

P. 770/00/II

Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

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

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

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

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

Redigirt von

Ingenieur **E. Schrödter**,
Geschäftsführer des Vereins deutscher Eisenhüttenleute,
für den technischen Theil

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

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

Nr. 14.

15. Juli 1900.

20. Jahrgang.

Versuche an der 600pferdigen Gichtgasmaschine mit Gebläse, System Delamare Deboutville und Cockerill in Seraing.

Mitgetheilt von **E. Meyer**, Göttingen.



Wie ich in meinem Düsseldorf Vortrag vom 23. April 1899* erwähnte, hat die Actiengesellschaft John Cockerill in Seraing in ihren Maschinen-Werkstätten im verflossenen Jahre einen 500pferdigen Viertactgasmotor nach dem System Edouard Delamare Deboutville und Cockerill gebaut, der dadurch ein besonderes Interesse verdient, weil bei ihm vorgesehen war, die ganze gewaltige Kraft in einem einzigen Cylinder zu entwickeln und an der durchgehenden Kolbenstange unmittelbar die Gebläsemaschine anzuhängen. Mit großer Spannung konnte man der Ingangsetzung dieser Maschine entgegensehen, bei der einerseits der unmittelbare Antrieb von Gebläsemaschinen zum erstenmal verwirklicht, andererseits aber die Frage, bis zu welchen Cylindergrößen mit Vortheil eincylindrige Viertactmaschinen zu bauen sind, ihrer Lösung zugeführt werden sollte. Der Motor ist am 20. November vorigen Jahres in Seraing zur Windlieferung für die dortigen Hochöfen in Betrieb gesetzt worden. Da es sich seither herausgestellt hat, dafs er bis gegen 670 Nutzpferdestärken leisten kann, so wird er jetzt mit Recht als nominell 600pferdig bezeichnet. An ihm haben unter der Leitung von Hrn. Prof. H. Hubert, Ingénieur en chef directeur des Mines, chargé de cours à l'Université de Liège, am 20. und 21. März dieses Jahres eingehende Leistungs-

versuche stattgefunden. Eine große Anzahl von Ingenieuren aus Belgien, Deutschland, England, Frankreich und Oesterreich waren eingeladen worden, diesen Versuchen beizuwohnen, darunter auch der Verfasser, so dafs ihm Gelegenheit geboten war, selbst die Maschine kennen zu lernen und sich von der großen Sorgfalt und Gründlichkeit, mit der die Versuche ausgeführt wurden, zu überzeugen. Daher ist es mir möglich, auf Grund eigener Anschauung an der Hand des Versuchsberichtes von Hrn. Prof. Hubert die folgenden Mittheilungen zu machen.

I. Beschreibung des Motors.

Die Einrichtung des untersuchten Motors ist aus der Fig. 1 ersichtlich. Die Hauptabmessungen sind:

a) für die Gasmaschine:	
Cylinderdurchmesser	1300 mm
Hub	1400 "
Durchmesser der Kolbenstange	244 "
" des Kurbelzapfens	460 "
Raumbedarf des Motors { Höhe über dem Fußboden	4 m
{ Länge	11 "
{ Breite	6 "
Gewicht des Motors (einschl. 33 t Schwungradgewicht)	127 t
b) für die doppelwirkende Gebläsemaschine:	
Cylinderdurchmesser	1700 mm
Hub	1400 "
Durchmesser der Kolbenstange	244 "
Raumbedarf der Gebläsemaschine { Höhe über dem Fußboden	4 m
{ Länge	5,5 "
{ Breite	3,5 "
Gewicht der Gebläsemaschine	31 t

* „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 11.

c) für die gesammte Anlage:

Raumbedarf	{	Höhe über dem Fußboden	4 m
		Länge	16,5 „
		Breite	6 „
Gesammtgewicht			158 t

Das Kurbellager und der Cylinder sind getrennte Gufsstücke, die durch sehr starke Schraubenspindeln miteinander verbunden sind. Die Form des Cylinderkopfes ist sehr glücklich gewählt; er bildet nach oben und nach der Seite einen glatten, zunächst cylindrischen, dann kegelförmigen Umdrehungskörper und ist nur nach unten mit offenen Ansätzen versehen, um die Ventile aufzunehmen. Das Gufsstück wird somit recht einfach und kann leicht die Spannungen aushalten, die infolge verschiedener Temperaturen seiner einzelnen Theile entstehen. Bezeichnend ist es, daß die Ventile im tiefsten Punkte des Cylinderkopfes und damit des gesammten Cylinder-raumes liegen; diese Anordnung ist getroffen, damit sich der Gichtstaub nicht im Cylinder ansetzen kann, sondern stets mit den Auspuffgasen herausgeblasen wird. Allerdings lassen sich infolgedessen die Ventile nur dadurch herausnehmen, daß die Ventilgehäuse nach unten abgeschraubt werden, doch dürfte der Vortheil der einfachen Gestaltung des Kopfes diesen Nachtheil im Hinblick darauf, daß bei Gichtgasmotoren eine Verschmutzung und Verrufung der Ventile nicht leicht vorkommt, überwiegen. Auch ist das Auspuffventil in seinem Innern gekühlt, so daß es wohl länger dicht bleibt, als ein ungekühltes Ventil.

Die Ventilanordnung für den Eintritt des Gemenges in den Cylinder zeigt gegenüber der Ottoschen Anordnung eine bemerkenswerthe Neuerung. Vor dem Einströmventil, das den Zutritt des Gemenges in den Cylinderraum bethätigt, befindet sich nicht nur das Gasventil, sondern auch noch ein Luftventil, das von demselben Nocken gesteuert wird, wie das Gasventil. Hinter diesen beiden Ventilen vereinigen sich Luft und Gas und treten dann gemeinsam zum Einströmventil. Da das Gasventil und das Luftventil in genau gleicher Weise angehoben werden, so bleibt während des ganzen Saughubes die Zusammensetzung des Gemenges sehr gleichmäßig. Und diese Gleichmäßigkeit bleibt auch erhalten, wenn die Geschwindigkeit des Motors sich ändert, was für Gebläsemaschinen von Bedeutung ist.

Außer dem Auspuffventil ist auch der Kolben des Motors gekühlt. Die Kolbenkühlung scheint bei großen Motoren einen entschiedenen Fortschritt zu bezeichnen. Denn man ist dadurch imstande, große Wärmemengen abzuführen. Wenn bei ungekühlten Kolben durch augenblicklich ungenügende Oelzufuhr u. s. w. die Reibung zu groß wird, so speichert sich die Wärme auf, die Reibung wird noch mehr vergrößert, und es kann vorkommen, daß der Motor stillgesetzt

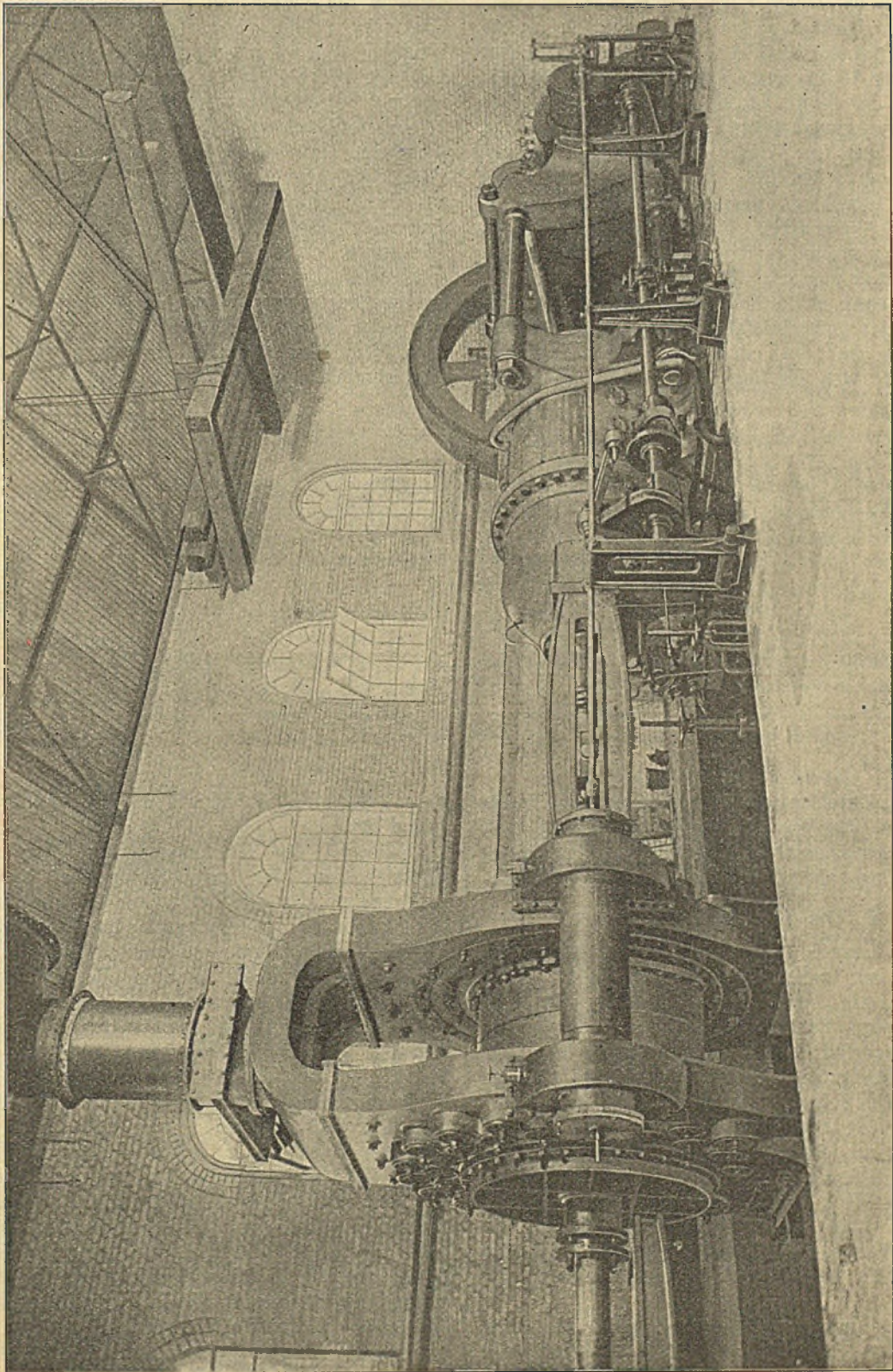
werden muß. Bei gekühlten Kolben kann auch bei zunehmender Reibung die Wärme sicher abgeführt werden, Störungen sind daher viel weniger zu befürchten. — Im vorliegenden Falle ist die Anordnung so gewählt, daß zwischen der festen Rohrleitung und den Enden der am Kolben befestigten und mit ihm hin und hergehenden Zu- und Ableitungsröhre gelenkig verbundene Rohrstücke eingeschaltet sind. Am Ende der festen Rohrleitung sind in die Zu- und Ableitung kleine Windkessel eingeschaltet. Eine Wasserpumpe bringt das Kühlwasser auf den nöthigen Druck. Die erforderlichen Drehstopfbüchsen bieten constructiv keine Schwierigkeiten und die ganze Kolbenkühlung macht sich somit ungemein einfach.

Die Zündung erfolgt auf elektrischem Wege. In der Höhlung eines kleinen Schiebers springen an zwei Drahtenden fortwährend elektrische Funken über, die durch eine Batterie und einen Ruhmkorffschen Apparat erzeugt werden. Der Schieber sitzt am Compressionsraum und wird von der Steuerwelle aus so hin und her bewegt, daß die Schieberhöhlung am Ende des Compressionshubes mit dem Innern des Compressionsraumes in Verbindung tritt, worauf die Zündung stattfindet. Die Schieberstange ist an einem excentrischen Zapfen befestigt. Durch Drehen an diesem Zapfen kann es erreicht werden, daß die Schieberhöhlung früher oder später mit dem Compressionsraum verbunden wird; es kann somit der Zündbeginn während des Betriebes von Hand verstellt werden. Dies ist für den Gebläsebetrieb von Bedeutung, da bei langsamem Gange der Maschine die Einleitung der Zündung später erfolgen muß, als bei raschem Gange, sollen im ersteren Falle keine Vorzündungen auftreten.

Zur Regelung des Ganges der Maschine dient ein Luftregulator; bei zu raschem Gange lenkt er eine Klinke aus ihrer senkrechten Stellung ab, so daß während des Ansaughubes das Gasventil geschlossen bleibt und nur Luft in den Cylinder angesogen wird. Von Hand kann der Regulator verstellt und damit die Geschwindigkeit des Motors in weiten Grenzen verändert werden.

Das Anlassen geschieht in folgender Weise: Das Ritzel einer Anlafswinde kann zum Eingriff mit einem Zahnkranz gebracht werden, der im Innern des Schwungradkranzes liegt. Mit Hilfe der Winde bewegt man die Maschine und läßt dabei durch den Kolben Luft und aus einer Anlafleitung Benzindampf ansaugen. Hierauf wird durch weiteres Drehen an der Anlafswinde dieses Gemenge verdichtet. Nun schaltet man die Winde aus und dafür die elektrische Zündung ein. Die Explosion des Benzindampfgemenges erfolgt und genügt zum Andrehen des Motors.

Die Gebläsemaschine besitzt auf der einen Seite die bekannten Hörbiger-Ventile, auf der

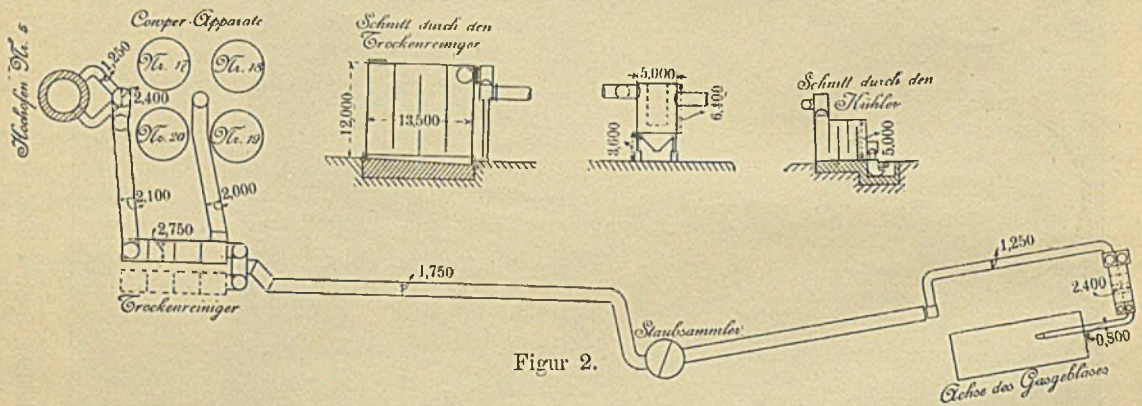


Figur 1. 600 pferdige Gichtgasmaschine mit Gebläse, System Dehamare-Debontteville und Cockerill in Seraing.

anderen Seite Corlifs-Ventile nach Cockerillscher Bauart von sehr kleinem Durchmesser, von denen 5 auf einem Sitze vereinigt sind.

Das Gichtgas, das den Gasmotor speist, kommt von fünf Hoehöfen. Vier davon haben eine Höhe von 18,4 m und erzeugen täglich 85 bis 90 t Eisen, der fünfte ist 24 m hoch, seine tägliche Eisenerzeugung beträgt 210 t. Wie schon gesagt, bedarf das Gas keiner besonderen Reinigung. Der Weg, den es vom Hoehofen bis zum Motor zurücklegt (insgesamt 260 m), ist in Figur 2 dargestellt. Nach dem Verlassen der Hoehöfen strömt es durch einen Trockenreiniger mit vier Kammern. In die Leitung zum Maschinenhaus ist ferner ein Staubsammler eingeschaltet und schliesslich befindet sich vor dem Maschinenhaus noch ein Kühler mit vier Kammern, in dem vier Körtingsche Strahlapparate von

unmittelbar vom Hoehofen zum Motor führende Gichtgasleitung vor dem Motor abgeschlossen, dagegen die Verbindung des letzteren mit der Gasglocke geöffnet, so dass der Motor jetzt lediglich aus der Glocke gespeist wurde. Der Fall der Glocke wurde, um auch bei schiefer Stellung derselben richtige Werthe zu erhalten, an drei senkrechten Mafsstäben, die in gleichen Abständen am Glockenumfang aufgestellt waren, gleichzeitig abgelesen. Diese Mafsstäbe besaßen auf Grund einer genauen Aichung der Glocke eine solche Eintheilung, dass der Fall um einen Theilstrich einem Gasverbrauch von 1 cbm entsprach. Es dauerte ungefähr 10 Minuten, bis die Glocke entleert war, und somit konnten mit jeder Füllung ungefähr 7 Minuten lang nach jeder Minute genaue Messungen über den Gasverbrauch gemacht werden. Sie wurden von



Figur 2.

100 mm² Durchmesser das Gas anfeuchten. Dieser Apparat (zur Reserve doppelt ausgeführt) dient mehr dazu, das Gas abzukühlen und es dichter zu machen, als zur Staubabscheidung.

2. Die Versuchseinrichtungen.

Die Versuche fanden am 20. u. 21. März 1900 statt. Am ersten Tage war der Motor durch die Bremse belastet; das Gebläse war ausgeschaltet. Es konnte somit sein mechanischer Wirkungsgrad und sein stündlicher Gas- und Wärmeverbrauch für eine indicirte und für eine Brems-Pferdekraft bestimmt werden. Am 21. März betrieb der Motor das Gebläse; jetzt handelte es sich um die Feststellung, wieviel von der indicirten Arbeit des Motors als nutzbare Arbeit auf den Wind übertragen wurde, und wie groß der Gas- und Wärmeverbrauch für die auf den Wind übertragene Pferdestärkenstunde ist. Daher waren die folgenden Versuchseinrichtungen getroffen.

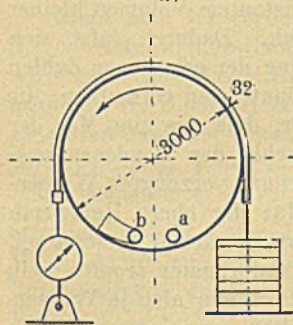
Der Gasverbrauch wurde mit Hilfe einer Gasglocke von 300 cbm Inhalt bestimmt. Sie konnte in ungefähr 20 Minuten durch einen elektrisch betriebenen rotirenden Gassauger mit Gichtgas gefüllt werden. Hierauf wurde die

Herrn Ingenieur F. Kraft de la Saulx jr. ausgeführt.

Während des Glockenversuches, der mit Rücksicht auf die zur Füllung der Glocke notwendige Zeit alle halbe Stunden wiederholt werden konnte, wurden auch die Ablesungen am Motor alle Minuten gemacht, in der Zeit der Füllung der Glocke dagegen alle 5 Minuten. Den Verkehr zwischen den Beobachtern am Motor und an der Glocke vermittelten elektrische Signale. Am Motor abgelesen wurden: der Stand eines an der Kurbelwelle angebrachten Umdrehungszählers und eines Zählers, der mit dem Gasventil verbunden war und daher die Zahl der Gasansauger aufschrieb, die Zufuß- und Abflufstemperatur des Kühlwassers für den Cylinder und für den Kolben, die Zufußtemperatur des Gichtgases und die Auspufftemperatur der Abgase. Der Kühlwasserverbrauch für den Cylinder wurde in einem Schmidtschen Wassermesser, derjenige des Kolbens in genau geaichten Gefäßen volumetrisch bestimmt.

Der Heizwerth des verwendeten Gichtgases wurde von Hrn. Dr. Dwelshauvers-Dery jr. durch fortlaufende Untersuchungen im Junkerschen Calorimeter festgestellt; daneben hat am

20. März Hr. Prof. Witz aus Lille selbst, am 21. März Hr. Ingenieur Kraft eine Reihe von Gasproben entnommen, die nach Lille gesandt und dort von Prof. Witz in seiner calorimetrischen Bombe auf ihren Heizwerth untersucht wurden. Zur Entnahme von Diagrammen am Gasmotor, die Hr. Ingenieur N. François jr. besorgte, diente ein Crosby-Indicator, dessen Feder ($1,5 \text{ mm} = 1 \text{ kg/qcm}$) vor und nach dem Versuche auf zweierlei Art geeicht wurde: einerseits durch unmittelbare Gewichtsbelastung des Kolbens und andererseits dadurch, daß man den Indicator an ein Dampfrohr anschloß, in dem der Dampfdruck zwischen 0 und 15 kg/qcm Ueberdruck verändert werden konnte. Die Ermittlung des Dampfdruckes geschah dabei durch zwei Doppelcontrolmanometer und durch ein Quecksilbermanometer. Das erste Eichverfahren ergab als Federmaßstab $1 \text{ kg/qcm} = 1,478 \text{ mm}$ Schreibstiftweg, das zweite Verfahren $1 \text{ kg/qcm} = 1,481 \text{ mm}$ Schreibstiftweg. Die Uebereinstimmung ist vorzüglich.



Figur 3.

Von hervorragendem Interesse ist die Bremsvorrichtung, die die Bestimmung der Nutzarbeit des Motors gestattete, galt es doch, bis zu 670 PS_0 dauernd abzubremsen! Diese schwierige Aufgabe ist

von den Ingenieuren der Firma Cockerill in einer erstaunlich einfachen, und, wie ich mich überzeugen konnte, ungemein sicheren Weise gelöst worden (Figur 3). Die Brems Scheibe saß auf einer besonderen Welle, die in der Fortsetzung der Kurbelwelle lag und durch eine Reibungskupplung jederzeit mit dieser gekuppelt werden konnte. Ueber diese Brems Scheibe von 3 m Durchmesser war ein Bremsband gelegt, das aus drei Hanfgurten von rechteckigem Querschnitt und 32 mm Dicke bestand und durch mehrere eiserne Bügel zusammengehalten und vor dem Abgleiten von der Brems Scheibe geschützt war. An dem auflaufenden Trum war mittels einer eisernen Stange ein Teller zur Aufnahme der scheibenförmigen, gußeisernen Bremsgewichte befestigt, auf der anderen Seite waren die Gurte durch eine kräftige Federwaage belastet. Die Bremsgewichte wurden einzeln sorgfältig gewogen, die Federwaage geeicht und es wurde schließlich auch durch unmittelbare Wägung das Gewicht der Zusatzmassen auf jeder Seite der Brems Scheibe ermittelt.

Die beim Bremsen erzeugte Wärme führte ein Wasserstrom ab, der in den inneren Rand der Brems Scheibe bei *a* zutrat, infolge der Centrifugalkraft am Umfang haften blieb und bei *b*

(nahe an der Einführungsstelle) durch ein zweites Rohr wieder abfloß. Zu dem Zwecke hatte das Rohr *b* ein trichterförmiges Ende, dessen breitgezogene Mündung sich innen an die Brems Scheibe anlegte. Alle 5 Minuten wurde die Belastung der Federwaage abgelesen. Da es unmöglich ist, die Bremse durch rasche Wegnahme der schweren Bremsgewichte (bis zu 4 t Gesamtgewicht) plötzlich zu entlasten, so befand sich unter dem Bremsgewichtteller ein hydraulisch betriebener Kolben, der durch einen Hebelgriff gehoben werden konnte, dadurch die Bremsgewichte abhing und somit die Bremse entlastete. Die Bremse arbeitete, wie nochmals betont werden möge, während der Versuche tadellos. Beaufsichtigt wurde sie von Hrn. Ingenieur O. Bailly-Differdingen.

Am 21. März war dann statt der Bremsarbeit die auf den Wind übertragene Arbeit der Gebläsemaschine, die indichrte Gebläsearbeit, festzustellen. Hierzu dienten zwei Thomson-Indicatoren, wobei der Federmaßstab $1 \text{ kg/qcm} = 57,3 \text{ mm}$ betrug. Ein Quecksilbermanometer, an dem alle 5 Minuten Ableesungen gemacht wurden, gestattete, die Windpressung hinter dem Gebläse zu bestimmen. Die Temperatur der Gebläseluft vor und nach dem Gebläse wurde ebenfalls alle 5 Minuten abgelesen.

Vor den Hauptversuchen wurden mehrere Tage lang Vorversuche, darunter auch ein Leerlaufversuch, gemacht, um die Beobachter einzüben. Während der Versuche wurde der Motor von Arbeitern der Firma Cockerill unter Leitung von Hrn. Ingenieur A. Bailly bedient.

3. Die Versuchsergebnisse.

A) Bremsversuch am 20. März.

Die 5 Hochöfen lieferten am Morgen kohlenstoffreiches Bessenerroheisen, die Schlacke war sehr heiß und basisch. Die erzeugten Gase waren unter dem Dampfkessel und in den Cowper-Apparaten nur schwer verbrennlich. Am Nachmittag war infolge stärkeren Windes die Schlacke weniger basisch und das Gas etwas besser.

Die maßgebenden Versuche wurden Nachmittags von 1 bis 6 Uhr gemacht. Gegen 3 Uhr mußte allerdings der Betrieb auf kurze Zeit unterbrochen werden, da sich in dem Kühler vor dem Motorenhaus an einem Wechselventil eine Schraube gelöst hatte, so daß dieses Ventil auf seinen Sitz fiel und den Gaszufluß zum Motor abspernte. Nach Behebung dieses Uebelstandes, der mit dem Motor nichts zu thun hatte, kam der Motor sofort wieder in tadellosen Betrieb und bald in den Beharrungszustand; die Versuche wurden dann fortgesetzt.

5 Glockenversuche über den Gasverbrauch wurden bei rund 575 PS_0 Bremsbelastung und 94 Min. -Umdr. gemacht, ein Glockenversuch bei der größten Belastung, die 670 PS beträgt, und bei 93 Min. -Umdr. Ihre Ergebnisse sind in der Tabelle I zusammengestellt.

Tabelle I. Versuche am 20. März.

Zeilennummer	Versuchsnummer	Mittlere Zeit	Mittl. Umdrehungszahl der Kurbelwelle in der Minute	Mittlere Zahl der Gasansauger in der Minute	Verhältnis: Ansaugerzahl halbe Umdrehungszahl	Mittlerer indicirter Druck aus den Diagrammen bestimmt	Indicirte Leistung = N_i	Umfangskraft am Hebelarm 1,516 m an der Bremse wirkend	Bremsleistung = N_e	Mechanischer Wirkungsgrad = $\frac{N_e}{N_i}$	Gesamtgasverbrauch in einer Minute, bezogen auf 0° u. 760 mm	Gasverbrauch	
												für eine ind. Pferdekr.-Stunde (PS _i -St.)	für eine Bremspferdekr.-St. (PS _e -St.)
			%	kg/qcm	%	kg/qcm	PS _i	kg	PS _e	%	cbm	cbm	cbm
1	1	1 h 24	94,17	41,50	88,1	4,79	792,61	2872	574,40	72,47	32,070	2,428	3,350
2	2	2 h 12	97,50	43,50	89,3	4,78	827,88	2857	591,60	71,46	35,028	2,540	3,552
3	3	4 h 23	93,33	42,27	90,5	4,67	786,05	2877	570,26	72,54	33,549	2,560	3,530
4	4	4 h 52	91,93	40,93	89,2	4,71	766,75	2872	560,82	73,14	32,968	2,580	3,527
5	5	5 h 21	93,92	41,60	88,6	4,68	776,17	2850	568,47	73,24	33,866	2,618	3,574
6	Mittel aus den Angaben der ersten 5 Zeilen		94,17	41,96	89,1	4,726	789,89	2865,6	573,11	72,56	33,496	2,544	3,506
7	Mittel aus allen Beobachtungen, die während der Versuche 1-5 gemacht wurden		94,37	41,90	88,9	4,710	786,16	2869	575,00	73,14	33,496	2,556	3,495
8	6	5 h 51	93,20	40,22	99,2	4,485	825,81	3386	670,02	81,12	35,250	2,560	3,156

Die in den Zeilen 1 bis 5 und 8 angegebenen Versuchszahlen beziehen sich lediglich auf die Ablesungen, die während der Versuche selbst gemacht wurden, und geben je die Mittel dieser Ablesungen. In der Zeile 6 ist dann das Mittel aus den Angaben der ersten 5 Zeilen gebildet, während in Zeile 7 das Mittel aller Ablesungen zwischen 1^h und 5^h 30, also auch derer, die innerhalb der Füllungszeiten der Glocke gemacht wurden, wiedergegeben ist. Die Uebereinstimmung der Zeilen 6 und 7 zeigt, daß der Motor gut im Beharrungszustand war.

Wie der Vergleich zwischen Zeile 7 (bzw. 6) und Zeile 8 zeigt, ist der Gasverbrauch für 1 indicirte Pferdekraft-Stunde bei 575 PS_e Bremsbelastung (normale Belastung) gleich wie bei 670 PS_e (Vollbelastung), dagegen ist der Gasverbrauch für 1 Bremspferdekraft-Stunde bei Vollbelastung kleiner als bei normaler Belastung. Es ist dies leicht verständlich, da ja der Kreisproceß der Maschine beidemale nahezu gleich bleibt, aber der mechanische Wirkungsgrad mit zunehmender Belastung günstiger wird. Bei der Beurtheilung des mechanischen Wirkungsgrades ist übrigens zu beachten, daß die Bremsscheibe nicht auf der Kurbelwelle, sondern auf einer selbständig gelagerten Welle saß, so daß die Lagerreibung der letzteren den mechanischen Wirkungsgrad etwas verringerte.

Die Bestimmung des Heizwerthes im Junkersschen Calorimeter, auf 0° und 760 mm bezogen, ergab 915 W.-E./cbm. Herr Prof. Witz erhielt dagegen für 5 in seiner calorimetrischen Bombe verbrannte Gasproben als mittleren Heizwerth 984 W.-E./cbm oder 7 $\frac{1}{2}$ % mehr. Nun wird allerdings der Heizwert im Junkersschen Calorimeter bei constantem Druck, in der Witzschen Bombe aber bei constantem Volumen bestimmt. Doch beträgt nach der Theorie* der Unterschied

beider Heizwerthe nur ungefähr $\frac{1}{2}$ %; zudem ist der Heizwerth bei constantem Volumen kleiner als bei constantem Druck. Dadurch läßt sich also die große Abweichung der erhaltenen Zahlen nicht erklären. Nun könnte man vermuthen, die Abweichung rühre daher, daß das eine Mal der untere Heizwerth (ausschl. der Condensationswärme des bei der Verbrennung erzeugten Wasserdampfes), das andere Mal der obere Heizwerth (einschl. dieser Condensationswärme) gemeint sei. Allein im Junkersschen Calorimeter tropfte kein Verbrennungswasser ab. Wenn also je Wasserstoff im Gichtgas enthalten war, so war seine Menge doch so gering, daß das daraus erzeugte Verbrennungswasser als Feuchtigkeitsgehalt der Verbrennungsgase mit diesen vollständig entwich. Man erhielt somit im Calorimeter ohne weiteres den unteren Heizwerth. Bei diesem geringen Wasserstoffgehalt des Gichtgases kann aber der obere Heizwerth höchstens 1 % mehr betragen als der untere. Wäre daher auch in der Witzschen Bombe sämmtliches Verbrennungswasser verflüssigt worden und hätte man somit hier den oberen Heizwerth ermittelt, so dürften doch die Ergebnisse nicht um mehr als 1 % von denjenigen des Junkersschen Calorimeters abweichen. Zudem vermögen auch in der Bombe die Verbrennungsgase Wasser in dampfförmigem Zustande als Feuchtigkeitsgehalt aufzunehmen. Also ist auch auf diese Weise die große Abweichung um 7 $\frac{1}{2}$ % nicht zu erklären. Wie übrigens nachdrücklich betont werden möge, ist die für den Gasmotor zur Verfügung stehende Wärme durch den Betrag des bei constantem Drucke ermittelten unteren Heizwerthes zu bemessen.*

Daß im vorliegenden Falle die im Calorimeter und in der Bombe ermittelten Heizwerthe nicht übereinstimmen, kann daher nur an Versuchsfehlern liegen. Es ist zu beachten, daß

* Vergl. des Verfassers Aufsatz: Untersuchungen am Gasmotor, in der Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing. 1899, S. 284.

* Vergl. hierüber die angezogene Abhandlung des Verfassers, Z. 1899, S. 326 ff.

in der Bombe nur fünf kleine Gasproben verbrannt wurden, während im Calorimeter fortlaufend verhältnißmäßig sehr viel Gas zur Ermittlung des Heizwerthes benutzt wird. Die Gasproben, die nach Lille gesandt wurden, sind ferner über Wasser aufgefangen worden. Es kann hierbei ein Theil der im Gichtgase enthaltenen Kohlensäure vom Wasser absorbiert worden sein, wodurch naturgemäß die in der Bombe verbrannten Proben an Heizwerth reicher erscheinen, als es das Gas bei seinem richtigen Kohlensäuregehalt in Wirklichkeit ist. Im Junkersschen Calorimeter kann die Bestimmung jedenfalls hinreichend genau stattfinden, wenn die Verbrennung vollständig und die Gasuhr genau geeicht ist. Eine von mir gemachte Erfahrung sei hier erwähnt, daß nämlich bei geringem Gasdruck aus dem Luftschlitz des Bunsenbrenners etwas Gas entweichen kann, das also nicht mit zur Verbrennung gelangt.

Giebt man im vorliegenden Falle keiner der beiden Heizwerthbestimmungen den Vorzug, so wird man eben das Mittel aus beiden, demnach rund 950 W.-E./cbm Heizwerth annehmen müssen. Es waren dann bei normaler Belastung (575 PS_e) zur Leistung von 1 PS_i-St. $2,55 \times 950 = 2422$ W.-E. u. z. Leistung von 1 PS_e-St. $3,50 \times 950 = 3325$ W.-E. erforderlich. Da eine Pferdestärkenstunde 632 W.-E. äquivalent ist, so wurden bei normaler Belastung von der der Gasmaschine zugeführten Wärme

$$\frac{632 \cdot 100}{2422} = 26,1 \% \text{ in indicirte Arbeit}$$

$$\text{und } \frac{632 \cdot 100}{3325} = 19,0 \% \text{ in Bremsarbeit}$$

umgewandelt.

Bei Vollbelastung (670 PS_e) waren zur Leistung von 1 PS_i-St. $2,56 \cdot 950 = 2432$ W.-E. u. z. Leistung von 1 PS_e-St. $3,16 \cdot 950 = 3002$ W.-E. erforderlich; die Wärmeausnutzung hinsichtlich der indicirten Arbeit betrug $\frac{632 \cdot 100}{2432} = 26,0 \%$ und diejenige hinsichtlich der Bremsarbeit $\frac{632 \cdot 100}{3002} = 21,0 \%$.

In Tabelle II sind die bei 575 PS_e Belastung erhaltenen Zahlen für den Kühlwasserverbrauch und für die maßgebenden Temperaturen zusammengestellt.

