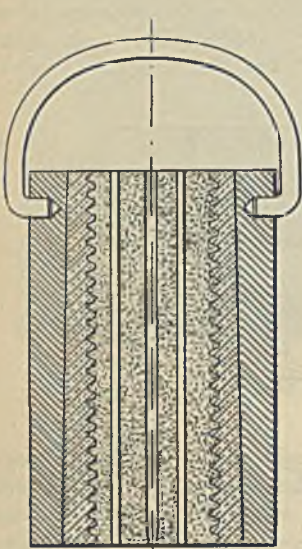


Abbildung 11.

Abbildung 12.

Abbildung 13.

gesetzt ist, und die Form ist gußbereit. Abbildung 17 zeigt den Former, der eben im Begriff ist, den fertigen Oberkasten von der Platte abzuheben, Abbildung 18 den fertigen Mittelkasten, und Abbildung 19 den Moment, wie der Mann die Form zudecken will. Die auf dieser Vorrichtung geformten Rollen zeichnen sich durch ihre vollkommene Gestalt aus. Da das Mittelteil für die Rille aus einem Stück besteht, das in genau gedrehtem Eisenmodell geformt wird, so ist klar, daß ein Ausdrehen der Rille überflüssig ist, und braucht die Nabe nur ausgebohrt zu werden. Die Leistungsfähigkeit mit dieser Vorrichtung ist ebenfalls zufriedenstellend.

die Formplatte mit dem darauf befestigten Kasten. Dadurch ist die zweite Vorrichtung, die das Senken des Kastenwagens bewirkt, überflüssig gemacht. Gleichzeitig ist noch ein weiterer Übelstand umgangen, nämlich die schwere Preßplatte wird nicht zur Seite gekippt, sondern weggefahren. Die Arbeitsweise mit der neuen Formmaschine ist folgende: Der Kasten wird aufgesetzt und mit Modell- und Füllsand aufgefüllt. Ein Holzrahmen, wie sonst üblich, verhindert das Herausfallen des Sandes. Die Preßplatte mit dem daran befestigten Preßholz wird über den Kasten gefahren und dieser gepreßt, was durch Umlegen des Gewichtshebels bewirkt wird, der zwei Kniehebel, an die die

Formplatte angeschlossen ist, zur Strecklage bringt. Durch Anheben des Preßhebels lüftet man die Preßplatte, schiebt diese zurück und wendet die Formplatte. Der Kasten wird nach Einfahren des

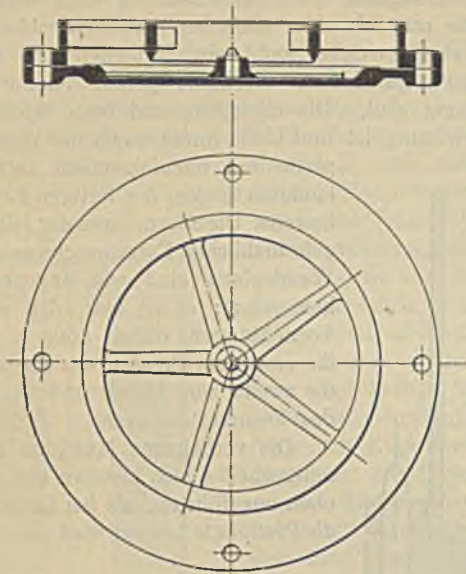


Abbildung 14.

Kastenwagens durch weiteres Senken mit der Preßvorrichtung auf diesen aufgesetzt und losgekeilt. Durch vorsichtiges Hochheben der Wendplatte hebt man vorsichtig ab und zieht den

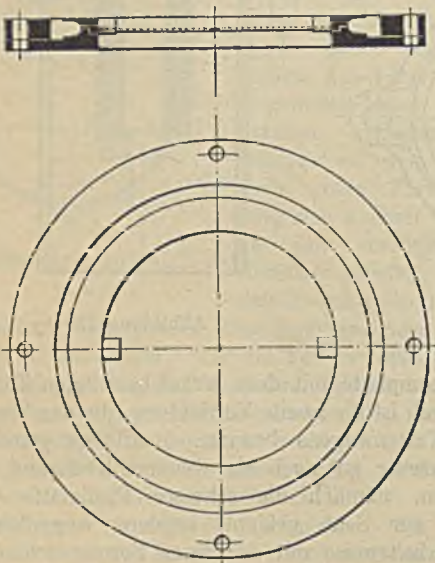


Abbildung 15.

Kastenwagen heraus. Die Formplatte ist doppel­seitig für Ober- und Unterkasten. Zum Einstellen auf hohen oder niedrigen Kasten hat die Preßplatte zwei entgegengesetzte Sperrverrahmungen

auf ihrer Achse, so daß die Einstellung auf die augenblicklich nötige Stellung mit einem Ruck erfolgen kann und nicht lange an einer Gewindespindel geschraubt werden muß. Diese Maschine ist äußerst einfach und praktisch, wie auch billig.

Für größere Massenartikel und große Leistungen bestimmt ist die Maschine Abbildung 22 und 23. Abbildung 24 zeigt ein Schaubild derselben. Wie aus diesem ersichtlich, besteht diese Formmaschine aus zwei durch vier Traversen verbundene Seitenschilde. In die untere mittlere Traverse ist der hydraulische Preßzylinder, in die seitlichen ebensolche Hebe- bzw. Abhebezylinder eingebaut. Die obere Traverse trägt die Preßplatte, welche

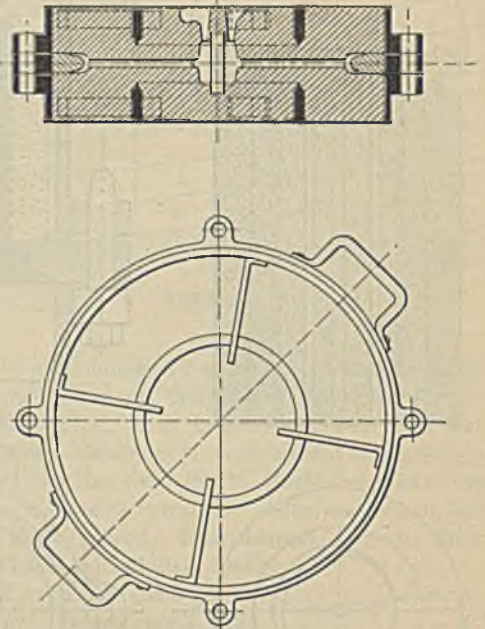


Abbildung 16.

durch eine Flachgewindspindel nachstellbar gemacht ist. Je über den beiden Seitenzylindern sind Lager angeordnet, in welchen Bolzen verschiebbar eingebaut sind. Zwei dieser Bolzen sind zylindrisch mit kleinem Einführungskonus und passen in das eine Augenpaar der Modellwagen, während die anderen Bolzen mit einem Vierkant in anderen Augen eingreifen. Die Vierkantbolzen können durch Zahnsegment, Kolben und Kurbel gedreht werden. Die Hebezylinderplatten sind mit Geleisfortsetzung für die Kastenwagen versehen, diese wiederum tragen Geleise für die Modellwagen. Rationell arbeiten mit dieser Maschine zwei Former gleichzeitig, von denen der eine die Ober-, der andere die Unterkasten herstellt. Die Arbeit gestaltet sich wie folgt: Der Modellwagen hängt in den erwähnten Bolzenlagern mit Platte nach oben; der Formkasten, der durch Bolzen und Keile an dem Wagen be-



Abbildung 17.



Abbildung 18.

festigt ist, wird unter Zuhilfenahme des bekannten Holzrahmens mit Formsand gefüllt. Man läßt durch die Kurbel, welche auf die Kettenräder wirkt, das Preßholz auf den Kasten herunter und schiebt nach Lösen der Bolzen den Modellwagen samt Kasten auf die Preßzylinderplatte. Das Pressen erfolgt mit einem Druck von etwa 60 Atmosphären, was einer Kraft von etwa 2,5 bis 3 kg entspricht, mit welcher jeder Quadratcentimeter der Kastenoberfläche gepreßt wird. Zur Betätigung des Zylinders steht dem Former ein Regulierventil mit Manometer zur Verfügung, damit er durch Einlassen immer ein und desselben Druckes in den Stand gesetzt ist, alle Kasten gleich fest zu pressen. Es ist von Vorteil, eine genügende, möglichst überwiegende Preßkraft zu haben. Nach dem Pressen zieht der Arbeiter den Modellwagen wieder heraus in die auf der linken Seite der Abbildung eingezeichnete Stellung und drückt die beiden Drehbolzen wieder in die

betreffenden Augen hinein. Nach Senken des Kastenwagens wird der Modellwagen gewendet. Der Former läßt den ersteren wieder hochgehen, bis er den Formkasten berührt, keilt diesen los und läßt langsam ab. Der Kasten, der jetzt mit der Form nach oben auf dem Wagen liegt, kann nach Herausziehen des letzteren bequem poliert bzw. wenn nötig ausgebessert werden. Die Maschine ist sehr sparsam in der Anlage, da eine Preßvorrichtung für zwei Former genügt. Die Handhabung ist durch Anordnung der Hebezylinder wesentlich vereinfacht.

Ein immer häufiger zu liefernder Gegenstand der Gießereien sind Riemenscheiben. In allen denkbaren Größen werden diese verlangt, und man ist schon seit längerer Zeit dazu übergegangen, Maschinen zum Formen zu verwenden und die unhandlichen Modelle zu ersparen. Die am häufigsten vorkommende Konstruktion ist die, bei der ein dem Durchmesser und der Stärke der zu formenden Riemenscheibe entsprechen-



Abbildung 19.

der Modellring auf einen auf und ab bewegbaren Tisch geschraubt wird. Eine feststehende innere und eine ebensolche äußere Platte, welche bezüglich Durchmesser und Bohrung dem Ring ent-

umständlich und zeitraubend ist, leuchtet ein, abgesehen von dem lästigen Herumstehen und -liegen der anderen augenblicklich nicht benutzten Ringe.

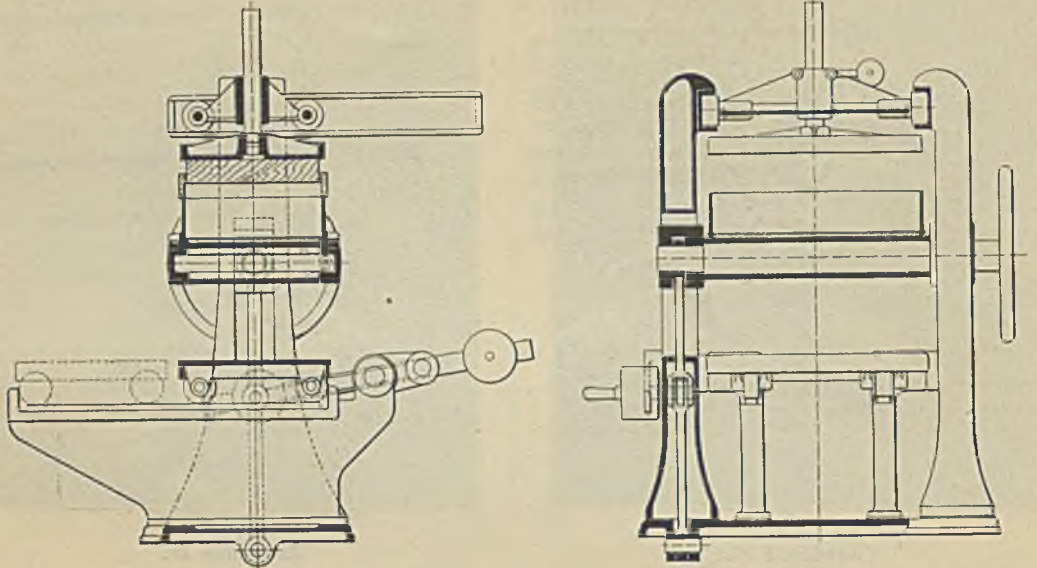


Abbildung 20 und 21.

sprechende Abmessungen aufweisen, bilden die Formplatte, in deren Ebene der Modellring sich mit seinem beweglichen Tisch zurückziehen läßt. Auf die innere Platte kommt das halbe Armkreuzmodell

Weit einfacher sind die Maschinen mit einer Anzahl konzentrisch ineinandergestellter Modellringe, welche je nach Bedarf einzeln gehoben werden können. Abbildungen 25 bis 27 zeigen

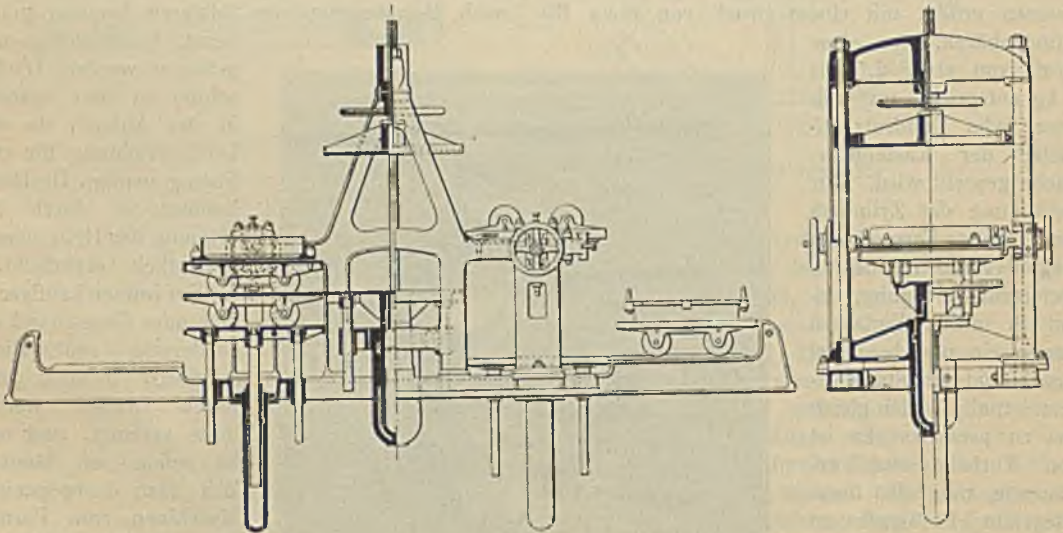


Abbildung 22 und 23.

zu liegen, während auf der äußeren, mit Stiften in seiner Lage gesichert, der Formkasten aufgesetzt wird. Für jeden Durchmesser werden der Modellring und die Ringplatten gewechselt bzw. ab- und wieder aufgeschraubt. Daß dies sehr

eine solche Maschine im Vertikalschnitt und Grundriß. Abbildung 28 schaubildlich. Die Anzahl der Modellringe ist zweckmäßig nicht mehr als 10 bis 12, die Stärke derselben schwankt je nach Verwendung und Größe zwischen $7\frac{1}{2}$,

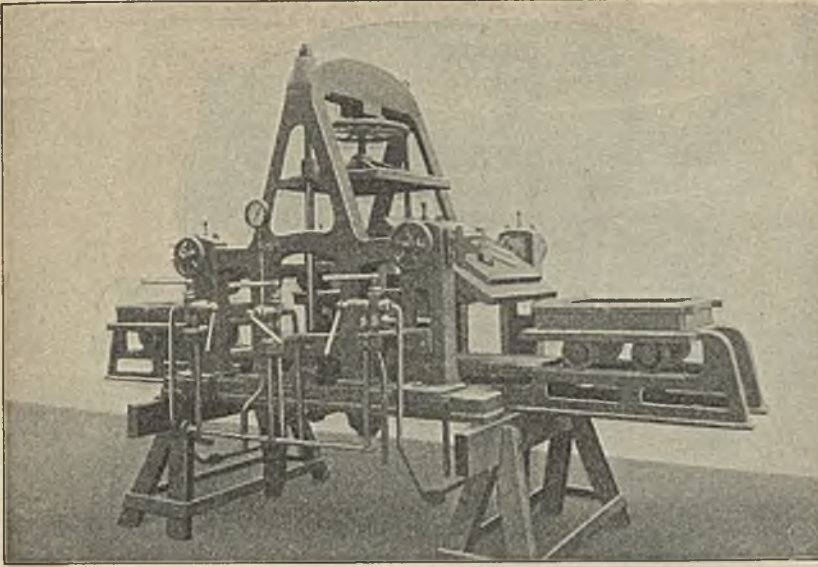
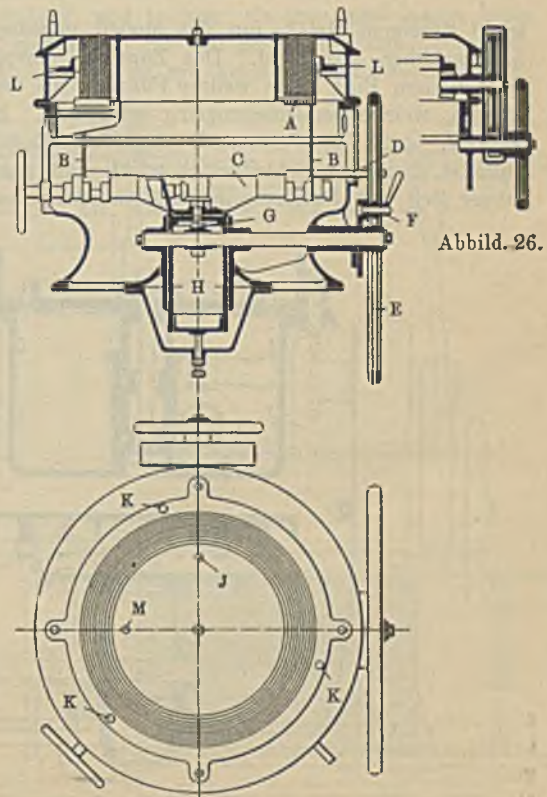


Abbildung 24.

12 $\frac{1}{2}$, 15 und 17 $\frac{1}{2}$ mm. In der Maschine stehen die Ringe auf vier gehobelten Prismen, zum Zweck, jenen eine genau zentrische Lage zu sichern. Auf einem besonders eingesetzten Ring sind vier Träger angegossen, auf denen ein die obere Tischplatte vervollständigendes Mittelstück ebenfalls seine Stütze findet. Zum Hochheben der einzelnen Ringe ist folgende Einrichtung getroffen: Vier schwalbenschwanzförmige Schlitz A gehen durch sämtliche Ringe durch, vier Flachstäbe B sind mit den Schlitz ähnlichen Köpfen versehen und lassen sich mit vier durch Winkelräder zwangläufig verbundene Gewindspindeln auf dem Hebekreuz C in radialer Richtung gleichzeitig verschieben. Ein mit Einteilung versehener Zeiger D gibt jeweils den Stand der Träger B an. Das Handrad E, welches eine Feststellvorrichtung F hat, hebt mittels Trieb G und Zahnstange den Zylinder H hoch. Auf diesem ist das Hebekreuz C montiert und gehen bei Bewegung des Handrads Zylinder H, Kreuz G, Träger B und der eingestellte Modellring gleichzeitig mit. Der Zeiger D gleitet in einer Führung und zeigt die Höhe an, auf welche der Modellring über die Formebene herausgetreten ist, und wird diese auf die halbe Breite der Riemscheibe zusätzlich Bearbeitung und Schwindmaß eingestellt. Auf den Formtisch kommt innerhalb des heraufgeschobenen Ringes das für diesen bestimmte Armkreuzmodell zu liegen, und zwar so, daß die Bohrung in einem seiner Arme über den Stift J kommt. Der aufgesetzte Kasten wird nunmehr aufgestampft, dann mit dem Handrad E der Modellring in den Tisch zurückgezogen. Die drei Stifte K, welche in der Ebene der Formplatte liegen, berühren den

Rand des Kastens. Drei schiefe Ebenen, die auf dem Ring L angegossen sind, heben bei Drehung des letzteren durch das Zahnradvorgelege und Handrad (Abbildung 26) den aufgestampften Kasten vom Armkreuz und Modellplatte ab. Der Oberkasten wird genau so geformt, nur mit dem Unterschied, daß das Armkreuz mit seinem Loch über Stift M, statt über J zu liegen kommt. Was die Sauberkeit des Gusses anbelangt, so ist dieselbe bedeutend größer, als bei Modell-Formerei, neben viel größerer Leistung.

Die bekannte Durchzugmaschine für Zahnräder hat einige Verbesserungen erfahren, deren Anwendung bei einer Maschine in Abbild. 29, 30 und 31 dargestellt ist. Gewöhnlich werden die Durchzugringe aus Komposition oder sonstigem



Abbild. 26.

Abbildung 25, 26 und 27.

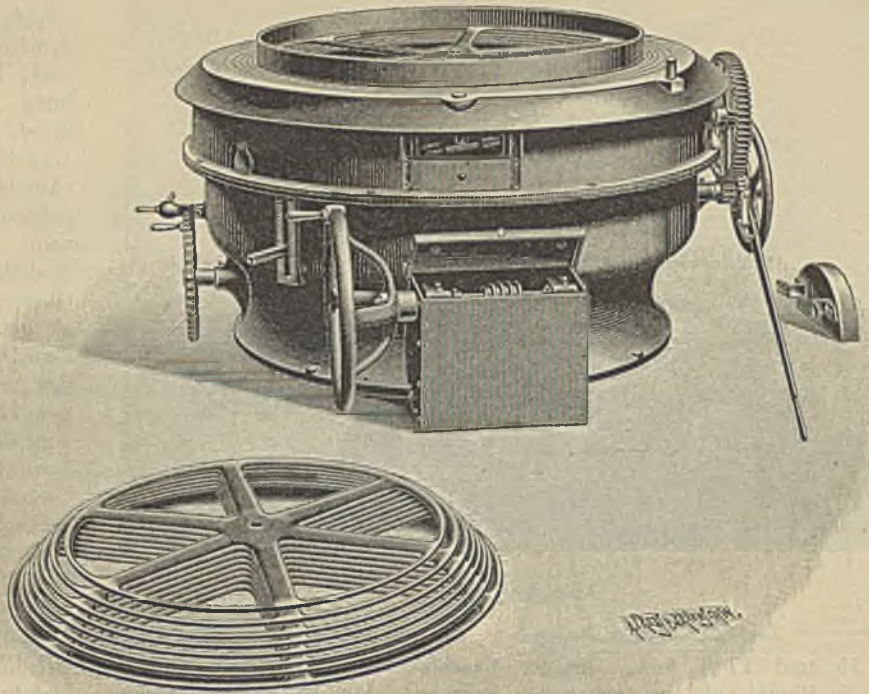


Abbildung 28.

leicht flüssigem Metall um das Modell gegossen und nachher abgedreht. Das Zahnrad bewegt sich in dem Ring ohne weitere Führung als derjenigen, welche der Durchzugring selbst gibt. Es ist klar, daß der Formsand, der dem Modell anhaftet, wie ein Schleifmittel wirkt und nach kurzer Zeit den Durchzugring und in geringerem

Maße auch das Modell abnutzt, so daß alle Genauigkeit verloren geht. Deshalb sind an der neuen Maschine Modellführungen angebracht, welche das Gleiten der Zähne an dem Weichmetallring verhindern. Abbildung 30 zeigt eine solche Führung im Auf- und Grundriß. Am Radmodell ist eine Zahnverlängerung angebracht,

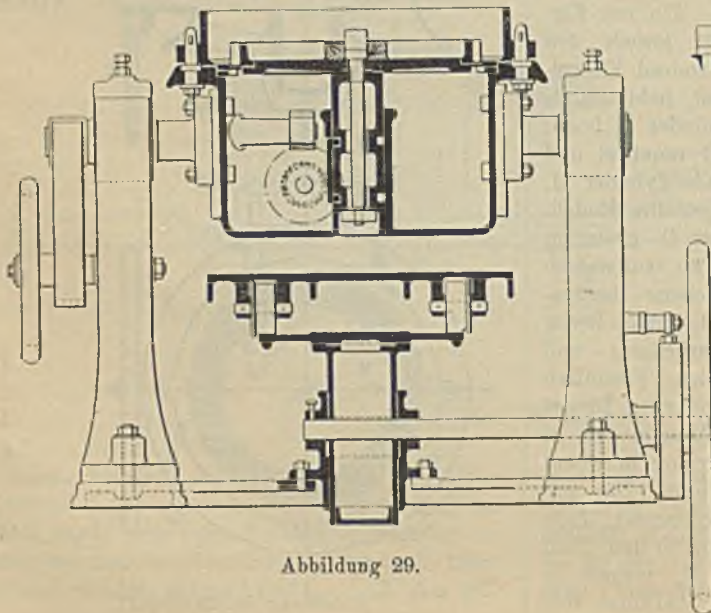


Abbildung 29.



Abbildung 30.

A, B = Modellplatte.
C = Durchzugring.

welche gleichzeitig mit dem Rade ausgefräst wird. Ein an der Durchzugplatte angebrachter nachstellbarer Stift trägt eine fassonierte, in die Zahnform passende Rolle, die dem Radmodell beim Durchziehen Führung gibt, gleichviel ob das Rad Stirn- oder Schraubenzähne hat. Die Abwärtsbewegung des Modells erfolgt mittels Zahnstange, Kolben, Schnecken-

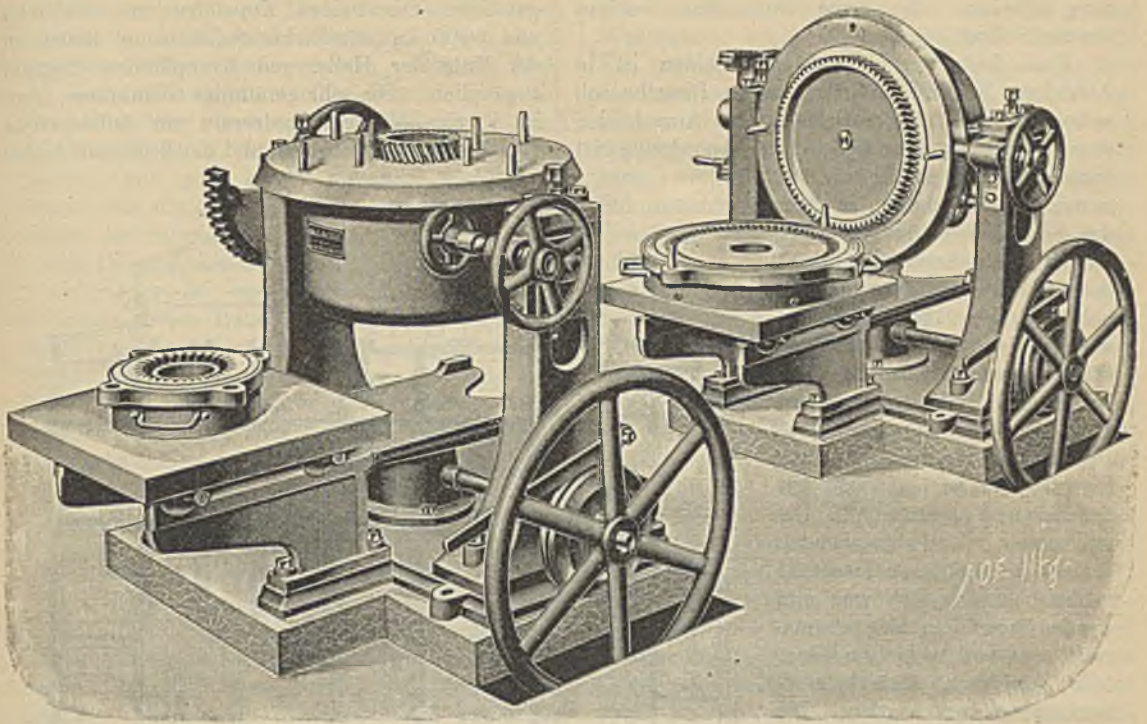


Abbildung 31.

rad und Schnecke, welche letztere durch ein Handrad betätigt wird. Für Ober- und Unterkasten werden zweckmäßig zwei gesonderte Maschinen aufgestellt. Die Arbeit auf denselben geht folgendermaßen vor sich: Der Formkasten ist durch Keile an den Stiften der Maschine festgehalten. Das Radmodell wird auf die halbe Höhe des zu formenden Pfeilrades, oder auf die ganze des Stirnrades hochgedreht, der Kasten nach Aufsetzen der notwendigen Nabenmodelle fertiggestampft. Der Former zieht nun mittels des Handrades das Modell in die Formebene zurück und wendet den Maschinenkörper durch Drehen des Handrades. Der Kastenwagen nimmt nach Einfahren und Hochheben den Formkasten in Empfang. Der Maschinenkörper ist nach Wenden und Hochschrauben des Modells zum Weiterformen fertig. Die Lebensdauer der Modellplatten ist bei dieser Anordnung naturgemäß bedeutend größer als bei Durchzugplatten ohne zwangläufige Führung, und erzielt man daher immer genaue Abgüsse.

Zu den neueren Einrichtungen für Gießereien rechnet man seit einigen Jahren Preßluftwerkzeuge. Als besonders rationell kommen in Betracht Formsandsiebmaschinen, und zwar eine einfache Form derselben auf dreibeinigem Gestell, und eine halbstationäre zum Einschieben in eine an der Wand oder an einer Säule befestigte Konsole. Im Gegensatz zu den amerikanischen Konstruktionen sind die Gestelle aus Rohren mit guß-

eisernen Knotenstücken hergestellt, sind daher stabiler und leichter als jene und lassen mehr freien Raum für den gesiebten Sand. Das Luft-einlaßventil ist mit automatischer Zylinderschmie-

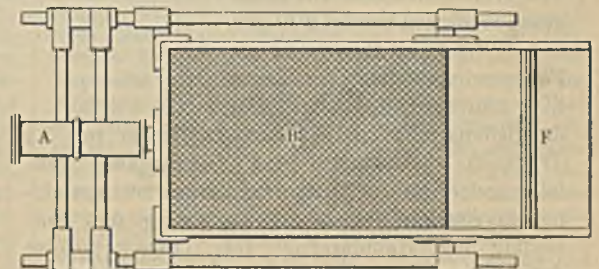
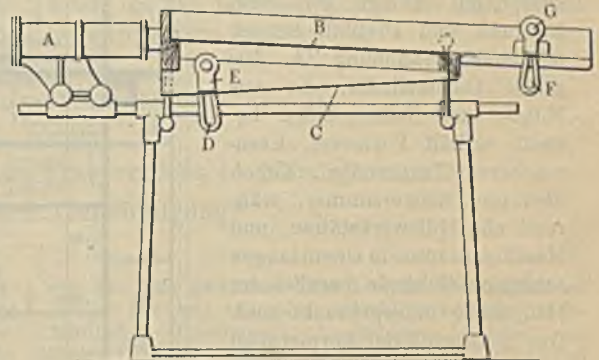


Abbildung 32 und 33.

rung versehen. Die Siebe sind ohne weiteres auswechselbar.

Eine dritte Sorte Sandsiebmaschinen ist in Abbildung 32 und 33 dargestellt. Dieselbe soll außer der Siebarbeit auch noch das Ausscheiden von Eisenteilen besorgen. Ihre Anordnung ist folgende: Ein Preßluftzylinder A bewegt einen Rahmen, in dem das Sieb B eingefügt ist. Der durchgesiebte Sand, der noch Schrott und Sandstifte enthält, geht über ein Rücklaufblech C und passiert den Magnetapparat D. Dieser hält die Eisenteile zurück und wird von einem hin und her gehenden Abstreicher E gereinigt, der die Eisenteile zu beiden Seiten aus der Maschine herausschafft. Die aus gutem Sand bestehenden Knollen und größeren Eisenteile gehen über das Sieb weg und werden von dem Magnetapparat F separiert, wobei die Eisenteile von dem Abstreicher G herausgeschoben werden. Die Knollen können wieder verwendet werden. Die Maschine zeichnet sich durch Einfachheit und große Leistungen aus.

Zum Schluß des Abschnitts über allgemeine Gießereieinrichtungen sei noch der Plan einer kompletten Anlage mit elektrischem und Preßluft-Betrieb mitgeteilt. Abbildung 34. Die große Gießereihalle, die aus Mittel- und Seitenschiffen besteht, enthält Formerei, Kernmacherei, Trockenöfen, Kupolöfen und Meisterzimmer, während alle Hilfswerkstätten und Maschinenräume in einem langen schmalen Gebäude parallel der Haupthalle untergebracht sind. Das Mittelschiff der Formerei ist von einem elektrischen Laufkran mit Führerstand von 30 t Tragkraft bestrichen. Die Hebegeschwindigkeit beträgt 200 mm i. d. Sekunde im Maximum, die Fahrgeschwindigkeit des Krans 800 mm i. d. Sekunde. Für

die Seitenschiffe sind kleinere Laufkrane mit 5 t Tragkraft angeordnet, deren Hebeorgane Preßluftzylinder sind. Fünf Drehkrane mit maschinellem Antrieb dienen als Ergänzung und Entlastung des Hauptkrans. Das Transportgeleise durch die Mitte der Halle dient zum Verkehr mit dem Kastenplatz und dem Werkstätten-

gebäude. Die beiden Kupolöfen mit 2000 kg und 5000 kg stündlicher Schmelzung stehen in der Mitte der Halle, mit Kranpfannen bequem zugänglich. Die sehr geräumige Gichtbühne dient im Verein mit dem Souterrain zur Aufstapelung von Koks; das Roheisen und der Bruchguß finden

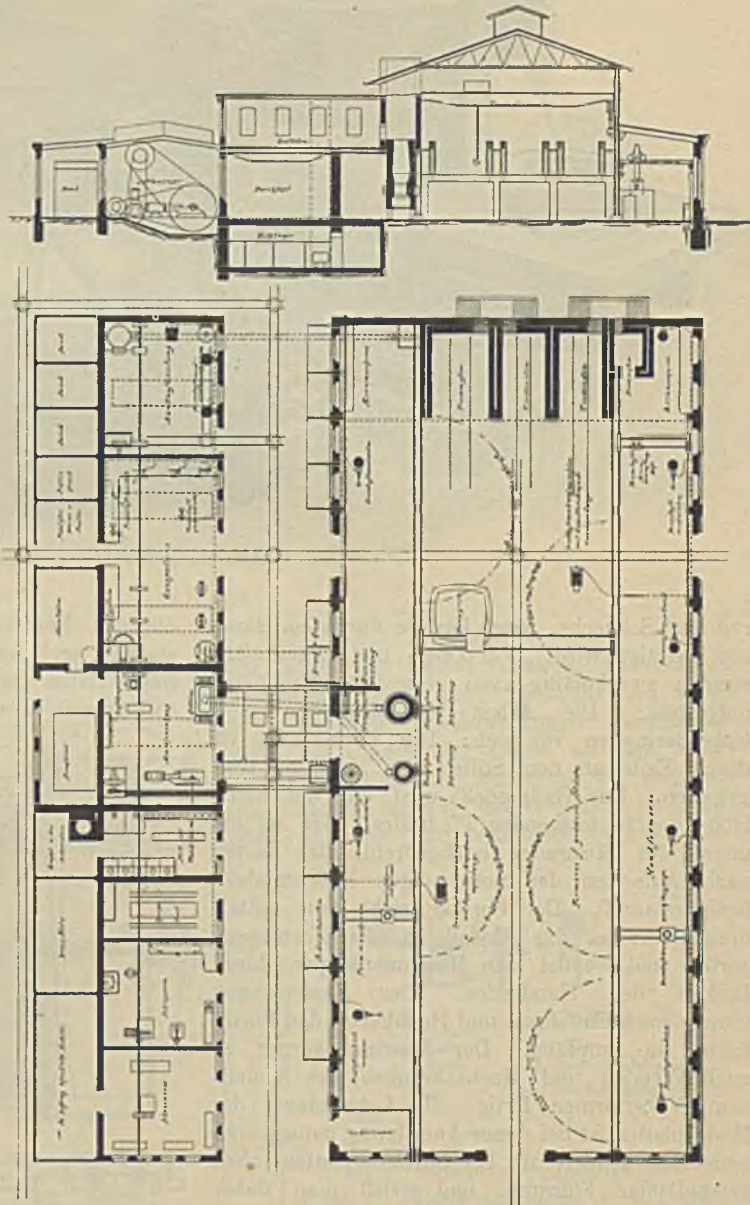


Abbildung 34.

sortiert ihre Plätze in besonderen Abteilungen entlang der Hauptwand der Gießereihalle. Ein elektrischer Gichtaufzug, der direkt den Transportwagen aufnimmt, dient zur Beförderung dieser Materialien.

In dem Raum unter der Gichtbühne ist ein Schlackenpochwerk aufgestellt, das durch Elektro-

motor angetrieben wird. Die zerkleinerten Schlacken werden von den Eisenschrotten separiert und direkt in einen Förderwagen geworfen. Die am Ende der Haupthalle angebauten Trockenöfen haben die Bedienung der Feuerung von außen. Sie sind alle doppelwandig und sind in eine große, zwei mittlere und eine kleine Abteilung geteilt, von denen jede einzelne besonders heizbar ist. Die Decke der einzelnen Abteilungen hat eine schlitzartige Öffnung, die durch einen Deckel besonders verschließbar ist und welche dazu dient, der Krankette freien Raum zu geben, so daß große Kerne mit dem Kran direkt eingebracht werden können, ohne daß es nötig wäre, den schweren Kernwagen herauszufahren. Der Raum neben den Schlitten dient zum Trocknen von Kernsand. Die ausbalancierten Türen sind aus zwei Wellblechen hergestellt, deren Zwischenraum mit Schlacke ausgefüllt ist. Die neben den Trockenkammern liegende Kernmacherei ist mit Kernmaschine nach Abbildung 2 ausgerüstet.

Im Gießereigebäude ist die Preßluftleitung den Wänden entlang gelegt; etwa acht einfache Sandsiebmaschinen und zwei mit Magnetausscheidung stehen zur Benutzung bereit. Im Werkstättengebäude befindet sich der Gichtbühne gegenüber das Maschinenhaus. Es enthält eine 80pferdige Ventilmaschine mit Auspuß; Kondensation ist für später vorgesehen. Das Seilscheibenschwungrad treibt einerseits eine Dynamo für Kraftübertragung und Licht, andererseits einen durch sämtliche Werkstätten durchgehenden Transmissionsstrang. Ferner befinden sich im Maschinenhaus ein Compoundluftkompressor mit Ansaugquantum von 4 cbm i. d. Minute und ein Rootsgebläse für die Kupolöfen. Das Kesselhaus befindet sich direkt hinter dem

Maschinenhaus. Neben diesem sind Aborte und Waschraum nebst zwei Badezellen, dann folgt ein geräumiger Speisesaal mit Dampfwärmöfen; die nebenauf befindliche Schlosserei enthält ein Schmiedefeuer und Amboß, Drehbank, Bohr- und Shapingmaschine; eine Abzweigung der Preßluftleitung führt hierher, um Meißel, transportable Bohrmaschinen und dergl. antreiben zu können. Den Schluß der Werkstätten nach dieser Seite bildet die Schreinerei. Diese ist mit Bandsäge, Hobel- und Fräsmaschine ausgerüstet, die Modelle und ein Teil des Modellholzes befinden sich im Schuppen dahinter. Der Raum auf der andern Seite des Maschinenhauses ist die Gußputzerei. In einer Ecke steht das Preßluftreservoir, daneben zwei Gußschleifmaschinen. Ein Sandstrahlgebläse mit Drehtisch befindet sich in der andern Ecke. Jeder Gußputzer hat einen Anschluß an die Druckluftleitung vor sich, und sind Meißel, Abklopfer und Gußputzbürsten vorhanden.

Transportgeleise verbinden die Putzerei mit den übrigen Werkstätten. Das andere Ende des Werkstättengebäudes bildet die Sandaufbereitung. Auch hier ist Transportgeleise vorhanden, und zwar ist dasselbe so gelegt, daß mit dem Karren direkt unter die Sandsiebe und an die Mischmaschine gefahren werden kann. Der trockene neue Sand wird von einer Transportschnecke von den Trockenöfen geholt und direkt der eingangs besprochenen Pendelmühle aufgegeben. Eine Lehmquetsche steht in der andern Ecke. Magazine für Sand, Kohlenstaub und andere Materialien sind hinter der Sandaufbereitung angebaut und mit Fenstern versehen, so daß mit einer Krücke der Sand hereingezo-gen werden kann.

(Schluß folgt.)

Bedarf die Inbetriebsetzung eines Reserveofens in Metallgiessereien der behördlichen Genehmigung?

Nach § 16 der Gewerbeordnung ist zur Errichtung von Anlagen, welche durch die örtliche Lage oder die Beschaffenheit der Betriebsstätte für die Besitzer oder Bewohner der benachbarten Grundstücke oder für das Publikum überhaupt erhebliche Nachteile, Gefahren oder Belästigungen herbeiführen können, die Genehmigung der Behörde erforderlich. In § 2 dieser Gesetzesbestimmung sind die Anlagen namentlich angeführt, für die diese Konzessionspflicht vorgesehen ist. Über die in der Rechtsprechung streitige Frage, welche in der Praxis eine große Bedeutung hat, nämlich ob, wenn in einer Metallgießerei die Aufstellung und Inbetriebsetzung eines Ofens behördlich genehmigt ist, die Aufstellung eines sogenannten Reserveofens, der ersteren bei seinem Nichtbetrieb ersetzen soll, einer neuen Genehmigung bedarf, hat sich der Straf-senat des Kölner Oberlandesgerichts in einer am 7. September d. J. getroffenen Entscheidung in folgendem Falle ausgelassen:

Der technische Leiter einer Eisengießerei und Schloßfabrik zu Velbert errichtete im Jahre 1900 in

der von ihm geleiteten Fabrik einen Kupolofen nach System Herberth und nahm denselben nach erteilter behördlicher Genehmigung in Betrieb. Der Gebrauch dieses Ofens erfolgte in der Weise, daß er vormittags angeheizt wurde und nachmittags im Betrieb war. Nach Beendigung des Schmelzprozesses mußte seine Abkühlung abgewartet und nach Eintritt derselben das Ausschmieren vorgenommen werden. Diese allabendliche Nacharbeit veranlaßte den betreffenden technischen Leiter, schon im Herbst 1900 einen zweiten Kupolofen als Reserveofen aufzustellen, der in der Folgezeit den Betrieb in der Weise ermöglichte, daß ein Ofen dem Schmelzprozeß diente, während der andere der Prozedur des Ausschmierens usw. unterworfen und so für den nächsten Tag in gebrauchsfähigen Zustand gesetzt wird. Der Betriebsleiter glaubte für Inbetriebsetzung dieses Reserveofens der behördlichen Genehmigung nicht zu bedürfen. Die Verwaltungsbehörde war jedoch anderer Ansicht und veranlaßte, daß gegen ihn wegen Übertretung gegen die §§ 16, 25 und 147 der Gewerbeordnung Anklage

erhoben wurde. Sowohl das Schöffengericht zu Velbert wie auch die Strafkammer des Landgerichts zu Elberfeld in der Berufungsinstanz erkannten auf Freisprechung. Das Landgericht ist zu einem freisprechenden Erkenntnis gelangt, weil durch die Errichtung des Reserveofens keine Nachteile, Gefahren oder Belästigungen für die Bewohner der benachbarten Grundstücke und das Publikum überhaupt herbeigeführt worden; es komme daher auch nicht auf die Entscheidung der Frage an, ob durch Inbetriebsetzung des Reserveofens eine wesentliche Änderung der Betriebsstätte stattgefunden habe. Die von der Staatsanwaltschaft gegen dieses Urteil eingelegte Revision hatte Erfolg. Durch eingangs genannte Entscheidung hob der Strafsenat das landgerichtliche Urteil auf und wies die Sache zur erneuten Verhandlung in die Vorinstanz zurück. Das Oberlandesgericht führt aus, daß der Vorderrichter § 16 der Gewerbeordnung rechtsirrig angewandt habe. Bei der Beurteilung, ob eine

Anlage konzessionspflichtig sei, komme es nicht, wie der Vorderrichter meint, darauf an, ob diese Anlage mit Nachteilen, Gefahren und Belästigungen für den Nachbar und das übrige Publikum verbunden sei, sondern alle Betriebe, welche im § 16 Abs. 2 der Gewerbeordnung aufgestellt sind, also auch der hier in Frage kommende, unterlägen ohne Rücksicht, ob sie nachteilig oder belästigend seien oder nicht, der Konzessionspflicht. Entscheidend für die Schuldfrage sei, ob die Aufstellung des Reserveofens als eine wesentliche Änderung der Betriebsstätte anzusehen sei. Ob diese Tatsache vorliege oder nicht, habe der Vorderrichter nicht ausreichend festgestellt, weshalb die Sache zur erneuten Prüfung in die Vorinstanz zurückzuweisen war.

(Korrespondenz über Entscheidungen
des Oberlandesgerichts zu Köln.

Von H. Zimmermann.)

Der deutsche Arbeiter im Vergleich mit dem englischen.

(Eine erneute Untersuchung.)

In der „Daily Mail“ vom 5. September d. J. finden wir unter vorstehender Überschrift den folgenden Artikel: Im vergangenen April kamen drei hervorragende Persönlichkeiten Birminghams nach Berlin, um zu untersuchen, „ob die Metallarbeiter in dieser Stadt in dem Bestreben nach Erlangung wünschenswerterer Existenzbedingungen mehr Erfolg gehabt haben, als die Metallarbeiter in Birmingham in dem ihrigen“. Sie haben soeben einen sehr interessanten und lehrreichen Bericht herausgegeben.*

Die drei Verfasser heißen: Hr. R. H. Best, Vorsitzender der Firma Best & Lloyd, Ltd., Cambray Works, Handswortn; Vorsitzender der Gesellschaft für Gas- und Glühlicht-Einrichtungen und des Einigungsamts; Präsident der Nelson-Street Adult Early Morning School. Hr. W. S. Davis, Sekretär der Nationalen Vereinigung der Metallarbeiter und Mechaniker. Hr. C. Perks, Inspektor und Repräsentant des Birminghamer Hospital Saturday Fund und Komiteemitglied der General-Dispensary in Birmingham.

Der Gegensatz, den sie in den Lebensbedingungen der Arbeiterklassen in Berlin und in Birmingham finden, ist in schlagenden Worten geschildert. Sie beginnen mit der Bemerkung, daß Berlin eine sehr reinliche Stadt sei. Die nächste Tatsache, die ihnen auffiel, war die, daß das Volk reinlich sei, ja sehr: „Von allen den tausend Kindern, die wir sahen, war nicht eines, das nicht sauber, artig und nett war. . . Wir sahen keinen Fall von ungenügend ernährten,

dürftig gekleideten oder unsauberen Kindern, weder auf den Straßen, noch in den Schulen.“

Der Grund hierfür ist vornehmlich darin zu finden, daß die Kinder angehalten sind, reinlich in die Schule zu kommen. Sie sind verpflichtet, sauber gewaschen und gekleidet zu gehen. Wenn ihre Eltern sehr arm sind, werden Kleider und Schuhe durch die Armenpflegschaftsräte und durch Wohltätigkeitsanstalten besorgt. Die Schulbänke werden alle Tage gereinigt. Die gesundheitlichen Einrichtungen sind tadellos.

In einer Birminghamer Kostschule fanden die Verfasser die Kinder meist schmutzig und zerlumpt. Eine große Anzahl trug sehr schlechte Schuhe, die nicht gereinigt waren, und einige mit Sohlen, die so zerrissen waren, daß die Zehen durchsahen. Die Körperbeschaffenheit der Kinder war schwächlich, ihr Geruch war widerlich. Die Klassenzimmer und Bänke werden nur siebenmal im Jahr gereinigt. Die gesundheitlichen Einrichtungen waren höchst mangelhaft. Außerhalb der Schule waren sie Zeugen, daß die Kinder der Nachbarschaft ungezogen und außer aller Aufsicht waren. Im Vergleich mit den Berliner Schulen war alles sehr schmutzig und unsauber.

Nach Verlassen der Schule im 14. Lebensjahre ist das junge Volk in Berlin gesetzlich verpflichtet, mindestens eine Stunde im Tage bis zum 17. Lebensjahre noch weiter die Schule zu besuchen. Die Jungen arbeiten tüchtig, um die Prüfung zu bestehen, welche sie zum einjährig-freiwilligen Dienst statt zum zweijährigen Militärdienst berechtigt. Viele Söhne der arbeitenden Klassen machen jetzt diese Prüfungen mit.