Tabelle II. Versuche am 20. März.

	Kühlwasserverbrauch für 1 PS _e - St.		Mittlere Temperatur d. Cylinderkühlwassers		Mittlere Temperatur des angesaugt. Gases	Mittlere Auspufftemperatur
	im Cylind. Liter	im Kolben. Liter	Eintritt	Austritt		
Mittel aus allen während d. Versuche 1-5 gemachten Ablesungen	56,8	12,7	7,86°	33,17°	9°	503,5°

B) Versuche mit der Gebläsemaschine.

Am 21. März war die Bremse abgekuppelt, dagegen die Gebläsemaschine mit der Gasmaschine verbunden. Es wurden zwei Versuchsreihen ausgeführt. Bei der ersten betrug der Winddruck hinter dem Gebläse 394 mm Quecksilbersäule und die Gaszufuhr war so geregelt, daß der Motor noch ungefähr 14% Aussetzer machte; bei der zweiten war der Winddruck auf 450 mm eingestellt und die Stellung des Gaschiebers so gewählt, daß kein Aussetzer mehr stattfand. Die Ergebnisse der beiden Versuchsreihen sind in Tabelle III enthalten.

Tabelle III. Versuche am 21. März.

Versuchsnummer	Mittlere Zeit	Mittl. Umdrehungszahl der Kurbelwelle in der Minute	Mittlere Zahl der Gasanleger in der Minute	Verhältniß: Anseugerzahl halbe Umdrehungszahl	Mittl. indicirter Druck in der Gasmaschine	Indicirte Leistung N _i der Gasmaschine	Mittl. indicirter Druck in der Gebläsemasch.	Indicirte Arbeit der Gebläsemaschine = N _w (Windarbeit)	Mechanischer Wirkungsgrad $\frac{N_w}{N_i}$	Mittl. Pressung d. Windes nach dem Gebläse	Gesamtgasverbrauch in der Minute bezogen auf 0° u 760 mm	Gasverbrauch für	
												in %	mm Quecks. S.
Erste Versuchsreihe.													
1	10 h 17	82,30	34,27	83,3	5,33	727,35	0,458	522,60	71,85	392	28,27	2,331	3,245
2	10 h 44	85,30	37,12	87,0	5,23	772,86	0,492	580,67	75,13	395	29,51	2,291	3,049
3	11 h 13	85,00	37,47	88,2	5,21	778,13	0,492	578,63	74,30	404	30,01	2,275	3,111
4	11 h 41	82,35	35,47	86,2	5,24	740,41	0,504	574,51	77,59	404	29,15	2,348	3,044
5	12 h 16	84,65	37,20	87,9	4,81	712,49	0,476	556,84	78,15	388	29,01	2,443	3,126
Mittel aus allen Versuch.	—	83,92	36,306	86,6	5,163	746,21	0,484	562,65	75,41	394	29,190	2,337	3,115
Zweite Versuchsreihe.													
6	2 h 04	92,00	46,00	100	4,77	873,59	0,584	743,07	85,06	451	33,75	2,318	2,725
7	2 h 32	92,00	46,00	100	4,73	866,18	0,565	719,50	83,07	450	33,85	2,345	2,823
8	3 h 03	92,50	46,25	100	4,90	903,22	0,563	720,13	79,73	453	34,68	2,304	2,890
9	3 h 33	94,40	47,20	100	4,74	890,05	0,554	723,52	81,29	448	35,15	2,369	2,915
10	4 h 07	94,18	47,09	100	4,80	899,37	0,552	719,73	80,03	449	35,00	2,335	2,917
Mittel aus allen Versuch.	—	93,02	46,51	100	4,785	886,48	0,564	725,19	81,81	450	34,487	2,334	2,854

Bei der ersten Versuchsreihe ist die indicirte Arbeit der Gasmaschine etwas kleiner als bei den Versuchen 1 bis 5 am Tage vorher. Trotzdem ist der mechanische Wirkungsgrad zwischen Gebläse und Gasmaschine (75,41 %) günstiger, als er am 20. März zwischen Bremsarbeit und indicirter Arbeit der Gasmaschine gewesen war (72,6 %). Den Grund dafür wird man wohl darin suchen müssen, daß die Maschine sich am zweiten Tage in einem besseren Schmierungs-zustande befand. Bemerkenswerth ist es, daß bei der zweiten Versuchsreihe (Vollbelastung) die Maschine 725 PS_w an den Gebläsewind abgab, während sie am Tage vorher bei Vollbelastung, nahezu gleicher Umdrehungszahl und auch bei gleichem mechanischen Wirkungsgrad (Versuch 6 vom 20. März) nur 670 PS_o Bremsleistung aufwies. Es liegt dies daran, daß am 21. März infolge Regelung des Gaszuflusses das Gemenge gasreicher gemacht und dadurch ein höherer indicirter Druck in der Gasmaschine erzeugt wurde als am Tage vorher (4,785 gegen 4,485 kg/qcm). Uebrigens war bei der ersten Versuchsreihe des 21. März der Gasschieber noch mehr geöffnet, so daß man 5,163 kg/qcm indicirten Druck erhielt. Da bei der zweiten Versuchsreihe des 21. März der Gasverbrauch für 1 PS_i-St. gleich blieb wie bei der ersten Versuchsreihe (ebenso wie dies am Tage vorher für die Versuche 1 bis 5 und 6 gewesen war), so erkennt man daraus, daß man die Leistung des Gasmotors lediglich durch Aenderung der Stellung des Gasschiebers in weiten Grenzen verändern kann, ohne dadurch den Gasverbrauch für 1 PS_i-St. zu beeinflussen.

Am zweiten Tage war der Gasverbrauch durchweg geringer als am ersten und zwar um rund 9 1/2 %. Nach den Angaben des Junkerschen Calorimeters betrug der Heizwerth am Morgen des 21. März 876 W.-E. und am Nachmittag 888 W.-E./cbm. Er wäre daher durchschnittlich um 3 1/2 % kleiner als am Tage vorher. Nach den Versuchen in der Witzschen Bombe dagegen betrug der Heizwerth am Morgen 991 W.-E. und am Nachmittag 1004 W.-E./cbm, wäre also im Mittel 1 1/2 % größer als am 20. März. Der günstigere Gasverbrauch des zweiten Tages läßt sich also nicht aus einer entsprechenden Vergrößerung des Heizwerthes erklären; man muß vielmehr annehmen, daß die Maschine überhaupt

unter günstigeren Bedingungen gearbeitet hat. Die Angaben der Bombe und des Calorimeters weichen aber noch mehr voneinander ab als am Tage vorher. Es ist kaum glaublich, daß der Heizwerth am 21. März um 3 1/2 % geringer war als am 20. März, wie dies im Calorimeter ermittelt wurde. Allein es sind auch an diesem Tage die Angaben des Calorimeters offenbar nicht ganz richtig gewesen, da die zum Calorimeter gehörige Gasuhr häufig stehen blieb, weil sie durch Ablagerung von Gichtstaub stark verschmutzt war. Dieser Uebelstand war am Tage vorher noch nicht aufgetreten. Es kann auf Grund dieser Erfahrung nur von neuem* empfohlen werden, stets eine genau geaichete kleine Gasglocke zur Hand zu haben, um jederzeit die Gasuhr auf ihre Richtigkeit prüfen zu können.

Wir wollen die allerdings etwas willkürliche Annahme machen, daß der Heizwerth um 1 1/2 % höher war als am Tage vorher und somit 965 W.-E./cbm betrug. Dann ergeben sich für die Wärmeausnutzung die folgenden Werthe:

Bei der ersten Versuchsreihe (normale Belastung) waren zur Leistung

$$\begin{aligned} &\text{von 1 PS}_i\text{-St. } 2,337 \times 965 = 2255 \text{ W.-E.} \\ &\text{und von 1 PS}_w\text{-St. } 3,115 \times 965 = 3006 \text{ W.-E.} \end{aligned}$$

erforderlich, bei der zweiten Versuchsreihe (Vollbelastung) brauchte man

$$\begin{aligned} &\text{für 1 PS}_i\text{-St. } 2,334 \cdot 965 = 2252 \text{ W.-E.} \\ &\text{und für 1 PS}_w\text{-St. } 2,854 \cdot 965 = 2754 \text{ W.-E.} \end{aligned}$$

Es wurden daher bei der ersten und bei der zweiten Versuchsreihe $\frac{632 \cdot 100}{2255} = 28,0\%$ ** der im Gase zugeführten Wärme in indicirte Arbeit, bei der ersten Versuchsreihe $\frac{632 \cdot 100}{3006} = 21,0\%$ und bei der zweiten Versuchsreihe $\frac{632 \cdot 100}{2754} = 22,9\%$ ** in nutzbare Gebläsearbeit umgewandelt.

Die Zahlen für den Kühlwasserverbrauch und für die während der Versuche am 21. März abgelesenen Temperaturen sind in der Tabelle IV wiedergegeben.

* Vergl. „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ 1899, S. 485.

** Würde man die Ermittlungen in der Witzschen Bombe für richtig halten, so ergeben sich aus der zweiten Versuchsreihe für die Wärmeausnutzung statt der obigen Zahlen immerhin noch 27,1 % (indicirte Arbeit) und 22,0 % (Gebläsearbeit).

Tabelle IV. Versuche am 21. März.

	Um-drehungs-zahl in der Minute	Indicirte Leistung der Gasmaschine P S _i	Kühlwasserverbrauch für eine Windpferdekraft und Stunde		Temperatur des Cylinderkühlwassers		Temperatur		Temperatur der Gebläseluft	
			im Cylinder Liter	im Kolben Liter	Eintritt	Austritt	des einströmenden Gases ° C.	der Auspuffgase ° C.	vor dem Gebläse ° C.	hinter dem Gebläse ° C.
Erste Versuchsreihe Mittel der Versuche 1 bis 5	83,92	746,21	51,83	13,40	7,69	35,5	8,2	489	15,2	62
Zweite Versuchsreihe Mittel der Versuche 6 bis 10			93,02	886,48	40,00	10,28	8,12	39,0	9,9	547

Die Wärmemenge, die in jeder Minute an das Cylinder- und Kolbenkühlwasser zusammen abgeführt wurde, betrug am 21. März Vormittags bei den Versuchen 1 bis 5 im Mittel 14 935 W.-E. und Nachmittags bei den Versuchen 6 bis 10 im Mittel 16 810 W.-E. Hiernach berechnet sich die folgende Wärmebilanz.*

Von der gesammten zugeführten Wärme wurden in indicirte Arbeit verwandelt	Erste Versuchsreihe	Zweite Versuchsreihe
gingen aus Kühlwasser über.	28,0 %	28,0 %
Rest (Auspuffwärme, Strahlungsverluste u. s. w.)	53,1 „	50,6 „
	18,9 „	21,4 „

Bei der zweiten Versuchsreihe des 21. März hatte man die Windpressung hinter der Gebläsemaschine soweit erhöht (auf 450 mm Quecks.-S.), daß der Motor bei der gewählten Gasschieberstellung und bei 93 Minuten-Umdrehungen keine Aussetzer mehr machte. Nun fragt es sich, was geschieht, wenn die Windpressung noch weiter erhöht wird, wie dies bei Verstopfungen des Hochofens u. s. w. vorkommen kann. Man muß befürchten, daß dann die Gebläsearbeit größer wird, als die Arbeit, die der Gasmotor leisten kann, und daß infolgedessen der Motor stehen bleibt. Um in dieser wichtigen Frage klar zu sehen, erhöhte man nach Abschluß des Versuches 10 durch Drosselung in der Windleitung zum Hochofen die Windpressung hinter dem Gebläse von 450 mm auf 615 mm Quecksilbersäule. Der Motor blieb nicht stehen, sondern ging nur langsamer, indem er statt 93 Min.-Umdrehungen nur noch 62 Umdrehungen in der Minute machte. Hierauf wurde die Windpressung auf 645 mm gesteigert, die Umdrehungszahl des Motors fiel auf 56, aber auch bei dieser Belastung ging die Maschine gut und vollständig regelmäßig. Bei kleinerer Geschwindigkeit entwickelt also offenbar die Maschine trotz gleicher Stellung des Gasschiebers einen wesentlich höheren indicirten Druck. In der That war auch bei 615 mm Windpressung und 62 Minuten-Umdrehungen der mittlere indicirte Druck, der vorher (Versuchsreihe 2) 4,715 kg/qcm betragen hatte, auf 5,67 kg/qcm gestiegen. Die indicirte Arbeit des Motors betrug dabei 700,5 P_S, die Gebläsearbeit 577,5 P_{S_w}. Es war aber auch die Compressionsspannung, die normal 10,44 kg/qcm abs. betragen hatte, auf 12,15 kg/qcm abs. gestiegen und ebenso die mittlere Spannung am Ende der Explosion von 17,41 auf 20,24 kg/qcm.

* Nimmt man den in der Witzschen Bombe ermittelten Heizwerth als richtig an, so ergibt die Wärmebilanz für die erste Versuchsreihe die Zahlen 27,1, 51,2 und 21,7, für die zweite Versuchsreihe die Zahlen 27,1, 48,8 und 24,1. Diese Werthe sind darum glaubwürdiger als die obigen, weil der Restbetrag, der nahezu die Größe der Auspuffwärme und der Strahlungsverluste angiebt, größer ist. Allein das Bedenken bleibt bestehen, daß infolge Absorption von CO₂ aus den Gasproben doch der in der Bombe ermittelte Heizwerth zu groß ist.

Für diese Steigerung der Pressungen und damit der Leistung f. d. Arbeitshub liegt die Erklärung in folgenden Ursachen:

1. Bei kleinerer Geschwindigkeit werden die Ansaug- und Auspuffwiderstände der Maschine geringer, die negative indicirte Arbeit nimmt daher ab.

2. Es kann bei langsamerem Gange der Maschine unter sonst gleichen Verhältnissen mehr Gemenge in den Cylinder treten, da die Ansaugdepression geringer wird und die Kühlung der Wandungen einen größeren Einfluß auf die Ladung auszuüben Zeit hat derart, daß das frische Gemenge während des Ansauges höherer und dichter bleibt. Somit steigt auch bei demselben Compressionsgrad die Compressionsspannung höher und ebenso wird die Explosionsspannung und der mittlere indicirte Druck größer.

3. Es ist wahrscheinlich, daß bei langsamerem Gange der Maschine auch die Mischung des Gemenges und die Diffusion des Gases in die Luft inniger erfolgt, so daß die Verbrennung rascher und das Diagramm voller wird.

Alle diese Ursachen ergeben also die sehr wichtige Eigenschaft des untersuchten Motors, bei Ueberlastung nicht stehen zu bleiben, sondern nur langsamer zu laufen, dabei höhere indicirte Pressungen und damit f. d. Arbeitshub wesentlich mehr Arbeit zu erzeugen.

Am 19. März fand ein Leerlaufversuch statt. Bei 67,5 Umdrehungen und 6,86 Gasansaugern i. d. Minute (20 %) war die indicirte Arbeit 147,36 P_S, und der mittlere indicirte Druck 5,39 kg/qcm. Der Motor verbrauchte dabei 5,07 cbm (unreducirt) Gichtgas für 1 P_S-St.

Betrachtet man die bei den Versuchen erzielten Ergebnisse für den Gas- und Wärmeverbrauch, so kann man sich der Erkenntniß nicht verschließen, daß in der That die Erwartungen, die hinsichtlich der Wärmeausnutzung an die Gasmotoren geknüpft wurden, vollauf zutreffen. Insbesondere übertreffen der Verbrauch von nur 2,85 cbm Gichtgas für eine nutzbare Gebläsepferdekraft-Stunde und die Umsetzung von 22 bis 23 % der im Gichtgase enthaltenen Wärme in Gebläsearbeit die Ergebnisse, die mit den besten Dampfkraftanlagen erhalten werden können, um nahezu das Doppelte, dürften aber fast dreimal günstiger sein als diejenigen der üblichen mit Dampf betriebenen Gebläsemaschinen, bei denen die Dampfkessel durch Gichtgas geheizt sind. Dabei hat der Motor sehr regelmäßig und zuverlässig gearbeitet. Fehlzündungen kamen nie vor. Es drängte sich daher im Verlaufe der Versuche die Ueberzeugung auf, daß die Herstellung dieser hinsichtlich ihrer Cylinderabmessungen größten Viertactmaschine völlig gelungen und daß damit ein wichtiger Fortschritt auf dem Gebiete des Gasmotorenbaues gemacht worden ist.

Amerikanische Walzwerksanlagen.

Von Ingenieur P. Eyermann in Düsseldorf.

Im Nachfolgenden sollen einige amerikanische Walzwerksanlagen beschrieben werden. Die erläuternden schematischen Dispositionspläne sind ausschließlich nach meinem Reise-skizzenbuch angefertigt und sollen hauptsächlich dazu dienen, ein übersichtliches Bild zu gewähren und die Verschiedenheit der dortigen Grundprincipien des Walzwerksbaues gegenüber den bei uns üblichen klarzulegen. Die angegebenen Maßstäbe bilden daher nur ein im großen und ganzen richtiges Längenmaß; Manches ist der Deutlichkeit halber größer gezeichnet, als es diesem Maßstabe entsprechen würde, oder aber auch kleiner, um das Schematische besser zu kennzeichnen. Ferner sind manche Ofen und Walzwerke in eine regelmäßigere Lage zu einander gebracht worden, als sie es in Wirklichkeit vielleicht ist, um eben mehr das Princip als die Anlage selbst zu charakterisiren, da letztere zu sehr von den örtlichen Verhältnissen abhängig ist.

I. Walzwerksanlage in Duquesne, Pa.

Die vom Stahlwerke *A* kommenden Blöcke befinden sich auf kleinen Wagen mit rund 1 m Spurweite. Sie werden in die Ofenhalle durch Locomotiven hineingestofsen bzw. gezogen. In allgemeinen sind die Blöcke noch hellkirschroth und werden auch so in die Tieföfen *a* eingesetzt. Es sind vier solcher Tieföfen vorhanden; jeder Ofen besteht aus 4 Gruben (1, 2, 3, 4), von denen wieder jede 4 Blöcke aufnehmen kann. Die Ofen werden mit natürlichem Gas geheizt. Jede Grube hat einen eigenen Deckel, welcher mit dem der daranstofsenden zusammengekuppelt werden kann. Die seitliche, horizontale Bewegung wird durch einen Druckwassercylinder *b* bewirkt. Diese Anordnung gestattet es, mit einem einzigen Apparat *b* jeden beliebigen der 4 Grubendeckel zu öffnen, wobei die Verschiebung um eine Deckellänge genügt. Ein großer Nachtheil liegt in dem unnöthigen Verschieben der zeitweilig daran hängenden Deckel. Gegenwärtig ist diese Ofenhalle im Umbau begriffen; die Tieföfen werden dabei um 90° gedreht angeordnet und die Halle so verlängert, daß sechs solcher Ofen Platz haben. Die Bedienung wird dann durch einen Laufkrahnen gesehen.

Jetzt befindet sich bei jedem Ofen ein Drehkrahnen *c*, der alle 4 Gruben bedient und durch Druckwasser bethätigt wird. Ist der eingesetzte Block warm genug geworden, so wird er auf einen kleinen, auf Schienen laufenden Wagen *d* gesetzt, der durch Seilzug bewegt wird. Der Block gelangt so vor den Rollgang *e* des

Blockwalzwerks *B*. An dieser Stelle befindet sich ein hydraulischer Cylinder *f*, durch welchen der Block auf den Rolltisch *e* gekippt wird. Das Blockwalzwerk ist nach dem System der gewöhnlichen Zweiwalzwerke gebaut und durch eine reversirbare Zwillings-Dampfmaschine mit Zahnradvorgelege angetrieben. Die Rollen des feststehenden Walztisches werden in bekannter Art bewegt. Das maschinelle Wenden und Verschieben des Blockes erfolgt durch einen drehbaren, symmetrischen Hebel, der durch einen hydraulischen Cylinder *g* seinen Antrieb erhält. Die Hebelform ist so gewählt, daß bei sehr raschem Anheben ein Kippen und bei langsamer Bewegung ein Verschieben bewirkt wird. Um die Walzen aus dem Gerüste aufheben zu können, befindet sich zwischen den Sohlplatten ein hydraulischer Cylinder *h*, durch den man den äußeren Walzständer in der Längsrichtung verschieben kann, wodurch die Walzen selbst frei werden.

Es wird von rund 500 qmm auf etwa 180 qmm herabgeblickt. Das Walzstück gelangt danach zu einer horizontal bewegten Scheere *C* und wird hier in 2 oder 3 Stücke auf solche Längen geschnitten, wie sie sich von selbst durch die vorhandenen Abstände der Fertigstrassen und die jeweilig verschiedenen Profile bestimmen lassen.

Von dieser Scheere *C* gelangt das Walzgut auf Rollgang *i* zu einem durch eine Schwungradmaschine angetriebenen Dreiwalzwerksgerüst *D*. Auch an diesem Walzgerüst ist kein Arbeiter erforderlich, welcher am Walzgut selbst eine Manipulation von Hand vornehmen müßte. Auf der Einlaufseite ist vielmehr ein sehr sinnreicher construirter Apparat *k* mit horizontalen und verticalen Rollen angeordnet, der sich auf und nieder bewegt. Er arbeitet so sicher, daß immer gleichzeitig zwei Walzstücke nebeneinander bedient werden und die jeweiligen Ein- und Auslaufkaliber sich vollkommen decken. Auf der Auslaufseite befindet sich ein anderer hydraulisch bewegter Hebetisch *l*, dessen Rollen in gewöhnlicher Art angetrieben werden, der aber auch schon während des Hebens und Senkens die Walzstücke um die nothwendige Profillbreite verschiebt.

In den nun folgenden 3 Fertigwalzwerken werden überhaupt nur 4 verschiedene Profile gewalzt; diese sind: kurze Knüppel von etwa 100 qmm, lange dünne Knüppel von 30 bis 50 qmm, Platinen und Laschen für Eisenbahnschienen. Drei von diesen Producten werden immer gleichzeitig und ohne Nachwärmung durchgewalzt.

Vom Triogerüst gehen je 2 Walzstücke gleichzeitig ab und laufen auf Rollgang *s*₁ zur Fertig-

strafse *E*. Diese wird von einer Schwungradmaschine angetrieben und besteht aus 3 Gerüsten, deren jedes aber nur 2 Walzen enthält. Im ersten Gerüst sind die unteren zwei, im zweiten die oberen und im dritten wieder die unteren zwei Walzen angetrieben. Von diesem Walzwerk ab läuft jedes Walzstück nur noch einmal in einer Richtung durch ein Gerüst, d. h. es passiert immer nur ein Kaliber. Dasjenige Walzstück, welches auf Knüppel ausgewalzt wird, erhält hier im ersten Gerüst *E*₁ seinen letzten Stich, passiert dann eine vertical schneidende Scheere *F*, ohne geschnitten zu werden, und geht durch ein Leerprofil der zweiten Fertigstrafse *H* auf den Auslaufrollgang *p*₁ des ersten Gerüsts *H*₁ derselben. Dort wird es durch einen Hebelmechanismus *o* gehoben und auf Rollgang *p* gebracht, welcher als Einlaufrollgang *K* zur Scheere *F* gehört. Kommen mehrere Stücke hintereinander, so daß die Scheere mit der Aufarbeitung nicht gleichzeitig Schritt halten kann, so werden dieselben durch eben diesen Hebelapparat auf die Bänke *q* gelegt und von dort erst, je nach Bedarf, auf den Rollgang *p* gebracht.

Auch die Rollgänge *r*₁, *r*₂, *r*₃ auf der Einlaufseite der zweiten Fertigstrafse sowohl wie die auf der Auslaufseite derselben *p*₁, *p*₂, *p*₃ haben dieselbe Höhe wie die auf der Einlaufseite der ersten Fertigstrafse *s*₁, *s*₂, *s*₃. Das zweite und dritte Walzstück, das aus dem Triogerüst *D* kommt und das erste Gerüst *E*₁ der ersten Fertigstrafse *E* bereits passiert hat, wird durch die Scheere *F* abermals in kleinere Längen geschnitten. Durch Weichen *m*, welche sich auf dem Rollgang *r*₁ befinden, gelangt eines dieser Stücke in das mittlere Kaliber des Gerüsts *H*₁ und von hier auf Rollgang *p*₁ direct in das kontinuierliche Walzwerk *L*, worin es auf lange Knüppel von etwa 50 qmm fertiggewalzt wird. Ein anderes Stück gelangt vermöge der Weichen *m* in das dritte Kaliber des Gerüsts *H*₁. Auf der Auslaufseite wird es von einem Hebelmechanismus *n* gefaßt und gelangt so auf den höher gelegenen Rollgang *p*₂. Von hier ab ist die Kalibrirung so vorgesehen, daß entweder nur Platinen oder nur Lascheneisen fertiggewalzt werden können. Das Walzstück passiert zunächst das Gerüst *H*₂ von Fertigstrafse *H*, läuft weiter auf Rollgang *r*₂ *t*₂ in das Gerüst *E*₂ von *E* und auf den Rollgang *s*₂. Hier

wird es abermals durch einen ähnlichen Hebelmechanismus *n* nach dem tiefer gelegenen Rollgang *s*₃ geschafft. Von hier aus passiert es das

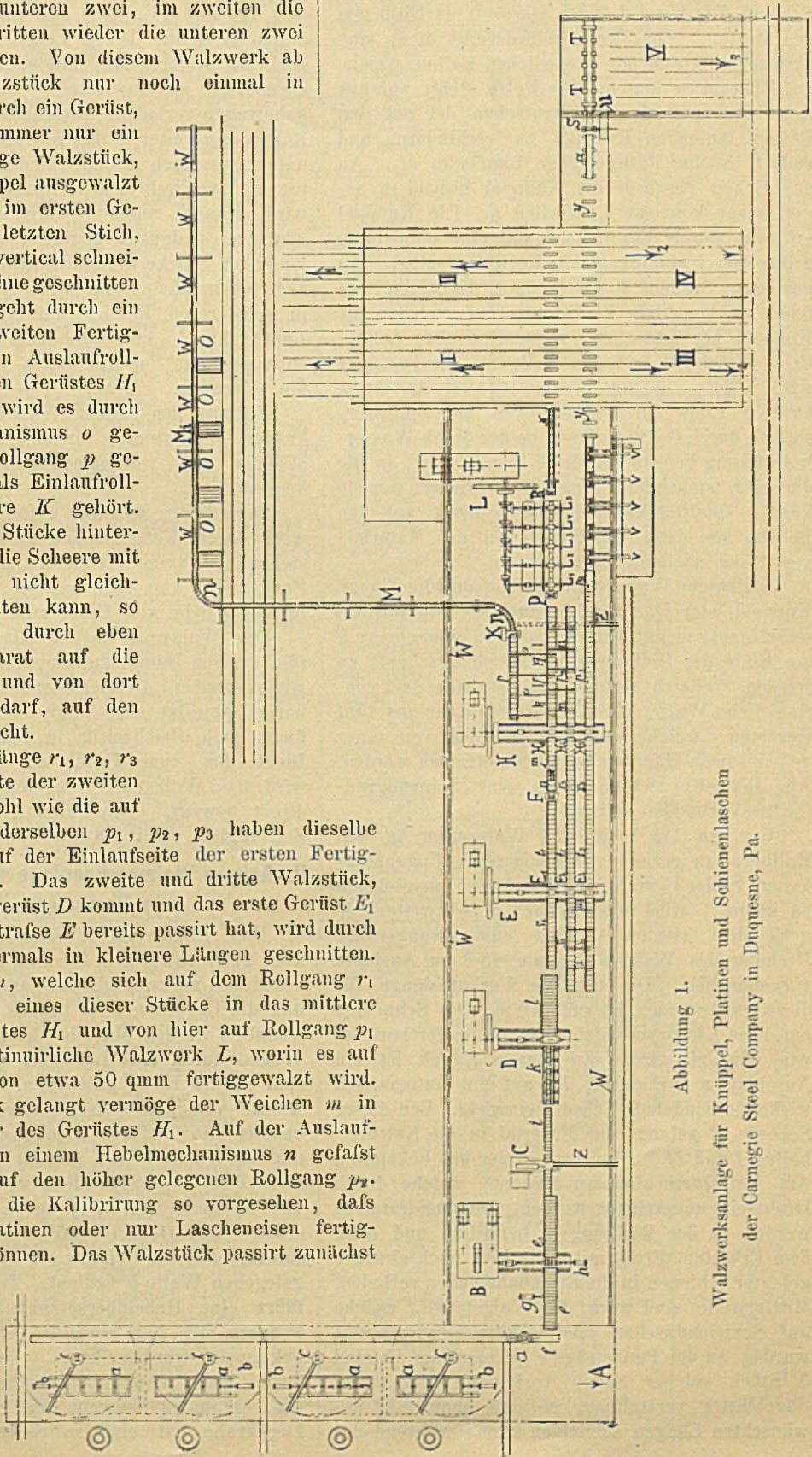


Abbildung 1.

Walzwerksanlage für Knüppel, Platinen und Schienenlaschen
der Carnegie Steel Company in Duquesne, Pa.

Gerüst E_3 von Strafe E , läuft über $t_3 r_3$ in das Gerüst H_3 der Fertigstrafe H und von hier zu den Kreissägen v . Die groben Knüppel werden auf der Scheere K in kurze Längen von 500 bis 1500 mm geschnitten. Zur Weiterbeförderung dient eine Transportkette M mit beweglichen Rollen, welche auf Führungen laufen. Die Kette steigt anfangs sanft an, um ein Zurückrutschen der auf den Rollen laufenden Knüppel zu verhindern, und endigt in eine hochgelegene Laufbahn M_1 . An den Ecken passieren die Knüppel besonders angetriebene konische Laufrollen n . Die Knüppel erlangen durch diese Anordnung eine doppelt so große Geschwindigkeit wie die Kette selbst. An gewissen Stellen dieser kleinen Hochbahn befinden sich schiefe Ebenen O , auf welchen die Knüppel hinabrutschen, wenn eine oben befindliche Weiche W auf den Rollgang herabgesenkt wird. Diese schiefen Ebenen O sind an ihrem unteren Ende durch Fallthüren abgeschlossen, so daß durch Öffnen derselben der durch Wasserbespritzung bereits erkaltete Inhalt direct in die darunter stehenden Waggons entleert werden kann. Qualitätsknüppel fallen direct auf den Boden, wo dann die Fehlstellen des Materials von Hand nachgebessert werden.

Diejenigen Walzstücke, welche auf dünne lange Knüppel oder Quadrateisen auf dem Stufenwalzwerk L ausgewalzt werden, passieren eine Scheere P am Ende des Rollgangs p_1 , um so geschöpft zu werden. Gleich daran schließt sich das continuirliche Walzwerk. Dasselbe besteht aus fünf Gerüsten, welche durch Kegelräder von einer gemeinsamen Hauptwelle aus angetrieben werden. Als Betriebsmaschine dient eine Schwungrad-Corliss-Verbundmaschine.

Um ein Wechseln der Walzseiten in den Kalibern zu erzielen und um auch Ungenauigkeiten in der Geschwindigkeit besser ausgleichen zu können, wird sowohl nach dem zweiten als nach dem vierten Gerüste eine zwangsweise Drehung des Walzstückes um 45° im Auslaufe vorgenommen. Die normale Verkaufslänge für diese Quadrateisen ist rund 10 m. Das Schneiden auf diese Länge geschieht nun ebenso fortlaufend, wie gewalzt wird. Zu diesem Zweck ist ein Anschlag x vorhanden, der auf eine automatisch wirkende pendelnde Scheere einwirkt. Von dieser Scheere R gelangt das Material in die Kaltbettehallen I und II . Diese sind in der uns bekannten Art von Querschleppern bedient, welche durch Drahtseile angetrieben werden. Die Quadrateisen werden in der Richtung I befördert und nach dem Erkalten direct mittels schief nach abwärts gelegter Schienen in die Eisenbahnwagen verladen. Mittlerweile sind auch die Walzstücke, welche auf Schienenlaschen oder Platinen ausgewalzt wurden, zu der Pendelsäge v gekommen. Es sind 5 Stück solcher Sägen vorhanden und deren Sägeblätter verstellbar, so daß man alle gewünschten Längen schneiden kann; während des

Schneidens wird das Sägeblatt von oben nach unten auf das Walzstück gedrückt. Die Laschen-eisen gelangen auf dem Rollgang in das Kaltbett III und IV , das aus zwei großen Querhallen besteht. Diese Laschen werden in der Richtung 2 durch die Schlepper transportirt und ebenso wie die Quadrateisen direct in die Eisenbahnwagen verladen. Die Platinen laufen auf dem Rollgang y weiter in das Kaltbett V . Sie passieren unterwegs einen Dampf- und Wasserstrahlapparat z , wodurch der Walzensinter abgespritzt wird. Danach gehen sie durch die Polirwalzen S , worin sie endgültig geglättet werden. Die auslaufenden Stücke werden in kräftigen, gegabelten, nach oben offenen Ständern T aufgefangen und in schwereren Partien auf einmal durch einen Laufkran U herausgehoben. Dieser legt sie entweder auf das Kaltlager V' oder direct in die Waggons.

Entlang der ganzen Walzhalle fahren Laufkräne W' , welche für das Auswechseln der Walzen und vorkommende Reparaturen sehr bequem sind.

Der von den Kettenbänder Z direct auf bereitstehende Wagen verladen. Das Reinigen der Fundamente von Walzensinter geschieht einmal in der Woche von Hand aus.

Das Walzwerk besteht also insgesamt aus fünf großen Dampfmaschinen und Walzenstrassen mit zusammen 13 Gerüsten. 3 Profile werden immer gewalzt und 7 bis 10 Walzstücke befinden sich gleichzeitig in den Gerüsten. Vom Block bis zum Profil zur Verladung fertig wird das Walzstück von keiner Menschenhand direct bewegt. Die ganze Anlage liefert zur Zeit täglich rund 2000 t.