* Die Metallarbeiter in Berlin und in Birmingham. Ein Vergleich. P. S. King & Son, Orchard House, Westminster.

„Das Bedürfnis der bessergestellten Klassen, dieses Examen zu bestehen, ist wahrscheinlich der Schlüssel zu dem geistigen Wachstum und der Erziehung des deutschen Volkes, da es als ein Schandmal für das Leben angesehen wird, jene Prüfung versäumt zu haben. So weit unsere Kenntnis reicht, blickt der Deutsche auf diese Dienstzeit mit Vergnügen zurück; derjenige, welcher ein Jahr gedient hat, bekommt demjenigen gegenüber, der zwei Jahre diente, ein Ansehen, das für das ganze Leben dauert. Sie müssen frühzeitig aufstehen und zwischen 5 und 6 Uhr morgens auf dem Übungsplatz sein. In geistiger Beziehung ruht der Mann aus, aber in physischer wird er jetzt entwickelt; mit gutem Essen, reichlichen Übungen, frischer Luft sind Bäder und Reinlichkeit, Sauberkeit und Ordnung täglich verbunden. Er lernt, sich gerade zu halten, vorwärts zu marschieren und seine Hände an seine Taschen zu legen; und wenn ein junger Mann nicht bereits schon Haltung und Gehorsam gelernt hat, so lernt er sie während seiner Militärzeit.

Der Nutzen der Schule und des Militärdienstes zeigt sich in der „höheren körperlichen Entwicklung und dem Betragen“ der Bevölkerung. Die jungen Berliner wachsen von Kindheit an unter besserer Pflege und Erziehung heran als die jungen Birminghamer. Sie sind gut entwickelt, gewöhnlich intelligent, nüchtern, „artig und aufmerksam gegen Frauen“, auf Familienleben legen sie Wert, sie sind gute Arbeiter und gute Bürger.

Es findet sich weit mehr Intelligenz in dem Metallarbeitergewerbe Berlins als in dem Birminghamers. Durch das Lehrlingswesen, welches hier mit finsternen Blicken betrachtet wird, wird dort ein junger Mann in seinem Gewerbe vollständig ausgebildet, nicht bloß in einem bestimmten Verfahren desselben. Er ist folglich mehr aufmerksam, mehr interessiert für seine Arbeit. Birmingham ist, wie die Verfasser sagen, in geistiger Beziehung gegenüber Berlins Metallindustrie entschieden im Rückstand.

Die Löhne sind unbedeutend höher in Berlin und die Kaufkraft des Geldes ist größer. Die Folge davon ist, daß die Metallarbeiter in behaglichen Verhältnissen leben, und das wird jeder finden, der die Wohnungen derselben besucht. Die Verfasser scheinen nicht an die überfüllten Häuserviertel auf übermäßigen Flächen gedacht zu haben, wenn auch die meisten Besucher Berlins auf diese stoßen. Sie sahen Wohnungen verschiedener Art und bewunderten, was sie sahen.

Sie kamen deshalb zu dem Schluß, daß der Berliner Arbeiter besser lebt und sein Leben mehr genießt als sein Genosse in Birmingham.

„Wir fanden einige Nahrungsmittel entschieden teurer als in England; aber man wird unstreitbar zugeben müssen, daß die Arbeiterklasse besser genährt ist. Sie scheint an ihrer Arbeit mehr Freude zu empfinden und befähigt zu sein, ruhiger zu arbeiten und mit größerer Genußnahme, und auch eine günstigere Arbeitszeit zu haben als unsere Metallarbeiter in Birmingham. Nichts wird vergeudet, alles wird verwertet und soweit als möglich zweckmäßig verwertet. Nahrhafte Brühe von Fleischstückchen und Knochen, Suppen usw. bilden die tägliche Kost. Kochen wird nicht in Kochschulen gelernt, sondern bei der Mutter.

Und weiter: „Es gibt Abweichungen, die wir hier nicht aufzählen wollen, aber in Anbetracht, daß diese Volksklasse besser ernährt ist als die englische und eine höhere Lebenshaltung führt, scheint es doch, daß billige Nahrungsmittel nicht als das Wichtigste für eines Landes Wohlfahrt anzusehen sind, sondern daß Intelligenz und Selbsterziehung eine weit größere Bedeutung haben.“

Auch das Berliner Bier, das vollständig ohne fremde Substanzen hergestellt wird, hat die Besucher entzückt: „Wir waren der festen Überzeugung, daß, wenn Birminghamer Arbeiter die Gelegenheit hätten, solches Bier wie die Berliner zu erhalten, dies in hohem Grade geeignet wäre, die Enthaltsamkeit zu fördern. Der übliche Preis für eine $\frac{3}{4}$ Pinte ist $1\frac{5}{8}$ d (etwa dreißig Pfennig das Liter). Eine Folge der Volkstümlichkeit des leichten Bieres ist, daß hier eine sehr geringe Trunksucht herrscht, nur $\frac{1}{30}$ von der in Birmingham.

Der Bericht enthält noch interessante Mitteilungen über viele andere Dinge, besonders in bezug auf Krankenhäuser und Einrichtungen des Armenwesens. Er kann allen Politikern und Gelehrten, die sich mit der öffentlichen Wohlfahrt befassen, zu geeignetem Studium dienen. Er bietet eine vollständige Widerlegung der vor kurzem von Freihändlern oft aufgestellten Behauptung, daß die deutschen Arbeiterklassen unter dem Schutzzoll schlechter gestellt seien, als unsere eigenen unter dem Freihandel.

So weit die „Daily Mail“. Was sagen diejenigen unserer Politiker dazu, die in den Parlamenten und in Volksversammlungen nicht genug auf die Zustände in der deutschen Arbeiterschaft, auf die niedrige Lebenshaltung, auf die schlechten Löhne, auf den Militarismus und auf die Zurückstellung der Kulturaufgaben bei uns zu schelten wissen? Was sagen unsere Gelehrten dazu, die auf dem Katheder und in ihren Lehrbüchern in Englands Arbeitergefilde alles besser und lobenswerter finden, als in denen Deutschlands? U. A. w. g.

Die Redaktion.

Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft.

Aus dem Berichte für 1904 teilen wir nachstehendes mit:

Von dem der Berufsgenossenschaft gemäß § 76c des Krankenversicherungsgesetzes zustehenden Rechte, das Heilverfahren von Unfallverletzten innerhalb der Wartezeit zu übernehmen, ist in 1414 Fällen Gebrauch gemacht worden. Es handelte sich in 553 Fällen um Knochenbrüche. 102 Fälle betrafen Augen- und 759 sonstige Verletzungen. 1408 Personen erhielten Anstaltspflege, 6 wurden ambulant behandelt. Der erzielte Erfolg war in 1127 Fällen ein günstiger, in 287 ein ungünstiger. Die Gesamtkosten, welche für das Heilverfahren aufgewendet wurden, betragen 222 249,04 *M.* Davon wurden durch die Knappschaftskassen erstattet 68 853,28 *M.*, durch die Berufsgenossenschaft sind somit aufgewendet worden 153 395,76 *M.* Im Vorjahr wurden für 1432 Fälle 182 594,59 *M.* verausgabt.

Auf die an den Reichskanzler und den Reichstag gerichtete Eingabe vom 24. Dezember 1903 wegen Änderung des § 34 des Gewerbe-Unfallversicherungsgesetzes, betreffend die weitere Ansammlung der Reservefonds der gewerblichen Berufsgenossenschaften, ist am 7. Juli 1905 eine vom 30. Mai 1905 datierte Mitteilung erfolgt, daß der Reichstag in seiner 184. Plenarsitzung auf Grund schriftlichen Berichts der Kommission für die Petitionen beschlossen habe, die Eingabe dem Reichskanzler als Material zu überweisen. Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft hat bis jetzt schon rund 39 Millionen Mark aufbringen müssen, die dem Bergbau zwecklos entzogen und zu niedrigem Zinsfuß in Wertpapieren festgelegt wurden.

Es ist wiederum eine größere Anzahl von Unfällen vorgekommen, die durch die Schuld der Mitarbeiter verursacht sind; die Schuldigen sind auf Veranlassung der Bergpolizeibehörden teils mit Geldstrafen, teils mit Gefängnisstrafen belegt worden.

Die Zahl der freiwillig versicherten Betriebs- und Bureaubeamten, Markscheider und Genossenschaftsmitglieder beträgt 699 mit einem Jahresarbeitsverdienst von 5 364 921,80 *M.* Gegen das Vorjahr hat sich die Zahl der Versicherten um 61 mit einem Einkommen von 286 624,68 *M.* erhöht.

Die durch die rechtsprechende Tätigkeit der Schiedsgerichte erwachsenen und bei der Knappschafts-Berufsgenossenschaft von jeder Sektion für sich zu tragenden Kosten betragen für das Jahr 1904 — 117 685,25 *M.*

Der 6-Gefahrentarif, welcher in der Genossenschaftsversammlung vom 11. September 1901 festgestellt und vom Reichsversicherungsamt unterm 3. Oktober 1901 genehmigt wurde, hatte

auch für das Jahr 1904 Gültigkeit und bleibt bis Ende 1905 in Kraft. Nach § 49 Absatz 5 des Gewerbe-Unfall-Versicherungsgesetzes vom 30. Juni 1900 ist derselbe aber dann wieder unter Berücksichtigung der in den einzelnen Betrieben vorgekommenen Unfälle einer Revision zu unterziehen.

Die zur Anmeldung gelangten Unfälle des Jahres 1904 verteilen sich auf die einzelnen Wochentage wie folgt:

Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
1384	12 582	13 527	13 183	13 132	12 909	13 487
zusammen 80 204, d. h. 124,8 auf 1000 Versicherte.						

Die seit Jahren gemachte Erfahrung, wonach der Dienstag der unfallreichste Tag ist, bestätigt sich wieder. Dem Dienstag am nächsten steht der Samstag; am Montag ereignen sich die wenigsten Unfälle. Nach früheren Berichten der Gewerbeaufsichtsbeamten ist der Grund für den letztgenannten Umstand darin zu suchen, daß viele Arbeiter am Montag feiern und somit einen Betriebsunfall nicht erleiden können. Um ein regelmäßiges Verfahren der Schichten zu erzielen, haben größere Werke zu dem Mittel gegriffen, den nicht feiernden Arbeitern eine Prämie zu gewähren. Es ist anzunehmen, daß die hohe Unfallziffer des Dienstags durch das Feiern am Montag beeinflußt wird. Der Freitag bleibt mit der Zahl der Unfälle um 200 bis 300 gegen den Mittwoch und Donnerstag zurück.

Auf einen Monat entfallen durchschnittlich 6684 Unfälle. Eine geringere Zahl von Unfällen weisen die Monate April bis Juli und der November auf, die anderen sieben Monate übersteigen den Durchschnitt. Die größte Zahl von Unfällen ereignete sich im März mit 6976, die geringste Zahl mit 6245 entfällt auf den Mai. Im Vorjahre war der Oktober der unfallreichste Monat, während auf den Juni die wenigsten Unfälle entfielen.

Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle sowie derjenigen mit tödlichem Ausgange betrug

1902	8143	überhaupt,	13,55	auf 1000	vers. Personen
1903	9281	„	14,97	„	1000 „
1904	9950	„	15,49	„	1000 „

1178 Unfälle hatten tödlichen Verlauf, 67 völlige, 3909 teilweise, 4796 vorübergehende Erwerbsunfähigkeit zur Folge.

Die entschädigungspflichtigen Unfälle steigerten sich gegen das Vorjahr von 9281 auf 9950, also um 669 Fälle. Diese Steigerung ist nicht nur infolge der größeren Arbeiterzahl eingetreten, sondern es ist auch die auf 1000 versicherte Personen berechnete Zahl von 14,97 auf 15,49 oder

um 0,52 in die Höhe gegangen. Diese Steigerung setzt sich, mit Ausnahme der Jahre 1897, 1899 und 1900, seit dem Bestehen der Berufsgenossenschaft fort.

Von den entschädigungspflichtigen Unfällen wurden veranlaßt: 67,62% durch die Gefährlichkeit des Betriebes an sich, 1,01% durch Mängel des Betriebes im besonderen, 3,43% durch die Schuld der Mitarbeiter und 27,94% durch die Schuld der Verletzten selbst.

Größere Unfälle (Massenunfälle), d. h. solche, bei denen zehn oder mehr Personen einen Unfall erlitten, ereigneten sich wie im Vorjahr 6. Die Zahl der bei diesen Unfällen zu Tode gekommenen Personen betrug 24, die der Verletzten 91: zusammen sind somit 115 Personen verunglückt.

Die Umlage des Jahres 1904 setzt sich wie folgt zusammen:

1. Aus den Unfallentschädigungen . . .	16 721 654,62	
2. Aus den Umlageausfällen nach Abzug der aus Nachtragsheberollen eingegangenen Beträge	3 514,75	
3. Aus den Kosten der Fürsorge für Verletzte innerhalb der Wartezeit . . .	153 396,11	
4. Aus den Kosten der Unfalluntersuchung usw., des Rechtsganges und der Unfallverhütung	379 843,96	
5. Aus den Verwaltungskosten der Sektionen	559 506,38	
6. Aus den von den Sektionen gemeinsam zu tragenden Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes	49 446,01 <i>M</i>	
Davon gehen ab: Die Zinsen des Betriebsfonds, die Strafen der Betriebsunternehmer und die nachträglich eingegangenen, bereits in Ausfall gestellten Umlagebeiträge . . .		
	12 160 34 „	bleiben 37 285,67
7. Aus der Einlage in den Reservefonds . .	3 196 909,21 <i>M</i>	
Darauf kommen in Anrechnung die Zinsen dieses Fonds für 1904 mit		
	1 152 970,— „	bleiben 2 043 939,21
Zusammen	19 899 140,70	
(Im Vorjahr 18 578 870,79 <i>M</i> .)		

Die Unfallentschädigungen allein stiegen um 1 393 168,80 *M*, dagegen betrug die Einlage in den Reservefonds etwas weniger als im Vorjahre; für das Jahr 1905 wird dagegen wieder eine Erhöhung eintreten. Die Einlage in den Reservefonds stellt sich auf 16,1% oder mehr als ein Sechstel der Gesamtumlage.

Die Gesamtunfallkosten steigerten sich gegen das Vorjahr nur um 0,99 *M* auf eine versicherte Person und um 0,53 *M* auf 1000 *M* Lohnsumme. Daß die Steigerung nicht so bedeutend war wie in den früheren Jahren, ist begründet durch die Erhöhung der Zahl der versicherten Personen um 22 728 und der Lohnsumme um mehr als 35 Millionen Mark. Seit dem Jahre 1886 hat sich die auf einen Versicherten entfallende Umlage von 7,55 *M* auf 30,97 *M*, also auf den vierfachen Betrag, erhöht.

Die Gesamtunfallkosten betragen im Jahre:

	auf 1 Arbeiter	auf 1000 <i>M</i> Lohnsumme
1903	29,98 <i>M</i>	26,04 <i>M</i>
1904	30,97 „	26,57 „

Am Schluß des Jahres 1904 betrug der Reservefonds 35 521 213,43 *M*. Von diesem Bestande waren dem Reservefonds gemäß § 34 Gewerbe-Unf.-Vers.-Ges. 9% zuzuführen mit 3 196 909,21 *M*, so daß sich derselbe am 31. Dezember 1904 auf 38 718 122,64 *M* stellte.

Die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes und der Sektionen zusammen beliefen sich im ganzen und in Prozenten des Jahresumlage auf:

1903*	1904
557 777,05 <i>M</i> = 3%	596 792,05 <i>M</i> = 3%

Die Kosten der Unfalluntersuchungen, der Feststellung der Entschädigungen, die Schiedsgerichts- und Unfallverhütungskosten sowie die Kosten des Heilverfahrens innerhalb der ersten 13 Wochen nach dem Unfall stellten sich wie folgt:

1903	1904
505 924,28 <i>M</i> = 2,7%	533 240,07 <i>M</i> = 2,7%

Die Zahl der Betriebe stellte sich auf 1960, die Anzahl der Arbeiter auf 642 526, die ganze Lohnsumme auf 748 914 375 *M*, der Durchschnittslohn eines Arbeiters auf 1165,58 *M*.

* Diese Zahl ist im vorjährigen Bericht mit 515 504,36 *M* angegeben, es fehlten darin die Verwaltungskosten des Genossenschaftsvorstandes.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentmeldungen,

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

14. August 1905. Kl. 10a, L 16649. Verfahren und Ofenanlage zur Kokserzeugung mit Gewinnung der Nebenprodukte in Koksöfen nach Art der Bienenkorböfen. Thaddeus Sobieski Constantine Lowe, Los Angeles, V. St. A.; Vertreter: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Patent-Anwälte, Berlin NW. 7.

Kl. 10a, R 19702. Verfahren zur Erhöhung der Cyan- und Ammoniakausbeute in Entgasungs- und Vergasungsöfen, namentlich bei der Verwertung von Brennstoffabfällen, im besonderen für sich oder in Vermischung mit Erz oder Gichtstaub in Koksöfen. Gustav Reininger, Westend bei Berlin, Spandauerberg 3.

Kl. 10a, R 20137. Liegender Koksöfen mit senkrechten Heizzügen und unter diesen im Mauerwerk liegenden, mit Düsen versehenen Gasverteilungsleitungen. Firma Dury & Piette, Saint-Gilles bei Brüssel; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61.

Kl. 19a, M 24479. Verfahren und Vorrichtung zum Wegschneiden der abgenutzten Fahrköpfe an den Enden oder im mittleren Teil von Rillen- oder Vignoleschienen ohne Entfernung der Schienen aus dem Geleise. Franz Melaun, Charlottenburg, Grolmanstraße 34/35.

Kl. 31c, Z 4430. Verfahren zur Herstellung von Röhrenapparaten unter Benutzung des Verfahrens zur Herstellung von Rohrwänden oder Flanschen gemäß Patent 157134; Zus. z. Patent 157134. Dr. Otto Zimmermann, Ludwigshafen a. Rh.

Kl. 48c, H 38457. Verfahren zum Emaillieren von Eisenwaren unter Benutzung von Kalziumphosphat zur Steigerung der Feuerbeständigkeit und Erzielung der Triebe. Louis Hermsdorf, Chemnitz, und Reinhard Wagner, Halle a. d. Saale.

17. August 1905. Kl. 18b, H 34166. Verfahren zur Herstellung eines dichte Güsse liefernden Roheisens durch Mischen von flüssigem Roheisen mit flüssigem Stahl. Carl Henning, Tegel b. Berlin.

Kl. 19a, N 7229. Schienennagel. Engen Novák, Budapest; Vertr.: Carl Pataky und Emil Wolf, Patent-Anwälte, Berlin S. 42.

Kl. 49b, B 37041. Schere für Stabeisen und dergleichen mit paarweise gegeneinander arbeitenden Messern. Rudolf Schwarz, Düsseldorf.

Kl. 49g, L 20129. Maschine zur Herstellung von Blattfedern, Tragfedern, Wagenfedern und dergl. Luhn & Pulvermacher, Haspe i. W.

21. August 1905. Kl. 31c, D 15024. Formverfahren sowie Form- und Gießeinrichtung zur Herstellung von Rohren in senkrechten, ungeteilten Formkasten. Deutsche Continental-Gas-Gesellschaft, Dessau.

24. August 1905. Kl. 1a, B 38192. Hydraulische Setzmaschine. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 7a, B 38353. Verfahren und Vorrichtung zum Längswalzen von nahtlosen Röhren und dergleichen über einen Dorn. Otto Briede, Benrath bei Düsseldorf.

Kl. 24e, C 12086. Verfahren zur Herstellung von Wassergas gemäß Patent 153840; Zusatz zum Patent 153840. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk bei Köln.

Kl. 24e, M 24816. Verfahren zur Gaserzeugung aus bitumenreichem Brennstoff; Zusatz zum Patent 153840. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Kl. 24e, M 24931. Verfahren und Gaserzeuger zur Herstellung von Wassergas; Zus. z. Pat. 153840. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln.

Kl. 31c, S 18693. Verfahren zur Herstellung von Fräsern. Waldemar Samuel, Berlin, Levetzowstraße 23, und Carl Henning, Tegel b. Berlin.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

7. August 1905. Kl. 7f, Nr. 256824. Aus drei schräg und einem symmetrisch gelagerten Walzenpaar mit dazwischen angeordnetem Walzentisch und darüber befindlicher Walze bestehende Richtvorrichtung an Spanmmaschinen für Hauer und dergleichen Gegenstände. Gebr. Schürhoff, Gevelsberg.

Kl. 24g, Nr. 256810. Abzugsrohr für heiße Gase, Feuerungs- oder Rauchabzüge mit innerem, feuerfestem Mantel. Georg Günther und Theodor Schwahl, Mannheim, Dammstr. 18.

Kl. 49e, Nr. 256788. Kombiniertes Gesenk- und Vorschmiedehammer mit Dampf-, Preßwasser- oder Preßluft-Betrieb, bei welchem beide Zylinder mittels Führungsstangen auf einer gemeinschaftlichen Schabotte montiert sind. Peter Wilhelm Haßel, Hagen i. W.

14. August 1905. Kl. 7a, Nr. 257305. Walzenstuhlrad mit seitlich verdrehbar daran befestigtem Stellrad gleicher Zahnteilung zum Beseitigen des Zahnspielraumes. C. W. Hasenclever Söhne, Düsseldorf.

21. August 1905. Kl. 1a, Nr. 257614. An Schwingstangen aufgehängtes Schüttelsieb. F. Hasenkamp jr., Neviges.

Kl. 10a, Nr. 257902. Koksöfen-Verschlußtür mit auswechselbarem Bord. Heinrich Spatz, Düsseldorf, Prinz Georgstraße 81.

Kl. 18a, Nr. 257906. Funkenfangvorrichtung für Schmelzöfen, bei der die Wassersprühvorrichtung von einem kegelförmigen Mantel umschlossen wird. W. Ernst Haas & Sohn, Neuhoffnungshütte bei Sinn.

Kl. 18b, Nr. 257608. Zwischengetriebe für die Transportwalzen von Kratzenrauhmaschinen oder anderen Maschinen mit durch Friktionsrolle angetriebener Friktionsscheibe. Firma Paul Klug, Crimmitschau.

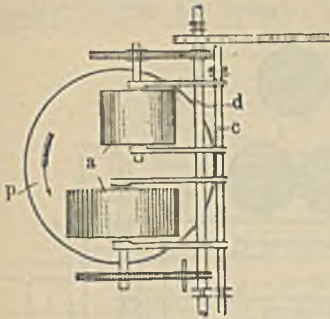
Deutsche Reichspatente.

Kl. 50c, Nr. 161103, vom 12. Jan. 1904. Gustav Naef in Uzwil, Schweiz. *Rahmen für Kollergang-rost.*

Statt der bisherigen Unterlagen mit radialen und konzentrischen Rippen für die durchlochten Blechplatten werden solche mit in diagonalen Richtung sich kreuzenden Zwischenrippen b benutzt. Hierdurch soll die Auflagefläche für die durchlochten Bleche in bezug auf die Laufrichtung der Läufer eine gleichmäßigere werden.

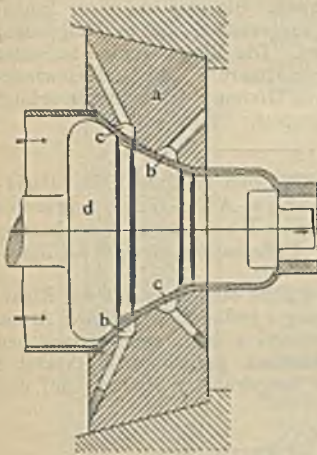


Kl. 50c, Nr. 160124, vom 7. Mai 1904. Ludwig van der Laan in Hannover. *Kollergang mit drehbarem Mahlteller und schwingend gelagerten, zwangsläufig angetriebenen Läufern.*



Der Antrieb der zwangsläufig getriebenen Läufer *a* auf dem drehbaren Teller *p* geschieht von einer besonderen Welle *d* aus, welche mit der Läufer-schwingachse *c* nicht in Verbindung steht. Hierdurch sollen alle Stöße und Erschütterungen von dem Antrieb ferngehalten werden. Die Achse *d* wird mit Rücksicht auf die Schwingungen der Läufer möglichst nahe an die Welle *c* heranzulegen sein.