II. Aeltere Walzwerksanlage für große Profile in Homestead, Pa.

Vom Stahlwerk A kommen die Blöcke in noch gut rothwarmem Zustand in die Ofenhalle B . Sie stehen zu zwei bis fünf auf niedrigen Wagen und die Coquillen sind bereits abgestreift. Gewöhnlich werden ein oder höchstens zwei dieser Wagen durch eine Locomotive auf der Schmalspur in die Halle geschoben. Dort werden die Blöcke vom hydraulischen Drehkran C gefaßt und in die Tieföfen a eingesetzt, welche hier mit natürlichem Gas geheizt werden. Es sind zwei Gruppen vorhanden, von denen jede aus vier Gruben (1, 2, 3, 4) zu je vier Blöcken besteht. Die Deckel werden von einer gemeinsamen, an jeder Seitenwand angeordneten, hochgelegenen Welle b bedient. Zu jedem derselben führt eine Hebelübersetzung, welche je nach Wunsch mit dem jeweilig zu öffnenden Deckel gekuppelt werden kann. Die Welle b wird durch einen Druckwasserkolben c , welcher auf ein verzahntes Segment einwirkt, bewegt. Der Drehkran hat eine so weite Ausladung, daß

er die Blöcke auch noch auf den zur Blockstrasse *D* führenden Rollgang *d* legen kann. Das Aufassen des Blocks wird mittels einer gewöhnlichen Zange ausgeführt, wozu ein besonderer Arbeiter nothwendig ist. Vom Rollgang *d* gelangt der Block in das Vorblockwalzwerk *D*. Dasselbe besteht aus einem Dreiwalzgerüst *D*₁, welches von einer Schwungradmaschine angetrieben wird. An der Vorder- und Rückseite befindet sich je ein hydraulischer Hebetisch *e*, dessen Rollen durch Zahnräder angetrieben werden. Darunter liegt der Verschubapparat *f*, welcher auch gleichzeitig zum Kippen verwendet werden kann. Er besteht aus einem kräftig construirten Wagen, an dem sich nach oben ragend zwei starke Gabelzinken befinden. Er läuft auf 4 Rädern und wird von einem hydraulischen Cylinder *f* bedient. Das Kippen geschieht in der Weise, daß man den Block mit der Aufsenkante auf eine dieser Zinken aufsetzt und darnach den Hebetisch niedergehen läßt. Zum Verschieben kann man den Block auch zwischen die beiden Zinken sich hineinsenken lassen, wodurch ein genaues Einstellen desselben vor dem Kaliber ermöglicht wird. An dieser Strasse wird je nach dem zu erreichenden Endprofil auf verschiedene Querschnitte bis zu etwa 160 qmm herabgeblockt.

Darnach läuft das vorgewalzte Material auf dem Rollgang *g* zur Scheere *E*. Hier wird es auf das jeweilig gewünschte Gewicht zugeschnitten, da dies je nach dem Fertigkaliber sehr verschieden sein kann. Ein Theil der Stücke läuft nun weiter auf Rollgang *h* zum fahrbaren Rollgang *i* und von diesem auf den abermals fahrbaren Rollentisch *k*. Dieser fährt auf einem Geleise und sind sowohl die Rollen als auch die Laufräder elektrisch angetrieben. Dieser Apparat läuft nun vor die Nachwärmeöfen *I* und *II*, welche zum Anwärmen von schwereren Stücken bestimmt sind. Das Hineinschieben und Herausziehen der Walzstücke wird durch einen fahrbaren elektrisch angetriebenen Zangenapparat *l* besorgt. Von der Scheere *E* kommende leichtere Stücke führt der fahrbare Rollgang *i* — der auch wieder selbst, so wie seine Rollen, elektrisch angetrieben wird — zu einem fixen Rollgang *m*. Von diesem gelangt das Walzgut auf einen anderen fahrbaren Rollentisch *k*₁, der ebenso wie die vorhin genannten bewegt wird. Nur ist dieser noch so eingerichtet, daß er auf einer automatisch um 90° bewegten Drehscheibe *n* anhält und so auch vor den Ofen *III* fahren kann. Auch ist es möglich, ihn vor den Ofen *IV* zu schicken, indem er einfach die Geleisekrümmung passirt und dorthin fährt. Ein dritter ebensolcher fahrbarer Apparat *k*₂, der auch die Walzstücke vom Rollgang *m* übernimmt, gehört zu den Oefen *V* und *VI*. Diese Oefen *III bis VI* sind für kleineres Walzgut bestimmt. Auch zu diesen gehört je ein Zangenapparat *l*, der das Chargiren besorgt und entlang der Ofenrichtung fahren kann.

Eine dritte Partie der vorgeschnittenen Stücke, die von der Scheere kommen, bleibt einige Zeit auf dem Rollgange *h* liegen. Damit diese Stücke in der Zwischenzeit nicht erkalten, können sie auf dem Rollgang an dieser Stelle geheizt werden. Eisenconstruktion und Lager desselben

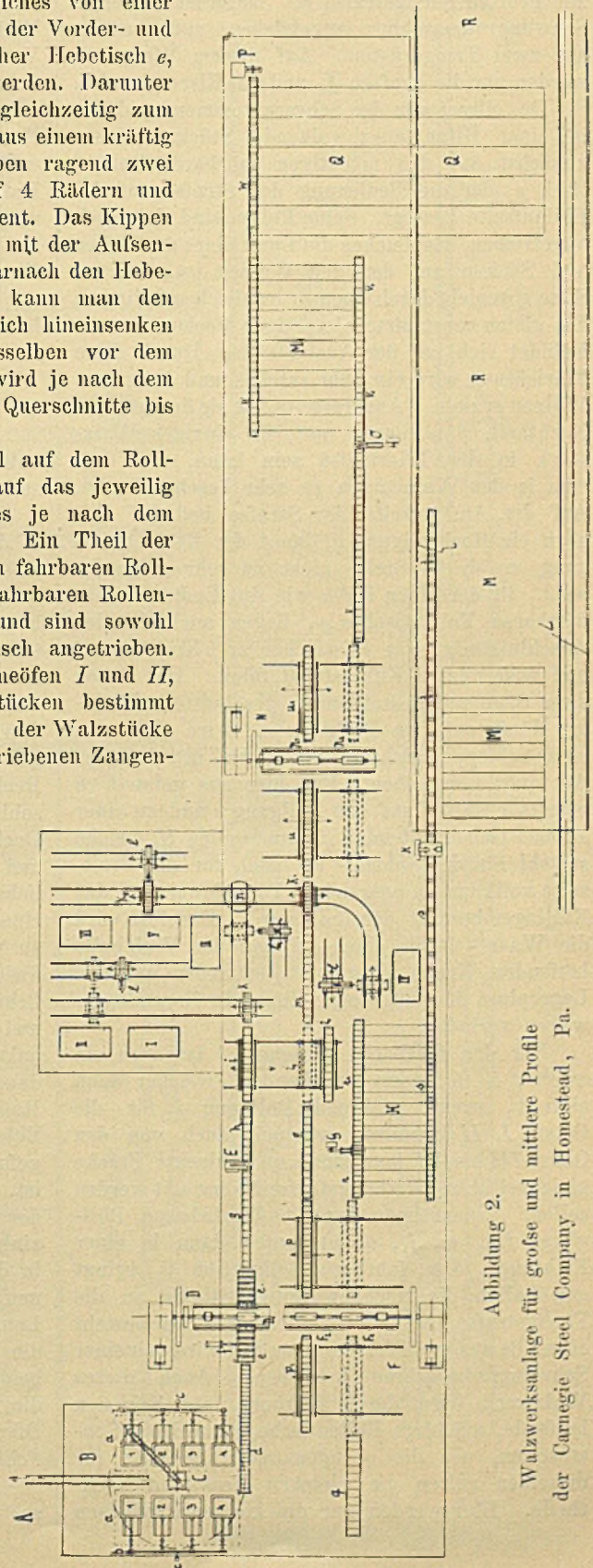


Abbildung 2.
Walzwerksanlage für große und mittlere Profile
der Carnegie Steel Company in Homestead, Pa.

werden hier dann mit Wasser gekühlt. Nur einer von den vorgeschrittenen Blöcken gelangt sofort durch Rollgang i auf den Zulaufrollgang o zur großen Fertigstraße F . Diese ist von einer Schwungradmaschine angetrieben und besteht aus zwei Triogerüsten. Auf diesem Walzwerk werden nur die großen Γ - und \perp -Eisen gewalzt.

Das direct von der Scheere kommende, daher in einer Hitze auszuwalzende Stück, gelangt zunächst auf den mächtigen fahrbaren Rollentisch p , der die Bedienung der Straße auf der Einlaufseite besorgt. Seine Rollen sind elektrisch angetrieben, desgleichen die Laufräder; das Heben und Senken auf der den Walzen zugekehrten Seite geschieht durch einen hydraulischen Cylinder. Ein gleich construirter derartiger Mechanismus p_1 befindet sich auf der Auslaufseite. Durch diese Einrichtung wird ein sehr rasches und bequemes Walzen erzielt. Andererseits hat sie den großen Nachtheil, daß immer nur ein einziges Walzstück in der Triostraße sein kann, und daß man in den Walzlängen zu sehr beschränkt ist. Auf der Auslaufseite der Straße befindet sich noch ein Hochrollgang q , damit der freie Durchgang an dieser Stelle nicht zu sehr gefährdet wird. In derselben Höhe wie die Endrollen des fahrbaren Rollentisches p , liegen auch die des Anschlußrollganges r , welcher zur Kreissäge G und weiter zum Kühlbett H führt. Das durch diese Säge auf Bestelllängen geschnittene Walzgut läuft auf den Rollgang r_1 , wird dort von einer Schleppevorrichtung erfasst und in bekannter Art quer verschoben. Von hier aus gelangt es bereits erkaltet auf den Rollgang s und zu einer automatisch arbeitenden Richtmaschine H , welche sowohl für die Schmal- als auch für die Breitseite vollkommen ausreicht. Die Abfuhr auf das Kaltlager besorgt der Rollgang t . Dasselbst wird die Waare durch einen entlang der Walzhalle laufenden Krahn L gefasst, entweder auf den Lagerplatz M gelegt oder direct in Normalspurwagen verladen.

Für den fahrbaren Rollgang i ist noch ein zweiter i_1 in Reserve vorhanden, welcher dann eintritt, wenn, während Rollgang i für die Oefen I, II arbeitet, eventuell auch von den Oefen III bis VI kommende vorgeblockte Stücke gleichzeitig in der Fertigstraße F verwalzt werden sollen. Sämmtliche fixen und fahrbaren Rollgänge (k_1, m, i_1, o, p) laufen dann in einer Richtung. Der fahrbare Rollentisch k_1 bringt gewöhnlich die nachgewärmten Stücke an die Fertigstraße N heran. Diese Strecke besteht ebenfalls aus zwei Triogerüsten und wird von einer Schwungradmaschine betrieben. Auch dieses Walzwerk wird durch fahrbare, auf Schienen laufende, mächtige Rollentische u ähnlicher Construction, wie die obengenannten, bedient; für dieselben gelten die gleichen Vor- und Nachtheile. Hier werden nur die kleinen Profileisen

erzeugt. Das fertig gewalzte Gut gelangt dann auf einen fixen Rollgang V , dessen Rollen wieder gleich hoch mit den letzten von u_1 liegen. Er führt zu einer Kreissäge O , auf welcher das Walzgut auf Bestelllängen geschnitten wird. Vom Auslaufrollgang V_1 wird es durch einen Schlepper in üblicher Art quer zur Walzrichtung verschoben. Nach dem Erkalten gelangt das Material auf den Rollgang W , welcher es entweder zu einer Kaltscheere P oder aber auf das Kaltlager Q bringt. Von diesem Lager Q übernimmt es wieder der Laufkrahn L und legt es auf die Plätze R oder verladet es direct in die Eisenbahnwagen.

Beide Straßen zusammen dürften eine Tagesleistung von rund 1200 bis 1600 t besitzen.

III. Neue Blechwalzwerksanlage in Homestead, Pa.

Die vom Stahlwerk ankommenden Blöcke haben ein Gewicht von je 5 bis 10 t. Sie stehen auf Wagen, die auf Geleisen von etwa 1 m Spurweite laufen und durch Locomotiven in die Ofenhalle I hineingeschoben werden. In dieser Halle befinden sich je zwei Hauptabtheilungen A_1, A_2 von Tieföfen. Jede derselben besteht wieder aus zwei Gruppen a zu je acht Gruben (1 2 3 4 5 6 7 8). Je nach den Abmessungen werden 1 bis 4 Blöcke in die Grube eingesetzt. Diese Oefen, die von ganz neuer Construction sind, werden mit natürlichem Gase geheizt. Die obere Plattform, auf der sich die Deckel befinden, ragt über 2 m aus der Hüttensohle empor. Das Schließen und Öffnen der Deckel geschieht durch hydraulische Cylinder α , und zwar wird jeder einzeln verschoben. Sämmtliche 16 Apparate einer Abtheilung werden von einem gemeinsamen Steuertische b aus bedient, an welchem sich daher auch 16 Handhebel befinden. Der sonst in Amerika sehr gebräuchliche Morgansche Tiefofenkrahn zum Einsetzen und Herausziehen der Blöcke ist für diese Neuanlage für so schwere Blöcke nicht in Verwendung genommen worden. Ueber der ganzen Halle läuft ein mächtiger Laufkrahn c für 25 t Belastung. Die Blöcke werden von einer Zange gefasst, die ebenfalls ganz neuer Construction ist. Das Anfassen geschieht durch Anheben an der Lastkette, während das Loslösen der Zangen-zinken durch eine besondere Kette erfolgt, die in der Mitte durch den Lasthaken hindurchgeht und von einem eigenen Motor, der sich auf der Laufkatze befindet, aufgewunden wird, während die beiden Lastketten in Ruhe verbleiben. Die beiden hochgelegenen Ofenplateaus sind durch die Treppen d zugänglich gemacht. Unter jeder Ofenreihe befindet sich ein bequem zugänglicher Schlackenabstichkanal.

Ist nun der Block warm genug geworden, so wird er vom Laufkrahn auf einen Block-

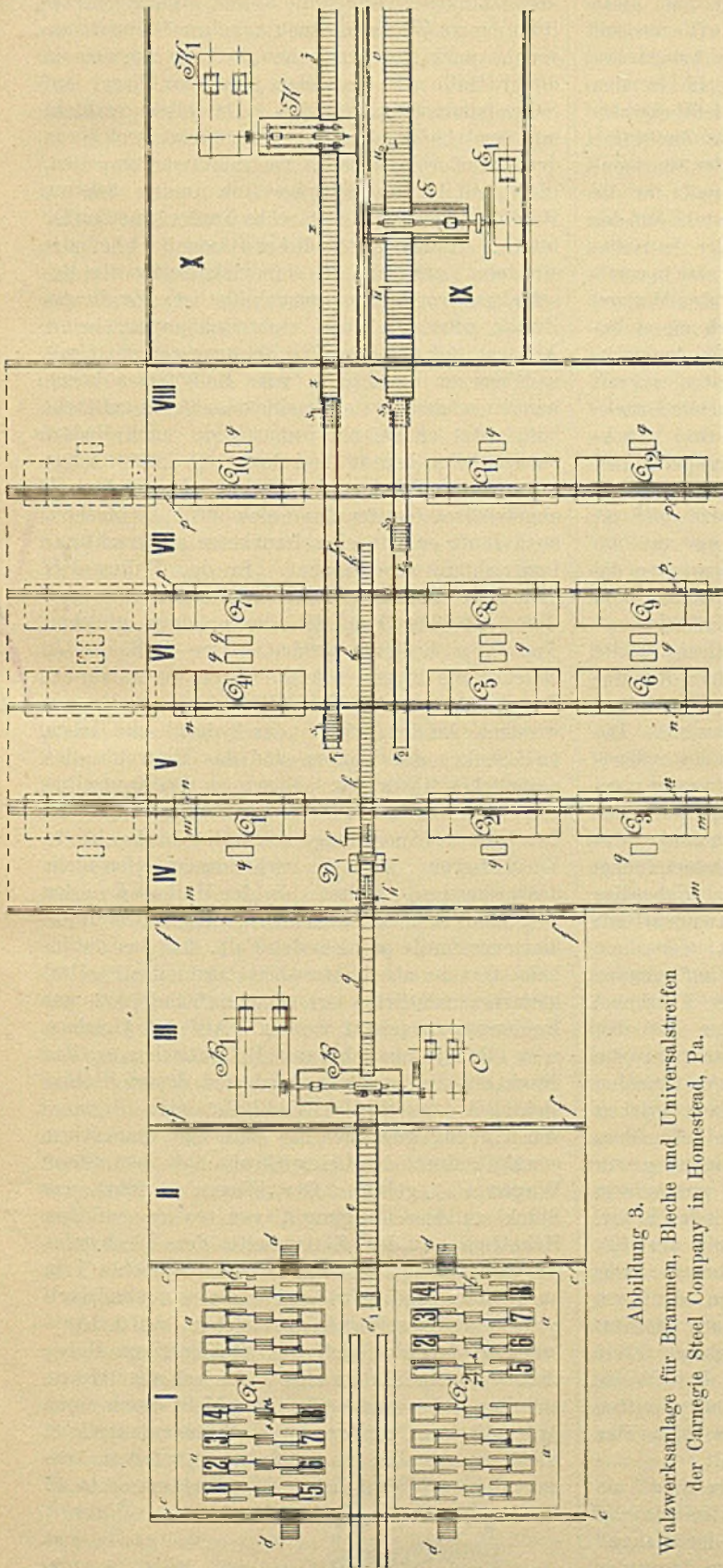


Abbildung 3.
Walzwerksanlage für Brammen, Bleche und Universalstreifen
der Carnegie Steel Company in Homestead, Pa.

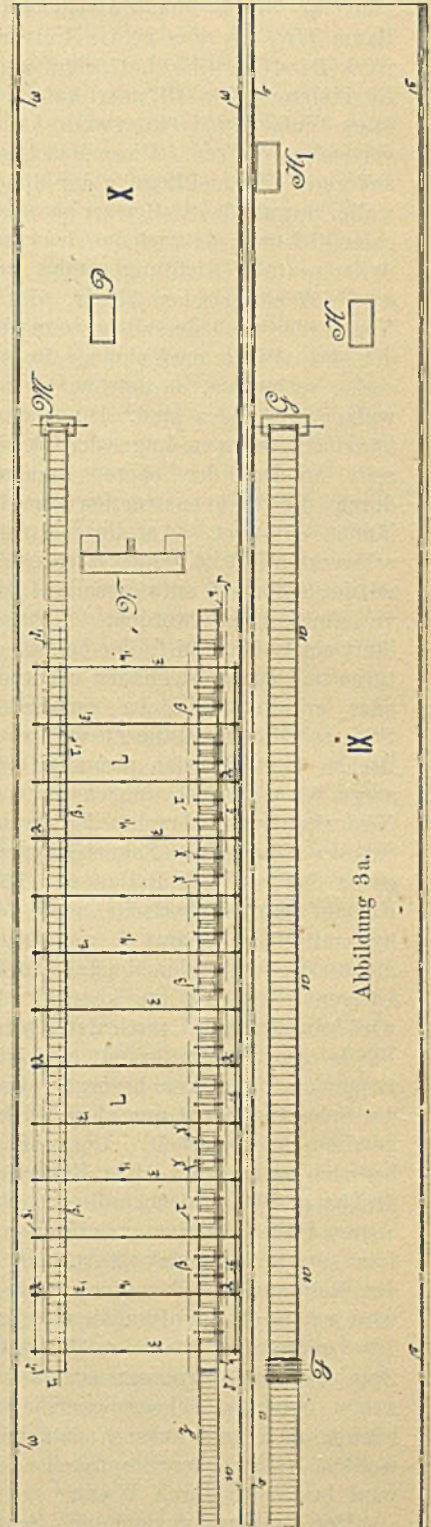


Abbildung 3a.

kipper d_1 gelegt. Dieser wird dann durch einen hydraulischen Kolben gehoben und auf diese Weise der Block ganz sanft zum Aufliegen auf den Rollgang e gebracht. Letzterer bringt ihn nunmehr durch eine Zwischenhalle II in den Raum III , wo das große Universal-Blockwalzwerk B steht. Es hat eine große Zwilling-Reversirmaschine B_1 zum Antrieb der horizontalen Walzen und eine zweite kleinere C für die verticalen Walzen. Diese Maschine steht auf der anderen Seite und liegt in der Höhe der Antriebswelle. Sowohl das Stellen der oberen Walze in verticaler Richtung als auch das der verticalen Walzen in horizontaler Richtung erfolgt durch einen besonderen elektrischen Motor. Da die Antriebskegelräder nach derselben Seite arbeiten, ist mit der einen Walze noch eine zweite stehende Druckwalze verbunden, so daß im ganzen drei Druckwalzen vorhanden sind. Die Hauptkuppelsspindel hängt einerseits am Lager der Oberwalze, andererseits an dem der oberen Kammwalze und ist durch die Tragconstruction in Bezug auf die Muffen entlastet. Auf dieser Straßse werden die schwersten Blöcke zunächst vorgeblockt, um dann mit der Scheere D auf sogenannte „Blechbrammen“ verschnitten zu werden. Ueber dieser Halle läuft ein Laufkrah f , der bei Maschinen-Reparaturen und zum Fortschaffen eventuell mißglückter oder erkalteter Blöcke verwendet wird. Die Scheere D in der Halle IV wird von einer hydraulischen Centralstation aus mit Druckwasser versorgt. An ihr ist zunächst ein hydraulischer Niederhalter angebracht, der die Bewegungen des Stückes während des Schneidens verhindert, indem er es fest auf den Rollgang g hält. Ueberdies ist auf der Einlaufseite noch ein neuartiger hydraulischer Apparat h angebracht, der dazu dient, das zu schneidende Stück auf genaue Längen einzustellen zu können. Ein Tasthebel wird durch einen verticalen Cylinder auf den Block gepreßt, während ein horizontaler die Längverschiebungen besorgt. Das Abschneiden des Schopfes macht nun aber bei kurzen Stücken gewisse Schwierigkeit. Um das zu vermeiden, befindet sich unter dem Einlaufrollgang g ein drehbarer Wasserdruckkolben i , der mit seinem oberen Ende zwischen zwei Rollen hindurchragt. Das betreffende Stück läßt man nun vermöge des Rollganges g über diese Stelle gleiten. Hier wird es durch den Plunger i gehoben, dann um 180° gedreht und wieder auf den Rollgang gesenkt. Beim Vorlaufen gelangt so das richtige Ende zuerst unter das Scheermesser. Auf diese Weise können auch ganz kurze Endstücke abgeschnitten werden. Die obere Stopfbüchse des Apparates wird beständig durch Wasser gekühlt.

Der Rollgang k nach der Scheere liegt um etwa 800 mm tiefer als der Einlaufrollgang g . Jedes Stück wird nun zunächst auf der Waage l gewogen. Zu dem Zwecke ragen aus der unter

dem Rollgang befindlichen Waagebrücke gabelartige Zinken zwischen die Rollen, welche hydraulisch das zu wägende Stück anheben.* Brammen, welche nach auswärts gehen, werden von dem in dieser Halle IV laufenden Krahn m direct auf Schmalspurwagen verladen. Dasselbe geschieht mit dem Abfall-Schrott. Die Stücke, welche in der neuen Anlage selbst verwalzt werden sollen, laufen auf dem Rollgang k weiter. In den nächsten Hallen, V und VI , stehen sechs Nachwärmeöfen O_1 bis O_6 . In dem ersten dieser Räume (V) befindet sich ein Laufkrah n , der gleichzeitig als Beschickungsvorrichtung ausgebildet ist. Zu diesem Zweck trägt er einen elektrisch angetriebenen Apparat, der mit einem Greifer ausgerüstet ist, mit welchem er die Stücke vom Rollgang abheben kann; nachdem er sie vor einen der Oefen gebracht hat, setzt er sie ein, nimmt sie nach Bedarf auch wieder heraus und legt das letzte schon angewärmte Stück auf k nieder. Der elektrisch angetriebene Greifer kann sich um 360° drehen, auch läuft er wie eine Laufkatze senkrecht zur Laufrichtung des Krahms. In den Hallen VII und $VIII$ befinden sich noch sechs derartige Oefen (O_7 bis O_{12}), die durch einen gleichen Apparat p bedient werden. Der Rollgang k , welcher die Brammen heranbringt, ist zu diesem Zwecke bis in die Halle VII hinein verlängert worden. An den Oefen ist das hydraulische Heben und Senken der Thüren und das Eintreten des natürlichen Gases durch Düsen an den Kopfseiten bemerkenswerth. Die in gestrichelten Linien gezeichnete Anordnung zeigt die beabsichtigte Vergrößerung, wenn die vorhandenen Oefen nicht ausreichend sein sollten. In der Halle VI , in der sich kein Laufkrah befindet, liegen die Luftumsteuerventile q . Für den Fall, daß das natürliche Gas in absehbarer Zeit ausbleiben sollte, können sämtliche Oefen in einfacher Art auf Kohlendgas umgebaut werden. Auf den Geleisen $r_1 r_2$ führt je ein fahrbarer Rollentisch $s_1 s_2$, der durch ein Seil gezogen wird und dessen Rollen elektrisch angetrieben sind. Ist eine Bramme warm genug geworden, so wird sie, wie schon erwähnt, durch den Chargirkrah auf einen dieser Wagen $s_1 s_2$ gelegt. Der Wagen s_2 führt das Stück zu dem Rollgang t , von wo es auf den Hebetisch u_1 der Einlaufseite des Blechwalzwerks L gelangt. Dieses ist als Lauthsches Trio ausgebildet und wird von einer ein cylindrigen Schwungradmaschine E_1 angetrieben. Auf der Auslaufseite befindet sich ein gleichartiger Hebetisch u_2 ; seine Rollen sind elektrisch angetrieben und das Heben und Senken geschieht durch einen hydraulischen Cylinder. Ist das Stück zum fertigen Blech ausgewalzt, so läuft dieses auf dem Auslaufrollgang v zunächst in die Richtmaschine F . Letztere hat oben fünf und unten vier Walzen;

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1898 Nr. 23 S. 1109.

die oberen sind verstellbar und durch Gegengewichte ausgeglichen. Zwischen diesen auf die betreffende Blechdicke eingestellten Walzen geht nun das heiße Blech einigemal hin und her und wird gerichtet und geglättet. An die Richtmaschine schließt sich ein sehr langer Rollgang w (vgl. Abb. 3a), auf dem die Bleche ganz langsam vorwärts bewegt werden. Während dieser Zeit erkalten sie und nähern sich der Scheere G . Die zum Aufreißen bestimmten Leute stehen auf dem Rollgang und zeichnen die Bleche an, während diese sich in Bewegung befinden. Der Rollgang zeichnet sich durch zwei übereinander liegende Antriebswellen vor anderen aus. An der oberen Welle sitzen die Räder zum Antrieb der Rollen; die untere wird von der Maschine angetrieben und hat in gleichen längeren Abständen Stirnräder, die in andere oben befindliche eingreifen und dadurch die Drehung auf die obere Welle übertragen. An der Scheere G werden die Bleche zerschnitten; das weitere Zuschneiden derselben findet an den Scheeren H und H_1 statt, die sich in derselben Längshalle befinden. In die Bodenbelagplatten sind in solchen Abständen, daß man gerade noch dazwischen durchgehen kann, lange Bolzen mit oben drehbaren Rollen eingesteckt, auf welchen man die Bleche leicht verschieben kann und sie immer in bequemer Arbeitshöhe liegen hat. Die fertige Waare wird vom Laufbahn σ direct auf Normalspurwagen verladen. Ein Ausglühen, wie es bei uns üblich ist, findet selbst bei Kesselblechen nicht statt.

Die andere gut warme Bramme, die auf Wagen s_1 gelegt wurde, rollt nun auf dem Rollgang x zum Universalwalzwerk K . Dasselbe wird von einer Zwillingsreversirmaschine K_1 angetrieben, die nicht allein die horizontalen, sondern auch die verticalen Walzen bewegt. Letztere werden von den Krauselständern aus durch Zahnradübersetzung angetrieben. Die Kegelräder zur directen Bewegung sitzen hier symmetrisch, es ist also keine dritte Walze erforderlich. Das Walzwerk besitzt diese seitlichen Druckwalzen sowohl auf der Einlauf- als auch auf der Auslaufseite; das Stellen derselben erfolgt von einem auf dem Kammwalzenständer sitzenden Motor aus. Die auf dieser Straße ausgewalzten Universalblechstreifen laufen dann auf dem Rollgang z der Kühlbettanlage L zu. Da diese ganz eigenartig ist, soll sie im Folgenden näher beschrieben werden.

Auf dem langen Auslaufrollgang β befinden sich, ganz gleichmäßig vertheilt, gehobelte gußeiserne Spann- oder Richtplatten γ mit daran gegossenen Nasen. Die Rollen, auf welchen das Walzstück weiter rollt, werden von der sich der ganzen Länge nach erstreckenden Welle δ durch Kegelradübersetzung angetrieben. In kurzen Abständen zwischen den Richtplatten sind einige bewegliche Nasen angebracht, die durch Welle η

mittels Wurm- und Schneckenrad gegen die festen Nasen der Spannplatten bewegt werden können. Zwischen diese Nasen wird das ausgewalzte Stück so eingeklemmt, daß es seiner ganzen Länge nach gerichtet wird. Etwa vorhandene Buckel werden durch die Richtleute mit Holzhämmern ausgebnet. Zwischen je drei Rollen ist eine bewegliche Führung ϵ eingebaut, in der eine starke Transportkette läuft. Alle diese Ketten werden von der Welle ξ aus angetrieben, auf welcher ebensoviele Kettenräder sitzen. Die Ketten selbst ragen mit ihrer Oberkante aus den Führungen heraus. Die letzteren haben je einen fixen Drehpunkt in η_1 und schleifen an ihren Enden λ auf gekrümmten Flächen der Rahmenconstruction der Rollgänge β_1 . Unter dem Rollgang β_1 befindet sich eine Welle τ , an der kurze Hebel sitzen, die mit den Führungen ϵ_1 gelenkartig verbunden sind. Soll nun ein ausgerichtetes Stück auf das Kaltlager L geschleppt werden, so werden die Hebel der Welle τ nach oben gedreht, diese heben dadurch die Kette mit der Führung, und das Stück wird so, auf den Ketten aufliegend, quer transportirt. Eine ebensolche Welle τ_1 zum Herausheben der Führungen ϵ_1 befindet sich unter dem Rollgang β_1 . Soll ein schon erkaltetes Stück zur Scheere M gebracht werden, so hebt man diese Welle τ_1 und setzt die Ketten in Bewegung; ist das Walzgut über dem Rollgang β_1 angelangt, so senkt man die Führungen, wodurch es auf die Rollen zu liegen kommt. Das Bett ist so lang, daß man auch zwei Walzlängen hintereinander aufspannen kann. Die gesammten mechanischen Bewegungen erfolgen durch zwei Antriebsmaschinen und werden alle von der Maschinenbühne N aus geleitet. Auf der Scheere M werden nur die gewöhnlichen Längen geschnitten. Für besondere Formen wird die Scheere P benutzt. Mit Hülfe des in der ganzen Länge der Halle X laufenden Kranes ω wird die directe Verladung in Normalspurwagen vorgenommen. Diese können an irgend einer Stelle durch die Geleiseanlagen in die Halle gelangen. — Zur Zeit meiner Anwesenheit war der größte Theil der Anlage wohl schon fertig montirt, aber noch nicht in Betrieb gesetzt worden; nur das Blockwalzwerk und die Tieföfen arbeiteten. Die gesammten Eisenconstructions für die Gebäude waren von der Firma selbst ausgeführt worden. Die ganze Bauzeit bis zur Inbetriebsetzung betrug nur 9 Monate, trotz der enormen damit verbundenen Massenverschiebungen. Das Walzwerk selbst befand sich ein Jahr vorher ganz neu gebaut in Bethlehem im Betriebe und war nur verlegt worden.

Die gesammte Erzeugungsfähigkeit der Anlage dürfte sich auf 500 t Walzproducte pro Tag stellen.

Amerikanische Selbstkosten von Roheisen, Fluß Eisen, Stahl und Knüppeln.

Folgende, aus guten Quellen stammende amerikanische Selbstkosten werden den Lesern von „Stahl und Eisen“ um so interessanter sein, als die Eisen- und Stahlindustrie der „Vereinigten Staaten“ in aller Leute Munde ist.

Selbstkosten des Thomasroheisens bei einer monatlichen Erzeugung von 10282 t zu 1000 kg.				Selbstkosten der Thomasstahlblöcke. Ausgezogen aus den Betriebsbüchern 1897. Erzeugung 9668 t.			
Thatsächliche Durch- schnittskosten, aus den Schmelzbüchern ausgezogen, 1897	Summa in Tonnen zu 1000 kg	Preis für 1000 kg in Mark	Total in Mark	Bezeichnung der Materialien	Summa in Tonnen zu 1000 kg	Preis für 1000 kg in Mark	Durch- schnitt für 1000 kg in Mark
A-Erze	1 266	9,12	11 545,92	Roheisen direct vom Hochofen	3470	41,75	—
B-Erze	12 364	9,31	115 108,84	Cupolofen-Roheisen . .	6812	41,75	—
C-Erze	98	22,83	2 237,34	Stahlschrott "	1096	49,56	—
Manganhaltige D-Erze .	185	13,36	2 471,60	Lochputzen	264	37,25	—
Russische Manganerze .	237,8	45,98	10 934,04	Ferrosilicium	43,6	25,06	54,36
Converterschlacke . . .	151	8,27	1 248,77	Ferromangan	33,52	79,28	—
Eisenschrott	350	25,94	9 079,00		97,51	189,42	2,18
Ferromangan	1,74	184,42	320,89	Verbrauch an Roheisen für 1000 kg Stahl . .	—	—	56,54
Drehspäne	634	28,30	17 942,20	Koks	836,79 kg	16,68	1,44
Schlacke	116	2,89	335,24	Verschiedenes Brenn- material	—	—	1,53
Hammerschlag	150	2,89	433,50	Gebrannter Kalk . . .	1486,98 kg	17,56	2,70
Stahlschrott	266	37,24	9 905,84	Dolomit	—	—	0,81
Coquillenschrott	254	37,24	9 458,96	Löhne, Reparatur. u. s. w.	—	—	9,12
Kleiner Schrott	6,7	16,78	112,43				
Zusammen für 10282 t Roheisen	—	63,9 %	191 134,57	1000 kg gute Rohblöcke kosteten also . .			72,14
Der Erzmöller f. 1000 kg Roheisen kostet	—	—	18,59	Abziehen für basische Schlacke			2,90
Kalkstein	485 kg	—	1,94	Abbrand 18,18 %.	Stahlschrott . . 4 %		1,49
Koks	1085 "	—	18,19	Alte Coquillen			0,41
Brennmaterial	—	—	10,76				4,80
Arbeitslohn, Reparaturen u. s. w.	—	—	5,54				67,34
Selbstkosten des Thomasroheisens f. 1000 kg			45,02				

Allgemeine Unkosten, Steuern, Abgaben, Generalunkosten sind nicht verzeichnet.

Im Jahre 1897 wird es in Deutschland wohl kein Stahlwerk mehr gegeben haben, welches derartig „kostspieligen“ Betrieb aufzuweisen gehabt hätte, wie Convertirungskosten von 22,60 *M* für 1000 kg.

Selbstkosten der Knüppel.

Aus den mir vorliegenden Angaben ist ersichtlich, daß das Ausbringen 93,5 % an guten Knüppeln betrug. Dabei fielen 5,5 % Schrott, 0,5 % Walzenschlacke, und der Abbrand betrug 0,5 %. Nach diesen Zahlen muß der Betrieb des

Blockwalzwerks ungleich besser geführt worden sein, als der des Thomaswerks.

Die Ausgaben für Löhne, Reparaturen u. s. w. beliefen sich auf 6,41 *M* für 1000 kg Knüppel. Die Selbstkosten des Walzens der Knüppel von 101 mm im Quadrat betragen 8,85 *M*.

Bei Betriebskosten in solcher Höhe braucht die deutsche Eisenindustrie das vielgenannte Gespenst des „amerikanischen Wettbewerbs“ wohl nicht zu fürchten.

Osnabrück, im Juli 1900.

Fritz Lürmann jr.



Feuerfeste Bauausführungen in Nordamerika.

Von Karl Riensberg, Ingenieur der Gutehoffnungshütte.

Dem wachsenden Verkehr in den Großstädten Nordamerikas konnten schon vor etwa 25 Jahren die vorhandenen 4 bis 6 Stockwerk hohen Gebäude nicht mehr genügen. Unbebaute Grundstücke waren in den Geschäftsvierteln schon lange nicht mehr vorhanden; man mußte also andere Mittel ausfindig machen, um den gesteigerten Verkehr in denselben Grenzen unterzubringen. Dies konnte nur durch Ausführung höherer Gebäude erreicht werden, die eine bessere Ausnutzung der bebauten Fläche gestatteten. Das in diesen vielstöckigen Gebäuden angelegte Kapital warf recht gute Zinsen ab, obwohl die Miethpreise durch die Vermehrung der Räume ganz bedeutend herabgingen. In New York z. B. fiel in den letzten 10 Jahren die Bureaumiethe von 140 auf 70 *M* für qm und Jahr. Andererseits nahm der Bodenwerth durch das Unterbringen einer größeren Anzahl Geschäftsräume auf derselben Baufläche erheblich zu und ist jetzt stellenweise bis auf 15 000 *M* f. d. qm gestiegen. Bei derart sich verringernden Miethpreisen und steigenden Bodenwerthen konnte das in 5- oder 6stöckigen Bauwerken angelegte Kapital keinen genügenden Nutzen mehr bringen, die allgemeine Ausführung höherer Gebäude war die unausbleibliche Folge. Ein Beispiel für bessere Verzinsung zeigt der Umbau des German-American-Gebäudes in New York. In dem alten 4stöckigen Gebäude konnten zur Zeit in jedem Stockwerke etwa 600 qm zu einem Durchschnittspreise von 125 *M* für qm und Jahr vermietet werden. Dies ergab, wenn alle Stockwerke zu diesem hohen Einheitssatze vergeben waren, eine Gesamteinnahme von rund 300 000 *M* jährlich und entsprach einer Verzinsung von $7\frac{1}{2}\%$. Das neue Gebäude wurde 17 Stockwerke hoch aufgeführt, jedes mit etwa 700 qm nutzbarer Fläche und kostete mit allen Einrichtungen rund 2 700 000 *M*. Der Bauplatz hatte einen Werth von 3 900 000 *M*; das gesammte angelegte Kapital belief sich also auf etwa 6 600 000 *M*. Die oberen 14 Stockwerke wurden durchschnittlich für 70 *M* f. d. qm vermietet und brachten mit den höheren Miethen der unteren Stockwerke eine Gesamteinnahme von 790 000 *M*, was einer Verzinsung von 12% entsprach. Ein noch besseres Ergebnis wurde bei dem Bowling-green-Gebäude erzielt, das mit einem Gesamtkostenaufwande von 12 500 000 *M* errichtet wurde. Eine Verzinsung des Kapitals und Deckung sämtlicher Unkosten wurde erreicht, wenn nur $\frac{5}{8}$ sämtlicher Räumlichkeiten vermietet waren.

Diese neuen hohen Gebäude sind nicht nur in gesundheitlicher Hinsicht den alten vorzuziehen,

sondern gewähren auch den Bewohnern größere Sicherheit für Leben und Besitz. Fast ausschließlich aus Stein und Eisen hergestellt und mit vorzüglichen Feuerlösch-Vorrichtungen versehen, bieten sie die bestmögliche Gewähr gegen das Umsichgreifen eines in einer Abtheilung etwa ausbrechenden Feuers.

Baupolizeiliche Bestimmungen.

Auf Grund vieler Versuche und der Erfahrungen, die bei den in den letzten Jahren ausgebrochenen Bränden gemacht wurden, sind von der New Yorker Baubehörde neue Bestimmungen für die Ausführung feuerfester Gebäude getroffen worden, die am 23. December 1899 in Kraft getreten sind. Es sind dies u. a. folgende:

Jedes neu zu bauende Gebäude, das als Hotel, Schule, Theater oder anderen öffentlichen Zwecken dient, soll, wenn es eine Höhe von 23 m überschreitet, feuersicher ausgeführt werden, d. h. die Wände, Decken, Dächer, Treppen und Absätze sollen aus Stein, Beton, Stahl oder Eisen bestehen. Hölzerne Unterzüge für Decken, Thüren und Fenster dürfen nicht verwendet werden. Wenn die Höhe des Gebäudes 12 Stockwerke oder 45,75 m nicht überschreitet, dürfen aus Holz hergestellt werden: Thüren, Fensterrahmen, Bekleidungen, Dielen und Schwellen, sofern die Rückseiten letzterer auf feuerfestem Material ruhen. An den Decken oder Zwischenwänden ist jedoch das Anbringen von Holz oder anderen brennbaren Stoffen nicht gestattet. Für Wohngebäude ist die zulässige Höhe beschränkt und zwar auf 12 Stockwerke oder 45,75 m, wenn die Straßbreite mehr als 24 m beträgt. Ist sie geringer, so darf die Höhe der Wohngebäude 10 Stockwerke oder 36,60 m nicht überschreiten. In gleicher Weise wie die obigen müssen auch diese Gebäude feuersicher hergestellt werden. Bei Gebäuden von 6 bis 9 Stockwerken müssen die beiden unteren, über der StraÙe liegenden Etagen, und unter 6 Stockwerken muß die erste Etage feuersicher sein.

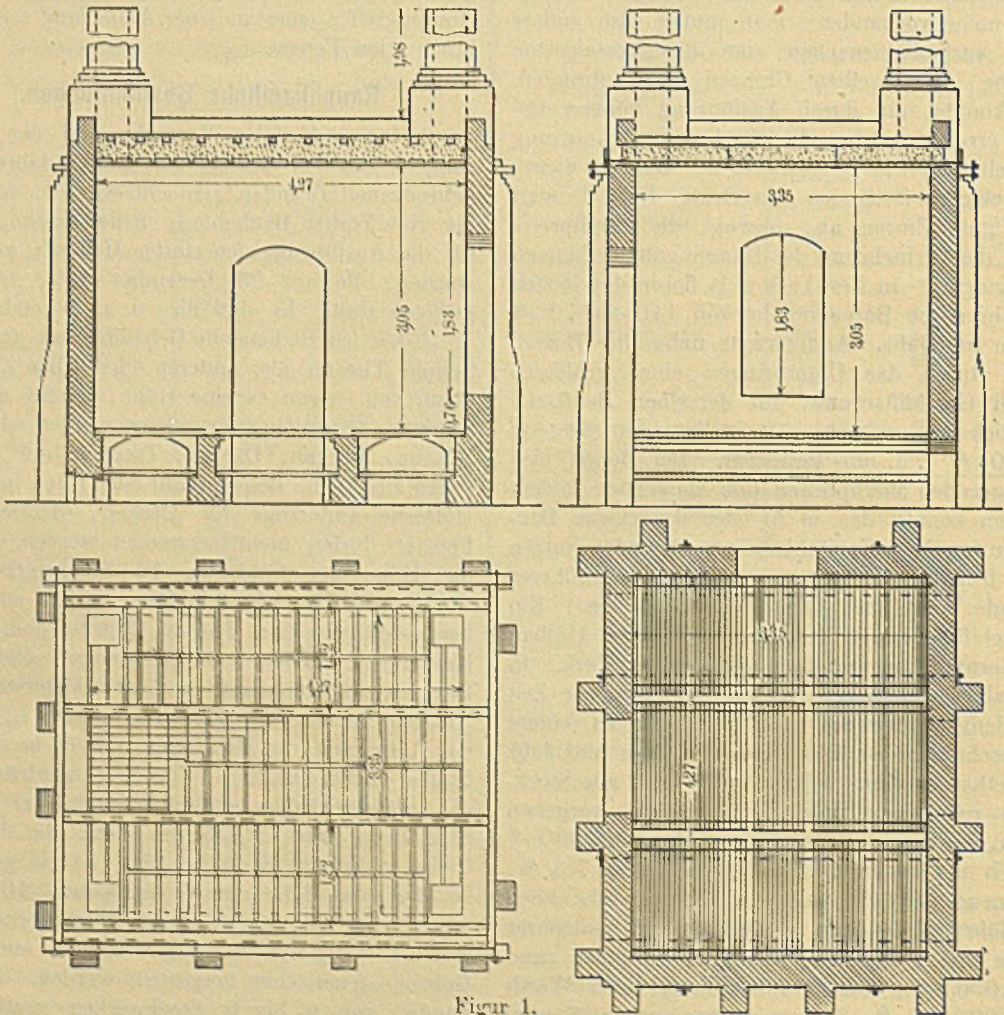
Überschreitet die Höhe eines feuersicheren Gebäudes hingegen 12 Stockwerke oder 45,75 m, so muß der Fußboden aus Stein, Cement, Asphalt und anderem nicht brennbaren Material bestehen, wenn die hölzernen Dielen und Schwellen nicht feuersicher imprägnirt sind. Alle Aufs Fenster, Rahmen und Fensterkreuze müssen aus Metall oder Holz — beschlagen mit Metall — ausgeführt werden. Die Innenfenster, Thüren, Rahmen und Besätze sind nach Wahl mit Metall zu beschlagen oder zu imprägniren. Die Zwischen-

wände dürfen nicht auf den hölzernen Dielen oder Leisten ruhen, müssen vielmehr in das feuerfeste Material des Bodens und der Decke eingelassen und selbst vollständig aus diesem Material hergestellt werden. Die Fenster und Thürrahmen haben sich mindestens 505 mm unter der Decke zu befinden.

Feuerfeste Zwischendecken sollen derart aus Stahl und Eisen construiert werden, dass die Durchbiegung der Träger infolge der Eigen- und

Dicke dieses Gewölbes darf die normale Steinstärke von 102 mm bei einer Spannweite unter 1525 mm nicht unterschreiten. Bei größeren Spannweiten über 1525 mm sind die Gewölbe nicht unter der doppelten Stärke der Steine, also 204 mm stark auszuführen.

2. Gewölbe aus hohlen Formsteinen, die aus festem oder porösem Thon gemacht sind. Wird eine scheidrechte Kappe ausgeführt, so soll dem Gewölbebogen eine Tiefe von mindestens 146 mm



Figur 1.

Nutzlast 2,7 mm für 1 m Spannweite nicht überschreitet. Die Träger müssen ferner in einem Abstände miteinander verbunden werden, der höchstens gleich der achtfachen Höhe dieser ist.

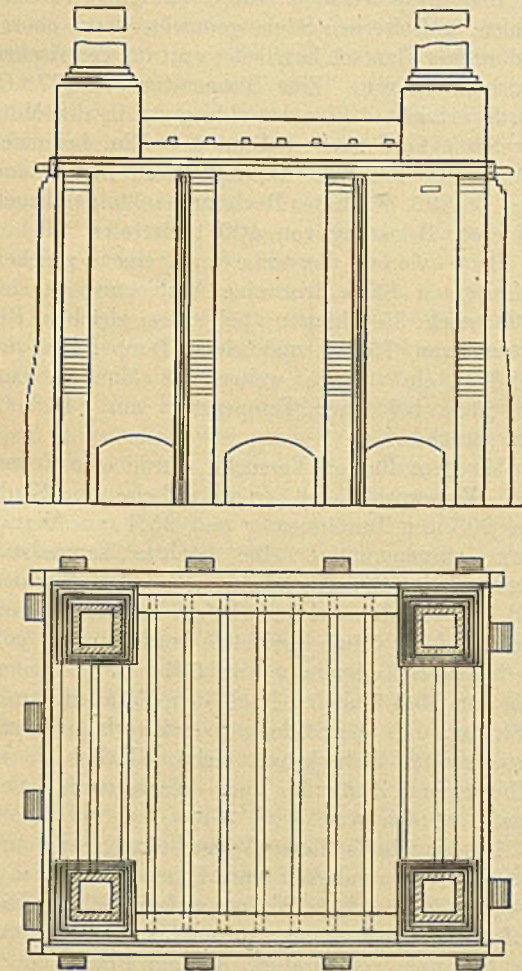
Folgende Deckenconstructions dürfen angewandt werden:

1. Gewöhnliches Ziegelmauerwerk zwischen den gewalzten Trägern. Hartgebrannte Voll- oder Hohlziegel werden kappenartig zwischen den Deckenträgern in Cementmörtel verlegt. Um sicher die vorgeschriebene Last tragen zu können, muß dem Bogen für jeden Meter Spannweite eine Ueberhöhung von 104 mm gegeben werden. Die

für 1 m Trägerabstand gegeben werden, gemessen von ihrem Auflager auf den Flanschen der T-Eisen. Wird ein Stichbogen verwendet, so ist eine Steigung von 104 mm auf 1 m Trägerabstand zulässig. Die Stege der Steine müssen genau gegeneinander und der Schlufsstein genau im Scheitel in Cementmörtel verlegt werden. Eine gröfsere Abweichung als 152 mm im Abstand der Träger voneinander ist nicht zulässig. Die Steine müssen von gleicher Dichtigkeit und Härte sein und dürfen eine Stärke von 152 mm im Scheitel nicht unterschreiten.

3. Gewölbe aus Beton, verstärkt durch Eisen. Eine Mischung von 1 Theil Portlandcement,

2 Theilen Sand und 5 Theilen Steinschlag wird gewölbeartig auf dem unteren Flantsch der I-Eisen in der Weise aufgebracht, daß die Pfeilhöhe 104 mm auf 1 m Trägerabstand nicht unterschreitet. Im Scheitel soll der Beton eine Stärke von mindestens 102 mm erhalten. Die untere Seite des Gewölbes muß aus Streckblech, Drahtgewebe oder einer anderen Form von Eisen derartig verstärkt werden, daß das Mindestgewicht des Eisens 4,8 kg f. d. qm Fläche beträgt.



Figur 1a.

Oeffnungen größer als 58 qcm sind in dem Eisen nicht zulässig.

4. Erlaubt ist ferner, den Raum zwischen den Trägern mit Voll- oder Hohlziegeln jeder Art oder Beton mit oder ohne Eiseneinlage auszufüllen. Auch jede andere Combination mit Drahtnetzen, Streckblechen, Rundeisen u. s. w. in Verbindung mit gebrannten Steinen oder Beton ist zulässig, wenn die hiermit hergestellte Decke folgende Probe vorher bestanden hat. Auf Mauerwerk werden, wie die Fig. 1 und 1a angeben, 4 Stück I-Träger, 254 mm hoch, 35 kg f. d. laufenden Meter schwer, in einem Abstände von 1,22 m voneinander ver-

legt. Die äußeren Träger ruhen ihrer ganzen Länge nach auf den Längsmauern; die mittleren haben eine freitragende Länge von 4,27 m. Zwischen diesen Trägern wird das zu untersuchende Material eingebracht. Die Träger selbst werden mit einer feuerschützenden Masse umgeben und die Deckenconstruction wird fertig hergestellt, so daß die ganze Construction der definitiven Ausführung entspricht. Zwischen den beiden mittleren Trägern wird eine Last gleichmäßig vertheilt, die einer Belastung von 720 kg f. d. qm Grundfläche gleichkommt. Unter dieser Decke wird ein Holzfeuer angezündet, das 4 Stunden lang eine Hitze von mindestens 927° C. entwickelt. Während dieser Zeit muß die Decke in einem solchen unbeschädigten Zustande verharren, daß an keiner Stelle die Flamme durchschlägt und kein Theil der Last durchfällt. Hierauf wird die untere Seite der Decke einem Wasserstrahl von 29 mm Durchmesser, der unter einem Drucke von 4,2 Atm. steht, fünf Minuten lang ausgesetzt, und dann die obere Fläche mit Wasser begossen. Nachdem der Wasserstrahl nochmals auf die untere Fläche fünf Minuten lang gerichtet worden ist, wird die zwischen den beiden mittleren Trägern aufgebrachte, gleichförmig vertheilte Last auf 2880 kg f. d. qm erhöht. Nach dem Erkalten der Decke wird die Last entfernt. Die mittleren Träger dürfen nun keine größere Durchbiegung als 63,5 mm aufweisen. Ein System, das diese vorgeschriebene Probe von Hitze, Wasser und Gewicht nicht aushält, darf bei feuerfesten Gebäuden nicht verwendet werden.

Holzleisten, die zur Befestigung der Dielen dienen, dürfen nicht auf die eisernen Unterzüge gelegt werden. Der Raum zwischen der unteren Seite der Dielen und der feuerfesten Decke soll mit Aschebeton- oder einem anderen geeigneten Material vollständig ausgefüllt werden.

Umhüllung der Stege und Flantschen der Deckenconstruction. Alle unterhalb des Bodens freiliegenden Theile und Kanten der Haupt- und Zwischenträger sollen mit hartgebrannten Ziegeln, porösen oder festen Thonsteinen oder anderem Material, dessen Verwendung zwischen den Unterzügen gestattet ist, vollständig umhüllt und sachgemäß verkleidet werden. Durch die Decke dürfen für Rohre keine größeren Oeffnungen als 414 qcm freigelassen werden. Diese Ausparungen müssen einen eisernen Rahmen erhalten und nach dem Einführen des Rohres mit feuerfester Masse ausgefüllt werden.

Umhüllung der Säulen. Alle aus Gußeisen, Eisen oder Stahl angefertigten Säulen im Innern der Gebäude müssen einschließend der auskragenden Console u. s. w. mit einem feuerfesten Material nicht schwächer als 51 mm sorgfältig bedeckt sein. Für die äußersten Ecken der Consolen oder dergl. kann diese Stärke auf 22 mm vermindert werden. Werden im Mauer-


werk stehende Säulen benutzt, um eiserne Unterzüge, die mit Umfassungswänden belastet sind, zu tragen, so müssen diese aus Gufseisen, Eisen oder Stahl ausgeführt werden. Um dem Feuer widerstehen zu können, sollen die an das Mauerwerk sich anschließenden Flächen eine mindestens 102 mm und die freiliegenden eine 204 mm dicke feuerfeste Umhüllung erhalten, die in das anliegende Mauerwerk gut einbinden soll.

Genietet oder gewalzte Hauptträger, die innere Wände tragen, dürfen die übrige Deckenconstruction nicht überragen. Alle freiliegenden Theile derselben erhalten eine mindestens 102 mm starke Umhüllung; deren äußere Ecken hingegen brauchen nur 51 mm stark bedeckt zu werden. Die Umhüllung ist aus porösen Steinen, Beton oder anderem feuerfesten Material auszuführen.



Hauptsäulen im Innern der Gebäude und alle Säulen, die unter dem Strafsenniveau liegen, sollen bei Neubauten und Aenderungen an bestehenden Gebäuden doppelt ausgeführt werden, d. h. die innere tragende Säule soll eine hinreichend starke eiserne Umhüllung erhalten, die 25 mm kürzer ist als die Säule selbst. Umhüllt werden soll die äußere Säule mit einer feuerfesten Masse von mindestens 51 mm Stärke.

Materialien.

Die Feuerbeständigkeit der Materialien kann am besten an ihrem Verhalten bei einer Feuer- und Wasserprobe untersucht werden. Beschaffenheit, Form und Mengen der Materialien, sowie die Art der Anwendung wird für den Ausgang der Versuche bestimmend sein. Fast ausschließlich folgende Materialien kommen bei feuerfesten Gebäuden zur Anwendung: 1. Gufseisen, Schmiedeseisen und Stahl; 2. Werksteine; 3. Ziegel und feste oder poröse Hohlsteine; 4. Mörtel und Beton; 5. Holz; 6. Glas.

1. Gufseisen, Schmiedeseisen und Stahl. Ungeschützte eiserne Säulen können ohne Bedenken in dem belasteten Zustande, in welchem sie sich im Gebäude befinden, einer Temperatur von 540--600° C. ausgesetzt werden, ohne daß sie ihre Tragfähigkeit einbüßen. Dieselbe nimmt jedoch mit zunehmender Temperatur schnell ab. Einige Versuche, die von verschiedenen technischen Vereinen in New York im Jahre 1896 vorgenommen wurden (siehe „Engineering News“ 6. Aug. 1896) bestätigen dies. Es wurden fünf Versuche gemacht mit Säulen, deren Form und Längen den normalen Verhältnissen in Gebäuden entsprachen. Statt der Last wurden die Säulen dem Drucke einer hydraulischen Presse ausgesetzt. Die erste Säule bestand aus zwei -Eisen mit zwei Platten. Die höchste Temperatur, die erreicht wurde, betrug 666° C. Nach 1 Stunde 21 Minuten fing die Säule an bei einer Temperatur von 655° C. nachzugeben. Die Last betrug 41 t, während nach der Schwarz-

Rankinschen Formel der Bruch bei 305 t eintreten sollte.

Die zweite Säule war aus vier -Eisen und einer Platte  zusammengesetzt. Die höchste Temperatur betrug 746° C. Nach 24 Minuten, während welcher Zeit die Säule einem Drucke von 75,4 t ausgesetzt war, verlor sie bei einer Temperatur von 607° C. ihre Tragfähigkeit. Die gerechnete Bruchfestigkeit betrug 271 t.

Der dritte Versuch wurde mit einer runden, hohlen, gufeisernen Säule gemacht, deren oberer und unterer Flansch bearbeitet war, um centrischen Druck zu sichern. Eine Temperatur von 677° C. wurde erreicht. Eine Durchbiegung in der Mitte der Säule fand nach 1 Stunde 8 Min. bei einer Temperatur von 614° C. und einem Drucke von 75,4 t statt. Nach der Rechnung sollte der Bruch bei einer Belastung von 400 t eintreten.

Beim vierten Versuche mit einer gleichen gufeisernen Säule trat eine Ausbiegung in der Mitte nach 35 Minuten bei einer gleichen Belastung von 75,4 t und einer Temperatur von 732° C. ein. Nach weiteren 8 Minuten kam die Säule bei einer Temperatur von 844° C. zum Bruch.

Mit dem fünften Versuche wurde eine Feuer- und Wasserprobe mit einer gufeisernen Säule von 203 mm Durchmesser und 25,4 mm Wandstärke vorgenommen. Die höchste Temperatur betrug 705° C. Nachdem während 2 Stunden und 15 Minuten wiederholt ein kalter Wasserstrahl auf die Säule gerichtet worden war, gab sie bei einer Temperatur von 691° C. und einer Last von 75,4 t nach. Nach dem Erkalten wurde gefunden, daß die Säule nur stark verbogen war; Risse zeigten sich jedoch nicht, obwohl sie in rothwarmem Zustande dem Wasserstrahl ausgesetzt worden war.

Das Ergebniss dieser Versuche zeigte die unbedingte Nothwendigkeit eines Feuerschutzes. Ein Gebäude, in welchem Waaren aufgespeichert sind, muß feuersicher genug ausgeführt werden, um der höchsten Temperatur, die ein Brand dieser Waaren erzeugen kann, widerstehen zu können. Eine Temperatur von 1100° C. wird wahrscheinlich in manchen Gebäuden zeitweise an einzelnen Stellen eintreten können. Mit Holzfeuer z. B. läßt sich eine Temperatur von 950°, mit Holzkohle eine solche von 1200° und mit Steinkohle eine Temperatur von 1400° erreichen. Die Wirkung des Wassers auf Gufseisen oder gewalztes Material hängt hauptsächlich von dessen Form und Gefüge und den äußeren Kräften ab, die auf dasselbe einwirken. Wenn ein vollständig homogenes Stück, das an allen Stellen die gleiche Stärke hat, gleichmäßig erhitzt und abgekühlt wird, wird nichts weiter als ein Erhärten der abgekühlten Stelle eintreten. Ist Gufseisen aber nicht homogen und hat vielleicht schon unter

der Last nachgegeben, so wird ein plötzliches Abkühlen wahrscheinlich den Bruch desselben verursachen. Genietete Säulen und Träger aus gewalztem Material werden in rothwarmem Zustande eine Deformation erleiden infolge der unvermeidlichen inneren Spannungen, die sie durch die Bearbeitung erlitten haben. Vergrößert werden diese Deformationen durch ungleichmäßige Belastung sowohl als durch Wasserkühlung.

Beim Ausbruch eines Feuers in einem Gebäude, dessen Eisenconstruction mangelhaft oder gar nicht geschützt ist, werden in der hohen Wärme die Träger und Säulen sich ausdehnen und eine Verschiebung des ganzen Gebäude Rahmens verursachen, die den Zusammenbruch des Bauwerks zur Folge haben kann. Das äußere Mauerwerk wird möglicherweise dem Drucke der Eisenconstruction nicht widerstehen können und umfallen; in dem inneren Gebäude können die Träger durch das Abscheren der Niele ihren Halt verlieren und zusammenbrechen.

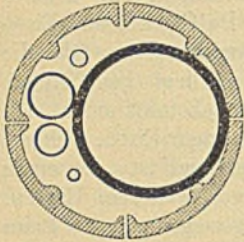
Eine gut ausgeführte feuerfeste Construction soll auch allen schädlichen Einwirkungen vorbeugen, die ein Rosten des Eisens zur Folge haben können. Jede Eisenconstruction unterliegt, wenn auch gewöhnlich nur in sehr geringem Grade, diesem schädlichen Einfluß. Im allgemeinen bestimmt das Verhältniß der äußeren Fläche zum Querschnitt den Grad des Rostens. In dieser Hinsicht scheint für Säulen die gebräuchliche Form des Gufseisens der zusammengesetzten Form des Walzeisens mit den vielen genieteten Anschlüssen und Consolen überlegen zu sein. Wegen der größeren Festigkeit und der Gleichmäßigkeit des Gefüges des letzteren wird jedoch fast allgemein gewalztes Material vorgezogen, abgesehen davon, daß constructive Gründe die Verwendung gufseiserner Säulen bei sehr hohen Gebäuden nur in wenigen Fällen zulassen. Um dem Einfluß des Rostens eine möglichst geringe Fläche zu bieten, soll die Säule aus gewalztem Profil, möglichst gedungen und mit starken Querschnitten ausgeführt und so aufgestellt werden, daß ihre größte Ausdehnung rechtwinklig steht zu der Richtung, die am meisten äußeren Einflüssen ausgesetzt ist. Zweckmäßig ist es ferner, den Säulen eine offene Form zu geben, damit alle Seiten für das Anbringen eines Schutzes gegen Rosten leicht zugänglich sind. Bei einer geschlossenen Form ist das Innere stets mit einem geeigneten Material auszufüllen, wenn auch das Trocknen desselben erhebliche Zeit beansprucht und das Eisen nicht günstig beeinflusst. Als erster Schutz gegen Rosten wird in der Regel der übliche Anstrich mit Leinöl und darauf folgendem Bleimenniganstrich genommen. Nach der Aufstellung erhalten die Eisentheile einen zweiten Anstrich, der sehr zweckmäßig mit Druckluft aufgetragen wird, welche ein besseres Eindringen und Haften der Farbe bis in die kleinsten Fugen ermöglicht.

Welche Farbe sich am besten für den Anstrich eignet, ist auch in Amerika nicht erprobt worden; mannigfache Arten von Patentfarben u. s. w. kommen zur Anwendung. Eisentheile, die in Stein oder Beton eingebettet werden, erhalten sehr häufig gar keinen Oelanstrich, sondern werden nach vorausgegangener gründlicher mechanischer Reinigung von Rost und Schlacke mit einem Cementanstrich versehen oder auch ohne diesen direct mit Mörtel — bestehend aus 1 Theil Portlandcement und 2 bis 3 Theilen Sand — umhüllt. Da Cement und Eisen bei eintretender Temperaturänderung ungefähr die gleiche Ausdehnung erleiden, liegt kein Anlaß vor, daß der Mörtel Risse bekommt oder sich löst. Der Cement schützt sogar Eisen, welches nicht sorgfältig vom Roste gereinigt ist oder einen Farbanstrich erhalten hat, vor weiterem Rosten, wie mannigfache Beispiele gezeigt haben. Beim Abbruch des alten Herald-Gebäudes in New York, das 30 Jahre gestanden hatte, waren alle Eisentheile, die in Cementmörtel lagen — auch die mit Oelfarbe gestrichenen — vollständig frei vom Rost. — Ein ähnliches Einwirken wie der Cement auf Eisen zeigt auch der Mörtel aus Weißkalk, doch nur, solange derselbe trocken bleibt. Tritt Feuchtigkeit hinzu, wie z. B. bei den Fundirungen oder Frontmauern, so wird unfehlbar eine langsame Zerstörung des Eisens durch Rosten eintreten. Bei der Verankerung der alten Niagara-Brücke z. B. waren einige Litzen der Spannseile, die dem Wetter ausgesetzt in Kalkmörtel lagen, vollständig durch Rosten zerstört. Eine ähnliche Wirkung tritt ein, wenn zu dem direct aufgebrauchten Cementmörtel ein Zusatz von Asche genommen wird, oder poröse Thonziegel, aus denen die Asche nicht entfernt werden kann, direct gegen Eisen gelegt werden. Die laugenhaltige Asche und möglicherweise etwas zurückgebliebener Schwefel werden ein langsames Rosten des Eisens bewirken. Um hiergegen geschützt zu sein, muß das Eisen zuerst eine trennende Schicht von reinem Cement oder Cementmörtel erhalten, bevor es mit porösen Steinen oder Asche-Cement in Berührung kommt.

Reiner Gips oder auch seine verschiedenen Zusammensetzungen werden, in directe Berührung mit Eisen gebracht, ein Rosten desselben veranlassen. Als hinreichender Schutz hiergegen wird ein mehrmaliger Anstrich der Eisentheile angesehen. Drahtnetze oder Rundeisen, die in einer Gipsdecke eingebettet werden sollen, müssen verzinkt werden.

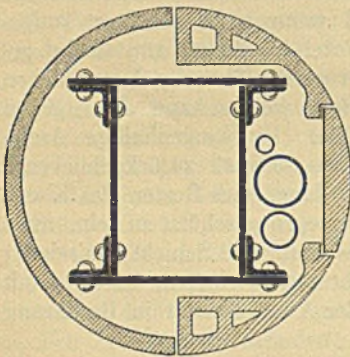
Andere Ursachen, die eine Verschlechterung des Eisenmaterials hervorrufen können, sind auf Constructions- oder Ausführungsfehler zurückzuführen. Werden z. B. die Stöße oder Anschlüsse der Eisenconstruction nicht miteinander vernietet, sondern verschraubt, so wird bei dem Spielraum, den die Bolzen in größerem oder geringerem Maße haben, sicher eine wenn auch kleine Be-

wegung gegeneinander an diesen Stellen eintreten. Die anliegenden Steine oder der Beton werden Risse bekommen und die Träger, deren schützender Ueberzug an diesen Stellen durch die Reibung gelitten hat, werden den schädlichen äußeren Einflüssen ausgesetzt sein. Das Gleiche wird eintreten bei übermäßiger Belastung einzelner Constructionstheile, deren schützende Hülle bei zu großer Deformation rissig wird oder sich vollständig löst. Sehr häufig wird auch der Fehler begangen, daß die elektrischen Drähte oder Wasser-, Gas- oder Ventilationsleitungen dicht an die äußeren Flächen der Säulen (siehe Fig. 2 und 3) oder sogar durch die Eisenconstruction gelegt werden. In vielen Handbüchern der Eisenwerke



Figur 2.

wird gerade als Vorzug mancher Säulen angegeben, daß diese genügend Spielraum für das Anbringen der Leitungen lassen und somit wesentlich ökonomischer in Hinsicht auf die Kosten der Umhüllung sowohl, als auch auf den notwendigen Raum sich stellen. Die vollständige feuerfeste Umhüllung der Rohrleitung läßt eine Untersuchung derselben nicht zu; undichte Stellen, die im Laufe der Jahre zweifellos auftreten, werden ein Rosten des Eisens herbeiführen. Unter allen Umständen sollte darauf

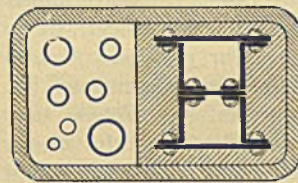


Figur 3.

gesehen werden, daß für diese Leitungen ein besonderer Schacht, wie z. B. beim Monadnock-Gebäude in Chicago (siehe Figur 4) hergestellt wird. Ein anderer Fehler wird häufig in Läden oder Waarenhäusern insofern gemacht, als die feuerfeste Umhüllung der Säulen nicht genügend gegen äußere Einwirkungen geschützt ist. Eine weitere Umhüllung von 6 bis 8 mm starken Blechen sollte hier vorgesehen werden.

2. Werksteine. Nach einem heftigen Feuer wird man häufig bemerken, daß Frontsteine, Verblender, steinerne Gesimse u. s. w. zerstört wurden, während die zurückliegenden Ziegelsteine verhältnismäßig gut erhalten blieben. Unter der Einwirkung der Hitze werden die ersteren springen, abblättern oder sich auflösen, je nach der Natur des Materials. Bei der Verwendung bearbeiteter Steine für feuerfeste Constructionen ist beson-

dere Vorsicht zu brauchen. Granit wird, dem Feuer ausgesetzt, abblättern, in kleine Stücke springen oder sich in feinen Sand verwandeln. Einige Baubehörden, die die nicht feuerbeständige Eigenschaft des Granits aus Erfahrung kennen, fordern einen Feuerschutz für diesen, wenn derselbe für constructive Zwecke verwendet wird. Eisenconstructionen sollten mit diesem Material unter keinen Umständen — es geschieht jedoch häufig genug — gegen Feuer geschützt werden. Mehr als Granit wird Kalkstein oder Marmor in der Hitze leiden. Diese werden in gebrannten Kalk verwandelt und hierdurch vollständig zerstört. Am besten kann feinkörniger, fester Sandstein widerstehen, weniger gut brauner Sandstein; doch werden auch diese bei andauerndem Feuer unter der wechselnden Wirkung von Feuer und Wasser zerstört, wie ein Feuer in der Bedfordstrasse in Boston zeigte. Bei einem Versuche mit Würfeln aus Sandstein, Kalkstein, Marmor, Granit und einer gleichen Anzahl poröser Thonsteine wurden die drei ersten 10 Minuten lang stark erhitzt und erkalteten dann



Figur 4.

langsam; die porösen Thonsteine wurden bis zur Weißglühhitze gebracht und dann in kaltes Wasser geworfen. Kalkstein und Marmor zerfiel in Pulver; Granit begann in rothglühendem Zustande zu schmelzen und fiel dann auseinander; der braune Sandstein widerstand am besten, erkaltet bekam er aber Risse und wurde werthlos; die porösen Thonsteine blieben gut erhalten, nur einer zeigte einen feinen Riss. Beim Pittsburger Brande waren die dem Feuer ausgesetzten Frontsteine vollständig unbrauchbar geworden und konnten nur mit erheblichen Kosten ersetzt werden. In dem feuerfest gebauten Life Insurance Gebäude in New-York brannten am 4. December 1898 die über der 8. Etage liegenden Räume fast vollständig aus. Am meisten beschädigt waren die aus Marmor hergestellten Frontmauern, die sich infolge der Hitze loslösten und theilweise auf die Strafe fielen. Vom 8. Stockwerke an mußten diese vollständig durch neue ersetzt werden.