Kl. 7b, Nr. 158608, vom 2. März 1902. Balfour Fraser Mc Tear in Rainhill, Grfsch. Lancaster, und Henry Cecil William Gibson in London E. C. *Röhrenziehvorrichtung.*



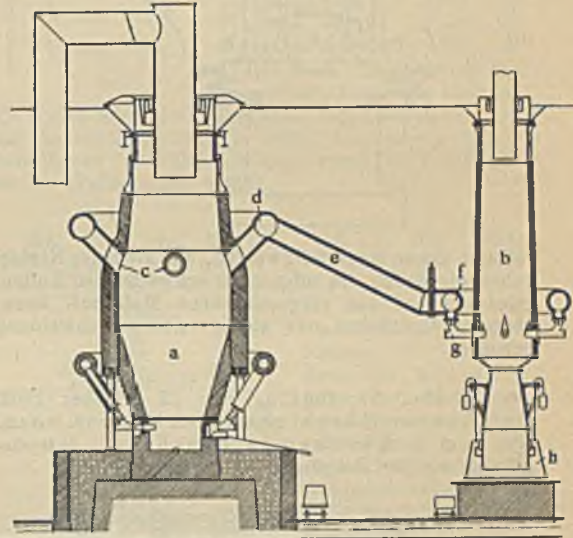
Die Matrize *a* ist in ihrer Arbeitsfläche mit zwei oder mehreren Ringnuten *b* versehen, welche die Arbeitsfläche in mehrere allmählich sich verjüngende Teile zerlegen und Schmiernuten bilden, denen durch Kanäle *c* ein Schmiermittel zugeführt werden kann. Der Dorn *d* ist gleichfalls mit entsprechenden Ringnuten versehen. Die Anordnung dieser Nuten soll größere Durchmesserverkleinerungen in einem Durchzug ermöglichen.

Kl. 18a, Nr. 158839, vom 12. Februar 1903. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Verein, Akt.-Ges. in Georgsmarienhütte b. Osnabrück. *Verfahren und Ofenanlage zur Roh-eisenerzeugung durch Reduktion und Schmelzung der Erze in getrennten Öfen.*

Da die Reduktion der Erze durch festen Kohlenstoff mit einem erheblich größeren Verbrauch an Wärme verbunden ist als die durch Kohlenoxydgas, wird vorgeschlagen, die Reduktion der Erze in einem besonderen Ofen vorzunehmen, und zwar ausschließlich und unmittelbar durch das beim Schmelzen der reduzierten Erze durch festen Kohlenstoff erzeugte Kohlenoxydgas. Wo der im Schmelzofen verwendete Brennstoff reines Kohlenoxydgas liefert, ist dieses dem Ofen möglichst in Temperaturen von 800 bis 1000° C. zu entnehmen, um diese Wärme im Reduktionsofen nutzbar zu machen. Diese Gase werden dann durch eine etwa an der Obergrenze der Schmelzzone angeordnete Gasleitung abgezogen. Bedürfen hingegen die Gase des Schmelzofens vor ihrer weiteren Ver-

wendung im Reduktionsofen einer Reinigung, so werden sie zweckmäßig an der Gicht abgezogen, gereinigt und dann vor ihrer Reduktionsarbeit auf die erforderliche Temperatur vorgewärmt.

Die Ofenanlage besteht aus dem Schmelzofen *a* und einem oder mehreren Reduktionsöfen *b*. Der erstere ist in seinem unteren Teile ein normaler Hochofen. An der Stelle jedoch, wo die Reduktionszone aufhört, d. h. etwa an der Grenze zwischen Schmelz- und Reduktionszone (die Stelle ist durch Temperaturmessungen leicht zu ermitteln), sind Öffnungen *c* angebracht, die in eine Kreisleitung *d* münden. Von dieser führt eine Leitung *e*, in welche ein Schieber



eingebaut ist, zu der Kreisleitung *f* des Reduktionsofens *b*. Dieser ist ein sich nach oben verjüngender Schachtofen. In seinem unteren Teile sind mehrere Formen *g* eingesetzt, die an die Kreisleitung *f* angeschlossen sind. Am unteren Ende des Reduktionsofens ist eine Entleerungsvorrichtung *h* mit beweglichem Zylinder und Wasserabschluß zur Verhütung des Entweichens von Gasen angebracht. Sowohl der Schmelzofen *a* wie der Reduktionsofen *b* sind oben mit Gasfängen abgeschlossen.

Die reduzierte Masse wird durch die Vorrichtung *h* abgezogen und zu dem Schmelzofen *a* gebracht. In diesem gehen die weiteren Vorgänge, das Schmelzen, die Schlackenbildung und das Kohlen, vor sich und erfolgt hier zuletzt der Abstich des flüssigen Roheisens.

Kl. 18b, Nr. 159474, vom 19. September 1903. Friedrich Siewert und Alfred Thomas in Oberberg, Österreich. *Verfahren zur Darstellung von Flußeisen- und Stahl-Legierungen in der Gußform.*

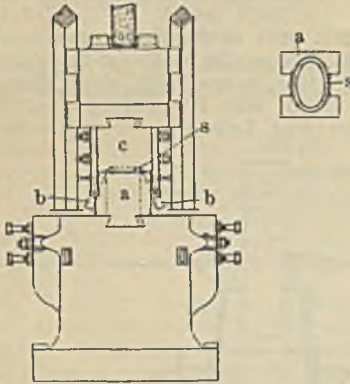
Der mit dem Eisen zu legierende Stoff (Metall oder Metalloid) wird in Form von Barren, Stäben oder Blechen in abgewogener Menge in die Gußform eingehängt und durch das eingegossene hochoverhitzte Eisen zum Schmelzen gebracht, wobei durch das Strömen des Eisens eine genügend gleichmäßige Mischung erreicht wird. Das Verfahren bezweckt, aus einer Charge eine große Zahl von Blöcken der verschiedensten Zusammensetzung herzustellen.

Kl. 18c, Nr. 159054, vom 3. April 1904. Shipley Neave Brayshaw in Manchester. *Härteofen mit einem die zu härtenden Gegenstände aufnehmenden, schmelzflüssigen Bade.*

(Vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 S.1274 u. 1275.)

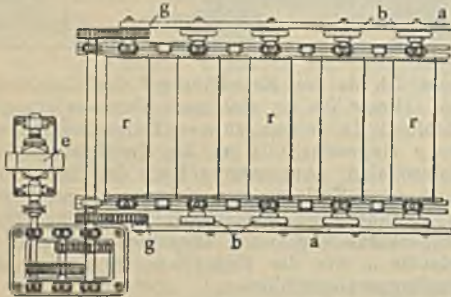
Kl. 49h, Nr. 159773, vom 10. August 1902. Julius Raffloer in Iserlohn. *Vorrichtung zum Zusammendrücken der Schweißenden von Kettengliedern.*

Das dem Untergesenk *a* entsprechend geformte Obergesenk *c* besitzt beiderseits schrägliegende Ansätze *b*, die so eingestellt werden, daß sie beim Niedergehen die Enden des offenen zu schweißenden Kettengliedes *s* auf das vorgeschriebene Maß auf- bzw. übereinanderdrücken und so eine sichere Schweißung bewirken.



ansätze *b*, die so eingestellt werden, daß sie beim Niedergehen die Enden des offenen zu schweißenden Kettengliedes *s* auf das vorgeschriebene Maß auf- bzw. übereinanderdrücken und so eine sichere Schweißung bewirken.

Kl. 81e, Nr. 159775, vom 12. Oktober 1902. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg. *Antriebsvorrichtung für Rollgänge.*



Die Drehung der Rollen *r* wird durch Kurbelscheiben *b* und für eine größere Anzahl von Rollen gemeinsame Kurbelgestänge *a* bewirkt, die ihrerseits durch eine von einer beliebigen Kraftquelle *e* betriebene Antriebskurbelscheibe *g* bewegt werden. |

Kl. 10b, Kl. 158497, vom 14. Juni 1901. Sächsische Bankgesellschaft Quellmalz & Co. in Dresden. *Verfahren zur Herstellung wetterbeständiger Briketts mittels wasserlöslicher Bindemittel.*

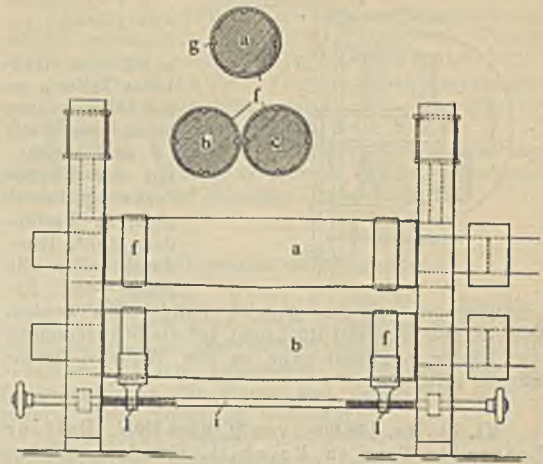
Die fertigen Briketts werden so stark erhitzt, daß das verwendete Bindemittel nur verkohlt oder verkocht, die Kohle oder dergleichen hingegen nicht wesentlich verändert wird.

Durch die Verkohlungs wird das Bindemittel wasserunlöslich und die Briketts wetterfest.

Kl. 7f, Nr. 159577, vom 28. Februar 1904. George Edwin Walker und Abraham Peacock in Scunthorpe, Lincoln, Engl. *Einstellvorrichtung für Walzringe.*

Das zum Walzen von Achsen und dergleichen bestimmte Walzwerk besitzt drei Walzen, zwei untere

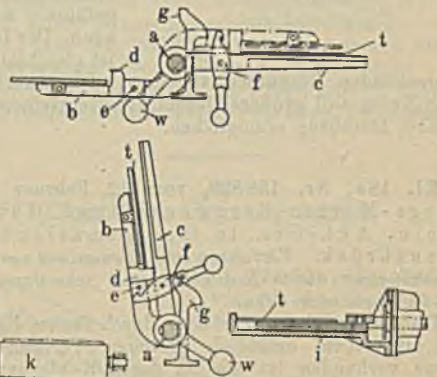
nebeneinanderliegende *b c* und eine obere senkrecht verstellbare, in der Mittelebene der beiden unteren gelagerte Walze *a*. Sämtliche Walzen sind zum Einwalzen der Lagerzapfen oder Halsansätze in die Achsen mit Ringen *f* versehen, die auf den Walzen



eingestellt werden können. Sie sind auf ihrer Innenfläche mit Rippen *g* ausgestattet, die in Längsnuten der Walzen sich führen. Die Ringe werden teilweise umgriffen von Gewindemuttern *l*, die auf Gewindestpindeln *i* sitzen. Durch Drehung der letzteren erfolgt die Einstellung der Ringe *f*.

Kl. 7a, Nr. 159379, vom 23. Juni 1903. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals Bechem & Keetman in Duisburg. *Vorrichtung zum Niederhalten und Umlegen von Streifen bei Richtmaschinen.*

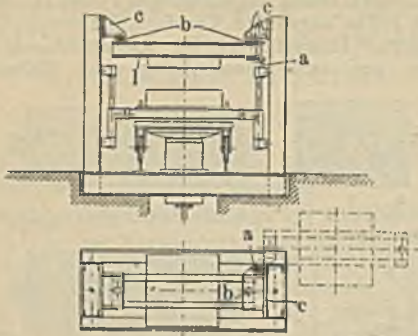
Auf der Welle *a*, welche sich zwischen der Richtbank *i* und dem Rollgang *k* befindet, sitzen zwei Arme, der eine *b* fest, der andere *c* lose, welche zwischen sich das auf der Richtbank gerichtete Werkstück *t* aufnehmen und es in umgekehrter Stellung auf den



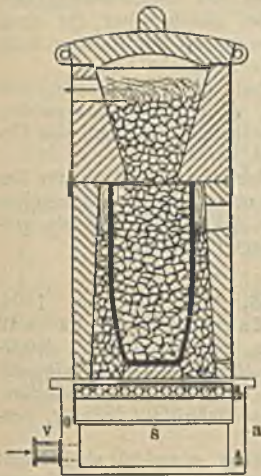
Rollgang *k* ablegen. An den Armen *b* befinden sich Knaggen *d*, gegen welche sich das Werkstück legt. Ein Mitnehmen der losen Arme *c* wird selbsttätig bewirkt durch Haken *f*, die durch ein Gegengewicht *w* zum Eingreifen mit den Stiften *e* gebracht, beim Hochgehen der Wendevorrichtung aber durch Anschläge an *g* gelöst werden, wonach die Arme *c* durch ihre Gegengewichte *w* zum Zurückgehen gezwungen werden, während die Arme *b* mit der gerichteten Platte *t* weiter gehen und sie auf den Rollgang *k* oder dergl. abgeben. Hiernach gehen auch sie zurück.

Kl. 31b, Nr. 158872, vom 17. Mai 1903. Josef Scotti in Bensheim a. d. Bergstraße. *Formpresse mit ausschwenkbarem Querhaupt.*

Um den Preßraum leicht zugänglich zu machen, ist das Querhaupt wie an sich bekannt ausschwenkbar angeordnet, und zwar in der Weise, daß die Dreh-

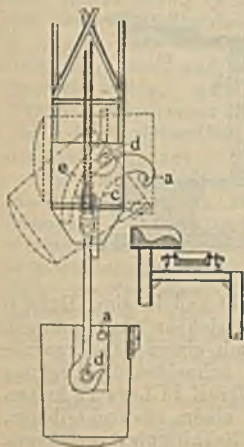


achse *a* des Querhauptes *l*, welches in der Schließstellung mit Ansätzen *b* in entsprechende Ausnehmungen der Widerlager *c* greift, unabhängig zu den Pressenständerachsen liegt, während die Widerlager *c* sich zwischen den Pressenständern befinden. Bei dieser Konstruktion können die den Formdruck aufnehmenden Flächen der Widerlager beliebig breit und die Widerlager selbst sehr widerstandsfähig gehalten werden.



Kl. 31a, Nr. 158333, vom 16. September 1900. Otto Forsbach und Ed. Clere in Mülheim a. Rh. *Tiegelschmelzofen mit Stichflammen erzeugender Windzuführung.*

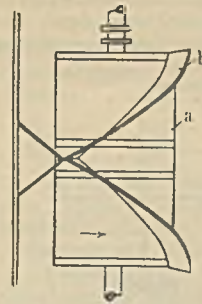
Im Windkasten *a* ist oberhalb des Luftzuführungsstutzens *v* eine Platte *s* vorgesehen, mit so viel Löchern, daß der auf den Ofenrost strömende Wind Stichflammen erzeugt. Ferner soll die Platte *s* den Wind gleichmäßig verteilen und ein Kaltblasen des Ofens verhüten.



Kl. 31c, Nr. 159459, vom 20. September 1903. Fa. Ludwig Stuckenholtz in Wetter a. d. Ruhr. *Vorrichtung zum Heben und gleichzeitigen Kippen von Gießpfannen.*

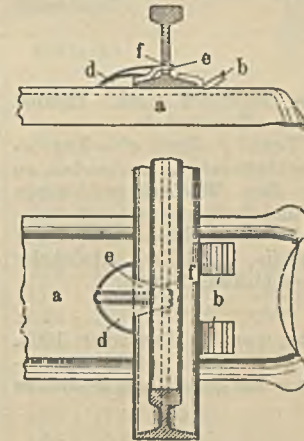
Ein selbsttätiges Kippen ohne wesentliche Lagenänderung der Ausflußöffnung der Gießpfanne in seitlicher oder senkrechter Richtung wird bewirkt durch zwei an der Gießpfanne sitzende Nocken *a* und *d*, die beim Heben der Pfanne an zwei kurvenförmigen Führungsstücken *c* und *e* zwangsläufig geführt werden.

Kl. 1b, Nr. 160036, vom 30. September 1904. Ernst Heinrich Geist, Elektrizitäts-Akt.-Ges. in Köln a. Rh.-Zollstock. *Abstreifvorrichtung für umlaufende walzenförmige Magnetscheider mit in der Mitte des Walzenumfangs erzeugtem, wirksamem Magnetfeld.*

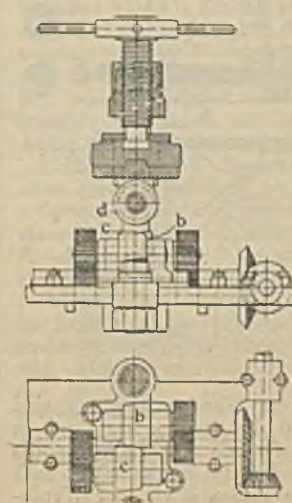


Der gegen die umlaufende Magnetwalze *a* gehaltene Abstreifer *b* ist dem Walzenumfang entsprechend gebogen und keilförmig gestaltet. Seine senkrecht zur Walzenoberfläche stehenden Wände sind von seiner gegen die Mitte der Walzenoberfläche anliegenden Spitze in der Drehrichtung der Walze nach ihren Enden hin geschweift. Durch die Drehung der Walze wird das anhaftende magnetische Gut an dem Abstreifer entlang in immer schwächere magnetische Zonen des Walzenumfangs bewegt, bis es schließlich am Walzenrande abfällt.

Kl. 19a, Nr. 159164, vom 9. Mai 1904. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum. *Schienebefestigung auf eisernen, zur Vermeidung des Kleiseisenzuges mit ausgebogenen Zungen versehenen Schwellen.*



Aus der Schwelle *a* sind in bekannter Weise die Zungen *b* herausgeschnitten, die umgebogen die Schiene auf der einen Seite halten, während sie auf der andern Seite durch eine Zunge *d* gehalten wird. Letztere besitzt gemäß der Neuerung einen Ansatz *e*, der durch eine Aussparung *f* der Schiene greift und, ohne daß eine Formänderung derselben nötig ist, ein Wandern der Schiene verhindert.

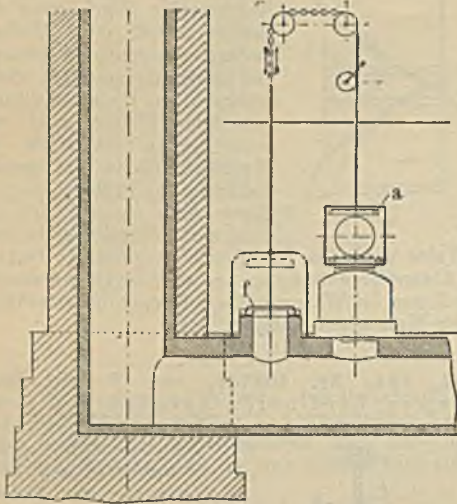


Kl. 49f, Nr. 159341, vom 17. Juli 1902. François Josserand und Charles Amédée Marcel Jacquet in Paris. *Maschine zum Richten hohler und voller Rundkörper.*

Das Richten der Werkstücke erfolgt durch eine Walze *d*, welche auf dasselbe drückt, und zwei konische *b* und *c*, die durch ihre Konizität die Fortbewegung des Werkstückes bewirken und gleichzeitig diesem gegenüber den Punkten, wo die Druckwalze *d* wirkt, ein Widerlager bieten.

Kl. 24c, Nr. 160011, vom 19. September 1903. Alfred Thomas in Bahnhof Oderberg, Österr.-Schlesien. *Regeneratorofen.*

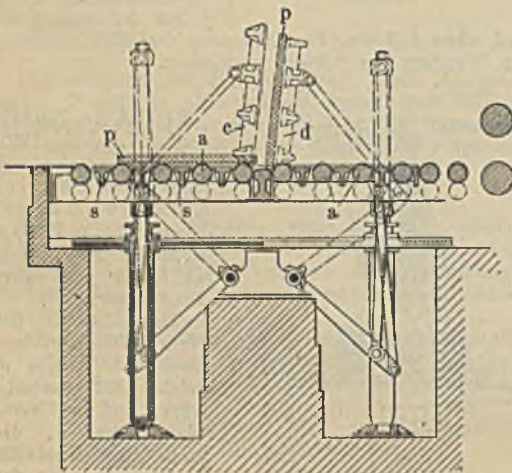
Die schädliche Saugwirkung des Essenzuges soll dadurch vermieden werden, daß dem Essenkanal während des Umstellens der Umschaltvorrichtung durch ein zwischen dem Umstellventil und der Esse angeordnetes



Ventil *f* Luft von außen zugeführt wird. Hierbei erfolgt keine Absperrung des Essenkanals.

Zweckmäßig ist das Ventil *f* durch eine Zugvorrichtung mit dem Gasabschlußventil *a* verbunden, so daß, wenn letzteres vor dem Wechsel geschlossen wird, ersteres sich öffnet und Luft in die Kanäle eintreten läßt, welche das hier vorhandene unverbrannte Rückströmngas verbrennt; die hierdurch entwickelte Wärme kommt der Ofenbeschickung zugute.

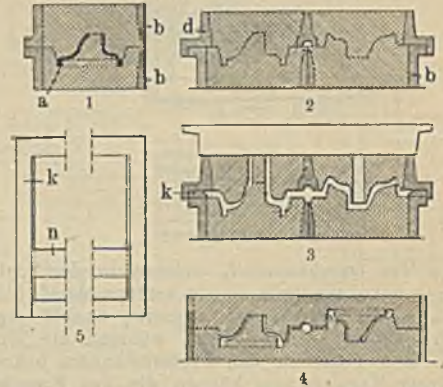
Kl. 7a, Nr. 160134, vom 5. Dezember 1903. Hugo Sack in Rath bei Düsseldorf. *Wendevorrichtung für Walzplatten mit um Gelenke drehbaren Trägern.*



Die Träger *c* und *d* der Wendevorrichtung sind rostförmig ausgebildet und die Stege *s* der Roste in der Horizontalstellung tiefer als die Rollen *a* des Rollganges angeordnet, so daß die Werkstücke *n* nach dem Niederlegen durch die Rollen *a* von der Wendevorrichtung fortgeführt werden können.

Kl. 31c, Nr. 160246, vom 18. November 1903. Philibert Bonvillain in Paris. *Verfahren zur Herstellung eines Modells für Massenformerei.*

Das Urmodell *a* wird in zwei gleichen Formkästen *b b* in gewöhnlicher Weise abgeformt (Abbild. 1). Dann werden beide Kästen nebeneinandergestellt und über ihnen in einem Aufsatzrahmen *d* eine den unteren Formen genau angepaßte Kernform aufgestampft (Abbildung 2). Hierauf wird der Aufsatzrahmen *d* abgehoben und nach Einschaltung eines Rahmens *k*



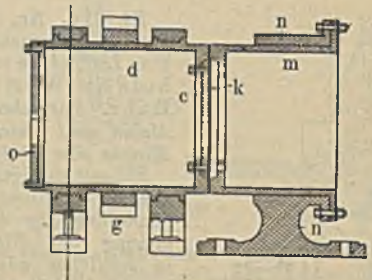
wieder aufgesetzt (Abbild. 3). Die so gebildete Form wird nun in üblicher Weise mit Metall ausgegossen und so ein Modell erhalten, welches auf der einen Seite zwei genau der äußeren und der inneren Seite des Urmodells entsprechende Abdrücke besitzt.

Von diesem können beliebig viele Sandformen hergestellt werden, welche, zu zweien übereinandergesetzt, gleichzeitig einen mehrfachen Abguß des Urmodells ermöglichen (Abbild. 4).

Um die seitliche Ausdehnung der Form für das anzufertigende Metallmodell nach Belieben beschränken zu können, wird innerhalb des Rahmens *k* ein verschiebbares Lineal *n* eingelegt (Abbild. 5).