3. Ziegel und poröse Hohlsteine haben am besten der Hitze widerstanden, wenn alles andere Material stark beschädigt oder vollständig zerstört war. Beide Arten von Steinen finden in verschiedenen Abstufungen, mehr oder weniger stark gebrannt, Verwendung. Die gewöhnliche Vorschrift ist, dieselben mächtig hart zu brennen, so daß sie hell klingen, wenn mit einem Eisen gegen sie geschlagen wird.

Poröse Steine (Terracotta) werden aus einer Mischung von Sägemehl oder geschnittenem

Stroh mit Thon hergestellt — 1 Vol. Sägemehl (aus Tannen- oder Fichtenholz) oder Stroh mit 2 Vol. Thon — und der Hitze so stark ausgesetzt, daß die beiden ersten Materialien vollständig verbrennen. Gute Steine dürfen keine Risse zeigen und auch beim Abkühlen in kaltem Wasser nicht springen. Mit der Säge oder anderen scharfen Werkzeugen müssen sie sich bearbeiten lassen und auch zulassen, daß ein Nagel oder eine Schraube hineingetrieben werden kann. Poröse Steine sind leicht, zäh und elastisch, während feste Thonsteine hart und spröde sind. Zweifellos sind letztere trotz ihres spröden Verhaltens, dem Drucke ausgesetzt, widerstandsfähiger; dagegen können sie Stosswirkungen nicht so gut widerstehen, sind wesentlich schwerer und springen leichter bei der abwechselnden Wirkung von Feuer und Wasser. Für äußere Wände mit und ohne Verblendsteine werden feste Thon- und Ziegelsteine mit großem Vortheil angewandt, besonders wenn sie, um die Feuchtigkeit abzuhalten, an einer Seite glasirt sind.

4. Mörtel und Beton. Reiner Cement oder Cementmörtel besitzt keine große Widerstandsfähigkeit gegen andauernde Hitze. Als Feuerschutz hat dies Material nur den Vortheil, daß es ein schlechter Wärmeleiter ist, der sich unter der Hitze nur wenig ausdehnt. Der Nachtheil ist aber überwiegend; unter der Hitze zersetzt es sich, verliert seine Festigkeit und wird durch Wasser vollständig zerstört. Als feuerfestes Material ist der Cementmörtel häufig überschätzt worden; bei vielen Versuchen und manchen Bränden hat er sich als sehr unzuverlässig bewiesen. — Dowie hat einige hundert Versuche mit kanadischem und belgischem, langsam und schnell bindenden Cement angestellt. Probestücke wurden aus reinem Cement und Mischungen mit Sand (1 : 1, 1 : 2 und 1 : 3) hergestellt und nach Verlauf von 2 Monaten bis zu 4 Jahren nach Anfertigung in einem Versuchsofen einer Temperatur von 340 bis 970° C. ausgesetzt. Bei der höchsten Temperatur büßten alle Stücke ihre Festigkeit in der Weise ein, daß sie mit den Fingern zerrieben werden konnten. Bei der niederen Temperatur wurde die Festigkeit um etwa 35 % vermindert, wenn die Stücke plötzlich erhitzt wurden, und um 14 %, wenn dies stufenweise geschah. Der Cementmörtel verliert demnach um so mehr an Tragfähigkeit, je höher die Temperatur ist, der er ausgesetzt wird, und je schneller diese auf ihn einwirkt. Einen Schutz gegen Feuer wird der Cementmörtel nur in Verbindung mit einem Drahtgewebe, Streckblech oder dergl. gewähren, wenn er gut durchgepreßt auf beiden Seiten des Gewebes liegt. Befindet sich hingegen das Gewebe dicht an der Eisenconstruction und läßt auf der Rückseite nicht Raum genug für den Mörtel, so ist dieser Schutz sehr zweifelhaft. Wenn nicht schon unter der Wirkung des Feuers, so wird

sicher unter der des Wassers der äußere Bewurf abfallen und die Eisenconstruction dem Feuer ausgesetzt sein.

Kalkmörtel ist gegen Feuer sehr erheblich widerstandsfähiger als Cementmörtel, wenn er fett angemacht in geringen Quantitäten verwendet wird, z. B. zum Vermauern von Steinen oder als Verputz von Wänden und Decken. Häufig hat man bei starken Feuern beobachtet, daß Ziegelsteine theilweise abschmolzen und die durch den Mörtel gebildeten Zellen bestehen blieben. Kalkmörtel besitzt aber nicht genügend Festigkeit, um allein als Constructionsmaterial verwendet werden zu können; auf einem Metallgewebe wird er jedoch dem höchstmöglichen Grad von Hitze widerstehen und auch für lange Zeit den wechselnden Wirkungen von Hitze und Wasser. Ein großer Nachtheil des Kalkmörtels besteht darin, daß er sehr lange Zeit braucht, um zu erhärten — von sechs Monaten bis zu mehreren Jahren, je nach der Stärke. Aus diesem Grunde wird er nur in seltenen Fällen, ohne Zusatz von Cement, zum Verputzen benutzt. Auch für das Aufmauern der Steine hoher Gebäude ist reiner Kalkmörtel ungeeignet. Der Mörtel wird in der kurzen Bauzeit nicht hart genug, um das Gewicht der auf ihm ruhenden Massen zu tragen. Ein Zusatz von Cement ist aus diesem Grunde geboten.

Pariser Mörtel besteht hauptsächlich aus gebranntem Gips. Angemacht beginnt er in wenigen Minuten zu erhärten und erhält seine Tragfähigkeit in 1 bis 2 Stunden. Seine feuerbeständige Eigenschaft ist schon sehr lange bekannt; wegen seines geringen Gewichtes wurde er häufig anderen Materialien vorgezogen. Den wechselnden Einwirkungen von Hitze und Wasser kann er jedoch nicht widerstehen, er wird weich und durch den Wasserstrahl fortgewaschen.

Asbestmörtel besteht aus einer Mischung von Asbest mit 10 % Weißkalk. Gewöhnlich wird kanadischer Asbest genommen, bestehend aus 80 % Asbest und 20 % Serpentin. Asbest wird gemahlen und das grobe Pulver für den ersten, das feinere für den zweiten deckenden Verputz verwendet. Dieser Mörtel besitzt eine große Widerstandsfähigkeit gegen Feuer und Wasser, wiegt nur halb so viel als Cementmörtel und ist zäh genug, um das Eintreiben von Nägeln zu gestatten, ohne zu brechen. Bei einem in Washington gemachten Versuche erhielt ein vier Fuß hoher Raum einen Verputz mit Asbestmörtel. Nachdem 1½ Stunden lang ein heftiges Feuer in diesem unterhalten war, wurde aus einer Feuerspritze ein Wasserstrahl von 40 mm Durchmesser gegen die Wände gerichtet. Der Verputz blieb vollständig fest und zeigte keine Beschädigungen. Ein großer Nachtheil dieses wie aller Kalkmörtel ist das langsame Trockenwerden.

Beton. Unter dem Einfluß von Feuer und Wasser zeigt der Beton in seinen verschiedenen

Mischungen — Portlandcement mit Sand, Kies, Steinschlag aus gebrannten und anderen Steinen, Asche oder dergl. — ein wesentlich anderes Verhalten als reiner Cement oder Cementmörtel. Je nach der Art der Zusammensetzung wird der Beton in der Hitze eine mehr oder weniger starke Beschädigung erleiden, ohne seine feuerschützende Eigenschaft oder Tragfähigkeit einzubüßen. In New York wurde eine Deckenconstruction aus Beton — 1,22 m weit und 76 mm in der Mitte stark — 5 Stunden lang einer Hitze von 1260° C. ausgesetzt und in dieser Zeit mit 720 kg f. d. qm belastet. Nachdem die Decke durch einen Wasserstrahl gekühlt war, wurde die Last auf 2880 kg f. d. qm erhöht, ohne daß sich Risse zeigten. Erst nachdem ein Theil der Decke mit etwa 6000 kg a. d. qm belastet war, brach sie zusammen. Am besten, selbst gegen die wechselnden Wirkungen von Feuer und Wasser, hat sich eine Mischung von einem Theil Portlandcement mit sieben Theilen gesiebter grober Asche bewährt. Dieser Asche-Beton konnte $3\frac{3}{4}$ Stunden lang einer Temperatur von 1080° C ausgesetzt und plötzlich durch Wasser abgekühlt werden, ohne an Festigkeit einzubüßen oder sonstwie beschädigt zu werden. Nicht jede Asche ist hierfür geeignet; am besten sind die grobgesiebten Rückstände von unter einem Dampfkessel verbrannten, harten Kohlen (z. B. Anthracit). Rückstände weicher Kohlen sollten nur als Füllmaterial benutzt werden und nicht für Trageconstructionen. Ist geeignete Asche nicht zu beschaffen, so kann auch feingesiebter Koks oder Kohle genommen werden. — Gut bewährt haben sich folgende Mischungen: ein Theil Portlandcement, zwei Theile Kies und vier bis fünf Theile Asche, oder ein Theil Portlandcement, zwei Theile Sand und vier Theile Asche, oder ein Theil Portlandcement, ein Theil Sand, vier Theile Steinschlag und vier Theile feiner Koks. Ist Asche in guter Qualität nicht zu beschaffen, so wird häufig, z. B. auch von der Columbian Fireproofing Co., folgende Zusammensetzung genommen: 1 Theil Portlandcement, $2\frac{1}{2}$ Theile Sand und 4 bis 5 Theile Steinschlag aus gebrannten oder anderen Steinen. Befriedigende Resultate sind auch mit dieser sowie mit manchen anderen Mischungen erzielt worden.

5. Holz. In feuerfesten Gebäuden, die selbst oder deren Inhalt von besonders großem Werthe

sind, oder auch in den mehr einer Feuersgefahr ausgesetzten oberen Etagen hoher Bauwerke wird fast regelmäßig alles unvermeidliche Holzwerk wie Dielen, Thüren, Fensterkreuze, Rahmen u. s. w. durch Imprägniren mittels einer Lösung von Phosphor- und Schwefel-Ammonium unverbrennbar gemacht. Die erheblichen Kosten dieses Verfahrens — etwa 89 *M* f. d. cbm — verhinderten bisher dessen allgemeine Anwendung. Ersatz für imprägnirtes Holz geben manche andere Stoffe, z. B. Lignolith, eine Mischung bestehend aus Sägemehl, Cement und Wasserglas. Lignolith wird in Blöcken gegossen und dann wie Holz verarbeitet — gesägt und gehobelt. Die Tafeln können als Bodenplatten oder in Zwischenwänden Verwendung finden. Dieses Material kann auch mit und ohne Zusatz von Farben zur Herstellung von künstlerisch ausgeführten feuerfesten Thüren benutzt werden, da es sich leicht in Formen gießen und auch poliren läßt.

Einen guten Feuerschutz gewähren ferner die mit dünnem Eisen oder Kupferblech beschlagenen hölzernen Thüren und Rahmen, die in den letzten Jahren vielfach Verwendung gefunden haben. Die Bleche erhalten unter einer hydraulischen Presse die Form der Thüren und Rahmen und werden auf diese mit einer Zwischenlage von Asbestpapier aufgeschraubt. Bei Versuchen, die mit derartigen Thüren in starker Hitze etwa $1\frac{1}{4}$ Stunden lang gemacht wurden, war nur das Blech in der Mitte ausgebaucht und das Holz einige Millimeter tief verkohlt, doch blieben die Beschläge dicht genug, um den Durchzug der Flammen zu verhüten.

6. Glas. Eine Verbindung von Draht und Glas giebt ein Material, welches vorzüglich plötzlich eintretender oder länger andauernder Hitze widerstehen kann und auch nicht bei plötzlicher Abkühlung durch einen Wasserstrahl zerstört wird. Springt das Glas infolge der Wärme oder anderer äußerer Einflüsse, so wird es durch das Drahtgewebe gehalten und event. unter der Einwirkung der Hitze wieder zusammengeschmolzen. Mit bestem Erfolge wird Drahtglas bei Oberlichtern und Flurfenstern angewandt. Mit dünnen versilberten oder vergoldeten Drähten durchzogen, bilden diese hübsche Muster, ohne die Durchsichtigkeit wesentlich zu beeinträchtigen.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Bestimmung des Eisens in Puddelschlacken.

Die in Puddelschlacken nach der Permanganat- oder Zinnchlorür-Methode ausgeführte Eisenbestimmung ergibt häufig sehr abweichende Resultate, die, wie L. Blum* zeigt, durch einen fast nie fehlenden Vanadinsäuregehalt veranlaßt sind. Beim Schmelzen der Schlacke mit Kalium-Natrium-Carbonat und auch beim directen Lösen in Königswasser oder Bromsalzsäure wird der Vanadiumgehalt zu Vanadinsäure oxydirt. Durch die zur Titration nöthige Reduction mit Zink oder auch mit Zinnchlorür wird die Vanadinsäure ebenfalls reducirt, beim Titriren aber wieder oxydirt, man findet also zu viel Eisen. Einwandfreie Resultate sind nur durch die umständliche und zeitraubende Gewichtsbestimmung zu erzielen. Man löst 0,5 g Substanz, scheidet Kieselsäure ab, neutralisirt mit Ammoncarbonat, verdünnt und fällt unter Kochen mit Ammonacetat. Der Niederschlag wird nochmals gelöst, gefällt, gewaschen, wieder in Salzsäure gelöst, mit Weinsäure versetzt und das Eisen mit Schwefelammon gefällt, wobei man längere Zeit absetzen läßt. Schwefelvanadium, Phosphorsäure, Thonerde und Kalk bleiben in Lösung. Das Schwefeleisen wird mit schwefelammonhaltigem Wasser gewaschen, gelöst, oxydirt und mit Ammoniak gefällt.

Molybdänbestimmung im Eisen.

Zur genauen Bestimmung des Molybdäns bringt E. Döhler** folgendes, etwas umständliche Verfahren in Vorschlag. Man löst 10 bis 20 g Roheisen oder nur 5 g Späne (wenn der Gehalt 2 bis 3 % beträgt) in 100 cc Salpetersäure, trocknet ein (nicht glühen!), nimmt mit 100 cc Salzsäure auf, verjagt auch diese bis auf etwa 10 cc, verdünnt und filtrirt in eine 1,5 l fassende Flasche. Der Rückstand enthält die Kieselsäure, bei Roheisen auch Graphit, bei Wolframmaterial die gesammte Wolframsäure; er ist frei von Molybdän, wenn Silicium und Graphit nicht mehr als 1 % ausmachen. In das auf etwa 1000 cc gebrachte Filtrat wird bei 80° Schwefelwasserstoffgas eingeleitet. Bei Einhaltung obiger Bedingung fällt alles Molybdän bei der ersten Fällung. Man läßt das Schwefelmolybdän 12 Stunden absetzen, filtrirt, wäscht mit salzsäurehaltigem Schwefelwasserstoff-

wasser 5 bis 6mal aus und prüft in dem eingengten Filtrat nochmals mit Schwefelwasserstoff, ob alles Molybdän gefällt ist. Der Schwefelmolybdän-Niederschlag wird mit heißer Ammoniumsulfidlösung in den Kolben gebracht; bleibt dabei in Salzsäure unlösliches Molybdänsulfid auf dem Filter, so muß dieses verascht, mit Soda und Schwefel geschmolzen werden. Die vereinigten Lösungen werden 2 bis 3 Stunden erhitzt, filtrirt wieder fast zum Kochen gebracht und das Molybdän durch Salzsäure (1,124 sp. Gew.) gefällt. Man kocht bis zum Verschwinden des Schwefelwasserstoffs, filtrirt durch ein gewogenes Filter und trocknet bei 120°. Einen Theil des Filterinhaltes glüht man dann im Wasserstoffstrome bis zum constanten Gewicht und berechnet aus dem MoS_2 (mit 60 % Mo) den Molybdän-Gehalt.

Beitrag zur Bestimmung des Mangans im Stahl.

Horace Jervis* macht hierüber einige Angaben. Soll Mangan im Stahl titrimetrisch bestimmt werden, nachdem es durch Pb_2O_4 oder PbO_2 zu Permanganat oxydirt worden ist, so müssen bestimmte Mengenverhältnisse eingehalten werden, weil sonst zu wenig Mangan gefunden wird. Man darf also von einem 0,1procentigen Stahl höchstens 1 g zur Probe benutzen; andererseits fallen die Resultate auch zu niedrig aus, wenn unter 0,01 % Mangan vorhanden ist, trotzdem das vorhandene Eisen sehr günstig für die Oxydation des MnO wirkt. Bei sehr hohen Mangangehalten findet man beträchtlich zu wenig. Bei Anwendung dieser Methode ist die Gegenwart von Aluminium nicht hinderlich, ebensowenig die von Kupfer, Nickel, Molybdän; man kann sogar im Handels-Molybdän-Metall Mangan auf diese Weise bestimmen, wenn man vorher Wolfram und Graphit abfiltrirt. Auch für Wolframstahl eignet sich das Verfahren. Dagegen erhält man im grauen Roheisen auch nach dem Abfiltriren des Graphits zu niedere Resultate. Ist Chrom zugegen, so wird auch dieses zu Säure oxydirt und stört bei der Titration, wenigstens kann man dann nicht Ferrosulfat benutzen. In diesem Falle titirt man mit Ammonoxalat; man setzt einen gemessenen Ueberschuß zu der auf 70 bis 80° erwärmten Lösung und titirt mit Permanganat zurück. Die Chromsäure kann dann mit Ferrosulfat titirt werden, aber die Resultate fallen zu niedrig aus, wenn mehrere Procente Chrom zugegen sind, weil etwas Chrom im Bleisuperoxyd-Niederschlage bleibt.

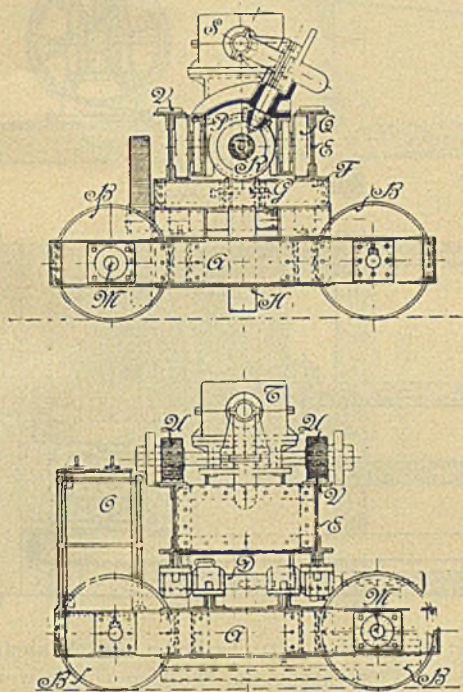
* „Zeitschrift für analyt. Chemie“ 1900 S. 156.

** „Chem.-Ztg.“ 1900 S. 537.

* „Chem. News“ 1900 S. 171.

Maschinen durch eine, mittels Schubstangen vorwärts und rückwärts bewegliche, Klauenmuffe bewirkt, während dieselbe bei den neueren Ausführungen durch eine, innerhalb des in seiner ganzen Länge durchbohrten Schwengels gleitende, Verriegelungsstange stattfindet.

In der Zeichnung veranschaulicht die Figur 1 eine Längsansicht des oberen Theils der Maschine mit festgehaltener Mulde und einen Längsschnitt durch den unteren Theil, nämlich durch das den Gesamtapparat tragende Fahrgestell. Figur 2 zeigt einen Grundriß des Fahrgestells, Figur 3 eine vordere Ansicht und Figur 4 eine hintere Ansicht der Maschine. Zwei kurze Querträger *A* nehmen vier Laufräder *B* auf und werden durch symmetrisch



Figur 3 und 4.

zum Mittel der ersteren liegende Längsträger *C* zu einem den Gesamtapparat tragenden Fahrgestell verbunden. Auf dem vom Ofen abgewandten Ende dieses Fahrgestells ist die Drehachse *D* der Laufträger *E* gelagert. Die vorderen Enden der letzteren sind durch einen Unterbau *F* verbunden, in dessen Mitte die Rolle *G* liegt, an deren Umfang sich die auf dem Mittel der Längsträger *C* gelagerte, herzförmige Hubscheibe *H* abwickelt. Diese Hubscheibe wird vom Elektromotor *J* aus durch Schnecke mit Schneckenrad und durch vier Zahnräder *K*, *K*¹, *K*², *K*³, von denen das letztere als größtes auf der Hubscheibenachse festsetzt, angetrieben. Sowohl der Elektromotor *J* als auch die Achsen der gesamten zugehörigen Getriebe sind an dem Fahrgestell befestigt, das seiner-

seits am hinteren Ende auch noch einen zweiten Elektromotor *L* trägt, welcher die ein Paar der Laufräder *B* verbindende Achse *M* antreibt und somit dem Gesamtapparat je nach der Umdrehungsrichtung des Elektromotors *L* eine vor- oder rückwärts gehende Bewegung auf dem längs der Martinöfen laufenden Schienenstrang erteilt. Dem Antrieb der Achse *M* gegenüber ist der Steuerapparat und Führerstand *O* angeordnet. Innerhalb der Laufträger *E* bewegt sich ein Schwengel-Trägerpaar *P* auf vier Laufrollen *Q*, die an den äußeren Seiten dieses Trägerpaares in Zapfen frei laufen, vorwärts und rückwärts. Dieses Trägerpaar *P* nimmt in sich den eigentlichen Beschickungsschwengel *R* derart gelagert auf, daß derselbe von einem dritten auf diesem Trägerpaar gelagerten Elektromotor *S* mittels Schnecke und Schneckenrad und einem konischen Räderpaar um seine Längsachse gedreht werden kann. Ein ebenfalls auf demselben Trägerpaar gelagerter vierter Elektromotor *T* treibt mittels Schnecke und Schneckenrad zwei kleine Stirnräder *U* an, die in langgestreckte flache Zahnstangen *V* eingreifen, welche auf dem Rücken der Laufträger *E* liegen. Da nun die Elektromotoren *S* und *T* und die zugehörigen Antriebsvorrichtungen mit dem Schwengel-Trägerpaar *P* fest verbunden sind, so wird jede Vor- oder Rückwärtsdrehung des Motors *T* eine Abwicklung der Stirnräder *U* auf den festliegenden Zahnstangen *V* bewirken und somit den gesamten inneren Beschickungsapparat vorschieben oder zurückziehen und damit die an seinem vorderen Ende festgehaltene Mulde *W* in den Martinofen einführen oder aus demselben zurückziehen. Von dieser Längsbewegung gänzlich unabhängig ist die Drehbewegung, welche der Elektromotor *S* auf den eigentlichen Beschickungsschwengel *R* ausübt, wodurch die Mulde *W* gedreht und veranlaßt wird, ihren Inhalt auf den Herd des Martinofens auszuschütten. Unabhängig wiederum von dieser Längs- und Drehbewegung ist die Hubbewegung, durch welche bei Abwicklung der herzförmigen Hubscheibe *H* an der Rolle *G* den um die hintere Drehachse *D* schwingenden vorderen Enden der Laufträger *E* eine mit gleichbleibender Geschwindigkeit ausgeführte, auf und nieder gehende Bewegung erteilt wird.

Nachdem die Actiengesellschaft Lauchhammer, welche durch den Betrieb eigener Martinöfen in der günstigen Lage ist, die Neuconstruction selbst praktisch prüfen zu können, wie bereits erwähnt, eine große Anzahl Chargemaschinen der früher beschriebenen Construction ausgeführt hat, sind nunmehr auch mehrere Chargemaschinen nach der in Vorstehendem beschriebenen Neuconstruction im Bau begriffen, deren Leistungen diejenigen der früheren Maschinen aller Wahrscheinlichkeit nach übertreffen werden.

Mechanische Handhabung von Erzen und Kohlen.

Von Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspector **Frahm**.

(Fortsetzung von Seite 701.)

Der Antrieb des Förderbandes geht im großen und ganzen wie bei einer Riementransmission vor sich. Mittels eines Treibriemens, der entweder durch eine unmittelbar neben dem Förderband stehende Dampfmaschine (Abbild. 50) oder durch eine entfernt davon aufgestellte Maschine angetrieben wird, setzt man — erforderlichen-

bandes dargestellt, bei der es verhindert wird, daß die Stoffe auf das leer zurückgehende Band fallen. Wenn es sich irgend machen läßt,

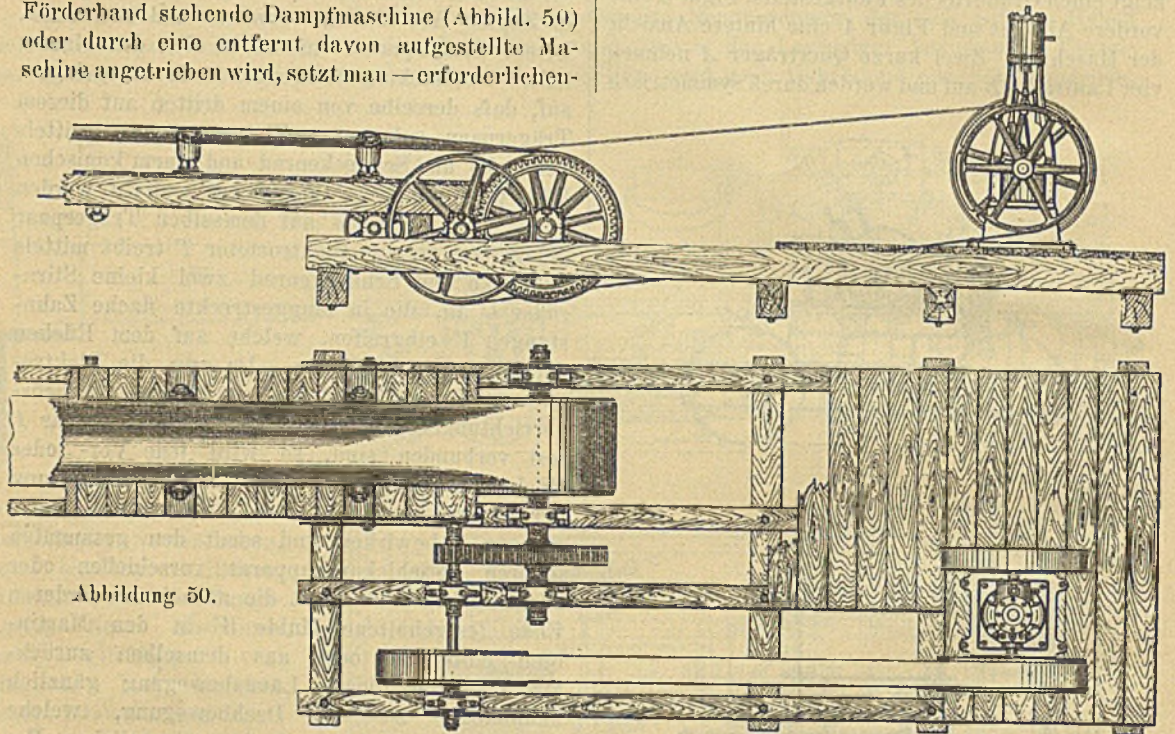


Abbildung 50.

falls unter Einschaltung von Zahngetrieben — die Triebseibe des Förderbandes und damit dieses selbst in Bewegung. Ebensogut kann auch ein Elektromotor für den Betrieb der Vorrichtung auf-

bringt man die Antriebsseibe an demjenigen Ende der Vorrichtung an, wo abgeworfen werden soll, damit das beladene Band gezogen wird, um das Gleiten des Bandes auf der Antriebs-

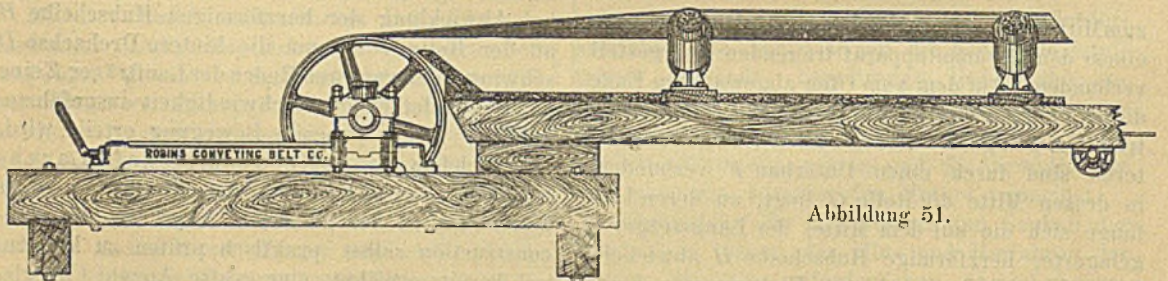


Abbildung 51.

gestellt werden. Wenn Stoffe bewegt werden sollen, die sich schwer von dem Bande loslösen, so bringt man eine sich drehende Bürste an, welche die anhaftenden Stoffe abkratzt. In Abbildung 51 ist eine verbesserte Anordnung eines die Stoffe am Ende abwerfenden Förder-

seibe möglichst zu verhindern; ist das nicht angängig, so werden drei Scheiben angeordnet, die eine genügend große Reibungsfläche geben, um das Gleiten zu verhüten (Abbildung 52).

Wenn Erze gefördert werden sollen, und dabei von einem Bande auf ein anderes, erheblich

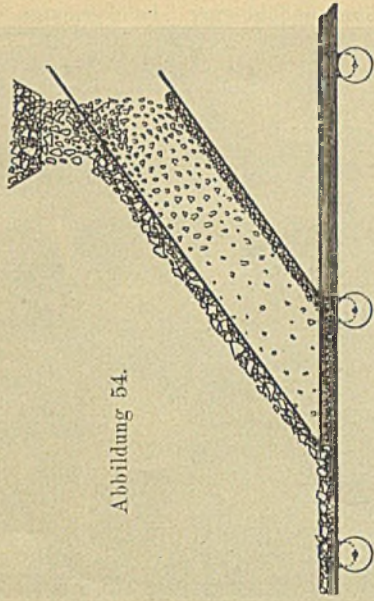


Abbildung 54.

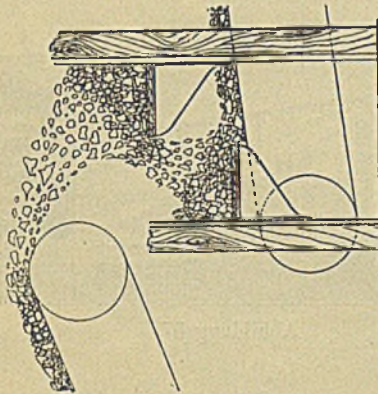


Abbildung 53.

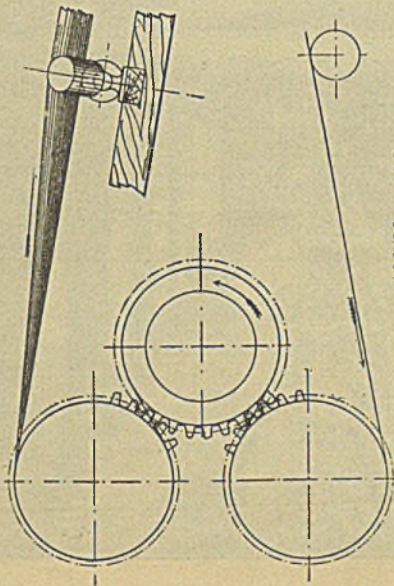


Abbildung 52.

tiefer liegendes geworfen werden muß, so verkleinert man die Fallhöhe durch mehrere übereinanderliegende Bühnen (Abbildung 53). Die Zuführung der Stoffe sucht man überhaupt so zu regeln, daß sie schon vor dem Auffallen auf das Band annähernd die Geschwindigkeit des

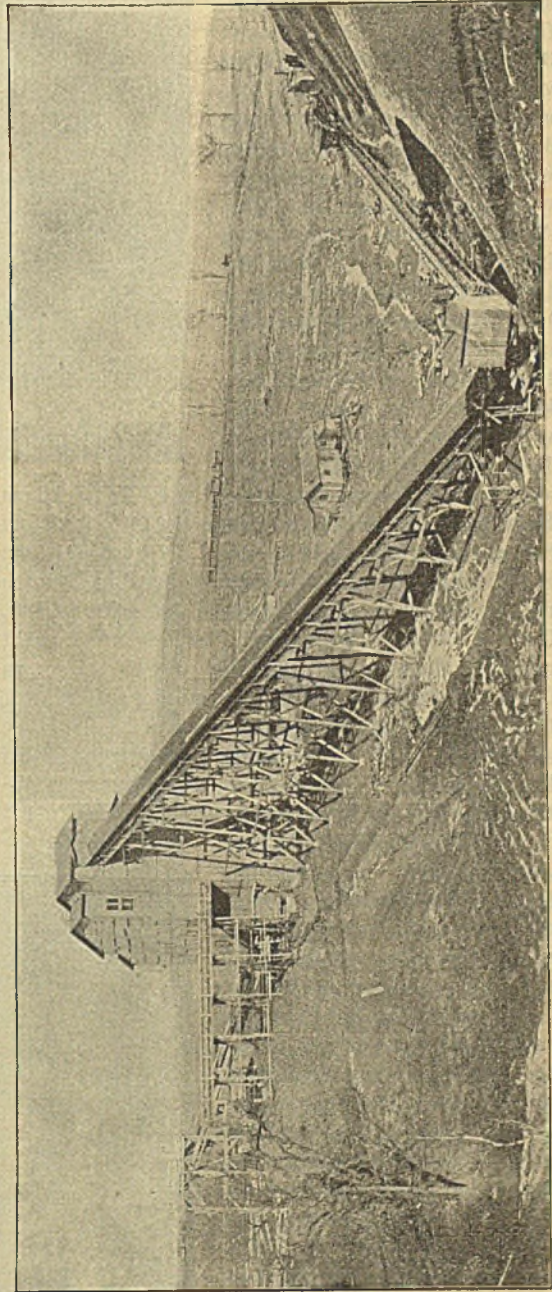


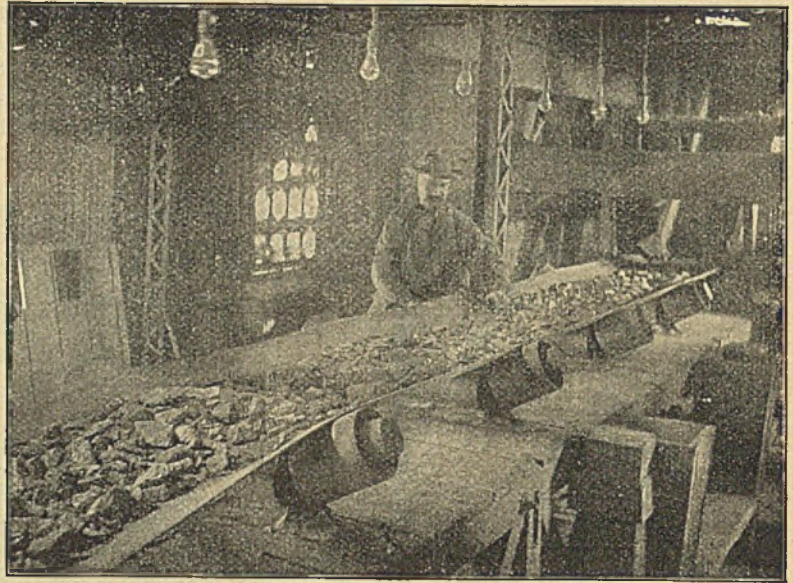
Abbildung 55. Kohlenwänsche der Pennsylvania Coal Company in Pittsburg.

Bandes angenommen haben, so daß der Anprall nur gering ist. Zur Schonung des Bandes trägt auch die Einrichtung (Abbildung 54) bei: die Stoffe fallen zunächst auf ein Sieb, das die größeren Theile zurückhält; nur die feineren Theile decken den Boden des Bandes, so daß

die größeren Theile mit dem Bande gar nicht in Berührung kommen.

Die Förderbänder laufen durchschnittlich mit $5' =$ rund $1,5$ m Secundengeschwindigkeit, doch kommen Geschwindigkeiten von $7'6'' = 2,28$ m für wagerechte und $11' = 3,35$ m für geneigte Bänder vor; in einzelnen Fällen hat man unter 27° geneigten Bändern sogar Geschwindigkeiten von $15' = 4,57$ m ertheilt, wobei indessen eine zu starke Abnutzung der Bänder und Führungsrollen stattfindet. Die Leistungsfähigkeit solcher Handhabungseinrichtungen ist natürlich nach der Breite des Bandes und der Geschwindigkeit, mit der es bewegt wird, verschieden; sie wechselt von 10 t in der Stunde bei $3'4'' = 1$ m Secundengeschwindigkeit und $10'' = 25$ cm Bandbreite bis 1500 t i. d. Stunde bei $10' = 3,05$ m Secundengeschwindigkeit und $36'' = 91$ cm Bandbreite. Der Kraftverbrauch bei dem Betrieb mit Robinschen Förderbändern ist sehr gering. Genaue Angaben lassen sich darüber zwar nicht machen, doch möge angeführt werden, daß in einem bestimmten Falle, wo es darauf ankam, täglich 1000 t auf 55 m Entfernung und 12 m Höhe zu fördern, nur 4 PS erforderlich waren; dabei konnte noch die zum Betrieb einer Sturzvorrichtung erforderliche Kraft davon abgegeben werden.*

Aus der großen Zahl von Anwendungen des Robinschen Förderbandes mögen die nachfolgenden Beispiele gewählt werden. Abbild. 55 zeigt eine Kohlenwäsche für Anthracitkohlen der Pennsylvania Coal Company in Pittston, Pa. Das Rohmaterial wird mittels eines Trockenbaggers (einer Dampfschaufel) auf das Ende eines wagerechten Förderbandes geschüttet und an den Fuß eines zweiten, geneigten und durch ein Holzgerüst unterstützten Förderbandes geschafft, das es auf die Wäsche bringt. Das geneigte Band ist $250' = 76,2$ m, das wagerechte $500' = 152,4$ m lang; letzteres läßt sich seitwärts, dem Abbau der



Abbild. 56. Aufbereitungsanlage der Sterling Iron and Zink Company.

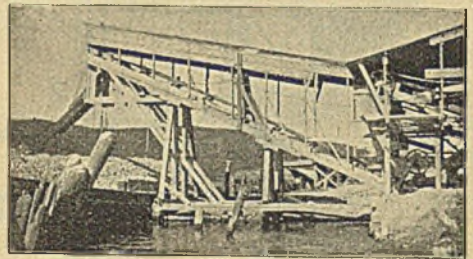
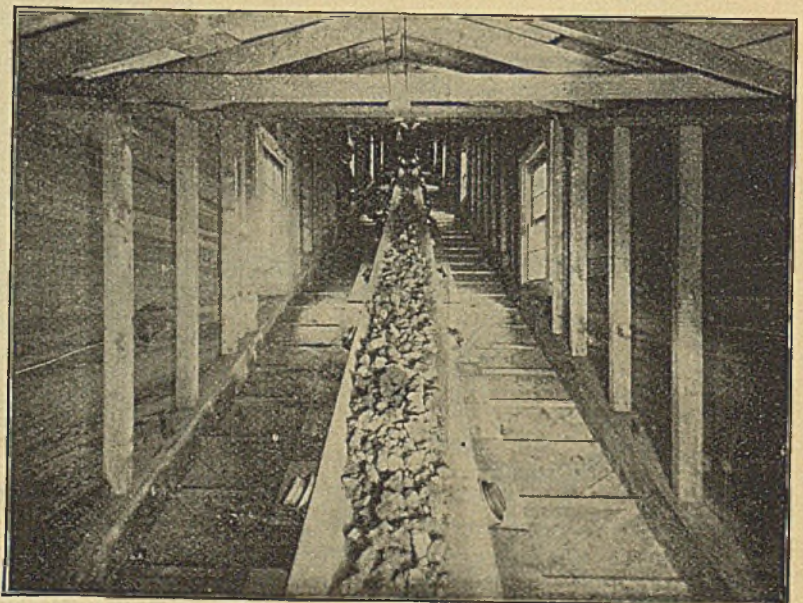


Abbildung 57.



Abbild. 58. Fördereinrichtung der New England Gas and Coke Company.

* Transactions of the American Instit. of Mining Engineers 1896.

Halde entsprechend, verschoben und auch erforderlichenfalls leicht verlängern. Die Leistungsfähigkeit beträgt 2500 t in 10 Stunden.

In Abbildung 56 ist die Anwendung des Förderbandes in den Erz-Brech- und -Sortiranlagen der Sterling Iron and Zinc Company zu North Mine Hill, Franklin N. J., dargestellt. Die Erze fallen aus den Brechmaschinen in

Flemingschen Werken in Ver Plank am Hudson zum Einladen in Kähne. Drei sechszehnzöllige Förderbänder, die aus hochliegenden Vorrathsräumen gefüllt werden, entladen auf ein vierundzwanzigzölliges geneigtes Band; die Leistung ist 168 cbm/Stunde. Abbildung 58 gestattet einen Blick in das Innere einer geneigt liegenden Fördereinrichtung mit Förderband, die auf den

Gasaustalten der „New England Gas and Coke Company“ in Everett, Mass., Koks aus Eisenbahnwagen in hochliegende Vorrathsräume bringt. Die auf zwei Geleisen herangefahrenen Wagen entleeren Koks jeder Stückgröße in einen Behälter; von diesem geht der Koks durch die Zerkleinerungsmaschinen zu einem zweiten Behälter und wird dann auf das Förderband geschüttet. Nachdem eine Hebung von $60' = 18,3$ m stattgefunden hat, stürzt man den Koks über Siebe hinweg in die hochliegenden Vorrathsräume (Taschen). Das Förderband wird durch einen obenstehenden Elektromotor in Bewegung gesetzt.

Einen ganz anderen Zweck hat die in Abbildung 59 veranschaulichte Einrichtung; sie dient dazu, auf der „New Jersey Zinc Company“ in Franklin N. J. die Dampfkesselfeuerungen mit Kohlen zu versorgen. Das Förderband erhält die Kohlen aus einer unter dem Zuführungsgeleis liegenden Grube, etwa $70' = 21,3$ m vom Giebelende des Kesselhauses ent-

durchschnittlicher Größe von 5 Cubikzoll = 82 cem auf das Band; die Bedienungsmannschaft ist jedoch mit einem Hammer ausgerüstet, um etwaige größere Stücke auf dem Bände selbst zu zerkleinern, das durch diese rauhe Behandlung nur wenig leiden soll.

Die Vorrichtung, von der Abbildung 57 einen Theil darstellt, dient auf den Brown &

fernt. Es steigt unter einem Winkel von 23° , geht durch die Giebelwand und erreicht im Innern des Kesselhauses eine Höhe von etwa $35' = 10,7$ m. Hier wird nacheinander in die einzelnen, für die verschiedenen Kessel bestimmten Behälter entladen. Dieses Förderband hat eine Leistung von 40 t i. d. Stunde.

(Schluss folgt.)

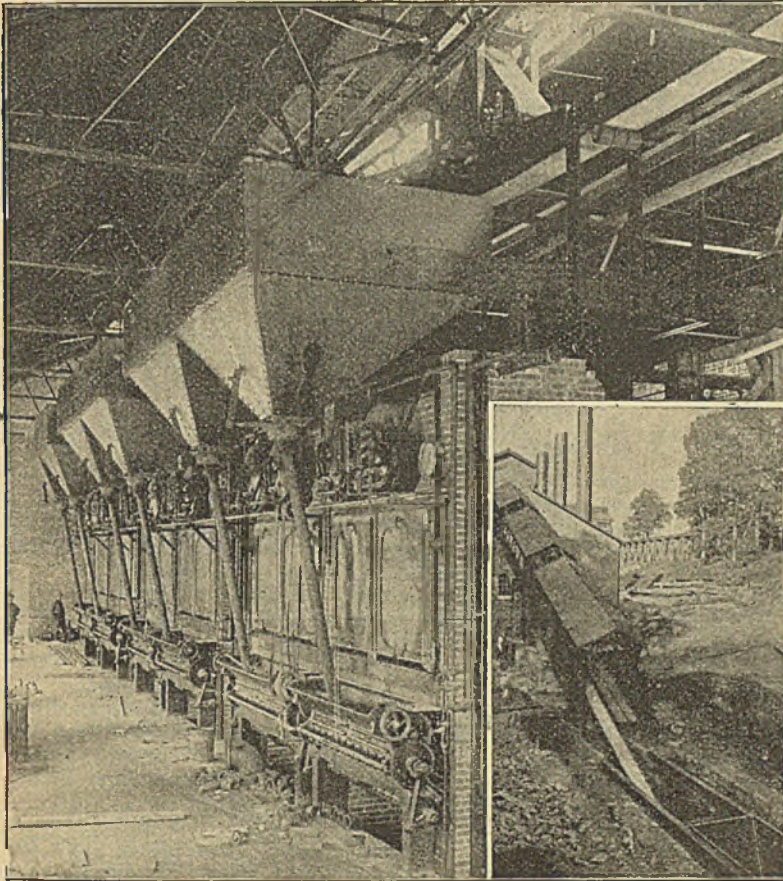


Abbildung 59.

Bericht über in- und ausländische Patente.

Patentanmeldungen,

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

28. Juni 1900. Kl. 7b, Sch 15 815. Verfahren zur Herstellung von Rohren mit in der Längsrichtung verlaufenden Scheidewänden. Albert Schmitz, Düsseldorf, Palmenstr. 11.

Kl. 31b, J 5355. Formmaschine für Roststäbe. Hugo Jindrich, Wien, Westbahnstr. 56/58; Vertr.: B. Reichhold u. Ferd. Nusch, Berlin, Luisenstr. 24.

Kl. 31b, W 15343. Schablonirvorrichtung für unrunde Gufskörper. Emil Winter, Halle a. S., Liebenauerstr. 166.

Kl. 31c, B 26 261. Verfahren zur Herstellung poröser Bleiplatten. Richard Bauer, Klepzig b. Cöthen.

Kl. 48a, R 13 159. Verfahren zum galvanischen Plattieren von Aluminium. Michael Bartholomew Ryan, London; Vertr.: Otto Wolff u. Hugo Dummer, Dresden.

Kl. 73, F 11 458. Förderseil mit Signalleitung. Felten & Guillaume, Carlswerk Actien-Gesellschaft, Mülheim a. Rh.

Kl. 81e, G 13 661. Transportrinne für lose gelagertes Mahlgut. Carl Geifler, Stafsurt.

2. Juli 1900. Kl. 1b, M 17 778. Verfahren der elektromagnetischen Aufbereitung zur gleichzeitigen Trennung mehrerer Stoffe von verschiedener magnetischer Erregbarkeit; Zus. zu Anm. M 16 033. Mechernicher Bergwerks-Actien-Verein, Mechernich.

Kl. 5a, G 13 826. Vorrichtung zum Herablassen und Aufholen des Schlammöffels für Tiefbohrer-richtungen. Galizische Karpathen-Petroleum-Actien-Gesellschaft, vormals Bergheim & Mac Garvey, Glinick-maryampolski, Galizien; Vertr.: Richard Lüders, Görlitz.

Kl. 7a, G 13 433. Führungsvorrichtung an Walzwerken zur Herstellung von profilirtem Walzgut. American Universal Mill Company, New York, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Berlin, Dorotheenstraße 22.

Kl. 7c, B 26 515. Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung eines Löthkranzes auf dem Boden oder Deckel von Conservbehältern. Emile Besse u. Louis Lubin, Paris, 93 Rue d'Angoulême; Vertr.: Otto Siedentopf, Berlin, Behrenstr. 53.

Kl. 7d, H 23 415. Vorrichtung zum Einspannen der Drahtenden bei Maschinen zur Herstellung von Drahtföhen. Ernst Hücking, Altena i. W.

Kl. 7e, B 26 364. Verfahren zur Herstellung von Fenstereisen, Rohrhaken u. dgl.; Zusatz z. Pat. 96 704. Wilhelm Blumenberg u. Gustav Gleue, Falkenstein i. S., Kaiser Wilhelmstr. 328 G.

Kl. 7e, F 12 047. Vorrichtung zum Einstellen der Nähadeln und Nähmaschinenadeln zum Poliren der Oehre. Johann Funken, Aachen, Johanniterstr. 16.

Kl. 7e, G 13 137. Maschine zur selbstthätigen Fertigstellung von festen Schirmrippen. Theodor Geck, Altena i. W.

Kl. 24a, G 13 489. Verfahren zur Ausnutzung von Rohtorf (Torfmoor). Georg Gercke, Hamburg, Bei der Reismühle 9.

Kl. 35b, M 17 671. Seilfangvorrichtung für Hebezeuge bei Seilbruch. Friedrich Karl Mauerhoff, Nürnberg, Humboldtstr. 45.

Kl. 35c, S 13 404. Vorrichtung zum selbstthätigen Aus- und Einrücken von Windtrommeln. Simon, Bühler & Baumann, Frankfurt a. M., Mainzerlandstraße 301.

Kl. 49f, D 10 103. Verfahren zur Herstellung von Metallplatten oder -Wänden durch Schweißen. Robert Deifler, Treptow b. Berlin, Eisenstr. 2.

Kl. 49i, H 22 380. Ausrückvorrichtung für Hämmer zum Schlagen von Blattmetall. Jacob Heinrich und Heinrich Dorsch, Fürth i. Bayern, Sommerstr. 3.

5. Juli 1900. Kl. 7c, N 4505. Verfahren zur Herstellung von Köpfen an Drähten und Nadelschäften. J. H. Nobis & Thissen, Aachen.

Kl. 10c, K 15 509. Herstellung von Torfbriquets. H. Kerrinnes, Tilsit, und Otto Graf Schwerin, Wildenhoff.

Kl. 21h, A 5822. Verfahren der elektrischen Erhitzung schwer schmelzbarer Substanzen. Actiengesellschaft für Trebertrocknung, Cassel.

Kl. 21h, E 6626. Elektrischer Schmelzofen mit mehreren voneinander getrennten Reaktionsherden. Electricitäts-Actiengesellschaft vormals Schuckert & Co., Nürnberg.

Kl. 24a, M 17 669. Vorrichtung zur Beschleunigung der Verkokung bei maschinenmäßig betriebenen Beschickungsvorrichtungen. James Jones Meldrum, Thomas Frederick Meldrum, John Wesley Meldrum und Fred Clayton, Manchester, Engl.; Vertr.: B. Reichhold und Ferd. Nusch, Berlin, Luisenstr. 24.

Kl. 27c, II 23 941. Gebläse. Martin Heck, Bergisch-Gladbach.

Kl. 31a, B 26 443. Einrichtung zum selbstthätigen Entfernen von flüssigem Metall bei Tiegelbruch von der Ofensohle von Tiegelöfen. Rudolph Baumann, Oerlikon-Zürich; Vertr.: Carl Fr. Reichelt, Berlin, Luisenstraße 36.

Kl. 31c, St 6240. Verfahren zur Herstellung beliebig gestalteter hohler Gufskörper in einem Stück aus Zinn oder einem anderen leicht flüssigen Metalle. Ferdinand Stuhlhofer und Joseph F. Rieber, Turn-Teplitz, Böhmen; Vertr.: A. Wiele, Nürnberg.

Kl. 46d, L 13 883. Verfahren zur Verwandlung von Kohlensäure in Kohlenoxydgas. Denis Lance und Arthur Guinard, Paris, 97 Rue St. Lazare; Vertr.: Ottomar R. Schulz und Franz Schwenterley, Berlin, Leipzigerstraße 131.

Kl. 48a, P 11 539. Zinkbad, welches die elektrolytische Verzinkung profilirter Gegenstände unter Zuhilfenahme plattenförmiger Anoden ermöglicht. Dr. Wilhelm Pfanhauser jun., Wien; Vertr.: C. Fehlert und G. Loubier, Berlin, Dorotheenstraße 32.

Gebrauchsmustereintragen.

2. Juli 1900. Kl. 5, Nr. 136 055. Vorrichtung zur größeren Beschleunigung des Wetterstromes in den Luffenleitungen der Gruben, bestehend aus einem kegelförmigen Rohr mit nach zwei Seiten verjüngtem Querschnitt und einem in demselben angebrachten Stahlrohr. W. Würfel & Neuhaus, Bochum.

Kl. 5, Nr. 136 155. Absperrvorrichtung für Stollen, Schächte, Aufbrüche, Bremswerke u. s. w. mit Armen, Hebeln und einseitig bewegbarer Klinke, Contregewichten und unrunder Scheibe. Leonhard Wellner, Riemke b. Bochum.

Kl. 49, Nr. 136 121. Mittels eines mit den Seitenständern einer Schmiedepresse verbundenen Kopfstücks dreifach gelagerte Kurbelwelle. A. Schröder, Burg a. d. Wupper.

Kl. 49, Nr. 136 122. Bis auf das Steinfundament durchgehender Ständer für Schmiedepressen, an welchem ein gehobelter Ansatz, sowie Schrupfringe und Querschrauben zur Verbindung mit dem Fundament angeordnet sind. A. Schröder, Burg a. d. Wupper.

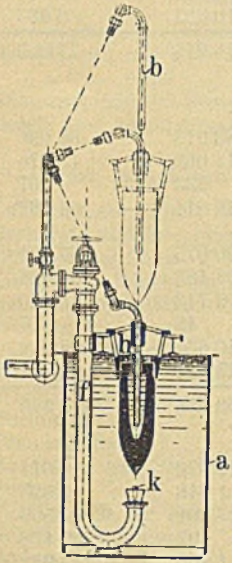
Kl. 49, Nr. 136144. Feuerzange, deren abnehmbare hohle Griffe mit Wärme schlecht leitendem Material gefüllt sind. Walter Rübél, Duisburg, Mülheimerstraße 170.

Kl. 49, Nr. 136170. Schutzvorrichtung an Spindelpressen mit den Einrückhebel festhaltendem zweiten Hebel und das Stanzwerkzeug überdeckendem Schutzblech. Schorler & Steubler, Aue i. S.

Kl. 49, Nr. 136203. Aus auswechselbaren Theilen zusammengesetztes Schneidmesser für T- und L-Eisen. F. X. Honer, Ravensburg.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 49, Nr. 109321, vom 30. Juni 1899. Carl Micoletzky und Julius Spitzer in Witkowitz (Mähren). Verfahren und Vorrichtung zur Härtung von Geschossen und anderen Hohlkörpern.



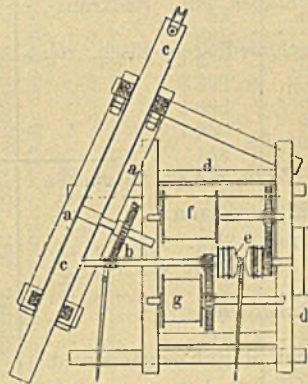
Das zu härtende Geschoss wird, um eine gleichmäßige und intensive Härtung zu erreichen, in einen mit Wasser oder einer sonstigen Härteflüssigkeit gefüllten Behälter a getaucht und in demselben durch zwei Spritzrohre b und f sowohl im Innern, als auch an seiner Außenfläche mit Druckwasser oder einer andern unter Druck stehenden Härteflüssigkeit abgebraust. Das Spritzrohr f ist in dem Behälter a fest angeordnet und kann mit einem Kern k versehen sein, der eine Wirbelbewegung der ausströmenden Flüssigkeit erzeugt. Das Spritzrohr b ist hingegen beweglich und mit der Druckleitung durch einen Schlauch oder dergl. verbunden.

liche, nach drei Richtungen hin offene Prefsform bilden, zu der Radfolge und den Radspiechen umgewandelt. Eine Ueberhitzung der Form wird durch die mit Wasserspülung versehenen Hohlräume o verhindert.



Kl. 5, Nr. 108778, vom 1. Febr. 1899. Steinkohlenbergwerk Rheinpreussen in Homberg a. Rhein. Einrichtung zum Entfernen des Bohrschmanndes beim Abbahren von Schächten.

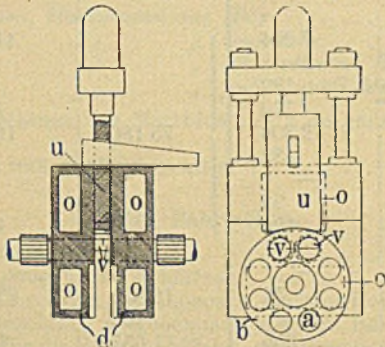
Auf dem Schachthöher s ist ein Cylinder d angeordnet, der stopfbüchsenartig in oder über einen zweiten Cylinder e greift. Der Deckel dieses letzteren wird möglichst dicht abschließend von dem Bohrseil oder Bohrgestänge durchdrungen. In den Cylinder e münden zwei Rohre a und b ein, von denen das eine zum Einpressen von Druckluft und das andere zum Hochführen des durch den Bohrer s aufgewirbelten Bohrschmanndes dient, der, mit Wasser vermengt, durch die Druckluft hochgetrieben wird.



Kl. 5, Nr. 108690, vom 13. Mai 1899. Tiefbau-Werkzeugefabrik Nürnberg, Heinrich Mayer & Co. in Nürnberg-Tullnau. Tiefbohrereinrichtung.

Das Gestell a, welches den bekannten, durch ein auslösbare Winkelgetriebe b bewegten Schwengel c trägt, ist schräg zum Fördergestell d angeordnet, so daß Förder- und Löffelseil von den Thurmrollen aus direct in annähernder Mitte der zugehörigen, durch ein aus einer Doppelfrictionskupplung bestehendes Wechselgetriebe e angetriebenen Trommeln f und g auflaufen können.

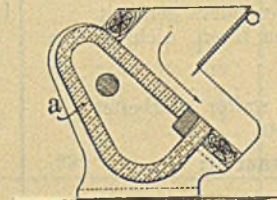
Kl. 49, Nr. 108372, vom 19. Juni 1898. Jacob Antoni in Köln-Deutz. Verfahren zur Herstellung von Speichenrädern aus einem Stück.



Das Material einer entlang ihres Umfanges mit Löchern a versehenen Scheibe b aus Eisen, Stahl u. s. w., welches zwischen den Löchern und dem Umfange liegt, wird in mehreren aufeinander folgenden Arbeitsvorgängen durch bewegliche Prefsbacken oder Stempel u und v, die zwischen festen Deckplatten d eine veränder-

Kl. 1, Nr. 109158, vom 1. Mai 1897. Gebrüder Holder in Urach, Württemberg. Magnetische Scheidevorrichtung mit schrägliegendem Magneten.

Der eine oder beide Schenkel des Magneten a sind derartig angeordnet, daß sie parallel zur Bewegungsrichtung des über sie sich hinwegbewegenden Scheidegutes liegen. Hierdurch bleibt dieses längere Zeit mit dem Magneten in Berührung, wobei die auf die magnetischen Theilchen des Gutes wirkende magnetische Kraft stetig bis zu dem Zwischenraume zwischen den beiden Polen zunimmt, und so ein Durchschlüpfen magnetischer Theilchen sicherer als sonst verhindert wird.



Statistisches.

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1899	1900	1899	1900
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	1 447 688	1 467 250	1 297 610	1 327 462
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . . .	308 840	428 675	11 335	14 360
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	23 951	39 711	38 963	33 914
Roheisen, Abfalle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfalle	27 776	48 337	25 215	16 433
Roheisen	185 205	290 933	80 119	51 947
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	598	1 143	10 881	8 683
Roheisen, Abfalle u. Halbfabricate zusammen	213 579	340 413	116 215	77 063
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	196	188	83 914	86 696
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	91	128	11 069	13 076
Unterlagsplatten	59	214	933	767
Eisenbahnschienen	148	156	46 014	64 392
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareisen	10 658	17 705	90 075	67 790
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	805	2 426	64 483	64 626
Desgl. polirt, gefirnißt etc.	1 938	2 589	2 713	3 420
Weißblech	9 315	8 675	48	87
Eisendraht, roh	2 877	2 939	40 634	38 232
Desgl. verkupfert, verzinkt etc.	590	583	29 473	33 559
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	26 677	35 603	369 356	372 645
Ganz grobe Eisenwaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	10 585	8 158	11 772	12 671
Ambosse, Brecheisen etc.	228	550	1 448	1 535
Anker, Ketten	827	902	201	509
Brücken und Brückenbestandtheile	738	241	797	3 478
Drahtseile	70	67	1 266	979
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	160	99	843	949
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 337	1 100	16 897	19 805
Kanonrohrre	1	2	62	368
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	7 404	10 874	12 237	16 387
Grobe Eisenwaren:				
Grobe Eisenwaren, nicht abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt etc.	5 601	7 254		44 159
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt ¹				
Waaren, emaillirte	2 530	129		
abgeschliffen, gefirnißt, verzinkt		170		7 056
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser ¹		2 306	75 186	16 771
Bajonette, Degen- und Säbelklingen ¹		182		
Scheeren und andere Schneidwerkzeuge ¹	358	—		
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt		98		
Geschosse aus schmiedbarem Eisen, nicht weiter bearbeitet		196		1 109
Drahtstifte			3	19
Geschosse ohne Bleimantel, weiter bearbeitet	10	51	18 855	22 563
Schrauben, Schraubbolzen etc.			153	1
	136	356	1 057	1 038
Feine Eisenwaren:				
Gufswaaren	204	297		3 028
Waaren aus schmiedbarem Eisen	631	641	9 288	6 737
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	495	737	1 989	2 368
Fahrräder und eiserne Fahrradtheile	296	221	888	819

¹ Ausfuhr 1900 unter „Messerwaren und Schneidwerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten“.

² Einschl. „Messerwaren und Schneidwerkzeuge, feine, aufser chirurg. Instrumenten“ und „Schreib- und Rechenmaschinen“.

	Einfuhr		Ausfuhr	
	I. Januar bis 31. Mai		I. Januar bis 31. Mai	
	1899	1900	1899	1900
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidwerkzeuge, feine, aufer chirurgischen Instrumenten	3	40	3	1 977
Schreib- und Rechenmaschinen	3	24	3	8
Gewehre für Kriegszwecke	9	9	135	317
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	61	68	34	40
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinenadeln	6	5	427	577
Schreibfedern aus unedlen Metallen	47	48	16	14
Uhrwerke und Uhrfournituren	19	16	243	235
Eisenwaaren im ganzen	31 753	34 841	153 797	165 517
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen	1 350	1 938	3 899	5 669
Dampfkessel mit Röhren	374	85	1 669	1 593
" ohne		113		689
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gußeisen	1 187	1 723	2 978	2 965
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	13	17	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schluß dieser Gruppe.	15 089	Einen Vergleich mit 1899 ermöglicht die Aufstellung in liegender Schrift am Schluß dieser Gruppe.	4 593
Brauerei- und Brenneigerathe (Maschinen)		52		1 106
Müllerei-Maschinen		623		2 177
Elektrische Maschinen		1 459		5 097
Baumwollspinn-Maschinen		4 822		2 225
Weberei-Maschinen		3 093		3 720
Dampfmaschinen		1 283		9 124
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication		148		2 112
Werkzeugmaschinen		3 242		3 789
Turbinen		65		457
Transmissionen		120		750
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle		411		424
Pumpen		489		1 932
Ventilatoren für Fabrikbetrieb		43		207
Gebältemaschinen		549		126
Walzmaschinen		391		2 857
Dampfhämmer		73		239
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen		233		722
Hebemaschinen		984		1 406
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken		7 021		39 769
Maschinen, überwiegend aus Holz	2 261	2 129	552	617
" " " Gußeisen	27 980	31 585	61 640	67 413
" " " schmiedbarem Eisen	4 363	6 340	14 370	14 318
" " " ander. unedl. Metallen	193	135	561	482
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	37 724	44 065	85 669	93 746
Kratzen und Kratzenbeschläge	74	71	148	204
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge	Stück	170	3 545	3 684
Andere Wagen und Schlitten		104	70	196
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		1	5	3
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz		3	2	1
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz		23	18	37
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate	319 365	466 703	740 196	724 083

³ Siehe Anmerkung 2.

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Eisenhütte Düsseldorf.

Am Vorabende der letzten Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisenhüttenleute“ hielt die „Eisenhütte Düsseldorf“ ihre erste diesjährige gesellige Zusammenkunft ab, zu der sich etwa 80 Mitglieder und Gäste eingefunden hatten.

Nachdem der I. Vorsitzende der „Eisenhütte“, Civilingenieur R. M. Daelen - Düsseldorf, die erschienenen Gäste namens des Vorstandes begrüßt hatte, übertrug er die weitere Leitung der Verhandlungen dem II. Vorsitzenden, Ingenieur E. Schrödter. Dieser ertheilt nun Herrn Daelen das Wort zu dem angekündigten Bericht über

Verwendung flüssigen Roheisens und fortlaufendes Schmelzen im Herdofen,

welchen der Vortragende unter auszugsweiser Benutzung desjenigen über „Neuerungen im Herdschmelzverfahren“ (s. „Stahl u. Eisen“ 1900 Nr. 11) liefert und anschließend daran seine Ansicht entwickelt, daß es sich nicht darum handeln könne, ein neues Verfahren der Herstellung von Flußeisen im Herdofen zu erfinden, denn diese sei jetzt namentlich in Deutschland auf einer solchen Höhe, daß an dem Verlaufe derselben nichts zu ändern sei. Um aber den nicht genügend vorhandenen Schrott ganz oder theilweise durch Roheisen zu ersetzen, handle es sich darum, dieses derartig vorzubereiten, daß das flüssige Eisenbad nach dem Eingießen in den Herdofen nicht mehr Fremdkörper enthält als ein durch den üblichen kalten Einsatz von 75 % Schrott und 25 % Roheisen entstandenes. Wenn hierbei schon jetzt eine Leistung des Ofens von 5 bis 6 Schmelzungen in 24 Stunden erzielt wird und der Kohlenverbrauch 250 kg a. d. t Ausbringen beträgt, so erscheint es nicht auffallend, daß bei flüssigem Einsatz von 75 bis 90 % vorgefrischtem Roheisen und 25—10 % Schrott 7 Schmelzungen mit 200 kg Kohle erreicht werden. Die dann noch bleibende Aufgabe, das Vorfrischen möglichst einfach und billig zu gestalten, wird durch das Verfahren Daelen-Pszczolka (D. R.-P. 104576, „Stahl und Eisen“ 15./9. 99, S. 887) in möglichst vollkommener Weise erfüllt, welches jetzt auch in Czenstochau, Russ.-Polen, in gutem Betriebe und in einem großen deutschen Hüttenwerke in der Anlage begriffen ist, so daß Redner hofft, baldigst Weiteres darüber berichten zu können.

Die im Vorstehenden kurz wiedergegebenen Darlegungen bildeten den Ausgangspunkt für eine äußerst lebhaft und anregende Besprechung.

Ingenieur Schrödter wies zunächst darauf hin, daß sowohl bei uns als auch in England und Amerika die Erzeugung an Martinmetall in viel höherem Maße gestiegen sei, als jene an Thomas- und Bessemermaterial.

Ingenieur O. Thiel-Kaiserslautern besprach die Fortschritte, die seit seinem Vortrage mit dem Bertrand-Thiel-Process* erzielt worden sind. Man macht jetzt in Kladno (in Böhmen) 7 bis 8 Chargen in 24 Stunden bei einem Roheisen mit 1,5 % Phosphor und 1 % Silicium. Man kann aber auch mit reinem Thomaseisen arbeiten, weil die Schlacke im oberen Ofen abgestochen wird, wobei man eine der Thomaschlacke gleiche Schlacke erhält.

Betriebsdirektor F. Scharf-Osnabrück richtet an den Vortragenden die Frage, wann bei dem Talbot-Verfahren die Reparaturen vorgenommen werden.

R. M. Daelen: Talbot giebt an, daß der Ofen nach achtmonatlichem Betrieb noch in Ordnung sei.

Lürmann jr.-Osnabrück fragt, wo der Ferromanganzusatz erfolge, im Ofen selbst oder erst in der Pfanne. Der Vortragende beantwortete diese Frage wie folgt:

In dem Berichte Talbots werde die Frage nicht bestimmt beantwortet, nur lasse die Angabe, daß nach seinem Verfahren 25 bis 33 % weniger Zuschläge zum Entgasen erforderlich sind als gewöhnlich, um den gleichen Mangangehalt von 0,4 bis 0,5 % im fertigen Erzeugnisse zu erzielen, darauf schließen, daß dieselben im Herdofen zugesetzt werden, indem dort der Vorrath an Mangan in dem großen Eisenbade mitwirkt. In Fällen, wo der Einsatz Phosphor enthält, dürfte aber die vorherige Abtrennung der Schlacke vom Eisen, also der Zusatz in die Pfanne, unumgänglich sein.