Kl. 49b, Nr. 160256, vom 18. Juni 1904. Theodor Raitza in Zaborze-Porembo und Paul Ozimek in Sowitz, Kr. Tarnowitz. *Profil-eisenschere, bei welcher ein Abtrennen des Schnittgutes durch zwei gegeneinander drehbare Schneidscheiben, in deren Drehachse sich das Schnittgut befindet, herbeigeführt wird.*

Die beiden Messerscheiben *c* und *k* sind leicht auswechselbar in zwei Trommeln *d* und *m* befestigt,



von denen die eine (*m*) feststeht und in einer Hülse *n* mittels Schrauben leicht herausziehbar sitzt, während die andere (*d*) drehbar und mit einem Zahnkranze *g* versehen ist, durch den beim Schneiden die Drehung erfolgt. Um das Schnittgut hierbei in Lage zu halten, ist die Trommel *d* noch mit einem auswechselbaren, mit dem Proflauschnitt des Schnittgutes versehenen Deckel *o* ausgestattet.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Kongreß für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie zu Lüttich.

(Schluß von Seite 1081.)

P. Acker, Ingenieur der Stahlwerke Cockerill, besprach die verschiedenen neuesten

Stahlerzeugungsmethoden im Martinofen,

welche alle auf Verwendung von flüssigem Roheisen beruhen. Das Wesen der verschiedenen Methoden kann als bekannt vorausgesetzt werden. Es seien jedoch einige von Acker mitgeteilte Zahlen über die in dem Werke Jurjewka (Südrußland) im großen durchgeführten Versuche mitgeteilt. Das Werk besitzt fünf basische Siemens-Martinöfen von 25 bis 30 t und einen Mischer von 150 t Inhalt. Das Erz aus Krivoi-Rog

mit 65 % Eisen enthält 0,1 % Phosphor. Die Zusammensetzung des Roheisens entspricht folgender Analyse:

Si	1,00—1,50	S	0,03—0,05
Mn	2,25—3,00	P	0,15—0,25

Im Juli 1904 erzielte man im Durchschnitt pro Ofen eine Tageserzeugung von 98 t in 24 Stunden; der Kohlenverbrauch betrug kaum 200 kg f. d. Tonne Stahl, Anheizung und Sonntagsheizung inbegriffen.

Folgende Tabelle gibt den Verlauf einer Martinofencharge in Jurjewka wieder; die Zusammensetzung derselben betrug:

Roheisen	21 520 kg	} Gewicht der Schlacken 5000 kg
Erz	3 200 "	
Kalkstein	960 "	
Spiegeleisen	96 "	
Ferromangan	224 "	

Verlauf einer Martinofencharge mit Erz und flüssigem Roheisen in Donetz-Jurjewka (Südrußland).

Stunde	Probe Nr.	Metallbad					Schlacke					Bemerkungen	
		C	Si	P	S	Mn	Fe	FeO	FesO ₃	Mn	SiO ₂		P ₂ O ₅
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Chargieren des Roheisens (flüssig)
2.15	1	4,23	1,54	0,16	0,02	2,76	—	28,96	—	—	—	—	Gewöhnliche Reaktion
2.25	2	3,79	0,34	0,03	0,01	0,66	24,31	21,34	2,54	15,78	24,00	1,85	Reaktion stärker
2.45	3	3,57	0,09	0,02	0,01	0,35	17,79	19,05	1,70	15,92	25,20	2,11	Bad heiß
3.—	4	3,46	0,05	0,01	0,02	0,31	16,35	27,45	2,21	15,53	25,05	2,03	Reaktion schwach, 1200 kg Erzzusatz
3.25	5	2,94	0,05	0,02	0,01	0,28	23,24	11,45	2,70	12,99	22,03	1,60	Die Schlacke läuft über
4.45	6	1,74	0,05	0,01	0,04	0,42	9,96	12,05	1,51	12,46	27,40	1,34	400 kg Erzzusatz
5.—	7	1,64	—	0,02	0,04	0,38	11,03	11,74	2,66	12,05	27,00	1,60	400 kg Erz, 300 kg Kalksteinzusatz
5.30	8	0,93	—	0,01	0,04	0,38	9,72	10,67	0,84	11,56	25,90	1,52	160 kg Erz, 480 kg Kalksteinzusatz
5.55	9	0,79	—	0,01	0,03	0,42	9,49	9,92	1,70	11,28	24,80	1,41	Bad erwärmt, 200 kg Kalksteinzusatz
6.10	10	0,55	—	0,04	0,02	0,45	8,78	8,69	1,53	11,07	24,90	1,27	—
7.15	11	0,06	—	0,03	0,04	0,52	7,71	8,60	1,36	10,30	23,95	1,34	Vor dem Abstich
7.30	12	0,07	—	0,02	0,04	0,70	—	—	—	—	—	—	Beim Gießen

Acker ist u. a. der Meinung, daß der Talbotprozeß hauptsächlich für ein Material verwendbar ist, welches nicht über 50 kg Zerreißfestigkeit besitzen soll, und empfiehlt denselben nicht für die Erzeugung von härteren Stahlsorten. Die Selbstkosten des Talbotprozesses sind außerdem höher als diejenigen des Thomasprozesses und wird daher letzterer immer vorgezogen werden, wenn der Phosphorgehalt des zur Verfügung stehenden Roheisens ihn ermöglicht. Die von Acker aufgestellten Schlußfolgerungen sind hauptsächlich folgende:

1. Die Martinöfen sollen, wenn möglich, nahe den Hochofenanlagen zu stehen kommen, wodurch mit flüssigem Roheisen folgende Vorteile erzielt werden: Verminderung der Löhne, kürzere Operationsdauer, d. h. größere Erzeugung, Kohlenersparnis, Unabhängigkeit von der Beschaffung der Eisenabfälle, endlich Benutzung der Kraft aus den Hochofengasen zum Betrieb der Apparate des Stahlwerks.

2. Die Wahl des in jedem Falle anzuwendenden Verfahrens hängt von der Natur des Erzes und des Roheisens sowie von der Qualität des zu erzeugenden Stahles ab. Enthält z. B. das Erz wenig Phosphor, wird man mit flüssigem Roheisen und Erzen, wie in Jurjewka, arbeiten können. Enthält das Erz mehr

Phosphor, aber unter 1,8 %, so kann das Verfahren Bertrand-Thiel in Aussicht genommen werden. Soll endlich laufend weicher Stahl erzeugt werden, so werden mit den Verfahren von Talbot oder Surzycki gute Resultate erzielt werden. Für große Erzeugungen und wenn genügend phosphorhaltiges Erz zu entsprechenden Preisen zur Verfügung steht, bleibt nach Acker der Thomasprozeß der empfehlenswerteste.

Im Anschluß hieran sprach Kainsoop über einen von ihm gebauten Apparat zur Beschickung von Martinöfen, welcher fünf Bewegungen mit einem Elektromotor besitzt. Da keine Zeichnung vorlag, konnte die hier anknüpfende Diskussion nur ein geringes Interesse bieten. Puissant d'Agimont berichtete über Entschwefelung des Roheisens im Kupolofen nach System Rollet, sowie über einen neuen Mischer geänderter Bauart mit zwei Kammern und Absonderung der Schlacke vor der Entnahme des Roheisens. Ein Mischer dieses Systems soll schon in Esch im Betrieb gewesen sein, jedoch sind die erzielten Erfolge noch nicht als endgültig feststehend anzusehen.

Ein Vortrag von Ingenieur R. M. Daelen in Düsseldorf konnte wegen Erkrankung des Vortragenden, der inzwischen leider seinen Leiden erlegen ist,

nicht gehalten werden; die Arbeit ist inzwischen in „Stahl und Eisen“ Heft 16 zum Abdruck gebracht worden. Die

Elektrische Stahlerzeugung

bildete den Gegenstand eines längeren Vortrages von R. Pitaval, welcher hauptsächlich den gegenwärtigen Stand der Elektrometallurgie im allgemeinen behandelte. Ingenieur G. Gin, welcher in Plettenberg in Westfalen einen Ofen seines Systems errichtete, ergänzte die Bemerkungen des Vorredners und gab eine Übersicht der in dem elektrischen Ofen verwendeten Energie bei verschiedenen Erzeugungen; diese Zahlen können jedoch nur als rein theoretische angesehen werden.* Im Anschluß an die beiden vorherigen Vorträge hob Professor Wedding die hohe Bedeutung der elektrischen Stahlerzeugung hervor.

Mehrere weitere Vorträge behandelten die chemische Zusammensetzung des Stahles namentlich in bezug auf die Wirkungen von Nickel, Chrom, Mangan usw. und sind hier hauptsächlich die Mitteilungen Le Chateliers und Guillets aus Paris erwähnenswert, welche an Klarheit und Übersichtlichkeit trotz der Kompliziertheit der behandelten Fragen nichts zu wünschen übrig ließen. Ferner besprach Le Chatelier in seinem Vortrage über die Technik der mikroskopischen Metallographie die neuesten Materialien und Apparate, welche in einem gut eingerichteten Laboratorium neuerdings Verwendung finden. Hierhin gehören die Vorrichtungen zum Schleifen der Probestücke, zum Bereiten der metallographischen Flächen, endlich die mikroskopischen und photographischen Apparate. Nach seiner Ansicht ist die Lampe von Nernst die dem Zweck am besten entsprechende.

Ein zweiter Vortrag behandelte die metallographische Prüfung von Eisen, Stahl und Roheisen an Hand von zahlreichen Lichtbildern, welche die verschiedenen Schiffe in 700facher Vergrößerung darstellten. Ein längerer Vortrag von Guillet über

Spezialstähle,

welcher ebenfalls durch zahlreiche Lichtbilder erläutert wurde, kann hier seiner Ausdehnung wegen nicht wiedergegeben werden. Guillet teilt die Spezialstähle in zwei Gruppen ein, nämlich erstens aciers ternaires, d. h. Legierungen von Eisen und Kohlenstoff mit einem dritten absichtlich dazu gemischten Körper, bei denen die Verunreinigungen in den normalen Grenzen bleiben; zweitens aciers quaternaires, d. h. Legierungen von Eisen und Kohlenstoff mit zwei anderen zugesetzten Körpern. Zu der ersten Kategorie gehören Manganstahl, Chromstahl, Wolframstahl, Molybdänstahl, Vanadiumstahl, endlich Silizium- und Aluminiumstahl, deren jeder spezielle mechanische Eigenschaften besitzt und zu verschiedenen Verwendungen geeignet ist, welche Hr. Guillet gesondert anführt; er gab zugleich die metallographische Charakteristik einer jeden Stahlsorte. Die „aciers quaternaires“ sind hauptsächlich Stähle mit Nickel-Chrom, Chrom-Wolfram, Mangan-Silizium, welche drei Sorten gegenwärtig in der Praxis vielfach Verwendung finden, dann Stahlsorten mit Nickel-Mangan, Nickel-Silizium und Nickel-Vanadium, welche wenig verwendet, vorläufig nur ein wissenschaftliches Interesse bieten; ebenso wie für die vorhergehenden Stahlsorten wurden auch hier die jeweiligen metallographischen Eigentümlichkeiten hervorgehoben. Selbstverständlich wurde auch der sogenannte „Schnelldrehstahl“ einer eingehenden Würdigung unterzogen.

In der ersten Sitzung hatte A. Hadfield, Vorsitzender des Iron and Steel Institute, Resultate von Versuchen mitgeteilt, welche er betreffs der Einwirkung von flüssiger Luft auf die mecha-

nischen Eigenschaften von Eisen und dessen Legierungen durchgeführt hatte.*

Weiter gab P. Delville aus Angleur eine Übersicht verschiedener Proben, welche er mit Zusätzen von Titan und Arsen in Roheisen und Stahl erzielt hatte.

Für Schmiedewerkstätten interessante Daten teilte A. Pierrard, Ingenieur der Marinebauten, über die Behandlung größerer Schmiedestücke für Schiffswellen, Kurbelwellen usw.

mit. Er erwähnte namentlich die mit großen Schmiedestücken in den Werken Cockerill durchgeführten Versuche der Anwendung der sogenannten doppelten Härtung, welchem Verfahren weiche Stahlsorten mit großem Vorteile unterzogen werden. Man kam zu dem Schluß, daß für große Maschinenstücke und besonders für Schiffswellen in Zukunft gehärteter und geglühter Stahl nicht mehr verwandt werden soll, vielmehr weicher, doppelt gehärteter Stahl für diejenigen Fälle, wo man nicht teuren Nickelstahl verwenden will, dem Zwecke am besten entspricht. Wie erwähnt werden möge, besteht die doppelte Härtung darin, daß man ein Schmiedestück aus weichem Stahl, welches auf 900° erwärmt wurde, in Wasser von 50° ein erstes Mal abkühlt, hiernach dasselbe nochmals, aber nur wenig erwärmt und ein zweites Mal in Wasser mit 50° endgültig abkühlt. In den Werkstätten von Cockerill besteht eine Anlage zur Härtung in Öl, von Stücken bis zu 15 000 kg, und zwar enthält ein rechteckiger Behälter aus Eisenblech 30 bis 40 cbm Öl, welches in der Weise erneuert wird, daß das heiße Öl oben abläuft, in einer eigenen Vorrichtung rasch gekühlt und durch kaltes Öl ersetzt wird. Zu einer gleichmäßigen Härtung empfiehlt Gomez, welcher diese Proben als Oberingenieur der Gesellschaft Cockerill durchführte, eine senkrechte Stellung der Schmiedewellen; bei wagerechter Stellung ist eine Anordnung getroffen, durch welche das Stück beim Eintauchen eine leichte Drehbewegung um die Achse erhält.

Bei der gegenwärtigen Entwicklung der Verwendung der Hochofengase in Gasmotoren für elektrische Zentralen ist heute die Frage des

Antriebes von Walzwerken mittels Elektromotoren

von hohem Interesse. Das Programm enthielt namentlich einen Vortrag von L. Creplet, Ingenieur der Internationalen Elektrizitätsgesellschaft in Lüttich über dieses Thema. Creplet hebt zuerst die Veränderlichkeit des Kraftverbrauches der Walzwerke hervor; um diese Kraft gleichmäßiger zu gestalten, soll nach Creplet die Geschwindigkeit geändert werden können; diese Kraftänderungen bieten bei Dampfmaschinen keine Schwierigkeiten, ganz anders steht es aber bei Anwendung der Elektromotoren. Er kommt zu dem Schlusse, daß mit Gleichstrom die wenigsten Schwierigkeiten entstehen, da man in diesem Falle viel leichter als mit Drehstrom die Geschwindigkeit ohne Nachteile für den Nutzeffekt um 50% verringern kann. So besitzt z. B. die Gesellschaft Grivegnée eine Mittelstrecke mit Compoundmotor von 450 bis 900 P. S., welcher mit einem Kraftregulator besonderen Systems versehen ist. Bei Leergang kann die Geschwindigkeit zwischen 350 bis 220 Umdrehungen i. d. Minute wechseln. Bei Belastung geht dieselbe auf 180 Touren herunter. Die Gesellschaft Providence in Marchienne-au-Pont hat andererseits der internationalen Elektrizitätsgesellschaft einen Motor von 500 bis 1000 P. S. für eine Mittelstrecke bestellt, deren Geschwindigkeitsänderung bei Leergang 300 bis 150 Touren beträgt. Die Gesellschaft Ongrée-Marihayé wird demnächst einen Motor von 1000 bis 1500 P. S. erhalten, dessen

* Vergl. „Stahl und Eisen“ Heft 12 S. 689.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1905 Heft 12 S. 737.

Geschwindigkeit zwischen 75 und 135 Touren in der Minute wechseln wird. Trotz dieser großen Geschwindigkeitsänderungen soll der Nutzeffekt bei allen Geschwindigkeiten konstant bleiben.

Oberingenieur C. Jlgner aus Wien sandte dem Kongreß eine interessante Mitteilung, in welcher er in klarster Weise seine Ansichten über die Anwendung der Elektrizität bei Walzwerken auseinandersetzt. Jlgner erachtet die Anwendung der Elektrizität für Walzwerke eigentlich nur dann als zweckmäßig, wenn man die bisher verlorenen Hochofengase verwenden kann und wenn man nicht genötigt ist, besonderen Brennstoff zur Kräfteerzeugung zu verwenden. Er betrachtet drei verschiedene Fälle, nämlich: die Reversierwalzwerke, die größeren Mittelstrecken mit Schwungradbetrieb und die Feinstrecken. Für Reversierstraßen, bei welchen der Gasmotor selbstverständlich nicht angewendet werden kann, kann die Elektrizität mittels der von Jlgner vorgeschlagenen Anordnung mit Vorteil Verwendung finden, sowie dies schon bei Fördermaschinen für Bergwerke der Fall ist. Die Kraftübertragung vom Gasmotor zur Dynamomaschine und von dieser zum Elektromotor des Walzwerks gibt zwar einen Verlust an Nutzeffekt gegenüber der Dampfmaschine, wenn dieselbe direkt das Walzwerk antreibt; dieser Verlust ist aber reichlich dadurch ausgeglichen, daß die Gasmotoren der elektrischen Zentrale regelmäßig und unter gleichmäßiger Belastung funktionieren. Für größere Mittelstrecken ist der Vorteil des Elektromotors gegenüber dem direkt wirkenden Gasmotor ein außerordentlicher, da man in der elektrischen Zentrale große Gasmotoren anwenden kann, welche mit Vollbelastung, d. h. unter den besten Bedingungen, in bezug auf Nutzeffekt und Erhaltung arbeiten können. Außerdem wird die nominelle Kraft dieser Gasmotoren in Wirklichkeit viel niedriger sein, als wenn die Maschinen die Walzwerke direkt betreiben müßten, und glaubt Jlgner auf eine Kraftersparnis von ein Halb bis ein Drittel rechnen zu können.

Für Feinstrecken ist die Ersparnis durch elektrische Zentralen weniger ins Gewicht fallend, als bei Mittelstrecken, jedoch treffen auch hier die oben gemachten Bemerkungen vollständig zu. Zum Schluß hebt Jlgner hervor, daß die Anwendung einer elektrischen Zentrale, unter Ausschluß der Anwendung von die Walzwerke direkt antreibenden Gasmotoren, unbedingt bei Werken, zu empfehlen ist, welche eigene Hochofen besitzen.

Im Anschluß an die obige Mitteilung, machte A. Gouvy noch einige Bemerkungen, wonach er mit

den Schlüssen Jlgners vollständig einverstanden ist. Die rationelle Verwendung der Hochofengase erlaubt in Wirklichkeit außerordentliche Ersparnisse, welche jedoch sehr stark wechseln, je nach der Anlage der Werke, nach dem Materialpreis (Koks und Kohle), endlich nach der Art der verschiedenen in jedem Werke bestehenden Betriebsmaschinen. Gouvy gibt einige Zahlen, welche er nach praktisch durchgeführten Proben in einem etwa 150 000 t jährlich erzeugenden Werke festgestellt hat. Eine ungefähre Zusammenstellung der voraussichtlichen Kosten für verschiedene Neuanlagen einerseits und der jährlich zu erzielenden Betriebsersparnisse andererseits ergibt nämlich, daß die ganzen Auslagen in vier bis fünf Jahren unbedingt durch die Ersparnisse amortisiert werden können, wonach dann der Selbstkostenpreis der fertigen Ware sich um wenigstens 5 M. f. d. Tonne niedriger stellt, welche Ziffer in den meisten Fällen als ein Minimum angesehen werden kann.

Unter den allgemeineren Vorträgen, welche nicht speziell in das Gebiet des Eisenhüttenwesens fallen, sei noch derjenige von F. Jottrand über das Schneiden von Metallstücken mittels Sauerstoff erwähnt; das Verfahren wurde im betreffenden Ausstellungspavillon an Eisenblechen, Kesselstutzen, Röhren usw. den Kongreßmitgliedern vorgeführt. Jottrand besprach dann noch das Schweißen mittels Sauerstoff und Wasserstoff und E. Fouché aus Paris das Schweißen mittels Acetylen, d. h. die sogenannte Autogenschweißung. Jeder der beiden Vortragenden hob die Vorzüge des von ihm vertretenen Systems anderen Verfahren gegenüber hervor. V. Spirek führte endlich einen Erzröstofen nach System Cermak-Spirek vor, welcher gegenwärtig schon in verschiedenen Orten für Quecksilber und Bleierze mit Erfolg Verwendung gefunden hat, und bespricht die Betriebsweise desselben auf Grund eines Modells. Im Anschluß hieran beschrieb Spirek einen zu diesem Ofen gehörigen Begichtungsapparat zur Vermeidung der Verluste an reichen und für die Arbeiter zugleich schädlichen Gasen der Quecksilberwerke.

Zum Schluß erwähne ich noch der Vollständigkeit halber die Vorträge: Physikalische Eigenschaften des Hochofenkoks von Professor P. Rubín aus Ekaterinoslaw und Moderne Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung und Verwendung der Koksöfengase in Gasmotoren von P. Chômé aus Paris.

A. Gouvy.

Referate und kleinere Mitteilungen.

Umschau im In- und Auslande.

Deutschland. Nach dem vom Kaiserlichen Statistischen Amt herausgegebenen Bericht über die **Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich im Jahre 1904***

haben in dem genannten Zeitraum 15 Explosionen stattgefunden, bei denen insgesamt fünf Personen sofort getötet, fünf schwer verletzt und acht leicht verwundet

* „Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reiches“, Jahrgang 1905 Heft 3. Nicht berücksichtigt sind die Explosionen der Dampfkessel, welche sich in Benutzung der Militärverwaltung oder Verwaltung der Kriegsmarine befinden, sowie die Lokomotiven der Eisenbahnen.

wurden. Der Konstruktion nach verteilten sich die explodierten Kessel auf sieben verschiedene Systeme, von welchen der liegende Zweiflammrohrkessel acht und der liegende Einflammrohrkessel zwei Fälle aufweist, während auf die übrigen Systeme eine Explosion entfällt. Als mutmaßliche Ursache der Explosion wird in acht Fällen Wassermangel, meist auch nachlässige Wartung, in zwei Fällen minderwertiges Material angegeben. Die übrigen Fälle werden zurückgeführt auf örtliche Blechschwächung durch Abrostung infolge durchsickernden Kesselwassers, mangelhafte Konstruktion und schlechte Schweißung, Erglühen der Flammrohre infolge örtlicher Kesselsteinablagerung, zu hohe Dampfspannung oder Wassermangel. Für den Eisenhüttenmann sind natürlich die beiden Fälle von besonderem Interesse, bei denen minderwertiges Material in Frage kommt. Von diesen kann jedoch ein Fall von vornherein aus-

geschieden werden, bei dem es im Berichte heißt: „Die Ursache der Explosion ist mit irgendwelcher Bestimmtheit nicht zu ermitteln gewesen.“ Bei dem einzigen noch übrigbleibenden Fall handelte es sich um einen im Jahre 1892 erbauten liegenden Einflammrohrkessel mit Schlammfänger; der Hauptkessel hatte 6500 mm Länge bei 2300 mm Durchmesser, der Durchmesser des Flammrohres betrug 1000 mm. Der durch die Abgase eines Wärmofens geheizte Kessel arbeitete mit drei Zweiflammrohrkesseln von je 100 qm und 7 Atm. Druck zusammen. Diese vier Kessel von insgesamt 352 qm Heizfläche lieferten den Dampf für eine 900- bis 1000pferdige Dampfmaschine einer Drahtstraße. Die einzelnen Kessel waren infolge dessen überlastet. Wie aus gemachten Verdampfversuchs-Ergebnissen hervorgeht, hatten die Kessel durchschnittlich 28 kg Dampf f. d. Quadratmeter Heizfläche und Stunde zu leisten, jedoch erhöhte sich diese Zahl (auch bei dem explodierten Kessel) zeitweilig auf 30 kg und mehr. Das Manometer soll kurz vor der Explosion 6,9 Atm. Druck angezeigt haben. In dem Bericht über den Befund der zerrissenen Kesselteile heißt es: Aus dem Scheitel des zweiten Flammrohrschusses wurden zwei Stücke von 1 qm bzw. 0,025 qm vollständig herausgedrückt. Der erste Flammrohrschuß zeigte zwei seitliche Einbeulungen, der dritte Flammrohrschuß im Scheitel eine

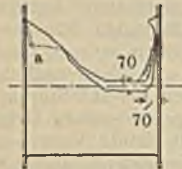


Abbildung 1.
Ansicht des zweiten Schusses von rechts.