Ingenieur Eyermann-Düsseldorf, welcher den Talbotschen Ofen in Betrieb gesehen hat, erwähnt, daß die Blöcke ein Gewicht von 10 t besitzen und das Verfahren sich auf den „Pencoid Iron Works“ gut bewährt habe. Das dort im Talbotofen erzeugte Eisen werde ausschließlich für Brückenbauten verwendet.

Nachdem Ingenieur Schrödter allen Herren, die sich an der Discussion beteiligten, gedankt hatte, machte Ingenieur Unkenholt aus Brescia (Oberitalien) noch einige Mittheilungen über die

elektrische Eisendarstellung nach dem Stassano-Verfahren.*

Er beschrieb den elektrischen Ofen sowie das Schmelzverfahren, zeigte auch einige Proben des verhütteten Erzes, des in Kugelform gepressten Erz-Koks-gemisches und des daraus hergestellten Eisens (Draht, Schmiede und Schweissproben, Ferromangan) vor. Das Stassanoverfahren, das schon bedeutende Summen verschlungen hat, leidet trotz aller aufgewendeten Mühe noch immer an dem Uebelstand, daß es sich nicht continuirlich durchführen läßt.

R. M. Daelen weist darauf hin, daß auch das elektrische Schmelzverfahren des Schweden de Laval bisher zu keinem befriedigenden Resultat geführt habe.

Verein deutscher Ingenieure.

(41. Hauptversammlung am 2. und 3. Juli in Köln.)

Nachdem am Abend zuvor im Bürsensaale des Gürzenich schon eine Begrüßung der Theilnehmer an der Versammlung stattgefunden hatte, wobei insbesondere die Aufnahme des 15000. Mitgliedes in den Verein, des Geh. Commerzienrath van der Zypen aus Köln-Deutz, gebührend gefeiert wurde, eröffnete am Vormittag des 2. Juli der Vorsitzende, Commerzienrath Lemmer-Braunschweig, im großen Saale der Bürgergesellschaft die erste Sitzung. Er hieß zunächst die zu der Versammlung erschienenen Vertreter von Behörden und Vereinen willkommen, gedachte alsdann der im letzten Jahre verstorbenen Mitglieder und wies schließlich auf die Erfüllung einer wichtigen Forderung des Vereins hin, der durch die jüngste Schulconferenz anerkannten Gleichberechtigung aller neunklassigen Lehranstalten. Im Namen des verhinderten Regierungspräsidenten entbot hierauf Oberregierungsath Fink

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 10, S. 403.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 16, S. 795; 1900 Nr. 4, S. 232.

den Grufs der Staatsregierung, während den der Stadt Köln in Vertretung des Oberbürgermeisters der Beigeordnete Regierungs- und Baurath Scheidtweiler überbrachte. Er konnte in seiner Rede u. a. daran erinnern, daß von den 41 Hauptversammlungen, die der Verein in der Zeit seines Bestehens abgehalten, die gegenwärtige bereits die dritte sei, die in Köln stattfindet. Köln sei damit neben Berlin die einzige Stadt, die der Verein dreimal zum Orte seiner Hauptversammlung gewählt habe. Weitere Begrüßungsansprachen wurden gehalten von dem Präsidenten der Eisenbahndirection Köln, von den Vertretern der technischen Hochschule in Aachen und des Vereins deutscher Chemiker, sowie vom Geheimen Baurath Stübßen, der den Grufs des Schwestervereins, des Verbandes deutscher Ingenieur- und Architektenvereine, übermittelte. Von dem Oberpräsidenten Nasse traf aus Berlin ein Telegramm ein, in dem er sein Bedauern aussprach, dienstlich daran verhindert zu sein, die Versammlung persönlich zu begrüßen. Er sende seine besten Wünsche für einen glänzenden und die deutsche Wissenschaft fördernden Verlauf der Verhandlungen.

Nach Zuerkennung der Grashof-Denk Münze, einer alljährlich zur Verleihung kommenden Auszeichnung, an Herrn Sulzer-Steiner in Winterthur für seine Verdienste im Maschinenbauwesen, erstattete Generaldirector Baurath Peters den Geschäftsbericht.

Darnach war in keinem Jahre seit Bestehen des Vereins der Zuwachs der Mitglieder so stark wie im vorigen; nicht weniger als 1420 Mitglieder sind 1899 neu eingetreten, so daß, wie bereits erwähnt, der Eintritt des 15000. Mitgliedes gefeiert werden konnte. Die Auflage der Zeitschrift des Vereins beträgt 17 500, in der Redaction sind acht technisch-wissenschaftliche Beamte thätig. Die Rechnung des Jahres 1899 weist eine Einnahme von 752 041 *M* und eine Ausgabe von 593 974 *M* auf. Das Vereinsvermögen bezifferte sich Ende 1899 auf drei Viertel Million Mark. In der Reichshauptstadt hat der Verein neben dem bisherigen Geschäftshaus ein zweites Grundstück erworben, um zu gegebener Zeit ein vornehmes und reichlich bemessenes Haus mit Versammlungs- und Empfangsräumen zu bauen. Wie in den Vorjahren, so haben auch in dem letzten Jahre den Verein eine Reihe größerer Arbeiten beschäftigt, u. a. Normen für Leistungsversuche an Dampfkesseln und Dampfmaschinen, Normen zu Rohrleitungen für hochgespannten Dampf, Honorarnormen für Architekten und Ingenieure, Entwurf eines Gesetzes für die Patentaufwände u. a. m.

Die Normen zu Rohrleitungen für hochgespannten Dampf beschäftigen den Verein schon seit einigen Jahren. Der für diese Aufgabe eingesetzte Ausschuss erachtete es für erforderlich, für mehrere Punkte erst auf dem Wege des Versuchs gesicherte Grundlagen zu schaffen, bevor er seine Beschlüsse in festen Zahlen ausdrückte. Auch war es nöthig, über mehrere Fragen die Meinungen der Bezirksvereine und der zunächst beteiligten industriellen Kreise zu erforschen. Die Normen sind nun soweit gediehen, daß die Beschlüsse des Ausschusses zahlenmäßig und zeichnerisch festgelegt sind und daß nur noch eine letzte Durchsicht erforderlich ist, um diese Arbeit zum Abschlufs zu bringen.

Die Frage der Honorarnormen für Architekten und Ingenieure wurde in Verbindung mit dem Verband der Architekten- und Ingenieurvereine berathen. Die zuerst im Jahre 1878 aufgestellten und dann im Jahre 1888 umgearbeiteten Normen haben sich zwar Anerkennung und Geltung verschafft, insbesondere auch bei den Gerichten, jedoch waren die Wünsche derer, die es für geboten erachteten, von neuem in eine Durchsicht dieser Normen einzutreten, nicht von der Hand zu weisen. Die Neubearbeitung der Honorarnormen ist nun durchgeführt worden. Der Vorstand des Vereins vertrat dabei den Standpunkt, daß die

Normen, wie sie für die Maschineningenieure eingeführt waren, den Verhältnissen entsprechen. Sie sind auch im neuen Schema dieselben geblieben. Wesentlich verbessert sind dagegen die allgemeinen Bedingungen, die einheitlich für alle Klassen der Technik eingeführt worden sind.

Auf der Weltausstellung in Paris ist der Verein seit Anfang März d. J. durch Ingenieur Paul Möller vertreten, und innerhalb der Ausstellung deutscher Ingenieurwerke ist dem Verein auch ein Raum zur Verfügung gestellt worden, in dem die Mitglieder Gelegenheit zu mündlichem Verkehr und zu schriftlichen Arbeiten finden.

Hochbeachtenswerth ist ein Antrag des Frankfurter Bezirksvereins auf Herstellung und Herausgabe eines internationalen technischen Wörterbuches. Der Antrag hat beim Vorstandsrath freundliche Aufnahme gefunden und es ist beschlossen worden, mit den großen technischen Vereinen des In- und Auslandes in Verbindung zu treten, um deren Geneigtheit zur Mitarbeit an diesem ebenso schwierigen wie umfangreichen Unternehmen, dessen Durchführung nach dem Urtheil Sachverständiger mindestens acht Jahre in Anspruch nehmen wird, zu erlangen. Zu den Vorarbeiten wurden vom Verein 5000 *M* bewilligt; auswärtige Vereine sollen zu materieller Beihilfe nicht herangezogen werden, vielmehr erbittet und erhofft man von diesen lediglich geistige Mitarbeit.

Dem Geschäftsbericht folgten zwei interessante Vorträge, über die wir in einer der nächsten Nummern ausführlich berichten werden. Es genügt daher für heute, wenn wir die Redner und ihre Themata nennen. Zunächst sprach an der Hand graphischer Darstellungen Civilingenieur C. Schott-Köln über Ursprung, Aufschwung und Bedeutung der Braunkohlenindustrie des Bezirks Köln* und darnach A. Wagner, Oberingenieur der deutschen Kraftgas-Gesellschaft in Berlin, über die Verwerthung der Kraftgase. Beide Vorträge wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen.

In der zweiten Sitzung, die am folgenden Tage stattfand, verlas der Vorsitzende, Commerzienrath Lemmer, zunächst eine Reihe inzwischen noch eingegangener Telegramme und Schreiben, so von einer Anzahl Mitglieder vom Moselanalltag in Metz, vom Verein deutscher Eisenhüttenleute und von der Schiffbantechnischen Gesellschaft in Berlin.

Die dann folgenden Verhandlungen der zweiten Sitzung betrafen im wesentlichen rein interne Angelegenheiten des Vereins. Aus dem Vorstand scheidet aus: Regierungs- und Baurath Trubsen-Friedenau, Geheimrath Rietschel-Berlin und Regierungsbaumeister Meyer-Berlin. An ihre Stelle wurden durch Stimmentzettel gewählt: Geheimer Marine-Oberbaurath Veith-Kiel als stellvertretender Vorsitzender einstimmig, Professor v. Lossow-München und Generaldirector Nimax-Ransbach als Beisitzer nahezu einstimmig. Der Vertrag der Verlagshandlung Julius Springer über das Anzeigenwesen u. s. w. der Vereinschrift wurde dahin geändert, daß die Verlagshandlung aus einem Pächter ein auf Tantiemen angestellter Beamter des Vereins wird. Die neue Vertragsform wird dem Verein an 20000 *M* Mehreinnahmen jährlich aus der Vereinschrift bringen. Bei der Hilfskasse für deutsche Ingenieure wurde der Höchstbetrag der Bewilligung an eine und dieselbe Person innerhalb eines Jahres von 500 auf 800 *M* erhöht und dazu ein Zuschufs von 5000 *M* genehmigt. Die vorgelegten Satzungen einer zu gründenden Pensionskasse für die Beamten des Vereins wurden ebenfalls genehmigt. Der Haushalt für 1901 wurde in Einnahme mit 805 200 *M* und in Ausgabe mit 755 000 *M* festgestellt. Geheimrath Rietschel-Berlin, der im zweiten Theile

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1897 Nr. 11 S. 464; 1898 Nr. 23 S. 1104.

der Sitzung den Vorsitz führte, dankte allen, die an dem gelungenen Verlauf der Tagung mitgearbeitet, und schloß die Versammlung mit der Verlesung eines Telegramms an den Kaiser.

Am Nachmittag des zweiten Sitzungstages wurden von den Theilnehmern der Versammlung in Gruppen Fabriken und technische Anlagen besichtigt, und zwar die Ribbertschen Braunkohlen-, Brikett- und Thonwerke bei Hermülheim, das Gruhlsche Braunkohlen- und Brikettwerk bei Kierberg, die Hafenanlagen und das Elektrizitäts- und Wasserwerk der Stadt Köln, die Werke der Rheinischen Glashütten-Aktiengesellschaft in Ehrenfeld, die stadtkölnischen Gaswerke, die Kölnische Maschinenbau-Aktiengesellschaft Bayenthal, die Werke der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft Helios, der städtische Schlacht- und Viehhof, die Eisenbahn-Hauptwerkstätte in Nippes, die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk, die Accumulatorenfabrik von Gottfried Hagen in Kalk, die Gasmotorenfabrik Deutz, die Eisenbahnwagen- und Maschinenfabrik van der Zypen und Charlier in Deutz. Der folgende Tag war einer Rheinfahrt ins Siebengebirge mit Fest in Bonn gewidmet, und am Donnerstag, den 5. Juli fanden auch die nachofficiellen Festtage mit einer Besichtigung der Eisenbahnbrücke bei Münsteden und der Schwebelbahn in Elberfeld-Barmen ihren Abschluss. Erwähnt sei noch, dafs gelegentlich eines gemeinsamen Mahles der Festtheilnehmer mit den zahlreichen erschienenen Mitgliedern des Bergischen Bezirksvereins im Zoologischen Garten in Elberfeld ein Antworttelegramm des Kaisers verlesen und von den Versammelten freudig aufgenommen wurde.

Der Kölner Bezirksverein hatte es sich natürlich auch nicht nehmen lassen, seinen Gästen in einer reich und geschmackvoll ausgestatteten Festschrift eine sinnige Erinnerungsgabe zu überreichen, der die Idee zu Grunde liegt, von der Entwicklung der Kölner Industrie seit 20 Jahren und ihrer heutigen hohen Blüthe ein Bild zu geben. Auch auf diese interessante Arbeit kommen wir zu gelegener Zeit noch zurück.

Verband für Kanalisierung der Mosel und Saar.

Auf Einladung des Bürgermeisters der Stadt Metz, Freiherrn von Kramer, fand am 30. Juni in Metz eine Versammlung von etwa 200 Interessenten behufs Förderung der schon lange in Schwebel befindlichen, aber in letzter Zeit wenig vorwärts gekommenen Moselkanalisierung statt.

Vertreten waren in ihr die Städte Diedenhofen, Sierck, Trier, Coblenz, Straßburg, Saarbrücken, Saarlouis, Köln, Essen, Düsseldorf, Duisburg, Ruhrort, ferner die Handelskammern Metz, Trier, Coblenz, Minden, Essen, Köln, Düsseldorf, Bonn und andere fast sämtlich durch ihre Oberbürgermeister bzw. Handelskammerpräsidenten; ebenso der Bergbauliche Verein des Oberbergamtsbezirkes Dortmund, der Verein deutscher Eisenhüttenleute, der Bochumer Centralverein für Hebung der Flufs- und Kanalschiffahrt, der Verein zur Wahrung gemeins. wirthschaftl. Interessen von Rheinland und Westfalen, die Rheinschiffahrt und die lothringische Landwirtschaft. Auch die luxemburgischen Moselstädte waren zahlreich vertreten. Vertreter der Landesbehörde war Bezirkspräsident Freiherr von Hammerstein, des Ministeriums für Elsaß-Lothringen Geh. Regierungsrath Traut. Bald nach 11 Uhr eröffnete der Bürgermeister von Kramer im Namen des vorbereitenden Ausschusses die Verhandlungen, indem er zunächst die Versammlung begrüßte und seinen Dank für das zahlreiche Erscheinen aussprach. In dieser großen Betheiligung und in dem

gewichtigen Klange, welchen die Namen so vieler der Erschienenen haben, erblickte der Redner die beste Bürgerschaft für die Erreichung des angestrebten Zieles. Er wünsche und hoffe, dafs ein guter Stern über dem Landtage leuchten und dafs die werthen Gäste einen angenehmen und freundlichen Eindruck von dem sonnenbeglänzten Junitag in der alten Moselfeste mitnehmen möchten. Nach diesem herzlichen, mit grossem Beifall aufgenommenen Willkommengruß schlug der Bürgermeister von Straßburg, Unterstaatssecretär z. D. Back vor, zum Vorsitzenden für die heutige Versammlung den Bürgermeister von Kramer und zu dessen Vertreter den Präsidenten der Kölner Handelskammer Geh. Commerzienrath Michels zu ernennen, ein Vorschlag, der durch einstimmigen Zuruf angenommen wurde. Nachdem Bürgermeister von Kramer nunmehr endgültig den Vorsitz übernommen, berief er einige zwanzig Mitglieder der Versammlung zu Beisitzern und gab sodann eine kurze Uebersicht über die zur Verhandlung zu stellenden Punkte. Sodann ertheilte er Baurath Heidegger von Metz das Wort zu einem Vortrage über die technische Seite der Moselkanalisierung, welchem ein Vortrag des Generalvertreters des westfälischen Koks-Syndicats Trappe von Metz über die wirthschaftliche Bedeutung des angestrebten Verkehrsweges folgte. Beide Vorträge, welche in der nächsten Nummer im Wortlaut veröffentlicht werden sollen, wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen, welchem der Herr Vorsitzende in kurzen, herzlichen Worten beredeten Ausdruck verlieh. Hierauf ergriff Geh. Regierungsrath Illing das Wort, um festzustellen, dafs der Frankfurter Friedensvertrag der Regierung nicht die Verpflichtung auferlege, den Moselkanal auszubauen, dafs jedoch die Regierung auch ohne diese Verpflichtung dem Kanalisierungsplan mit größtem Interesse gegenüberstehe.*

* In der „Metzer Zeitung“ vom 10. Juli finden wir hierzu folgende zutreffende Aeußerung:

„In Ihrem Referat über den „Moselkanallandtag“ erwähnen Sie die Aeußerung eines Vertreters des Kaiserl. Ministeriums zu Straßburg, nach welcher der Frankfurter Friedensvertrag der deutschen Regierung nicht die Verpflichtung auferlege, den Moselkanal bis Diedenhofen auszubauen. Art. 14 des Frankfurter Friedensvertrages vom 18. Mai 1871 lautet nämlich: „Chacune des deux Parties continuera sur son territoire les travaux entrepris pour la canalisation de la Moselle“ d. h. doch auf gut deutsch: „Jeder der vertragschließenden Theile wird auf seinem Gebiet die für die Kanalisierung der Mosel unternommenen Arbeiten weiterführen.“ Wie man aus diesem Wortlaut folgern will, dafs damit nur die bei Ausbruch des Krieges in Entreprise (Unternehmung) gegebenen Arbeiten gemeint seien — so wenigstens wurde die betreffende Aeußerung des Vertreters des Ministeriums aufgefaßt — ist räthselhaft, besonders wenn man bedenkt, dafs für die Kanalisierung der Mosel von Frouard bis Diedenhofen französischerseits Anleihen aufgenommen wurden und die Interessenten für deren Verzinsung bestimmte Zinsgarantien übernommen und auch geleistet haben! Hat der Herr Vertreter des Ministeriums vielleicht vergessen, dafs durch Gesetz vom 31. Juli 1867 das französische Ministerium diese Anleihen genehmigt und die Anerbietungen der betreffenden Industriellen ausdrücklich angenommen hat „afin d'assurer l'exécution des travaux de canalisation de la Moselle entre Frouard et Thionville.“ d. h. zur Sicherung der Ausführung der Arbeiten der Kanalisierung der Mosel von Frouard bis Diedenhofen!? Hat der Herr Vertreter des Ministeriums vielleicht nicht gewußt, dafs die in Liquidation befindliche Firma H. Karcher und Westermann in Ars a. d. Mosel zu diesem Zweck die Summe von pp. 150000 Frs. an die französische Regierung hat zahlen

Geh. Commerzienrath C. Lueg-Oberhausen wies alsdann auf die Bestrebungen hin, welche bereits seit dem Jahre 1885 infolge einer ersten Anregung der Coblenzer Handelskammer durch die Eisenindustrie vom Niederrhein behufs Schiffbarmachung der Mosel im Gange sind. Er betonte, daß, wenn in den letzten Jahren ein gewisses Stillschweigen eingetreten sei, dies nicht darauf zurückzuführen sei, daß das Bedürfnis nach Ausbau dieser hochwichtigen Wasserstraße zur Verbindung des großen lothringischen Erzfeldes mit dem Ruhrkohlenbecken weniger notwendig sei, als früher, sondern daß aus Rücksicht auf die anderen großen Kanalvorlagen man den Plan zurückgestellt habe, um nicht mit zu vielen Projecten auf einmal zu kommen. Treffend bemerkte er zu der von dem Regierungsvertreter Illing aufgeworfenen Verpflichtungsfrage, daß, wenn auch eine formale Verpflichtung der Regierung nicht vorhanden sei, doch eine moralische Verpflichtung zum weiteren Ausbau der unter französischer Herrschaft begonnenen Kanalisierung der oberen Mosel nicht abgestritten werden könne.

Er brachte alsdann folgende Resolution ein, die von der Versammlung einstimmig angenommen wurde:

„Die heute im Stadthause zu Metz tagende Versammlung von Vertretern der städtischen Verwaltungen, Handelskammern, Landwirthschaft und Industrie aus dem Reichsland, der Rheinprovinz und dem Ruhrrevier erklärt, daß die Schiffbarmachung der Mosel und der Saar, deren Durchführung bereits

müssen, im Proceßwege dazu gezwungen, kraft jenes Beschlusses der gemischten Liquidationscommission vom 6./8. September 1873, welcher folgendermaßen lautete: „les engagements souscrits par divers industriels du dit emprunt conservant toute leur force et valeur le Gouvernement allemand reconnait que la France a seul le droit au bénéfice de ces garanties, même à l'égard des industriels domicilies dans les territoires cédés“? und gemäß welchem also Frankreich das Recht erhielt, diese Garantiegelder von den Interessenten, selbst denjenigen auf nunmehr deutschem Boden, einzuziehen? Und wir sollten kein Recht haben, die Fortsetzung dieser Arbeiten heute wie damals zu verlangen, und nur zu Gunsten Frankreichs soll der Art. 14 des Friedensvertrages stipulirt worden sein, an welches wir uns also mit den Bitten um Intervention wenden müßten?

Da lohnt es wohl der Mühe, die Antwort, welche die Präfectur von Deutsch-Lothringen in Metz am 22. März 1871 den Interessenten auf ihre Eingabe wegen Erlasses der Zinsgarantie ertheilte, derartigen Anschauungen gegenüber zu stellen; sie lautete nämlich dahin: „daß auf den Antrag diesseits nicht eingegangen werden kann, da durch den Friedensvertrag die Vollendung der Moselkanalisation festgesetzt ist und zwar nicht bloß im Interesse von Deutschland und seinen neuen Gebietstheilen Deutsch-Lothringen und Elsass, sondern auch von Frankreich. Es müssen demgemäß auch diejenigen Mittel erhalten bleiben, aus welchen die Vollendung des Baues erfolgen soll,“ und ferner: „Endlich ist zu erwägen, daß neue Communicationswege und namentlich Wasserwege für billigen Transport von abzuführenden Gegenständen oder Anfuhr von Rohmaterial zur Fabrication stets von so bedeutendem Einfluß sind, daß der Beitrag in Frage sehr bedeutend dadurch aufgewogen wird.“ Daß diese Ansichten eines jedenfalls klar- und weitblickenden Mannes auch heute noch auf der Präfectur in Metz getheilt werden, haben uns die warmen Worte des Herrn Bezirkspräsidenten gelegentlich des Moselkanallandtags bewiesen. Wenn seine Rede auch nur persönliche Gefühle ausdrückte, so ging sie doch weit über das kühle Wohlwollen hinaus, welches unseren Bestrebungen von anderer Seite entgegengebracht wird.“

seit Jahren von großen Interessentenkreisen angestrebt wird, nothwendiger als je zuvor ist, da es gilt, durch das zu schaffende Verkehrsmittel die weitere Entwicklung der durch dasselbe berührten großen und bevölkerten Landestheile zum Segen des gesammten Vaterlandes wesentlich zu fördern und insbesondere unser heimisches Gewerbe fähig zu machen, dem Wettbewerb des Auslandes, der täglich an Schärfe zunimmt, entgegenzutreten.

Die Versammlung erinnert ferner daran, daß durch die Ausführung der Kanalstrecke Metz-Diedenhofen eine dem Reichslande bereits vor seinem Uebergang in den Reichsbesitz gegebene Zusage endlich eingelöst wird.“

Hierauf schritt man zur Bildung des Verbandes, dessen § 1 als Zweck des Verbandes die Durchführung der Kanalisierung der Mosel und der Saar bezeichnet; der zweite Paragraph besagt:

Als Mitglieder können dem Verbande beitreten: 1. Die Vereine für Kanalisierung von Mosel und Saar, sowie Vereine, welche ähnliche Bestrebungen verfolgen. 2. Gemeinden. 3. Handelskammern und wirthschaftliche Vereine. 4. Aktiengesellschaften, Genossenschaften, Gewerkschaften und sonstige juristische Personen. 5. Einzelne Personen und Handelsfirmen, über deren Aufnahme der Vorstand entscheidet.

Die übrigen Paragraphen beschäftigen sich mit der Organisation, den Versammlungen u. s. w.

In den Vorstand wurden durch Zuruf die nachstehenden Herren gewählt: Bürgermeister Freiherr von Kramer, Beigeordneter Lallement und Generalvertreter Trappe von Metz, Dr. von Haniel von Landonvillers, Geh. Commerzienrath Spaeter von Coblenz, Geh. Commerzienrath Michels von Köln, Geh. Commerzienrath Lueg von Oberhausen, Commerzienrath Carl Röchling von Saarbrücken, Commerzienrath Servaes von Ruhrort, Commerzienrath Varain, Präsident der Handelskammer zu Trier, und Geh. Finanzrath Generaldirector Jencke aus Essen.

Als erster zu unternehmender Schritt wurde die Abendung einer Immediatengabe an Se. Majestät den Kaiser sowie von Gesuchen an Se. Durchlaucht den kaiserlichen Statthalter von Elsass-Lothringen und an das preussische Staatsministerium beschlossen und die Abfassung dieser Schriftstücke dem Vorstande überlassen. Bevor die Versammlung geschlossen wurde, sprach Geh. Commerzienrath Spaeter dem Vorsitzenden für die unsichtige Leitung der Verhandlungen wärmsten Dank aus, dem sich die Versammlung durch dreimaliges Einstimmen in ein auf Freiherrn von Kramer ausgebrachtes Hoch freudig anschloß.

Nach Schluß der Verhandlungen erfolgte ein Festmahl im großen Saale des Stadthauses, welches bei bedeutungsvollen Reden einen fröhlichen Verlauf nahm. Lebhafter Zustimmung begegnete der Vorschlag, an Se. Majestät den Kaiser ein Huldigungstelegramm zu richten, dem ein Begrüßungstelegramm an den kaiserlichen Statthalter bald folgte. Das erstere lautete: „200 im Stadthause zu Metz versammelte Vertreter von Städten, Gemeinden, Handelskammern, Industrie, Landwirthschaft und Schifffahrt, zur Förderung der Kanalisierung der Mosel und Saar vereinigt, bitten Ew. kaiserliche und königliche Majestät, den mächtigen Förderer des Baues von Wasserstraßen, ihren unterthänigsten Huldigungsgruß allergnädigst entgegenzunehmen.“ Auf die an den kaiserlichen Statthalter in Langenburg gesandte Begrüßungspesche ging am gleichen Abend bereits folgende Antwort des Fürsten-Statthalters ein: „Den zu so bedeutungsvoller Berathung zahlreich Versammelten danke ich herzlichst für freundliche Begrüßung. Sehr hoffe ich, daß der Zweck der Zusammenkunft in Erfüllung gehen möge, und werde ich die auf Durchführung der Kanalisierung gerichteten Bemühungen möglichst unterstützen. Hohenlohe.“

Auf Einladung der Stadt Metz wurde sodann eine Fahrt auf der Mosel unternommen, welche der Versammlung zum Bewußtsein brachte, daß es der Moselwasserstrafse an reichlichem Wasser nicht gebricht.

Die Stadt Metz hat alle Ursache, auf die in jeder Beziehung gelungene Veranstaltung mit Stolz zurückzublicken.

American Institute of Mining Engineers.

Die nächste Versammlung des „American Institute of Mining Engineers“ findet in der Zeit vom 21. bis 29. August in Canada statt, und zwar werden die Sitzungen in Sydney, Cape Breton und Halifax, Neu-Schottland, abgehalten, während das Hauptquartier sich

in Quebec befinden wird. Das Programm ist noch nicht endgültig festgestellt; in Aussicht genommen ist eine Besichtigung der im Bau begriffenen Werke der „Dominion Iron and Steel Company“ in Sydney und der Kohlenvorladeeinrichtungen der „Dominion Coal Company“. Ferner ist ein Besuch der Caledonia- und anderer Gruben der „Dominion Coal Company“ und eine Besichtigung der alten Sydneygruben wie auch der Stahlwerke und Gruben in New-Glasgow, Stellarton, Westville und anderen wichtigen Grubengebieten vorgesehen. Für diese Tage vom 25. bis 28. August sind Ausflüge nach Halifax und Besichtigungen der Goldgruben u. s. w. geplant. Eine besondere Anziehungskraft dürften die im Wabanarevier gelegenen interessanten Eisenerzgruben der „Dominion Iron Company“ bilden.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Cupolofen.

Einen Cupolofen, dessen oberer Theil des Schachtes mit hohlen Gufsblöcken ausgesetzt ist, hat Alexander Eadie, der Betriebsleiter der Firma James Simpson & Co. (wo?) erfunden.* Diese Gufsblöcke bilden den Schacht des Cupolofens von der Aufgöböffnung ab bis zu der Höhe von etwa 1370 mm über dem Windformittel. Die hohlen Gufsblöcke (siehe untenstehende Abbild. 1 und 2) werden getragen durch einen mit dem Mantel vernieteten Winkel. Auf diesem Winkel liegt zunächst ein gußeiserner Ring von 50 mm Dicke, welcher die, durch die hohlen Blöcke gebildeten, nach oben offenen Luftschächte nach unten abschließt. Die Gufsblöcke einer Lage sind durch gußeiserne Keile gefestigt; die einzelnen Lagen der Gufsblöcke sind verbandmäßigs aufgebaut, wodurch die Luftschächte** gebildet werden, welche etwa 66×139 mm groß sind, während deren nach der Innenseite des Cupolofens gerichtete Wandungen etwa 30 mm dick sind.

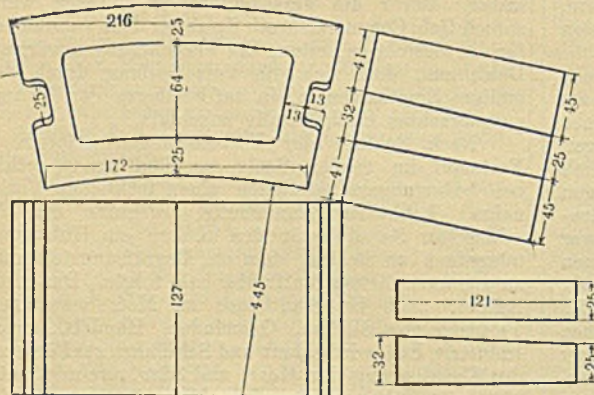


Abbildung 1 und 2.

Die Blöcke der untersten und obersten Lagen haben in der äußeren Wandung Oeffnungen von 38 mm Durchmesser; die Oeffnungen der untersten Lage sind durch 38 mm weite Gasrohre mit der

* „The Engineer“ 1900 S. 301.

** Massive gußeiserne Blöcke verwendet man häufig für den oberen Theil des Schachtes bei Cupolofen.

Der Berichtersteller.

Windleitung verbunden. Der aus dieser in die Luftschächte eingeblasene Wind kühlt die Gufsblöcke und tritt aus den oberen Oeffnungen aus.

Die Gufsblöcke sind ohne ein Bindemittel aufeinander gelegt; der Raum zwischen denselben und dem Blechmantel ist mit Lehm oder Thon angestampft; eine solche Aussetzung, welche 14 Monate gearbeitet hatte, sah wie neu aus, obgleich 5 t Roheisen in der Stunde in dem Ofen flüssig gemacht wurden. Der untere Theil des Ofens wird mit feuerfesten Steinen ausgemauert.

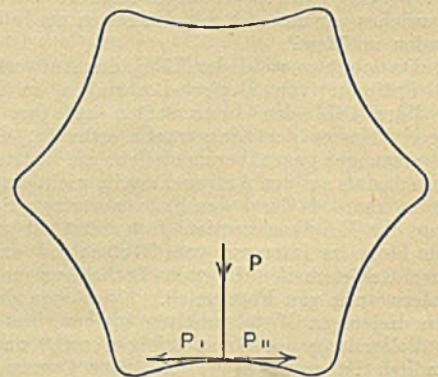
Osnabrück.

Fritz W. Jürmann.

Ueber die Form von Blöcken für Geschützrohre und Schiffsschraubenwellen

berichtete F. J. R. Carulla, Derby, dem „Iron and Steel Institute“ im Mai 1900, daß die natürlichste Form solcher Blöcke scheinbar die mit rundem Quer-

Querschnitt von Stahlblöcken mit concaven Seiten, um sicher gesunde Blöcke zu erzielen.



Der Expansionsdruck P ist zerlegt in 2 Tangentialdrucke P_1 und P_2 , welche die Rinde des Blockes zusammendrücken.

schnitt sei, da ein runder Block in Bezug auf die Masse die geringste Oberfläche besitzt. Da sich jedoch der gegossene Stahl beim Abkühlen ausdehnt, bricht die beim Gießen des Blockes rascher erstarrte Gufsrinde auf und macht den Block für den beabsichtigten Zweck unbrauchbar.

So giebt z. B. F. Gautier in seiner Beschreibung über die Versuche schwedischer Artilleristen zu Bofors*

* „Journal of the Iron and Steel Inst.“ 1881, pag. 460.

an, daß die Blöcke von 150 mm Durchmesser, durch Gießen in kalte Formen hergestellt, mit zahlreichen Sprüngen übersät waren, wodurch sie unbrauchbar wurden. Es wurde daher eine Vorwärmung der Formen auf Rothgluth nöthig.

Sir William Siemens verwendete runde Blöcke, welche sehr saubere Oberfläche haben mußten, für Bleche, wobei sich jedoch aus denselben Gründen diese als unbrauchbar erwiesen. Das verwendete Metall war weich, von sonst üblichen Eigenschaften und zeigte folgende Zusammensetzung:

	A	B	C	D
C . . .	0,15 %	0,21 %	0,18 %	0,18 %
Si . . .	0,026 "	— "	— "	0,037 "
S . . .	0,06 "	0,056 "	0,063 "	0,058 "
P . . .	0,035 "	0,035 "	0,042 "	0,045 "
Mn . . .	0,48 "	— "	— "	0,61 "

Der Blockdurchmesser war 215 (8 $\frac{1}{2}$ " bis 230 mm (9") am Kopf und 180 mm (7") am Fuß, die Formen waren unten geschlossen und mit Schwingzapfen zum Kippen versehen; das Gewicht der Blöcke betrug 355,6 kg (= 7 ctw). Da das Resultat mit diesen Blöcken jedoch nicht zufriedenstellend ausfiel, wurden größere Blöcke von 250 mm (10") Durchmesser angefertigt. Der Unterschied war derartig, daß in der Folge nur noch größere Blöcke verwendet wurden und stieg dadurch die durchschnittliche Tagesproduktion an brauchbaren Walzknüppeln aus runden Blöcken von 55,9 auf 83,4 % innerhalb eines Monats. Die größeren Blöcke fielen brauchbarer aus, was wahrscheinlich von der Abkühlung der Rinde herrührt. Es wird dabei auf A. Pourcel* verwiesen, welcher in seinen „Notes on the Manufacture of Solid Steel Castings“ über die Fabrication von Ringen für 10-em-Kanonen der französischen Marine angibt, daß dieselben aus runden Blöcken von 385 mm Durchmesser geschnitten und dabei über Risse keine Bemerkungen vorhanden seien.