Abbildung 2.
Schnitt A-B.

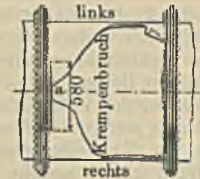


Abbildung 3.
Draufsicht.



Abbildung 4.
Schnitt C-D.

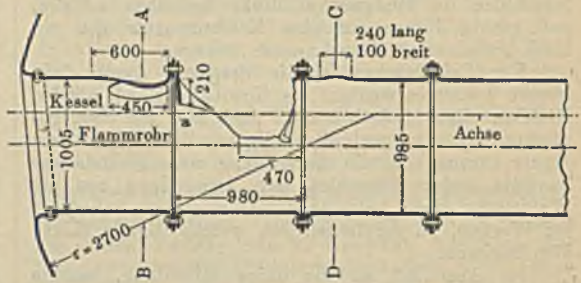


Abbildung 5. Längsschnitt.

leichte Ausbauchung (vergl. die Abbildungen). Das größere der beiden herausgeschleuderten Stücke des Flammrohres zeigte eine Beule von 200 mm Tiefe und fünf vom Rande ausgehende Risse von 40 bis 470 mm Länge und sechs weitere an der Feuerseite befindliche Risse von 50 bis 220 mm Länge. Erstere waren durchgehende Risse, letztere dagegen nicht. Das kleinere der beiden herausgeschleuderten Stücke war aufgerollt. An der im Flammrohr entstandenen Öffnung befand sich hinten links ein um 230 mm aufgerolltes Blech von 400 mm Länge, an der vordersten Rundnaht des zweiten Schusses befand sich ein frischer Krempenbruch von 580 mm Länge. Die Bleche zeigten an den Ribstellen ein ungesundes Gefüge, Spaltungen (Doppelblechstellen), der Kessel selbst war liegen geblieben, jedoch an seinem hinteren Ende um etwa 200 mm nach links verschoben worden. Die aus dem zweiten Schuß des Flammrohres herausgedrückten Stücke von 91 + 2,5 kg Gewicht waren in der Verlängerung des Flammrohres nach hinten durch einen vorgelagerten Kohlenhaufen hindurch 12 m weit fortgeschleudert worden. Die Zerstörungen am Kesselkörper sind in den beistehenden Abbildungen sichtbar gemacht worden. Da man aus dem Befunde der zerrissenen Kesselteile und ihrer Bruchstellen schloß, daß das Flammrohr aus wenig gutem, sprödem Material bestand, so wurde eine eingehende Prüfung desselben angestellt, indem von verschiedenen Stellen des ersten und zweiten Flammrohrschusses Probebänder entnommen wurden. Aus den in der Quelle ausführlich mitgeteilten Resultaten der einzelnen Prüfungen ergaben sich im Mittel die nachstehenden Zahlen:

Zerreißfestigkeit	1. Schuß		2. Schuß		Soll	
	Langfaser	Quersfaser	Langfaser	Quersfaser	Langfaser	Quersfaser
festigkeit kg	33,5	33,1	33,8	31,0	36	34
Dehnung . . %	14,4	7,75	17,2	8,5	20	15

Es wird im Bericht hervorgehoben, daß keine einzige der entnommenen Proben den Anforderungen, die an Schweißisenfeuerblech gestellt werden, voll entsprach, und zwar genügte die Dehnung, ausgenommen bei drei Längsproben, durchaus nicht. Im Mittel war dieselbe um folgende Werte zu gering:

	1. Schuß	2. Schuß
	%	%
In der Längsfaser	28	14
In der Quersfaser	48,3	43,3

Es lag demnach ein besonders in der Quersfaser sehr sprödes Material vor, ein Schluß, der auch durch die Resultate der Kalt- und Warmbiegeproben Bestätigung fand.

Die Untersuchung ergab für die Annahme von Wassermangel keinerlei Anhalt, weil keine Spuren von Erglühen bemerkbar waren und der Pfropfen des Blackschen Speiserufers unversehrt vorgefunden wurde. Überhitzung durch Öl war ebenfalls ausgeschlossen, da kein Öl im Kessel enthalten war. Wie bereits erwähnt, war der Kessel durchweg stark beansprucht worden. Da außerdem der Fuchs am Ofen zum Kessel etwas anstieg, wird angenommen, daß die sehr intensiven Heizgase stichflammartig auf den Scheitel der ersten Schüsse eingewirkt haben. Das größere der beiden aus dem Scheitel des zweiten Flammrohrschusses hinausgeschleuderten Stücke, das durchweg Doppelblechstellen besaß, wie an den Rändern und den verschiedenen Rissen deutlich zu erkennen war, war unter der Einwirkung der Stichflamme in den unteren Partien verbrannt worden, worauf sich infolge Schwächung des Materials wahrscheinlich die etwa 200 mm tiefe Beule gebildet haben wird. Infolge dieser Beulenbildung soll alsdann der Rib bei a entstanden und darauf wegen der geringen Dehnung des Materials der Scheitel ganz herausgedrückt worden

sein. Die Einbeulung im ersten Schuß und die Ausbauchung im dritten dürften durch die Deformation des zweiten Schusses entstanden sein. Es hat aber zweifellos, wie aus den Äußerungen der Beteiligten hervorgeht, neben der Kesselexplosion auch eine Ofenexplosion stattgefunden, da zwei unmittelbar aufeinanderfolgende Detonationen gehört wurden. Bei der ersten wurde das Deckengewölbe des Ofens vollständig und dessen Verankerung teilweise zerstört. Die zweite Detonation rührte von der Kesselexplosion her. Die Verletzungen, welche den Tod des einen Verunglückten (des Schweißmeisters) innerhalb 48 Stunden zur Folge hatten, rührten von der Ofenexplosion her, während die eigentliche Dampfkesselexplosion nur Materialschaden angerichtet hat. Der Vorgang wird sich nach der Ansicht des staatlich beauftragten Kesselprüfers wie folgt abgespielt haben: Es entstand vermutlich bei a (vergl. Abbildung) im Scheitel des zweiten Flammrohrschusses ein Riß und infolge der hierdurch eingetretenen Druckentlastung eine plötzliche starke Dampfentwicklung, die das minderwertige Material des Flammrohres derart beeinflusste, daß ein Stück aus dem Scheitel herausgedrückt wurde. Das aus dem zuerst entstandenen Riß austretende Dampf- und Wassergemisch gelangte nach vorn in den Ofen und brachte dort durch seine plötzliche Verdampfung einen derartig hohen Druck hervor, daß der Ofen in Trümmer ging.

England. Ein im „Mining Journal“ unter dem 2. September 1905 erscheinender Bericht beschäftigt sich eingehend mit den Zuständen, die auf dem englischen Eisenmarkt durch die

Spekulation in Clevelander Eisenwarrants

geschaffen worden sind. Für den schottischen Eisenhandel ist die Warrantspekulation nichts Neues, da dieselbe in früheren Zeiten sehr lebhaft betrieben wurde, so daß zuweilen außerordentlich große Mengen Roheisen in den öffentlichen Warrantlagern in Schottland aufgehäuft waren (einmal $1\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen). Die schottischen Eisenwerke kamen indessen im Laufe der Zeit zu der Einsicht, daß das legitime Eisen-geschäft durch die wüsten Warrantspekulationen mit ihren unvermeidlichen Preisschwankungen stark beeinträchtigt werde, und hörten auf, mehr Eisen zu erzeugen, als dem Bedarf entsprach; eine Zeitlang blieb sogar die schottische Roheisenerzeugung beträchtlich hinter dem Verbrauch zurück, so daß die Vorräte in den schottischen Warrantlagern von $1\frac{1}{4}$ Millionen bis auf 17 000 t herabsanken, ein Betrag, der naturgemäß für Spekulationszwecke zu unbedeutend ist. Die Spekulation warf sich daher auf ein neues Objekt, als welches sich die Clevelandwarrants darboten, und zwar mit einem solchen Erfolg, daß jetzt bereits über 560 000 t Clevelander Roheisen in den Connalschen Vorrathäusern liegen, wovon $\frac{1}{2}$ innerhalb des letzten Jahres eingingen. Die gesamte Roheisenerzeugung der Hochofen in nordöstlichen England stellt sich auf etwa $3\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen, und hiervon werden beinahe $2\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen von den Werken in Middlesbrough allein geliefert. Von dieser Menge sind ungefähr $1\frac{1}{4}$ Millionen Tonnen gewöhnliches Clevelander Roheisen, hauptsächlich Nr. 3, und bis ganz kürzlich war es diese Roheisensorte, welche die Firma Connal & Co. ausschließlich auf Lager hielt; erst in diesem Jahre, seitdem sogenanntes „Normalroheisen“* verlangt wird, hat sie angefangen, auch andere Roheisensorten in Vorrat zu nehmen. Es erhellt daraus, welch ein großer Teil der Erzeugung von gewöhnlichem Clevelandroheisen, anstatt direkt verbraucht zu werden, in die Warrantlager gewandert ist, ein höchst unerfreulicher Zustand, welcher lediglich durch die Warrantspekulation hervor-

gebracht ist, denn es ist klar, daß in den letzten zehn Monaten, seitdem diese Spekulationen angefangen haben, die Roheisenerzeugung den Verbrauch um nahezu eine halbe Million Tonnen überstiegen hat.

Allem Anschein nach sind diese Spekulationen, welche etwa im Oktober vorigen Jahres einsetzten, durch die damals weit verbreitete Meinung veranlaßt worden, daß die Amerikaner binnen weniger Monate große Roheisenkäufe im Auslande abschließen und ihren Bedarf bei der Billigkeit des Clevelandroheisens hauptsächlich im Clevelandrevier decken würden. In der Tat hatten in den Jahren 1902 und 1903 Middlesbrough Firmen 237 307 tons nach den Vereinigten Staaten geliefert und auch andere Firmen im Nordosten von England sehr erhebliche Mengen verschifft. Infolge dieser Spekulationskäufe stiegen die Preise, und die Vorräte wuchsen, während bei normalem Verlauf der Dinge die Preise bei wachsenden Vorräten hätten fallen müssen. Dazu vollzog sich diese Aufwärtsbewegung schneller, als man seit Jahren erlebt hatte. Der niedrigste Preisstand im vorigen Jahre (zugleich der niedrigste seit 1898) war 42 sh 1 d gewesen, und auch im Oktober, als die Spekulationen begannen, zahlte man nur 43 sh 2 d, aber alsdann begann die Aufwärtsbewegung, und die Preise stiegen auf 44 sh im Oktober, 48 sh im November und 51 sh im Dezember. Da indessen die amerikanische Nachfrage nicht eintrat, fielen die Preise auf dem Warrantmarkt wieder auf 47 sh 6 d im Januar und schwankten zwischen diesem Stand und 50 sh im Monat März. Hierauf begannen die Preise wieder schnell zu steigen und zwar aus folgendem Grunde:

Einige in Middlesbrough, Newcastle und London ansässige Spekulanten hatten in Erfahrung gebracht, daß mehrere hervorragende Roheisenhändler Clevelandwarrants in ausgedehntem Maße verkauft hatten, ohne für völlige Deckung zu sorgen und bildeten daher einen Ring, um alle erhältlichen Warrants aufzukaufen, und so die Händler an der Erfüllung ihrer Verbindlichkeiten zu hindern, es sei denn, daß dieselben die von dem Syndikat vorgeschriebenen Preise zahlten. Auf diese Weise wurden die Preise schnell in die Höhe getrieben und erreichten am 19. Mai, an welchem Tage die Kontrakte der Händler hauptsächlich fällig waren, den Stand von 55 sh. Die Händler lieferten die Warrants oder zahlten die Differenz, und der „Corner“ war hiermit zu Ende, soweit es die Händler betraf, aber das Syndikat blieb natürlich mit einem außerordentlich großen Vorrat von Warranteisen belastet, zumal im Mai mehr Clevelandeisen in die Warrantlager einging, als in diesem Monat erblasen worden war. Die Eisenwerke machten hierbei ein gutes Geschäft, da sie bis zu 50 sh 6 d für Nr. 3 Roheisen erhielten, während man ihnen dasselbe in normalem Verlauf der Dinge nur mit 45 sh bezahlt haben würde, und in der Tat fiel der Preis der Warrants auf 45 sh 6 d, unmittelbar nachdem der „Corner“ vorüber war.

Welch merkwürdige Folgen durch diese Art der Spekulation gezeitigt werden, zeigt der Umstand, daß eine Ladung Eisen, welche aus dem Clevelander Revier nach Schottland gesandt worden war, wieder nach Middlesbrough zurück verschifft wurde, um in den Connalschen Lagern aufgestapelt zu werden, vielleicht das einzige Beispiel, in welchem man Clevelander Roheisen nach Cleveland eingeführt hat. Auch nach dem „Corner“ sind die Vorräte in Connals Lagern weitergewachsen, was dem Umstande zuzuschreiben ist, daß das Syndikat, in dessen Besitz sich am 31. Mai fast die ganzen dort lagernden Vorräte in Höhe von 487 450 t befanden, den Preis nicht ohne Einbuße unter 45 sh 6 d herabgehen lassen konnte und daher alle seitdem angebotenen Warrants kaufte, wodurch die Lage sich für das Syndikat immer schwieriger gestaltete, da Lagergelder und Zinsen auf

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1904 S. 1277.

die festgelegten Vorräte zu zahlen sind, wodurch sich die Kosten um etwa 3 d für die Tonne monatlich erhöhen. Die Clevelander Hochofenwerke haben zwar wie erwähnt gute Preise erzielt, aber das regelmäßige Eisengeschäft hat sehr gelitten. Die Verschiffungen haben so abgenommen, daß sie geringer sind als in irgend einem Jahre seit 1892. Die Eisengießereien machten wegen der hohen Rohmaterialpreise schlechte Geschäfte, der Absatz von Roheisen nach dem Kontinent ging zurück, während andererseits auch inländische Absatzgebiete teilweise verloren gingen. Ein derartiger Vorrat, wie er jetzt in den Connalschen Warranthäusern lagert, wird, um mit dem „Mining Journal“ zu reden, noch für längere Zeit wie ein Alp auf dem Eisenmarkt lasten, falls nicht eine bedeutende Belegung des Geschäftes eintritt. Man hofft aber von seiten des Syndikats hauptsächlich auf eine starke Nachfrage aus den Vereinigten Staaten, um bei dieser Gelegenheit einen guten Teil der aufgespeicherten Vorräte abzustößen. Ob diese Hoffnung sich erfüllen wird, muß die Zeit lehren.

In der „Iron and Coal Trades“ vom 25. August d. J. wird der Versuch gemacht, eine vergleichende Zusammenstellung der

Hochofenleistungen in verschiedenen Ländern

zu geben, ein Versuch, der zwar nach manchen Richtungen hin noch etwas dürftig ausgefallen ist, aber doch als solcher Beachtung verdient. Der Verfasser des in Frage stehenden Aufsatzes weist mit Recht darauf hin, daß in Ansprachen und Vorträgen zwar oft genug auf Rekordleistungen Bezug genommen wird, daß dagegen auf die allgemeinen Ergebnisse der Fortschritte im Eisenhüttenwesen, wie sie durch die durchschnittliche Erzeugung f. d. Ofen in einer Anlage, in einem Distrikt oder in einem ganzen Lande gemessen werden, weniger Gewicht gelegt ist, obgleich reichliche Unterlagen für solche Vergleiche vorhanden sind. Am wichtigsten erscheint eine solche Zusammenstellung für den Hochofenbetrieb, welcher als die Grundlage der Eisenindustrie eines Landes angesehen werden kann. Mangels ausreichenden Materials über frühere Zeiträume können diese vergleichenden Zusammenstellungen sich nur auf die Zeit nach 1870 beziehen, was aber insofern ausreichend erscheint, als die Entwicklung des modernen Eisenhüttenwesens sich in der Hauptsache nach diesem Zeitpunkt vollzogen hat. Ein Vergleich der wichtigsten eisenerzeugenden Länder bezüglich ihrer jährlichen Erzeugung f. d. Hochofen ergibt in diesem Jahre in tons:

Belgien	Großbritannien	Deutschland	Ver. Staaten	Frankreich
13880	9120	6400	6344	4400

Die beste Erzeugung für die damalige Zeit hätte demnach Belgien aufzuweisen, wo auf den Ofen etwa 52% mehr als in England und über 100% mehr als in Deutschland erblasen wurden. Dieses Ergebnis ist dem Umstand zuzuschreiben, daß die Hochofenanlagen Belgiens zu jener Zeit verhältnismäßig neu waren. In den nach 1870 verflossenen 3 1/2 Jahrzehnten ist die Reihenfolge der einzelnen Länder bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit vollständig umgekehrt worden, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

Ver. Staaten	Deutschland	Belgien	Großbritannien	Frankreich
95 000	41 000	34 745	26 100	24 800

An der Spitze der eisenerzeugenden Länder stehen jetzt die Vereinigten Staaten, deren durchschnittliche Jahresleistung f. d. Ofen von 6344 t auf 95 000 t oder um das 15fache gestiegen ist; an zweiter Stelle steht Deutschland, welches Großbritannien bei weitem überflügelt hat, während innerhalb des Deutschen Zollvereins wieder Luxemburg mit 45 105 t (gegen 13 000 t im Jahre 1870) einen hervorragenden Platz einnimmt.

Der englische Verfasser beschäftigt sich hierauf mit der Frage, aus welchen Gründen der englische Durchschnitt so sehr hinter denjenigen anderer Länder zurückgeblieben ist. Die Einwendung, daß die verhältnismäßig geringen Leistungen auf den geringen Eisengehalt der Erze zurückzuführen seien, hält nicht Stich, da fast die Hälfte des in englischen Hochofen hergestellten Roheisens aus Erzen mit mehr als 50% Eisengehalt erblasen wird, während der mittlere Eisengehalt der in Deutschland, Luxemburg und Belgien verarbeiteten Erze 40% nicht überschreitet. Ein zweiter triftiger Grund ist in dem Umstand zu suchen, daß in Schottland und einigen englischen Revieren rohe Kohle verarbeitet wird. Der letztere erscheint indessen nicht ausreichend, um die englische Rückständigkeit zu erklären.

E. Bahlsen.

Schwedens Eisenindustrie im Jahre 1904.*

(Auszug aus der offiziellen schwedischen Statistik.)

Förderung der Eisenerzgruben.

Schwarzerz	3 796 100
Roteisenerz	287 845
See- und Sumpferz	702
Insgesamt	4 084 647

Anzahl d. in Förderung befindlichen Gruben 886

Erzeugung der Hochofen.

Frisch- und Puddelroheisen	238 264
Bessemer- und Martinroheisen	263 135
Gießereiroheisen zum Feinen	10 792
„ für andere Zwecke	8 059
Hochfenguß	8 275
Insgesamt	528 525

Anzahl der Hochofenwerke	109
„ „ in Betrieb befindl. Hochofen	133
„ „ außer „ „	23
Zusammen	156

Tageserzeugung f. d. Hochofen 15,1 t

Anzahl der Werke und Öfen zur Herstellung von Schmiedeeisen und Stahl.

In Betrieb befindliche Werke	101
Herde zum Frischen und Schrottschmelzen	326
Puddelöfen	3
Bessemerkonverter	24
Martinöfen	54
Tiegelstahlöfen	9
Elektrische Schmelzöfen	2
Brennstahlöfen	7

Erzeugung von Luppen, Rohschienen, Blöcken und anderen Zwischenprodukten von Eisen und Stahl.

Luppen und Rohschienen.

Im Lancashire-Frischfeuer hergestellt . .	176 039
Durch andere Frischverfahren	11 530
Durch den Paddelprozeß	1 677
Zusammen	189 246

Flußbeisen.

Bessemerbeisen, basisch	35 501
„ sauer	43 063
Martineisen, basisch	131 778
„ sauer	113 631
Tiegelstahl	1 094
Insgesamt Flußbeisen	325 067
Davon basisch	167 279

* „Bihang till Jernkontorets Annaler“ 1905 Heft 8 Seite 350.

Stab- und Formeisen sowie andere grobe Eisen- und Stahlwaren.	
Walzerzeugnisse (Blooms, Knüppel) für die Ausfuhr	16 021
Stabeisen	aus Schweißeisen
	„ Flußeisen
	91 651
	90 124
	Zusammen
	181 775
Formeisen, nicht besonders genannt	9 020
Bandeisen, Hufoisen usw.	71 118
Walzdraht	31 863
Rohrblöcke	23 594
Grobbleche	16 331
Eisenbahnradreifen	1 831
Achsen	2 819
Anker	3 192
	Insgesamt
	358 459

Die Eisenindustrie Rußlands im Jahre 1904.

Nach einer im „Wjestnik Finanzow“ veröffentlichten Zusammenstellung wurde die bisher größte (im Jahre 1900 erzielte) Roheisenerzeugung in Höhe von 2906326 t im Jahre 1904 übertroffen, in welcher letzterem 2949813 t erblasen wurden. Rechnet man zu diesem letzteren Betrage noch das auf dem staatlichen Werk in Sibirien gewonnene Roheisen hinzu, so ergibt sich eine Gesamterzeugung von rund 2952000 t. Da die gesamte Leistungsfähigkeit der Hochofenwerke auf 4132800 t geschätzt wird, so ist die Produktion hinter der Leistungsfähigkeit um 1180800 t zurückgeblieben. Von den 295 in Rußland am Ende des Jahres 1904 vorhandenen Öfen waren nur 167 in Betrieb. Auf die einzelnen Reviere verteilte sich die Roheisenerzeugung der letzten fünf Jahre wie folgt:

	1900	1901	1902	1903	1904
Südrußland	1 507 783	1 508 456	1 382 077	1 368 974	1 814 512
Ural mit Sibirien	827 659	804 125	733 096	668 776	655 032
Revier Moskau	234 864	180 220	139 810	94 267	93 136
Nördl. und baltisches Revier	36 490	21 582	34 145	24 387	12 956
Königreich Polen	299 530	325 163	282 654	306 155	374 182
	2 906 326	2 839 546	2 571 782	2 462 559	2 949 818

Die Erzeugung von Halbfabrikaten aus Eisen und Stahl in den letzten fünf Jahren ergibt sich aus folgender Zusammenstellung:

	1900	1901	1902	1903	1904
Bessemerstahl	572 505	484 962	393 029	428 421	497 074
Thomasstahl	102 594	126 229	118 983	142 267	167 913
Martinstahl	1 511 260	1 605 521	1 657 860	1 782 066	2 075 563
Puddeleisen	451 534	412 992	333 861	255 275	216 629
Frischeisen	52 937	73 038	44 719		28 083
Tiegelstahl	18 079	2 557	2 386	5 727	6 351
	2 708 909	2 705 299	2 550 838	2 613 756	2 991 613

Aus den obigen Zahlen geht hervor, daß seit dem Jahre 1900 besonders die Erzeugung von Thomas- und Martinstahl gewachsen ist, während die Erzeugung von Puddel- und Frischeisen zurückgegangen ist. Die Martinstahlproduktion hat sich um 564303 t oder 37,3 % der Thomasstahlgewinnung um 65319 t oder um 63 1/2 % vermehrt, dagegen ist die Herstellung von Puddeleisen

um 234905 t oder 51 % und die von Frischeisen um 24854 t oder 47 % gefallen. Der Bessemerstahl wird in Rußland fast ausschließlich zur Herstellung von Eisenbahnschienen und -Schwellen verwendet.

Die Erzeugung von fertigem Eisen und Stahl in den letzten fünf Jahren geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

	1900	1901	1902	1903	1904
Südrußland	971 618	1 071 560	943 164	1 026 771	1 176 897
Ural	488 048	444 243	453 690	465 268	483 177
Moskauer Bezirk	178 776	155 242	127 953	107 043	121 672
Wolga-Bezirk	98 203	90 282	98 121	116 588	152 618
Nördlicher u. baltischer Bezirk	221 187	182 975	138 596	104 206	160 802
Königreich Polen	242 244	279 194	243 343	307 795	354 863
	2 200 076	2 223 496	2 004 867	2 127 671	2 450 029

Demnach hat sich die Produktion von fertigem Eisen und Stahl gegenüber dem Vorjahr um 322358 t oder 15,2 %, gegenüber dem Jahr 1900 um 249953 t oder 11,4 % vermehrt.

Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten.

Wie sich nach dem im Juni erfolgten Rückgang der Wochenleistungen der Hochöfen erwarten ließ, ist die Erzeugung des Monats Juli hinter derjenigen des Juni zurückgeblieben. Die Produktion der Anthrazit- und Kokshochöfen in den letzten vier Monaten war:

April	Mal	Juni	Juli
1 952 794	1 999 067	1 821 982	1 769 806

Der Anteil der großen Stahlgesellschaften belief sich auf 1 132 240 t. Zieht man diesen Betrag von der Gesamterzeugung des Monats Juli ab, so ergibt sich für die reinen Hochofenwerke eine Monaterzeugung von 637 566 t. Die Wochenleistung der Hochöfen ist etwas gewachsen, sie betrug am:

1. Mai	1. Juni	1. Juli	1. August
458 552	449 064	415 155	416 649

Die Vorräte auf den reinen Hochofenwerken waren am:

	1. Mai	1. Juni	1. Juli	1. August
Osten	71 872	77 462	89 258	102 556
Zentral- u. Nord-				
westen	117 642	150 609	191 939	235 645
Süden	152 520	178 079	196 560	170 413
Insgesamt	342 034	406 150	477 757	508 614

(Nach „Iron Age“)

Geplantes Eisen- und Stahlwerk in Transvaal.

Von behördlicher Seite geht uns die Mitteilung zu, daß in Transvaal (Johannesburg) ein Eisen- und Stahlwerk gegründet werden soll. Solche Anlagen sind schon vielfach geplant worden, in den meisten

Fällen wurde aber der Versuch gar nicht gemacht, und in vereinzelt Fällen, wo er gemacht wurde, ergab er ein sehr ungünstiges Resultat. Diese Pläne basierten stets auf der Verwertung der in Transvaal vorhandenen Lagerstätten von Eisenerz. Wie aus einem Prospekt ersichtlich ist, der auf Ansuchen sicherlich für Interessenten von dem Sekretär der Gesellschaft, Walter Scott, Postbox 872, Johannesburg, erhältlich sein wird, soll die nunmehr geplante Anlage sich darauf beschränken, Alt- und Bruchmetall zu verarbeiten.

Das Projekt wird in Johannesburg technischen und kaufmännischen Kreisen nicht ungünstig beurteilt; es ist unbestreitbar, daß in Johannesburg alle Jahre sehr große Posten von altem Eisen und Stahl fortgeworfen werden, weil Schmelzwerke hier nicht bestehen und weil die hohen Bahn- und Schiffsfrachten die Ausfuhr nach Übersee unmöglich machen. Es sollte daher wohl möglich sein, Altmetall zu minimalen Preisen und in größeren Mengen zu erhalten. Man nimmt an, daß die Fabrikation von einfachen Eisenwaren, die möglichst wenig Handarbeit erfordern, ausfuhrbar und lohnend sein könne.

Die Gründung der Gesellschaft erscheint bereits gesichert. Der Mitgründer Anderson, der erster Betriebsleiter werden soll, gilt für einen tüchtigen und erfahrenen Mann.

Es ist in Aussicht genommen, für etwa 12000 £ Maschinen zu bestellen. Obwohl der vorgenannte erste Betriebsleiter eine Vorliebe für amerikanische Maschinen zu haben scheint, dürfte es doch angebracht sein, deutsche Fabrikanten auf die demnächst bevorstehende Vergebung dieser Aufträge hinzuweisen. Angebote und Anfragen würden am besten an den Sekretär der Gesellschaft, Walter Scott, Postbox 872 in Johannesburg, zu richten sein.

Großbritanniens Eisen-Einfuhr und -Ausfuhr.

Einfuhr.

	i. d. Monaten Jan. b. Aug.	
	1904 tons	1905 tons
Alteisen	19832	17126
Roheisen	95701	78211
Eisenguß*	—	1294
Schmiedestücke*	—	390
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	70317	59502
Bandeisen und Röhrenstreifen	8526	8790
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	23310	30848
Desgl. unter 1/8 Zoll	15583	11606
Walzdraht	15317	26761
Drahtstifte	20441	24990
Sonst. Nägel, Holzschrauben, Nieten	9336	8011
Schrauben und Muttern	3483	3068
Schienen	26968	26648
Radsätze	769	842
Radreifen und Achsen	3193	2903
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	76469	70734
Stahlhalbzeug	365267	362648
Stahlguß*	—	1539
Stahlschmiedestücke*	—	6252
Stahlstäbe, Winkel und Profile außer Trägern	52337	32847
Träger	87507	76975
Insgesamt	893356	851985
Im Werte von £	5547330	5386529

* Vor 1905 nicht getrennt aufgeführt.

Ausfuhr.

	i. d. Monaten Jan. b. Aug.	
	1904 tons	1905 tons
Alteisen	105260	100058
Roheisen	554862	647321
Schmiedestücke*	—	476
Eisenguß*	—	3990
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-)	76479	89765
Gußeisen, nicht besond. gen.	32039	26848
Schmiedeseisen, „ „ „	39002	28998
Schienen	346661	369496
Schienenstühle und Schwellen	34166	50421
Sonstiges Eisenbahnmaterial nicht besonders genannt	49008	47078
Draht	88462	24309
Drahtfabrikate	88462	25473
Bleche nicht unter 1/8 Zoll	67618	92354
Desgl. unter 1/8 Zoll	28979	35939
Verzinkte usw. Bleche	250885	261700
Schwarzbleche zum Verzinnen	42488	42362
Panzerplatten	5	116
Verzinnete Bleche	229725	247189
Bandeisen und Röhrenstreifen	24606	23410
Anker, Ketten, Kabel	18426	18525
Röhren und Fittings aus Schweißeisen	105202	58097
Desgleichen aus Gußeisen	—	75125
Nägel, Holzschrauben, Nieten	13509	16283
Schrauben und Muttern	10030	12019
Bettstellen	9350	10626
Radsätze	16293	19495
Radreifen, Achsen	8239	7890
Rohblöcke, vorgewalzte Blöcke, Knüppel	2754	5948
Stahlguß*	—	623
Stahlschmiedestücke*	—	1559
Stahlstäbe, Winkel, Profile	76449	96636
Träger	31860	43756
Fabrikate von Eisen u. Stahl, nicht besonders genannt	35505	39285
Insgesamt Eisen und Eisen- waren	2247862	2523144
Im Werte von £	18679976	20774901

Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik.

Auf die Bedeutung dieser unter dem Schutze und der Oberaufsicht der Königlich Bayerischen Staatsregierung stehenden, dem gesamten deutschen Volke zur Ehre gereichenden Anstalt ist in „Stahl und Eisen“ wiederholt hingewiesen worden.** Die Entwicklung des Museums, welchem bekanntermaßen der deutsche Kaiser und der Prinz Ludwig von Bayern das regste Interesse entgegengebracht haben, ist dank der Förderung von seiten der Königlich Bayerischen und der Reichs-Behörden, dem Entgegenkommen der Stadt München und den Zuwendungen hervorragender Firmen und Privatpersonen eine sehr erfreuliche gewesen, und schon umfassen die Sammlungen eine stattliche Reihe bemerkenswerter Objekte. In der Abteilung für Eisenhüttenwesen sind unter anderm zu

* Vor 1905 nicht getrennt aufgeführt.

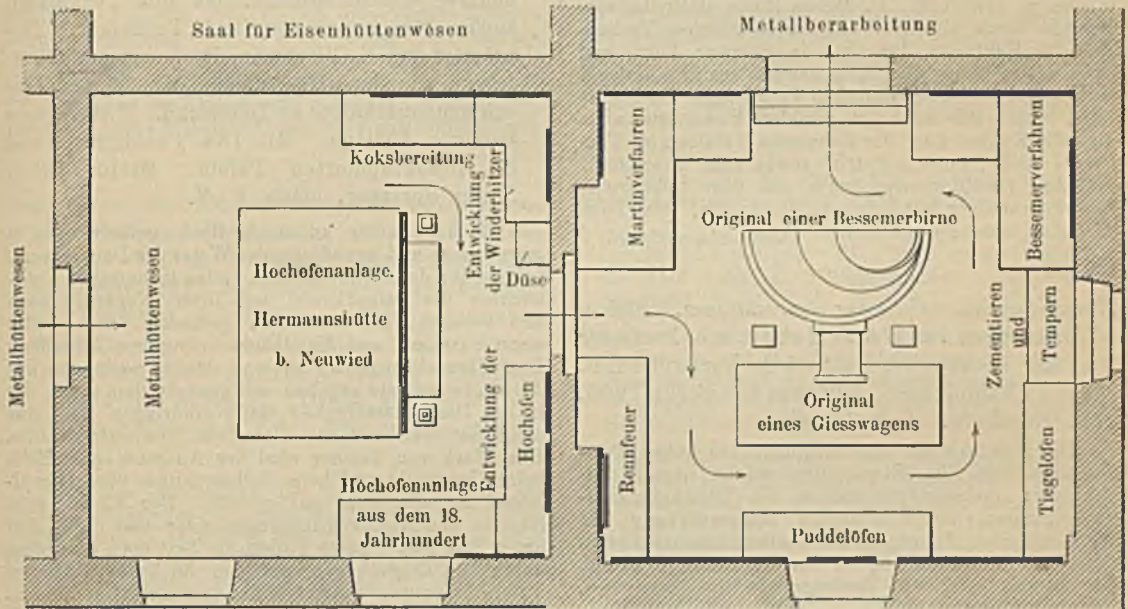
** „Stahl und Eisen“ 1903 S. 1062; 1904 S. 203, 324, 796, 920, 1100.

nennen: ein großes Modell der Hochofenanlage der Hermannshütte, Modelle zur Entwicklung der Tiegelöfen, ein Modell eines modernen Puddelofens mit Gasfeuerung, das bewegliche Modell eines modernen Schienenwalzwerks, das Modell eines 1000 Zentner-Dampfhammers, dazu als Gegenstück im gleichen Maßstabe das Modell eines alten Schwanzhammers sowie Aufwerfstielhammers vom Jahre 1856. Alle diese Gegenstände sind von der Firma Krupp gestiftet. Ferner seien erwähnt: das Modell eines Eisenpanzer-Hochofens mit Kühlung durch Berieselung von Generaldirektor F. Burgers in Gelsenkirchen; Originalapparate und Modelle über das Mannesmannsche Walzverfahren von Ing. R. Mannesmann, Remscheid; ein Demonstrationsapparat und Proben über das Zentrifugalgießverfahren von P. Huth, Essen, und Apparate und Proben zum Goldschmidtschen Thermitverfahren von Dr. H. Goldschmidt in Essen.

David Evans †.

Am 8. August d. J. verschied in Clifden, Saltburn-by-the-Sea, der durch seine hervorragende Tätigkeit in der englischen Eisenindustrie in weiten Kreisen bekannt gewordene Generaldirektor der Firma Bolckow, Vaughan & Co., Ltd., David Evans, im 64. Lebensjahre.

Evans war geboren in Aberdare, wo sein Vater auf den Richard Fothergills Aberdare Eisenwerken als Hochofen-Betriebsleiter tätig war. Im Jahre 1866 wurde er, nachdem er in verschiedenen Abteilungen des Werkes praktisch gearbeitet hatte, zum Nachfolger seines Vaters ernannt, 1870 ging er als Leiter der Hochofen-, Walz- und Schmiedewerke der Rhymney Co. nach Rhymney, von dort nach Ebbw Vale und wieder nach Rhymney zurück, wo er als Generaldirektor bis 1885 verblieb. Alsdann wurde er Leiter der Barrow Hematite Steel Co. und übernahm endlich im Jahre 1891



Wie uns vom Vorstand des Museums von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik mitgeteilt wird, ist geplant, gerade die Abteilung für Eisenhüttenwesen durch zeichnerische und modellweise Darstellung der historischen Entwicklung in besonders interessanter und lehrreicher Weise auszustatten, wie dies in der vorstehenden Abbildung näher erläutert ist. Dieser Entschluß verdient zweifellos im Interesse der deutschen Eisenindustrie die volle Anerkennung und die lebhafteste Unterstützung der Fachgenossen und wir möchten daher den Mitgliedern unseres Vereins beziehungsweise den Lesern der Zeitschrift „Stahl und Eisen“ empfehlen, der Ausgestaltung dieser Sammlung ihr Interesse zu widmen, sei es, indem sie den Vorstand des Museums auf interessante Originale oder bei den einzelnen Firmen vorhandene Modelle aufmerksam machen, sei es auch, indem sie sich direkt an der Überweisung der benötigten Gegenstände beteiligen.

die Generaldirektion der großen Werke von Bolckow, Vaughan & Co. Um den Umfang seiner Tätigkeit zu kennzeichnen, sei bemerkt, daß die Kohlengruben dieser Gesellschaft etwa 2000 000 t Kohlen jährlich fördern und etwa die gleiche Menge Eisenstein auf ihren Zechen im Cleveland-Revier gewonnen wird. Zu den Werken, welche 13 500 Arbeiter beschäftigen, gehören nicht weniger als 25 Hochofen, welche etwa 2000 t Roheisen täglich liefern, während sich die Erzeugung der Stahlwerke auf 1000 t täglich stellt. Evans war früher Präsident der Cleveland Ironmasters Association, gehörte ferner dem Iron and Steel Institute und mehreren anderen hervorragenden englischen technischen Gesellschaften an. Der Verstorbene erfreute sich nicht nur eines wohlverdienten Rufes als tüchtiger Techniker und Geschäftsmann, sondern hat es auch verstanden, sich durch seine angenehmen persönlichen Eigenschaften bei in- und ausländischen, insbesondere auch deutschen Fachgenossen warme Sympathien zu erwerben.

Bücherschau.

Chemische Technologie von Dr. F. Heusler, Geschäftsführer der Isabellenhütte in Dillenburg. Mit zahlreichen Abbildungen. Leipzig 1905, B. G. Teubner. Geb. 8,60 *M.*

Im Teubnerschen Verlag werden z. Z. von Präsident van der Borcht-Berlin, Prof. Dr. Schumacher-Bonn und Regierungsrat Dr. Stegemann-Braunschweig Handbücher für Handel und Gewerbe herausgegeben, welche dem Kaufmann und Industriellen ein geeignetes Mittel bieten sollen, um rasch und zuverlässig sich in wirtschaftlicher und fachwissenschaftlicher Hinsicht ein den heutigen Bedürfnissen der Praxis entsprechendes Wissen zu erwerben. In diesem Sinne stellt das vorliegende Werk ein Lehrbuch der chemischen Technologie für Kaufleute dar, das in knapper Form und klarer Darstellung alles Wissenswerte aus dem umfangreichen Gebiete der chemischen Technologie vor Augen führt. Auch der technisch gebildete Eisenhüttenmann wird die Kapitel über die chemische Metallurgie, Tonwaren- und Zementindustrie sowie über Brennstoffe und ihre Destillationsprodukte und über industrielle Feuerungsanlagen mit Interesse durchlesen. Das Buch sei daher bestens empfohlen. *Oskar Simmersbach.*

Thermodynamik technischer Gasreaktionen. Sieben Vorlesungen von Dr. F. Haber, a. o. Professor an der Technischen Hochschule Karlsruhe i. B. Mit 19 Abbildungen. München und Berlin 1905, R. Oldenburg. Geb. 10 *M.*

Die Kenntnis der Gasreaktionen bei hohen Temperaturen wird im Eisenhüttenbetriebe immer notwendiger; insbesondere stehen die Gleichgewichtserscheinungen, der Einfluß der Massenwirkung und der spezifischen Wärmen, die Kohlsäuredissoziation und Wasserdampfpaltung in den Hochöfen, Koksöfen, Generatoren usw. im Vordergrund des Interesses. Leider fehlte bisher eine zusammenhängende Darstellung der technischen Gasreaktionen vom Standpunkte der Thermodynamik aus. Das vorliegende Werk entspricht daher einem verbreiteten Bedürfnis, zumal der Verfasser es verstanden hat, nicht um der Theorie, sondern um der Technik willen zu schreiben. Das Buch zerfällt in sieben Vorlesungen, von denen die ersten drei theoretischen Inhalts sind, während die übrigen vier in die Praxis eingreifen. Zahlreiche Literaturnachweise vervollständigen das Ganze.

Oskar Simmersbach.

Führer durch die Maschinen-, Eisen- und Metall-Industrie in 6 Sprachen. Herausgegeben von H. G. M. Bürgel unter Mitwirkung des Geschäftsführers der Vereinigung der Berliner Metallwarenfabrikanten L. Nabe. Berlin 1905, Industrie-Verlag, G. m. b. H. Geb. 10 *M.*

Das in 26. Auflage vorliegende Buch gibt ein umfangreiches Bezugsquellenmaterial der im Titel genannten Industrien. Dadurch, daß die Überschriften der einzelnen Artikel und das Inhaltsverzeichnis derselben in 6 Sprachen, nämlich deutsch, englisch, französisch, spanisch, italienisch und russisch aufgeführt sind, sind der Verwendbarkeit des Führers sehr weite Grenzen gesteckt. Die Zuverlässigkeit des

Adressenmaterials muß durch den praktischen Gebrauch erprobt werden. Uns will scheinen, als habe man eher zu viel, als zu wenig geboten.

Im Anhang bringt das Buch Verzeichnisse von Patentanwälten, technischen Bureaus, Maschinen-Handlungen und -Agenten des In- und Auslandes sowie der deutschen technischen Hochschulen, Lehranstalten und Technikervereine. *L.*

Die Dampfkessel. Ein Lehr- und Handbuch für Studierende technischer Hochschulen, Schüler höherer Maschinenbauschulen und Techniken, sowie für Ingenieure und Techniker. Bearbeitet von F. Tetzner, Professor und Oberlehrer an den Königlichen Vereinigten Maschinenbauschulen zu Dortmund. Zweite verbesserte Auflage. Mit 134 Textfiguren und 38 lithographierten Tafeln. Berlin 1905, Julius Springer. Geb. 8 *M.*

Es hat immer an einem Buch gefehlt, das in gründlicher und grundlegender Weise die Dampfkessel behandelt; denn wenn auch in vielen technischen Lehrbüchern die Dampfkessel mit ihren Konstruktionen und Berechnungen Aufnahme gefunden hatten, oder wenn Taschen- und Handbücher Angaben betreffend Dampfkessel machten, so war damit meist nur das Allernotwendigste gegeben und genügte dem nicht, der in das Dampfkesselgebiet tiefer eindringen und eine möglichst vollkommene Übersicht gewinnen wollte. Das Werk von Tetzner wird der Aufgabe, eine Hilfe beim Unterricht und beim Selbststudium über Dampfkessel zu sein, sehr gut gerecht. Der Schwerpunkt liegt in den Konstruktionseinzelheiten und diese sind neben den vielen guten Bildern im Text noch besonders durch die Zeichnungen auf den 38 lithographierten Tafeln in ausgezeichneter Weise berücksichtigt worden. Ebenso bietet sicherlich der am Schluß der Arbeit angefügte vollständige Entwurf und die Berechnung von sechs verschiedenen Kesseln eine willkommene Beigabe, die in den Charakter des Buches um so mehr paßt, als es eben eine gute und praktische Anleitung geben will für die, die vom Dampfkesselbau so gut wie nichts wissen.

E. W.

Bücherverzeichnis des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen. 3. Ausgabe, abgeschlossen am 31. Dezember 1904. Essen. Selbstverlag des Vereins. 1905. In Leinen geb. 4 *M.*

Es ist anzuerkennen, daß der Bergbau-Verein zu Essen seine wertvolle und naturgemäß an bergmännischer Literatur besonders reichhaltige Büchersammlung durch die Herausgabe eines neuen Kataloges den Interessentenkreisen zu erschließen sucht. Der Katalog selbst, ein stattlicher geschmackvoll ausgestatteter Band, zeichnet sich durch praktische und übersichtliche Anordnung der Titel, klaren Druck und ein umfangreiches Namen- und Sachregister aus, das, zumal es zahlreiche Stichworte und Verweisungen enthält, geeignet ist, die Mühe des Aufsuchens bestimmter Bücher oder Stoffgebiete wesentlich zu erleichtern.

Kirchberg, Emil, Walzwerks-Ingenieur, *Grundzüge der Walzenkalibrierung*. Mit 51 Text-Abbildungen und 8 Tafeln. 1905. Zu beziehen durch Fr. Wilh. Ruhfus, Dortmund. Geb. 10 *M.*

(Verfasser-Referat.) In vorliegender Arbeit sind die Grundzüge der Walzenkalibrierung, soweit dieselben eine gewisse Regelmäßigkeit zeigen, durch Anstellung von Regeln, Formeln und Tabellen, wie solche in der Praxis ihre Bestätigung gefunden haben, in gedrängter Kürze festgelegt, wobei sich ergibt, daß viele scheinbare Unregelmäßigkeiten durch die Parabel ihre gesetzmäßige Erklärung finden. Bei der Konstruktion der Stabeisenkaliber (zweiter Abschnitt) ist das Prinzip durchgeführt, zuerst, ohne Berücksichtigung der Form des Walzgutes, den Flächeninhalt der einzelnen, aufeinanderfolgenden Kaliber festzustellen und dann erst unter Anwendung von angegebenen Formeln und Tabellen die erstrebte Kaliberform zu ermitteln. Bei der Kalibrierung der Flanschen für $[-]$, $[]$ und ähnliche Eisensorten (dritter Abschnitt) diene die Tangente des durch die Schrägung der Flanschen des Fertigprofils gegebenen Winkels, eingesetzt in eine Parabelgleichung, als Konstruktionsbasis.

Lehrbuch der Mechanisch-Metallurgischen Technologie.

(Verarbeitung der Metalle auf mechanischem Wege.) Von A. Ledebur, Geheimem Berg- rat, Professor an der Königlichen Bergakademie zu Freiberg in Sachsen. Mit zahlreichen Abbildungen und einer farbigen Tafel. Dritte neu bearbeitete Auflage. Zweite Abteilung (Schluß des Werkes). Druck und Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, Braunschweig 1905. Preis 12 *M.*

Auf das Erscheinen der ersten Abteilung der dritten Auflage des bekannten Handbuchs von Ledebur wurde schon in Heft 4 S. 252 des diesjährigen Jahrganges von „Stahl und Eisen“ hingewiesen. Die vorliegende zweite Abteilung, welche den Schluß des Werkes bildet, umfaßt die Besprechung der Trennungsarbeiten mit schneidenden, schabenden, schleifenden und abscherenden Werkzeugen und Werkzeugmaschinen; der Zusammenfügungsarbeiten durch Falzen, Nieten, Schweißen, Lötten, Kitten; der Erhaltungs- und Verschönerungsarbeiten teils durch chemische, teils durch mechanische Oberflächenbehandlung und — gewissermaßen als Anhang — einige Beispiele aus der speziellen Technologie, wie Darstellung der Bleche, Drähte, Lettern, Schrauben, Nadeln, Münzen u. a. m. Die dem Verfasser eigene Klarheit der Darstellung und die auch in den früheren Auflagen angewandte Methode, bei der Behandlung des Stoffes von den maßgebenden Naturgesetzen und den für die mechanische Verarbeitung in Betracht kommenden Eigenschaften der Metalle auszugehen, erleichtern dem Studierenden und dem jüngeren Betriebsbeamten, für welche, wie der Verfasser selbst hervorhebt, das Werk in erster Linie bestimmt ist, das Verständnis für die Einrichtungen und Vorgänge, welche ihm im Betrieb vor Augen treten; es bildet demnach für dieselben ein äußerst wertvolles Handbuch, welches aber auch den auf Sondergebieten tätigen Fachleuten, die einen Überblick über das gesamte Gebiet der mechanischen Verarbeitung der Metalle zu erhalten wünschen, wesentliche Dienste leisten dürfte. Ein Sachverzeichnis sowie zahlreiche Literaturangaben tragen dazu bei, die Brauchbarkeit des Buches zu erhöhen.