Um die Uebelstände, welche der starke Druck vom Innern auf die Rinde der runden Blöcke hervorruft, zu beheben, schlägt der Verfasser einen Blockquerschnitt von vorstehend abgebildeter Form vor, und gibt als dessen Vorzug vor runden, acht-, sechs- und viereckigen Blockquerschnitten an, daß ein Reißen der Gußrinden durch die concave Form der Seiten vermieden sei und man auf diese Weise ein zuverlässiges Material für Geschützrohre und besonders für Schiffsschraubenwellen erzielen könne, so daß das sonst für viele andere Zwecke so werthvolle und gut brauchbare Material auch für den letzteren Zweck unbesorgt angewandt werden könne.

Schott.

Stapellauf des Linienschiffes „Wittelsbach“.

Am 3. Juli d. J. lief in Wilhelmshaven das auf der dortigen kaiserlichen Werft erbaute Linienschiff „C“ in Gegenwart Seiner Majestät des Kaisers, Ihrer Majestät der Kaiserin und einer großen Anzahl hoher Persönlichkeiten vom Stapel. Auf Befehl Seiner Majestät des Kaisers taufte Prinz Rupprecht von Bayern das Schiff auf den Namen „Wittelsbach“.

Es sind 5 Schiffe dieser Klasse im Bau, welche wie folgt vertheilt sind: „C“ und „G“ Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven, „D“ Schichau in Danzig, „E“ „Germania“ in Kiel, „K“ „Vulkan“ in Stettin.

Die „Wittelsbach“ hat bei einer Wasserverdrängung von 12000 t eine Länge von 125 m, eine Breite von 20,8 m und einen Tiefgang von 7,8 m. — Zur Panzerung wurden bei einer Gesamtfläche von rund 1200 qm etwa 2800 t Nickelstahl-Panzerplatten, nach

Kruppschem Verfahren hergestellt, verwendet. Die Panzerung hat in der Mitte eine Stärke von 225 mm, an den Enden 100 mm, an der Citadelle und den Kasematten 140 mm. — Die Armirung besteht aus 4 Stück 24 cm-, 18 Stück 15 cm- und 12 Stück 8,8 cm-Geschützen, 12 Stück 3,7 em-Maschinenkanonen und 8 Stück 8 mm-Maschinen-Gewehren. Die Vorder- und Hintersteven sind dreitheilig, aus Siemens-Martin-Stahl gegossen und haben ein Gesamtgewicht von rund 68000 kg.

Das Schiff erhält 3 dreiflügelige Bronzeschrauben von 4,5 m Durchmesser, welche durch 3 verticale Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 15000 PS angetrieben werden und das Schiff mit einer Maximal-Geschwindigkeit von 18 Seemeilen in der Stunde fortbewegen. Die 12 Kessel arbeiten mit einem Dampfdruck von 13 $\frac{1}{2}$ Atm. Die Kohlenbunker fassen normal 650 t, können aber im Nothfalle auf 1000 t erhöht werden.

Der Kiel dieses Linienschiffes, welches das größte unserer Flotte ist, wurde Ende September 1899 gelegt, und wenn der Bau in der kurzen Zeit von kaum 9 Monaten schon bis zum Stapellauf gediehen ist, so war dies nur durch die überaus praktische, rationelle Arbeitseintheilung auf der Wilhelmshavener Werft zu ermöglichen. Wurden doch durchschnittlich täglich 15 t Eisen verarbeitet. Die Handarbeit wurde überall, wo irgend angängig, durch Maschinenarbeit ersetzt und wurden bei diesem Kriegsschiff zum erstenmal von der Kaiserlichen Werft die Pressluft-Werkzeuge* in größerem Mafsstabe zur Anwendung gebracht. Ganz besonders bei der Bearbeitung des Stahlguß-Vorderstevens sollen diese Werkzeuge Hervorragendes geleistet haben.

Das chemische Laboratorium der École nationale supérieure des mines

untersucht kostenfrei alle mineralischen Substanzen, die ihm zu diesem Zweck unter genauer Angabe des Ursprungs und mit der schriftlichen Erklärung, daß die Kenntniss ihrer chemischen Zusammensetzung einen wirklichen Nutzen für Wissenschaft, Technik, Agriculture u. s. w. besitze, eingeschickt werden. Wie wir dem „Bulletin 1620 des Comité des Forges de France“ entnehmen, wurden im verlossenen Jahre 1068 derartige Proben, darunter 131 Eisenerze, 94 Brennmaterialien, 142 Thone, 31 Manganerze analysirt.

Centraleondensation.

In Figur 3 des Aufsatzes „Centralcondensation“, der in den Nrn. 3 und 4 des vorigen Jahrganges in dieser Zeitschrift erschienen ist, wird ein Dampftöler dargestellt, von dem unter dem Abschnitte „Die Entölung von Kühlwasser und Condensat“ gesagt ist, daß er von der Firma Balcke & Co. zum D. R. P. angemeldet sei. Dem ist anzufügen, daß zwar die Patentanmeldung von genannter Firma erfolgte, die Erfindung aber von Herrn Josef Popper, Ingenieur in Wien, gemacht wurde. Das Patent wurde jedoch für Deutschland nicht erteilt.

München, den 23. Juni 1900.

Chr. Eberle.

Friedr. Siemens

in Dresden wurde von der dortigen technischen Hochschule der Titel eines Doctor-Ingenieurs Ehren halber verliehen.

* „Journal of the Iron and Steel Inst.“ 1882, pag. 511.

* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1899 Nr. 13, S. 610.

II. Oberschlesien.

Allgemeine Lage. Die allgemeine Lage des oberschlesischen Eisen- und Stahlmarktes hatte im II. Quartal 1900 bezüglich ihrer Festigkeit harte Proben zu bestehen. Der anhaltend ungünstige Geldstand, der fortdauernde südafrikanische Krieg, der Ausbruch der chinesischen Wirren und ganz besonders die seit Mitte April auf dem amerikanischen Eisenmarkt herrschenden ungünstigen Verhältnisse, die an der Börse einen scharfen Rückgang aller Montanwerthe herbeiführten, stürzten auf den Eisenmarkt ein und drohten, unterstützt durch mehr oder weniger entstellte Zeitungsberichte, ihn zu erschüttern. Dafs diese Erschütterung nicht eintrat und die Preise der meisten Eisen- und Stahlerzeugnisse fest blieben, ist die Folge des Zusammenhaltens der Werke, welche ihrerseits die Lage des Eisenmarktes trotz gegentheiler Behauptungen und trotz aller obengenannten Verhältnisse für gesund ansahen. Nicht ganz so war die Wirkung auf einen großen Theil der Verbraucher, welche, ängstlich geworden, mit größeren Specifications-ertheilungen im letzten Quartalsdrittel auf die laufenden Schlüsse zurückhielten. Indessen mangelte es im allgemeinen nicht an Arbeit, da die Erledigung der in der Vorzeit eingegangenen, recht umfangreichen Aufträge die Werke ausreichend beschäftigte. Das Ausfuhrgeschäft verlief bei steigenden Preisen entsprechend dem Umfange der Vorquartale. Sehr erhebliche Preisrückgänge traten erfreulicherweise im Berichtsquartal für Altzeug ein, dessen Preise am Schlusse des Vorquartals eine unnatürliche und ungesunde Höhe erreicht hatten.

Kohlen- und Koksmarkt. Die Lebhaftigkeit des oberschlesischen Kohlegeschäftes hat in dem zweiten Kalender-Vierteljahr, in welchem sich in der Regel der Verkehr am schwächsten zu gestalten pflegt, angehalten, wenn auch die Versendungen gegen das Vorquartal naturgemäß eine Abschwächung erfahren haben.

Die Versendungen der oberschlesischen Steinkohlengruben zur Hauptbahn betragen:

im II. Quartal 1900:	4 031 730 t
„ I. „ 1900:	4 392 740 t
„ II. „ 1899:	3 776 660 t

so dafs die Verminderung gegen das Vorquartal 361 010 t = 9,18 % beträgt, während gegen das gleiche Vierteljahr 1899 sich eine Steigerung von 255 070 t = 6,75 % ergibt. Trotz dieser regen Versandthätigkeit hat der Markt keine Erleichterung erfahren und es blieben am Quartalschluss sehr bedeutende Lieferungsrückstände bestehen. Für die weitere Entwicklung des Kohlenmarktes kommen neben dem bedeutenden Bedarf der Industrie die große Kohlenknappheit im Ruhrrevier und die hohen Preise der englischen Kohle in Betracht, welche letztere Umstände dem Verbrauch oberschlesischer Kohle an den Küstenplätzen und den westlichen Absatzgebieten zu gute kommen. Auch haben viele Verbraucher, insbesondere Zuckerfabriken, mit der Deckung ihres Bedarfes schon jetzt begonnen, in der Befürchtung, dafs die kommenden Herbst- und Wintermonate wieder ähnliche Schwierigkeiten für die Deckung des Bedarfes wie im vorigen Jahre bringen könnten. Da bei dem anhaltenden Arbeitermangel an eine nennenswerthe Steigerung der Production nicht zu denken ist, erscheinen diese Befürchtungen wohl auch nicht unberechtigt. Die Verschiffungen wurden zwar durch verhältnismäßig gute Wasserstände und niedrige Frachten begünstigt, indessen wurde die Verladung auf dem Wasserwege vielfach durch die Materialknappheit beeinträchtigt.

Seit der am 1. April bewirkten Preiserhöhung ist bisher eine Aenderung der officiellen Preise nicht eingetreten.

Die Nachfrage auf dem Koksmarkte war während des letzten Vierteljahres eine unvermindert starke und konnte zum großen Theil nicht befriedigt werden, zumal Bestände nirgends vorhanden sind. Hierzu tritt noch der Umstand, dafs infolge Grubenbrandes und Arbeitermangels auf Königin Luisegrube — der Hauptfettkohlenlieferantin Oberschlesiens — die Kokskohlenlieferungen eine Einschränkung erfahren, was naturgemäß eine Beeinträchtigung der Koks-erzeugung zur Folge hatte. Der Kokskohlenpreis der Königin Luisegrube für das zweite Semester ds. Js. ist auf 8 M f. d. Tonne festgesetzt worden, was gegenüber dem jetzigen Preise eine Erhöhung von 50 $\frac{1}{2}$ f. d. Tonne Kokskohle bedeutet.

Roheisen. Auf dem Hochofenwerken herrschte auch im Berichtsquartale eine äußerst lebhafte Thätigkeit und jede Roheisensorte fand schlanken Absatz. Neue, jedoch unbedeutende Abschlüsse wurden in der Hauptsache in Gießereiroheisen gethätigt und zwar zu nutzbringenden Preisen. In Puddel- und Martinroheisen sind für das laufende Jahr sämmtliche Hochofenwerke vollständig ausverkauft.

Stabeisen. Auf dem Walzeisenmarkt übten die auswärtigen Wirren, sowie die Vorgänge auf dem amerikanischen Eisenmarkte und an den Börsen dadurch einen ungünstigen Einfluss aus, dafs die Großhändler und Verbraucher, wie schon erwähnt, mit Bestellungen auf alte Schlüsse und mit Thätigung neuer Schlüsse für das Jahr 1901 möglichst zurückhielten. Trotzdem waren die Walzstrecken des Bezirks zufriedenstellend, in Mittelsorten sogar recht gut, beschäftigt. Der Trägermarkt erfreute sich bei guten Preisen größter Lebhaftigkeit. Die Zukunft des Walzeisen-geschäfts giebt für die Werke, welche, wie bekannt, für das laufende Jahr ausverkauft sind, zu Besorgnissen um so weniger Veranlassung, als sie erstlich bestrebt sind, den Deutschen Walzwerkverband wieder herzustellen, und der Einbruch amerikanischen Walzeisens bei der gegenwärtigen Preislage ausgeschlossen ist.

Draht. Die Beschäftigung in Draht und Drahtwaren war im Berichtsquartale eine verhältnismäßige; die Preise bewahrten ihren bisherigen Stand.

Grobblech. In Grobblechen vollzog sich das Geschäft bei unveränderten Preisen in durchaus zufriedenstellendem Umfange. Kesselbleche in Qualitätsmaterial, Schiffsbleche, Reservoirbleche und Bleche zum Locomotiv- und Waggonbau wurden fortgesetzt in reichlichen Mengen bestellt und die Verbandspreise konnten schlank durchgeführt werden.

Feinblech. Die Feinblecherzeugung erfuhr im Berichtsquartal eine Einschränkung, da Bestellungen nur in ungenügendem Umfange eingingen, obwohl bereits zu Anfang des II. Quartals die meisten Werke ihre Feinblecherzeugung auf Monate hinaus verkauft hatten. Auch die Ausfuhr an Feinblechen ist in den letzten Monaten zurückgegangen, da die Aufnahmefähigkeit des russischen Marktes unter der dortigen industriellen Krisis wesentlich litt und auch ein anderes wichtiges Ausfuhrgebiet für Feinbleche, Rumänien, infolge der Missernten der beiden Vorjahre und der hierdurch hervorgerufenen Geldkrise, nur sehr wenig aufnahmefähig war. Des weiteren litt der inländische Absatz sowohl, wie die Ausfuhr unter dem Wettbewerbe englischer, belgischer und ungarischer Werke. Die Preise wurden am Quartalschluss sowohl für das Inland, als auch für das Ausland nicht unwesentlich herabgesetzt, doch gelang es trotzdem nicht, den Werken namhafte Bestellungen zuzuführen.

Eisenbahnmateriale. Der Bedarf an Eisenbahnmateriale war ein zufriedenstellender und insbesondere wurden den Schienenwalzwerken sehr erhebliche Aufträge, wenn auch zu den bekannten niedrigen Preisen, zugeführt.

Eisengießerei und Maschinenfabriken. Die Eisengießereien und Maschinenfabriken, sowie insbesondere die Eisenconstructionswerkstätten, erfreuten sich im Berichtsquartal guter Beschäftigung zu lohnenden, theilweise steigenden Preisen.

Preise.

Roheisen ab Werk:	f. d. Tonne	
Gießereiroheisen	93	bis 98
Hämatit	105	„ 110
Qualitäts-Puddelroheisen	85	„ 90
Gewalztes Eisen, Grundpreis		
durchschnittlich ab Werk:		
Stabeisen	190	„ 195
Kesselbleche	215	„ 220
Bleche und Flusseisen	195	„
Dünne Bleche	205	„ 215
Stahlraht 5,3 mm	175	„ 180

Gleiwitz, den 6. Juli 1900.

Eisenhütte Oberschlesien.

III. Großbritannien.

Middlesbro-on-Tees, 7. Juli 1900.

Das Roheisengeschäft begann im zweiten Vierteljahr mit seit langem nicht erreichten hohen Preisen, die sich zur Osterzeit einstellten, als Middlesbro G. M. B. Nr. 3 mit 80/— per ton gehandelt wurde. Die Hochöfen blieben mit Contracten im Rückstande. Lieferanten hatten eine schwere Zeit durchzumachen, denn sie waren vielfach genöthigt, zu bedeutend höheren als den abgeschlossenen Preisen weitere Quantitäten einzukaufen, besonders in Warrants, um ihren Verpflichtungen nachkommen zu können. Sie behielten damit theures Eisen in Händen bei wenn auch nur langsam nachgebendem Markte. Trotzdem die Verhältnisse in Middlesbro der geringen Vorräthe wegen durchaus kein Sinken der Preise rechtfertigten, wurde das Geschäft durch Vorgänge anderer Productionsdistricte und Länder doch flau gestimmt. Die Verschiffungen nach Schottland gingen erheblich zurück. In manchen Fällen wurden sonst von hier stattfindende Lieferungen von Schottland und in Hämatiteisen von der Westküste ausgeführt. Den ersten Anstofs zum Rückgang gaben Berichte aus Amerika, wo die Preise erheblich wichen. Doch man hat offenbar die Folgen davon überschätzt, denn es wurde vielfach aufser Acht gelassen, das der Bezug daher namentlich auf niedrige Ballastfrachten für Baumwolle beruhte. Auf regelmässiges Eintreffen solcher überseeischen Lieferungen ist wenig Aussicht, so lange man mit Ausnahmefrachten rechnen muß. Die Berichte von bedeutenden Abschlüssen, die über Glasgow und durch andere Vermittlungen gemacht sein sollten, erwiesen sich meist als unzutreffend. Nach den in den letzten Tagen eingegangenen Mittheilungen sind ungefähr 30 amerikanische Hochöfen aufser Betrieb gekommen und weitere sollen folgen, so das, wie man aus New York schreibt, eine Ueberschwemmung des Continents mit amerikanischem Eisen schwerlich ausführbar ist. Auch glaubt man dort, das zum Herbst noch große Einkäufe zu machen sind, da Consumenten sich seit Monaten abwartend verhalten. Billige Offerten in amerikanischem Thomaseisen üben hier keinen Einfluss aus, denn diese Qualität wird nur für localen Consum von wenigen Oefen hergestellt. Hier ging Eisen Nr. 3 vorüberwiegend bis auf 68/6 per ton zurück. Baisiers faßten neuen Muth, sahen sich aber in ihren Hoffnungen getäuscht, denn die Vorräthe bei den Hütten nehmen noch immer nicht zu. Eine Ausdehnung der Production ist, wie bereits in den

früheren Berichten mitgetheilt, unmöglich. In voriger Woche wurde jedoch gemeldet, das man beabsichtigt, mehrere Hochöfen, die seit langen Jahren stillstehen, zur Erzeugung von Ferromangan und -Silicium einzurichten. Seitens der Hütten wird erwähnt, das das Rohmaterial, besonders Koks, und auch die Löhne so theuer sind, das an einen bedeutenden Rückgang nicht zu denken sei. Es wird uns aber fortwährend bestätigt, das die Herstellungskosten in einem District bei dem allgemeinen Wettbewerb nur eine kleine Rolle spielen. In Hämatit-Qualität bestand hier vorübergehend ein fast noch grösserer Mangel als an Gießerei-Qualität. Preise blieben vom Rückgang anderer Sorten unbeeinflusst und sehr fest. Die Differenz zwischen Hämatit- und Gießereieisen hat sich also bedeutend vergrößert.

Das Warrantgeschäft ist schwierig geworden, da die Vorräthe auf ein Minimum gesunken sind. In hiesigem Hämatit hat schon lange kein Warrantgeschäft mehr stattgefunden. Es sind davon nur 730 tons in Connals Lager, wo auferdem heute nur 14,460 tons gewöhnlicher Qualitäten sich befinden, und davon circuliren nur 7650 tons, während für den Rest keine Scheine ausgestellt sind. Man erklärt sich dies dadurch, das entweder nicht alles Nr. 3 Gießereieisen ist und daher nicht in den Markt kommt, oder dadurch, das größere Quantitäten von Hütten, Händlern oder Privatspeculanten gehalten werden, welche das Eisen zwar in die Lager geschafft haben, ohne dafür bis jetzt aber Scheine herauszunehmen. Warrantpreise bilden seit langer Zeit keinen Anhaltspunkt mehr für effective Waare. In der Regel werden nur nominelle Gebote abgegeben, während Käufer 1/— bis 1/6 per ton mehr bezahlen müssen. Eine Aenderung in der Usance hat insofern stattgefunden, als keine Abschlüsse mehr auf einen Monat offen mit drei Tagen Kündigung stattfinden, sondern nur noch auf bestimmte datirte Lieferung. Notirungen verstehen sich daher stets für prompte Lieferung und Cassa-Zahlung, wenn nicht anderes besonders bemerkt wird. Warrants für sämtliche Qualitäten zeigen eine noch immer weiter schreitende Abnahme. Die Bestände waren:

	Ende 1899 tons	Ende März 1900 tons	Ende Juni 1900 tons
Middlesbro No 3	71123	42146	15403
Hämatit	9503	6313	755
Schottische M. N.	254258	184459	110162
Cumberland Hämatit	202127	123489	59005

Die Walzwerke sind seit einiger Zeit nicht so überhäuft mit Bestellungen, haben aber immerhin noch sehr viel zu thun. Preise blieben fast unverändert.

Löhne erfuhren infolge der höheren Durchschnittspreise wiederum eine Aufbesserung von sechs Pence f. d. ton für Puddler und 5 % für sonstige Walzwerksarbeiter; es macht dies 25 % seit Mitte vorigen Jahres. Die Eisengrubenleute erhielten ebenfalls Lohnaufbesserungen. Koks bleiben stark begehrt und Preise fest für prompte Lieferung. Es wird 33/— bis 35/— f. d. ton für gewöhnlichen Gießereiekoks frei an Bord bezahlt.

Seefrachten haben sich in dem letzten Vierteljahr nicht verändert.

Die Preisschwankungen betragen:

	April	Mai	Juni
Middlesbro Nr. 3	78/6	-77/00	76/00 -73,00
Warrants - Cassa - Käufer Middlesbro Nr. 3	78/9	-75/7½	75/1 -73/1½
Middlesbro Hämatit	00/00	-00/00	00/00 -00/00
Schottische M. N.	77/10½	-71/9	72/10½ -68 3
Cumberland Hämatit	86/10½	-81/9	84/10½ -79/6
			84/00 -74/9½

Es wurden verschifft vom 1. Januar bis 1. Juni:

1890	381 939	tons, davon	165 306	tons	nach holländischen und deutschen Häfen
1891	422 631	" "	82 715	"	
1892	304 959	" "	62 362	"	
1893	469 481	" "	94 502	"	
1894	494 413	" "	95 502	"	
1895	486 932	" "	100 603	"	
1896	558 293	" "	135 965	"	
1897	644 544	" "	185 882	"	
1898	563 229	" "	142 584	"	
1899	677 764	" "	241 430	"	
1900	614 277	" "	304 971	"	

Heutige Preise (9. Juli) sind für prompte Lieferung:

Middlesbro Nr. 3 G. M. B.	68/9	netto Cassa sktmnt. netto Käufer Cassa ab Werk
" " 1 "	71/—	
" " 4 Gießerei	67/6	
" " 4 Puddeleisen	66/6	
" Hämatit Nr. 1, 2, 3 gemischt	86/—	
Middlesbro Nr. 3 G. M. B. Warrants . . .	68/3	
" Hämatit Warrants	—	
Schottische M. N. Warrants	67/3	
Cumberland Hämatit Warrants	83/—	
Eisenplatten ab Werk hier £ 8.10/—	mit 1 1/2 % Disconto.	
Stahlplatten " " " " 8.7/6		
Stabeisen " " " " 9.10.—		
Stahlwinkel " " " " 8.7.6		
Eisenwinkel " " " " 8.7.6		

H. Ronnebeck.

IV. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Pittsburg, Ende Juni 1900.

Die Lage des Eisenmarktes hat sich seit unserem letzten Bericht wesentlich weiter verschlechtert. Die vorgenommenen Preisberabsetzungen, die die Auswüchse in der Bewegung nach oben so ziemlich beseitigten, immer aber noch verhältnißmäßig hohe Preise bestehen lassen, haben bisher noch nicht vermocht, die große Masse der Verbraucher wieder auf den Markt zu bringen, sie halten nach wie vor mit ihren Aufträgen zurück.

Bemerkenswerth ist indessen, dafs nunmehr eine starke Einschränkung in der Erzeugung Platz greift und somit mit der Möglichkeit zu rechnen ist, dafs binnen

kurzem die Lieferungen an Material einen scharfen Rückgang nehmen werden. In den letzten beiden Monaten sind mindestens 30 Hochöfen, die auf Gießereiroheisen liefen, ausgeblasen worden; im Süden sind wegen Arbeiterschwierigkeiten Hochöfen gedämpft und man befürchtet, dort eine ganze Reihe von Hochöfen ausblasen zu müssen, bis die Schwierigkeiten erledigt sind; auch in Ohio und im westlichen Pennsylvanien sind wegen der angehäuften großen Lagerbestände Hochöfen gedämpft oder ausgeblasen worden.

Ueber die Lohnscala für die westlichen Walzwerke hat eine Einigung bisher nicht erzielt werden können, und die Folge davon wird sein, dafs auch eine ganze Reihe dieser Werke nach dem 1. Juli den Betrieb vorläufig einstellen wird.

Kommt zu den hier gemeldeten Productionseinschränkungen noch eine weitere Preisherabsetzung, die zur Thätigung neuer Abschlüsse führt, so dürfte der Markt baldigst ein anderes Aussehen bekommen.

Die nachstehenden Preise sind durchweg als nominelle zu bezeichnen, da die wenigen Abschlüsse, die überhaupt zustande kamen, meist zu niedrigeren Preisen gethätigt wurden.

	1900				Ende Juni 1899
	Anfang April	Anfang Mai	Anfang Juni	Ende Juni	
Gießerei - Roheisen Standard Nr. 2 loco Philadelphia	21,75	21,50	19,50	18,—	18,50
Gießerei - Roheisen Nr. 2 (aus dem Süden) loco Cincinnati	20,25	19,75	19,75	17,75	17,—
Bessemer-Roheisen } loco Pittsburg	24,90	—	20,—	19,—	19,75
Graues Puddeleisen } loco Pittsburg	21,—	20,—	18,—	17,—	17,75
Stahlknüppel	33,—	30,—	28,—	25,—	31,50
Walzdraht	—	48,—	—	35,—	—
Schwere Stahlschienen ab Werk im Osten	35,—	35,—	35,—	35,—	28,—
Behälterbleche	1,90	1,75	1,45	1,30	2,35
Feinbleche Nr. 27 } Pittsburg	3,10	3,15	3,10	2,90	2,85
Drahtstifte	3,20	2,20	2,20	2,20	2,35

Industrielle Rundschau.

Maschinenfabrik Germania vorm. J. S. Schwalbe & Sohn in Chemnitz.

Aus dem Geschäftsbericht theilen wir Nachstehendes mit:

Das Geschäftsjahr 1899 hat für die Eisenindustrie den gleich günstigen Verlauf gehabt wie das vorausgegangene und auch unsere Hauptabtheilung Maschinenbau hat von der günstigen Conjunctur profitirt, ob schon die Beschäftigung in den einzelnen Branchen nicht eine gleichmäßig befriedigende gewesen ist. In der Brauereibranche sind wir im Berichtsjahre vielfach für Umbauten beschäftigt gewesen, die Lieferung von Neuanlagen kam mehr für das Ausland in Frage. Die Gerste ist in 1899 gut gerathen, billig im Preise und gut vermälzbar, so dafs für das Mälzereigewerbe wieder ein Aufschwung zu erwarten steht. Da überdies auch die Hopfenernte günstig ausgefallen ist, so eröffnen sich für die Bauhätigkeit des Brauereigewerbes ebenfalls vortheilhaftere Aussichten. Der Eis- und Kühlmaschinenbau erfreute sich einer guten

Beschäftigung und trat erst in den letzten Monaten, wie zumeist im Herbst, eine Abschwächung ein und sind wegen der im December hereinbrechenden Kälte sowohl geplante Neuanlagen als auch in Aussicht genommene Erweiterungsbauten auf spätere Ausführung verschoben worden. Die Nachfrage erstreckte sich mehr und mehr auf Kältemaschinen von höherer Leistung und waren ebenso Dampfmaschinen und Dampfkessel von größeren Dimensionen begehrt, so dafs diese Branchen auch in technischer Beziehung erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen haben. Im Holzschleifereibau waren wir bis in das zweite Drittel des Jahres mit Aufträgen hinlänglich versehen, späterhin liefs die Nachfrage allerdings nach, da wegen der niedrigen Preise der Absatz für die Holzstofffabriken wenig gewinnbringend ist. Im Turbinenbau sind wir fortgesetzt gut beschäftigt gewesen.

Der Bruttogewinn beträgt 953 674,07 M, hiervon sollen verwendet werden zur Amortisation 385 842,25 M, ferner zur Tantieme an den Vorstand vom Reingewinn abzüglich des Gewinnvortrags von 1898

= 563 620,09 *M* 6 % = 33 817,20 *M*, zur Tantieme an den Aufsichtsrath 3 % = 16 908,60 *M*, zur Ueberweisung an den Reservefonds II 40 000 *M*, zum Beamten- und Arbeiterunterstützungsfonds 10 000 *M*, für Gratificationen zur Verfügung des Vorstandes 30 000 *M*, für Dividende 12 % = 36 *M* pro Actie à 300 *M*, 144 *M* pro Actie à 1200 *M* = 432 000 *M*, zum Vortrag auf neue Rechnung 5106,02 *M*.

Neue deutsche Stahlwerke, Actiengesellschaft in Berlin-Reinickendorf.

Das am 31. März abgeschlossene erste volle Geschäftsjahr ist für das Werk ein ungünstiges gewesen. Wie der Geschäftsbericht ausführt, konnte die Erzeugung nur in ganz beschränktem Umfang gehalten werden, weil die neuen Anlagen erst im Herbst 1899 in Benutzung genommen werden konnten, insbesondere der Martin-Ofen mit Wassergasheizung, dessen mangelhafte Anlage die Gesellschaft veranlaßt hat, die Erbauerin ersatzpflichtig zu machen. Die zu Anfang des vorigen Jahres in großem Maßstabe betriebene Herstellung von Werkzeugstahl, dessen Absatz trotz der befriedigenden Beschaffenheit sehr viel zu wünschen übrig läßt, sei wegen vorläufig unlohnenden Betriebs nach Möglichkeit eingeschränkt worden. Um die vorhandenen Dampfhammer wenigstens zum Theil zu beschäftigen, werden Stahl- und Schmiedestücke angefertigt, die genügenden und lohnenden Absatz finden. Die Herstellung von Stahlformgufs habe sich als lohnend herausgestellt, weshalb das ganze Werk auf die Großerzeugung von Stahlformgufsstücken umgebaut worden ist. Mit der Ende Juli zu erwartenden Inbetriebnahme der Neueinrichtungen sei eine lohnende Erzeugung zu erwarten.

Als neuer Zweig wurde die Herstellung von gestempeltem Stahlgufs und schmiedbarem Eisengufs aufgenommen. Ende December 1899 ist das Actienkapital durch Zusammenlegung von 1 200 000 *M* auf 700 000 *M* herabgesetzt worden. Nach Abschreibungen im Gesamtbetrage von 283 108 *M* (darunter 250 000 *M* auf Geheimverfahren- und Versuchsrechnung, die alsdann noch mit 100 000 *M* einsteht) ergibt sich ein auf neue Rechnung vorzutragender Verlust von 47 403 *M*. Die Hypotheken bezw. Grundschulden der Gesellschaft betragen 1 273 815 *M*, worunter 500 000 *M* Hypotheken, die die Bergisch-Märkische Industrie-Gesellschaft Ende 1899 gewährt hat.

Sürther Maschinenfabrik vorm. H. Hammerschmidt.

Ueber den Verlauf des Geschäftsjahres 1899 ehren wir uns Nachstehendes zu berichten:

Der Umsatz des Werks stellte sich auf 1 386 649,37 *M* gegen 1 261 267,59 *M* im Jahre 1898, derselbe hat sich also um 125 381,78 *M* vergrößert. Dieser Mehrumsatz ist hauptsächlich auf die weitere Entwicklung des Großmaschinenbaues zurückzuführen, wobei auch die seit zwei Jahren aufgenommene Brauereibranche lebhaft betheilt ist. Zur weiteren Entwicklung und Verbesserung des Werkes machte sich die Beschaffung von neuen Betriebsmitteln unbedingt nothwendig.

Die Abschreibungen belaufen sich für das verflossene Jahr auf 75 335,87 *M*. Der Reingewinn des Jahres 1899 beträgt 95 737,29 *M* und zuzüglich Vortrag aus 1898 (16 300,82 *M*) 112 038,11 *M*, dessen Verwendung wie folgt vorgeschlagen wird: Reservefonds 5 % = 4786,86 *M*, 4 % Dividende = 63 960 *M*, Tantieme für den Aufsichtsrath 2699 *M*, 2 % Superdividende = 31 980 *M*, Gewinnvortrag 8612,25 *M*.

Vereins-Nachrichten.

Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

- Godley, George Mc. M.*, Ingenieur, b. Prof. W. Mc. Murtil, Hôtel Endicatt, New York City, 81. Street and Columbus Avenue.
Gohr, Theodor, Ingenieur, techn. Director der Bergbau- und Hütten-Act.-Ges. Friedrichshütte, Abth. Carl Stein, Wehbach b. Kirchen a. d. Sieg.
Köbcke, Gustav, Oberingenieur der Deutsch-Oesterreichischen Mannesmannröhren-Werke, Rath b. Düsseldorf, Kaiserstrasse 44c.
Kölsch, Robert, in Fa. Walzengießerei vorm. Kölsch & Co., Act.-Ges., Siegen i. W.
Zbitek, Jos., Berg- und Hüttenverwalter a. D., Olmütz, Mähren, zur Stadt Retz.

Neue Mitglieder:

- Backhaus, Leo*, Director der Gesellschaft Harkort, Duisburg.
Belot, Jos., Ingenieur, Steinfurt (Luxemburg).

- Briefs, F.*, Director des Wilhelm-Heinrichswerks, Düsseldorf-Lierenfeld.
Freudenberger, K., Ingenieur, Diedenhofen.
Herzog, C., Betriebsassistent der Eisenhütte Redingen, Redingen, Lothringen.
Jaeger, Dr. Heinr., Betriebsleiter des Martinstahlwerkes der Jünkerather Gewerkschaft, Jünkerath.
Loh, W., Ingenieur bei der Firma Peter Harkort & Sohn, G. m. b. H., Wetter.
Marx, Wilhelm, Procurist der Fa. Ad. Ax jr., Siegen.
Pospischil, Herrmann, Ingenieur des Stahlwerkes in Donawitz b. Leoben.
Seifert, Leonhard, Director der Gesellschaft Harkort, Duisburg, Marktstr. 24.

Verstorben:

- Engelking, Franz*, Director, Uerdingen.
de Limon, Eberhard, Düsseldorf.
Meyer, Bendix, Ingenieur, Gleiwitz.