Les Déchets Industriels, récupération, utilisation, par P. Razous, membre agrégé de l'Institut des Actuairens, ancien inspecteur du travail. Avec 101 fig. Paris, VI^e, 49, quai des Grands-Augustins, Vve. Ch. Dunod. Broché: 12 Fr. 50; cartonné: 14 Fr.

In dem vorliegenden Werke hat der Verfasser sich der dankbaren Aufgabe unterzogen, die Fortschritte in der Verwertung von Abfallprodukten aller Art ausführlich zu behandeln und eine Beschreibung zahlreicher Verfahren und Apparate, welche diesem Zwecke dienen, zu geben. Das Buch wird jedem Ingenieur willkommen sein. Auch der Eisenhüttenmann findet wertvolle Angaben über bekannte Verfahren zur Verwertung der in der Eisen- und Stahlindustrie fallenden Nebenprodukte, z. B. über Reinigung der Gichtgase, über Verwendung der Gichtgase zu motorischen Zwecken, über Gewinnung der Nebenprodukte bei der Koksdarstellung, über Benutzung der Hochofen- und Thomasschlacken usw. Eine übersichtliche Inhaltsangabe erleichtert die Benutzung des Buches, welches bestens empfohlen werden kann.

Wilhelm Venator.

Ferner sind bei der Redaktion folgende Werke eingegangen, deren Besprechung vorbehalten bleibt:

Leitner, Friedrich: *Die Selbstkostenberechnung, industrieller Betriebe*. Eine Einführung. Frankfurt am Main 1905, J. D. Sauerländers Verlag. 3 *M.*, geb. 3,60 *M.*

Humann, Ingenieur, und Abshof, Ingenieur: *Die Talsperren und ihre Einwirkung auf die allgemeine Wasserwirtschaft in Deutschland, insbesondere im Wesergebiet*. Mit 1 Karte und 2 Tabellen. Jena 1905, Hermann Costenoble. 2 *M.*

Jahrbuch der Automobil- und Motorboot-Industrie. Im Auftrage des Deutschen Automobil-Verbandes herausgegeben von Ernst Neuberger, Zivilingenieur. Zweiter Jahrgang. 1905. Mit 867 Textfiguren und 1 Tafel. Berlin NW. 7, Boll & Pickardt. Geb. 12 *M.*

Ashelms *Geschäftstagebuch für das Jahr 1906*. Berlin N. 39, Willdenowstraße 21, Ferd. Ashelm. Geb. 1,50 *M.*

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure. Heft 24: Klemperer, Dr.-Ing. Herbert, Versuche über den ökonomischen Einfluß der Kompression bei Dampfmaschinen. — Bach, C., Versuche über die Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei gewöhnlicher und höherer Temperatur. Berlin 1905, Julius Springer (in Kommission). 1 *M.*

Kosmos. Handweiser für Naturfreunde. Herausgegeben von der Gesellschaft Kosmos in Stuttgart. Bd. II (1905), Heft 1 bis 4. Stuttgart, Verlag des Kosmos. Geschäftsstelle: Francksche Verlagshandlung. Jährlich 10 Hefte. 2,50 *M.*, einzelne Hefte 0,30 *M.*

Annual Report of the Commissioner of Patents for the year 1904. Washington 1905, Government Printing Office.

Hassel, Theodor, Doktor der Staatswissenschaften: *Der internationale Steinkohlenhandel*, insbesondere seine wirtschafts-statistische Gestaltung im Jahrzehnt 1891/1900. Essen 1905, G. D. Baedeker. 6 *M.*

Immenkötter, Theodor, Dipl.-Ing.: *Über Heizwertbestimmungen mit besonderer Berücksichtigung gasförmiger und flüssiger Brennstoffe*. Mit 23 Text-abbildungen. München und Berlin 1905, R. Oldenbourg. 3 *M.*

Industrielle Rundschau.

Stahlwerksverband A.-G. in Düsseldorf.

Die letzte Hauptversammlung des Stahlwerksverbandes fand am 7. September unter Vorsitz von Geheimrat Kirdorf-Aachen statt, der Geschäftsbericht des Vorstandes hatte folgenden Wortlaut:

„In dem mit dem 31. März 1905 abgelaufenen ersten Geschäftsjahr des Stahlwerks-Verbandes bewegte sich die Verkaufstätigkeit in normalen Grenzen.

Halbzeug (Inland): Die Nachfrage nach Halbzeug war in der ersten Zeit nach Gründung des Verbandes etwas stärker, weil die Abnehmer in den letzten Monaten vorher sehr zurückgehalten hatten. Der Bedarf blieb auch während des Sommers fortgesetzt gut. Im Herbst trat eine kleine Abschwächung ein, doch war im November und Dezember wieder eine erfreuliche Zunahme in der Nachfrage zu verzeichnen. Die befriedigende Geschäftslage zu Beginn des Jahres 1905 wurde durch den Ausbruch des Bergarbeiterstreiks sehr beeinträchtigt. Statt der erhofften Überschreitung der Beteiligungsziffer trat im Januar und Februar ein Rückschlag in der Abnahme ein. Der Verband konnte trotz des Ausstandes seinen Lieferungsverpflichtungen voll nachkommen. Nach Beendigung des Streiks setzte eine lebhaftere Kauflust ein, die jedoch dadurch vor Übertreibungen bewahrt wurde, daß der Verband sofort erklärte, daß die bisherigen Preise unverändert bleiben würden. Der inländische Markt für Halbzeug zeigte seit Bestehen des Verbandes größere Aufnahmefähigkeit. Während in den letzten vier Monaten vor Gründung des Verbandes auf den Inlandsabsatz im November 1903 56%, im Dezember 61%, im Januar 1904 61% und im Februar 63% des Gesamtabsatzes an Halbzeug entfielen, belief sich in den darauffolgenden Monaten der inländische Absatz an Halbzeug im März auf 71%, April 68%, Mai 75%, Juni 75%, Juli 77%, August 72%, September 74%, Oktober 70%, November 72%, Dezember 71%, Januar 1905 69%, Februar 67%, März 69% vom Gesamtabsatz an Halbzeug, durchschnittlich also etwa 72%. Der Absatz an Halbzeug (Fertiggewicht) betrug vom 1. März 1902 bis 28. Februar 1903 1460 637 t, davon Inland 737 621 t, Ausland 723 016 t; vom 1. März 1903 bis 29. Februar 1904 1449 698 t, davon Inland 844 629 t, Ausland 605 069 t; vom 1. März 1904 bis 28. Februar 1905 1411 903 t, davon Inland 1 018 277 t, Ausland 393 626 t. Daraus ergibt sich, daß die Abnahmefähigkeit der deutschen Halbzeugverbraucher unter der Wirksamkeit des Stahlwerks-Verbandes ganz bedeutend gestiegen ist.

Halbzeug (Ausland): Im Ausfuhrgeschäft wurden nach Gründung des Verbandes etwas höhere Preise erzielt. Von Mitte Mai ab jedoch wurde das Exportgeschäft ruhiger. Die amerikanische Konkurrenz machte sich sehr fühlbar, und wir mußten, um dem ausländischen Wettbewerb den Markt nicht gänzlich zu überlassen, in den Halbzeugpreisen wieder nachgeben. Von Ende Juli ab trat erneuter Bedarf hervor. Nachdem die Vorverhandsgeschäfte zum großen Teil abgewickelt waren, konnten die Preise allmählich um 8 bis 4 M in die Höhe gesetzt werden. Im Februar und der ersten Märzhälfte l. J. war das Ausfuhrgeschäft still, weil der Hauptbedarf gedeckt war; jedoch liefen gegen Ende März wieder größere Anfragen ein. Eine Preisermäßigung trat seit Dezember nicht ein. Der Absatz von Halbzeug nach dem Auslande, der in der letzten Zeit vor Gründung des Verbandes beinahe 40% betrug, stellte sich während des ersten Verbandsjahres im Durchschnitt auf etwa 28%. Der Gesamtversand in Halbzeug betrug vom 1. März

1904 bis 31. März 1905 1775 002 t (Rohstahlgewicht), wovon 71,86% auf das Inland und 28,14% auf das Ausland entfielen.

Eisenbahnmaterial (Inland): Das inländische Geschäft in Eisenbahnmaterial verlief in den ersten Monaten der Verbandstätigkeit befriedigend, ließ jedoch im Spätsommer nach. Der Inlandsbedarf des letzten Jahres für unsere staatlichen Eisenbahnverwaltungen ist leider gegen das Vorjahr zurückgegangen, und es scheint, daß wir noch mit einem weiteren Rückgang rechnen müssen. Besonders wurde der Absatz von Eisenschwellen beeinträchtigt durch die steigende Verwendung von Holsschwellen, welche zum großen Teil aus dem Auslande bezogen werden müssen. In Gruben- und Feldbahnschienen war der Absatz normal, leider blieben aber die Preise hierfür immer noch wenig lohnend.

Eisenbahnmaterial (Ausland): Auf dem internationalen Markte lag während fast des ganzen ersten Geschäftsjahres ein außergewöhnlich geringer Bedarf vor. Gleichzeitig bereiteten die amerikanischen Werke einen gesteigerten Wettbewerb, so daß die Preise einen sehr niedrigen Stand erreichten. Der Absatz nach Ostasien stockte vollkommen. Neuerdings hat sich die Nachfrage wieder gehoben und sind dementsprechend auch die Preise wieder bessere geworden. Der Gesamtversand des Verbandes in Eisenbahnmaterial betrug im ersten Geschäftsjahr (13 Monate) 1542 468 t (Rohstahlgewicht); davon entfielen auf das Inland 74,42%, auf das Ausland 25,58%.

Formeisen (Inland): Das Formeisengeschäft gestaltete sich in der ersten Zeit der Verbandstätigkeit infolge der vorher geübten Zurückhaltung der Käufer sehr lebhaft. Im Sommer trat ein kleiner Rückschlag ein, der hauptsächlich durch Bauarbeiterstreiks in mehreren größeren Städten Süddeutschlands verursacht wurde. Immerhin war das Geschäft auch im Herbst ein befriedigendes, wenn auch durch die zu Ende gegangene Bausaison der Bezug an Formeisen nachließ. Gegen Ende des Jahres setzte das Geschäft mit größerer Lebhaftigkeit ein und stellten sich die Abschlüsse bedeutend höher als im Vorjahre. Auch im Februar und März 1905 bestand gute Kauflust für das Frühjahr. Der Verkauf von Formeisen nach dem Inlande für das II. Quartal 1905 wurde Ende März zu den seitherigen Preisen eröffnet und gestaltete sich durchaus günstig.

Formeisen (Ausland): Das Auslandsgeschäft entwickelte sich trotz der großen Vorverhandsgeschäfte in den ersten zwei Monaten der Verbandstätigkeit befriedigend, so daß höhere Preise erzielt werden konnten. Mitte Mai trat jedoch ebenso wie bei Halbzeug ein Rückschlag ein. Besonders hörte die um diese Zeit gewöhnlich auftretende rege Nachfrage nach Konstruktionseisen fast ganz auf. Gegen Ende des vergangenen und Anfang dieses Jahres hatte sich die Lage des Auslandsgeschäftes in Formeisen gebessert, jedoch hielt diese Aufwärtsbewegung nicht an. An Formeisen wurden im ersten Geschäftsjahre 1 677 182 t (Rohstahlgewicht) versandt. Davon entfielen 77,07% auf das Inland und 22,93% auf das Ausland. Zur Regelung des Formeisengeschäftes hielten wir es für zweckmäßig, Einfluß auf den Handel zu gewinnen, da der Verkauf von Formeisen im Gegensatz zu Halbzeug und Schienen in der Hauptsache durch Händler bewirkt wird. Es sind auf unsere Anregung sowohl im Inlande wie im Auslande eine Anzahl Händler-Vereinigungen gebildet worden, durch welche es ermöglicht ist, einerseits im Interesse des Zwischenhandels die ungesunde Spekulation zu verhindern, einen verlustbringenden

Wettbewerb der Händler unter sich zu beseitigen und sie in der Haltung großer Lager zu unterstützen. Andernteils haben wir hierbei darauf Bedacht genommen, Einfluß auf die Weiterverkaufspreise des Handels zu gewinnen. Dadurch wahren wir auch das Interesse des Verbrauchers und können für die Aufrechterhaltung des Konsums sorgen. Die Dauer der Händler-Abkommen ist für die Vertragsdauer des Stahlwerks-Verbandes festgesetzt.

Die Nachfrage für das Frühjahr 1905 und darüber hinaus war so stark, daß eine Erhöhung der Beteiligungsziffern für Produkte A (Halbzeug, Eisenbahn-Oberbaumaterial, Formeisen) um 5 % mit Wirkung ab 1. April 1905 vorgenommen werden konnte. Zur Förderung des Auslandsgeschäftes in Produkten A wurden im Auslande Vertreter-Vereinigungen gebildet, welche den Verkauf nach dem Auslande sowie den gesamten Verkehr mit der dortigen Kundschaft nach einheitlichen Gesichtspunkten pflegen. Im Hinblick auf die genaue Kenntnis des Marktes, welche die bisherigen Vertreter der einzelnen Werke des Verbandes sich im Laufe der Zeit erworben hatten, und um eine Änderung der bestehenden Verhältnisse zu vermeiden, hielten wir es für erforderlich, möglichst sämtliche Vertreter der einzelnen Werke in die Vertreter-Vereinigungen aufzunehmen.

Die Absatzverhältnisse des ersten Geschäftsjahres (Vorverbands- und Verbandsgeschäft) werden durch nachfolgende Tabelle zum Ausdruck gebracht (Rohstahlgewicht):

	Halbzeug	Eisenbahnmaterial	Formeisen	Summe
	t	t	t	t
1904 März . .	131635	245037	158417	821971
„ April . .	123807		163075	
„ Mai . . .	137284	124217	162538	424039
„ Juni . . .	143348	139557	164146	447051
„ Juli . . .	117652	90788	140743	349183
„ August . .	138454	90519	138371	367344
„ September	144953	85504	121955	352412
„ Oktober .	142160	121290	99549	362999
„ November	138566	131425	82736	347727
„ Dezember	137762	134781	80605	353148
1905 Januar . .	127081	112804	137079	376964
„ Februar . .	121905	118701	80284	320890
„ März . . .	175396	147844	147684	470924

Der Versand von Halbzeug in 13 Monaten beträgt somit 1 775 002 t, übersteigt also die Beteiligungsziffer (1 614 692 t) um 160 310 t oder 9,93 %. Der Versand von Eisenbahnmaterial stellt sich auf 1 542 468 t, bleibt demnach gegen die Beteiligungsziffer für 13 Monate (1 825 893 t) um 283 425 t, d. i. 15,52 %, zurück. Der Versand von Formeisen mit 1 677 182 t übersteigt die Beteiligungsziffer (1 558 158 t) um 119 024 t oder 7,65 %. Der Gesamtversand in Produkten A im ersten Geschäftsjahr stellte sich auf 4 994 652 t, die Beteiligungsziffer für 13 Monate beträgt 4 998 743 t. Der Gesamtversand deckt sich somit fast genau mit der Beteiligungsziffer und würde diese zweifellos überschritten haben, wenn nicht der Streik störend eingewirkt hätte. Der Gesamtversand in Produkten A (4 994 652 t) bestand aus 1 608 475 t Vorverbandsgeschäften und 3 386 177 t Verbandsgeschäften (Rohstahlgewicht). Auf die einzelnen Produkte verteilen sich Vorverbands- und Verbandsgeschäfte (einschl. des eigenen Bedarfs), getrennt nach Inland und Ausland, folgendermaßen (siehe nachfolgende Tabelle).

Die Produkte B sind zunächst nur kontingentierte, jedoch betrachten wir es als eine unserer wichtigsten Aufgaben, deren Syndizierung zu erreichen. Eine Voraussetzung hierzu ist der Anschluß der Martinwerke

	Vorverband		Verband		Zusammen
	Inland	Ausland	Inland	Ausland	
	t	t	t	t	t
Halbzeug . .	202133	203152	1073336	296381	1775002
Eisenbahnmaterial . .	582921	213079	565016	181452	1542468
Formeisen . .	196874	210316	1095797	174195	1677182

in irgend einer Form an den Stahlwerks-Verband, sowie eine Verständigung mit den reinen Walzwerken. Aus diesen Gründen haben wir während des Geschäftsjahres Verhandlungen mit den Martinwerken eingeleitet, die aber teils wegen der hohen Forderungen, teils dadurch, daß die Werke trotz aller unserer Bemühungen sich den Verhandlungen entzogen, zu keinem Ergebnis führten. Den Anregungen einer Anzahl reiner Walzwerke zur Gründung eines Stabeisenverbandes sind wir gern nähergetreten. Die Verhandlungen haben inzwischen begonnen. Wir geben der Hoffnung Ausdruck, daßes, ungeachtet der großen Schwierigkeiten, die dem Plane entgegenstehen, doch möglich sein wird, Hand in Hand mit den Martinwerken und den reinen Walzwerken eine Gesundung der Absatzverhältnisse des Marktes für Produkte B herbeizuführen. Die gegen Schluß unseres Geschäftsjahres angekündigten kontradiktorischen Verhandlungen über den Stahlwerks-Verband haben inzwischen stattgefunden. Wir haben jede nur irgendwie gewünschte Auskunft über unsere Geschäftstätigkeit erteilt. Das Protokoll über die Verhandlungen wird demnächst im „Reichsanzeiger“ veröffentlicht werden.

Die Geschäftsführung des Verbandes wurde im Anfang dadurch sehr erschwert, daß ein großer Teil des zahlreichen Personals (wir beschäftigten zurzeit 337 Beamte und Angestellte) eine geeignete Vorbildung nicht besaß, sowie daß unter ganz neuen Verhältnissen eine große Arbeit bewältigt werden mußte. Weiter kam als erschwerender Umstand hinzu, daß die Räume des von der Stadt Düsseldorf zur Verfügung gestellten Hauses bei weitem nicht ausreichten. Wir waren daher genötigt, noch weitere Räume in vier anderen, ziemlich weit voneinander entfernt liegenden Häusern zu mieten. Diesem Übelstand wurde dadurch abgeholfen, daß uns die Stadt Düsseldorf das inzwischen von uns bezogene Verwaltungsgebäude der städtischen Gas- und Wasserversorgungsdirektion in dankenswerter Weise überließ. Wir sind nunmehr mit allen Abteilungen in einem Gebäude vereinigt. Die Vorarbeiten für den von uns beschlossenen Neubau eines Geschäftshauses werden eifrig gefördert. Während des ersten Geschäftsjahres traten dem Stahlwerks-Verbande noch die Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb, die Aktiengesellschaft Phönix in Laar bei Ruhrort, die Sächsische Gußstahlfabrik Döhlen, das Ehrenfelder Walzwerk, das in den Besitz der Firma Thyssen & Cie. übergegangen ist, und die Huldskinskyschen Hüttenwerke in Gleiwitz bei. Die mit den Westfälischen Stahlwerken mehrfach geführten Verhandlungen wegen ihres Beitritts zum Verbande haben bisher zu keiner Verständigung geführt.⁴

Was das geldliche Ergebnis des ersten Geschäftsjahres anlangt, so betrug der Abrechnung zufolge der Erlös für Waren (2 619 971 t Fertiggewicht oder 3 043 050 t Rohstahlgewicht) 254 553 747 *M.* Die Gesamteinnahme stellte sich nach Hinzurechnung verschiedener Einnahmen auf 255 986 698 *M.* Davon gehen dann ab die Zahlungen, die an die Werke für die gelieferten Mengen zu leisten waren, die Frachten, die den Abnehmern gewährten Skonti, die Handlungskosten und die Verluste auf Außenstände, die, nebenbei bemerkt, nur 13 875 *M.* betragen. Mit dem danach verbleibenden Verrechnungs-Saldo gleicht sich die Gesamtsumme von 255 986 698 *M.* aus.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbibliothek

sind eingegangen:

Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung (Frankfurt a. M.), Heft 2: Dr. Friedrich Fasolt: *Die sieben größten deutschen Elektrizitätsgesellschaften, ihre Entwicklung und Unternehmertätigkeit.* (Verlag von O. V. Böhmert, Dresden.)

Steller, K. G.: *Die Bedeutung der Tarifverträge und die Lage der Industrie in Bayern r. v. Rh.* Im Auftrage des Verbandes Bayerischer Metall-industrieller verfaßt.

Congrès International des Mines etc. Liège 1905. Sektion de la Géologie appliquée: *Les échanges d'eau entre le sol et l'atmosphère.* Par René d'Andrimont, Ingénieur des mines, ingénieur-géologue.

Normer for Prøver og Forsøg med Dampkedler, Dampmaskiner og andre Varmemotorer, vedtagne af Dansk Ingeniørforening-København.

Betingelser for Levering af Støbejaernsrør til Gas- og Vandledninger og Rør af smedeligt Jaern til Damp-, Gas- og Vandledninger, vedtagne af Dansk Ingeniørforening-København, den 8. Dec. 1904.

Siebenter Jahresbericht der Handelskammer zu Ruhrort für 1904/1905.

Jahresbericht der Handelskammer zu Saarbrücken für 1904.

Extension des Installations maritimes au Nord d'Anvers. (Aus: „Annales des Travaux publics de Belgique“.)

Günther, Dr., Stadtbibliothekar, und Kleefeld, Stadtbauinspektor: *Die Danziger Stadtbibliothek. Ihre Entwicklung und ihr Neubau.*

Matschoss, Conrad: *Die Einführung der Dampfmaschine in Deutschland.* (Sonderabdruck aus der „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“.)

Ferner sind der Bibliothek von Hrn. Ingenieur Otto Elbers, Teilhaber der Firma Funcke & Elbers, Hagen i. W., aus der Sammlung seines verewigten

Herrn Vaters verschiedene Reihen technischer Zeitschriften sowie einige Bücher wirtschaftlichen Inhalts überwiesen. Für die Zuwendung sei auch an dieser Stelle dem freundlichen Spender herzlich gedankt!

Änderungen im Mitglieder-Verzeichnis.

Apold, Anton, Hochofenchef der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, Carlshütte, Diedenhofen (Lothr.).

Dickmann, Wilh., Oberingenieur a. D., Badenweiler in Baden.

Dondelinger, Aug., Ingénieur à la Cie. des forges de Chatillon, Commentry et Neuves-Maisons, Neuves-Maisons (Meurthe-et-Moselle), Frankr.

Doubs, F., Ingenieur, Direktor der Eisenwerke von Brüder Lapp, Rottenmann, Steiermark.

Flohr, Carl, Kommerzienrat, Maschinenfabrikant, Berlin N., Chausseeestr. 28 b.

Göhrum, F., Direktor, Essen a. d. Ruhr, Gaswerk.

Höhl, Oswald, Dipl.-Ing., Betriebsassistent beim Bergischen Gruben- und Hütten-Verein, Hochdahl.

Kutschka, Karl, Ingenieur, Thyssen & Co., Abt. Maschinenfabrik, Mülheim a. d. Ruhr.

Mehrtens jun., J., Gießereichef der Deutschen Niles-Werkzeugmaschinenfabrik, Nieder-Schöneweide bei Berlin, Hasselwerderstr. 11.

Melchior, Jul., Ingenieur, Walzwerksassistent, Forges de Pompey (Meurthe-et-Moselle), Frankr.

Meyn, Wilh., Ingenieur, Bochum, Wittenerstr. 49.

Vetter, H., Fabrikdirektor, Düsseldorf, Grafenberger Allee 370.

Wurst, Hugo, Dipl.-Hütteningenieur, Gehlsdorf i. M., Johann-Albrechtstr. 57 pt.

Zetzsche, Paul, Ingenieur, Krakau, Straszewskiego 27.

Neue Mitglieder.

Heydenbluth, Aug., Trier, Eberhardstr. 32.

Luckmann, Hanno, Ingenieur, Krainische Industrie-Gesellschaft, Abling-Hütte, Oberkrain.

Schulz, Heinrich, Ingenieur in Firma Paul Schmidt & Desgraz, Hannover, Seestr. 18.

Durch Allerhöchstes Vertrauen wurde am 12. September Hr. Geh. Kommerzienrat Franz Haniel als Mitglied des Herrenhauses berufen.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 3. Dezember 1905 in der Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf

