

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

# STAHL UND EISEN

## ZEITSCHRIFT

Insertionspreis  
40 Pf.  
für die  
zweigespaltene  
Petitzelle,  
bei Jahresinserat  
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. 4.

15. Februar 1902.

22. Jahrgang.

## Zur Lage der Kettenfabrication in Deutschland.

In der letzten Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft sprach Hr. Ingenieur Rosenstiel von der Hamburg-Amerika-Linie im Anschluß an einen Vortrag des Hrn. Professor von Halle\* über die Gründe, aus welchen es der deutschen Ketten-Industrie bisher nicht gelungen sei, den Bedarf an Ketten und Ankern der großen Rhedereien zu decken. Der erstgenannte Redner erblickte die Gründe darin, daß die Lieferung von Ankerketten Vertrauenssache sei; Ankerketten seien ein so wichtiger Bestandtheil der Schiffsausrüstung, daß die Kapitäne unbedingtes Vertrauen zu diesen Inventarstücken haben müßten und daß man dem deutschen Fabricat dies Vertrauen nicht entgegenbringen könne, da dasselbe nicht, wie in England, in öffentlichen, vom Fabrikbetriebe unabhängigen Prüfungshäusern geprüft werde.

Bevor wir auf diese Ausführungen näher eingehen, müssen wir feststellen, daß die deutsche Ketten-Industrie ein durchaus erstklassiges Fabricat herstellt, welches den besten englischen Marken mindestens gleichkommt, wenn nicht überlegen ist. Es wird dies auch durch die Thatsache bewiesen, daß die sämtlichen Anker und Ketten für die Kaiserliche Marine in Deutschland hergestellt werden und sich tadellos bewährt haben. Sie gelangen in den Prüfungsanstalten der Kaiserlichen Werften zu Kiel, Wilhelmshaven und Danzig zur Abnahme, so daß diese also unabhängig vom Fabrikbetriebe stattfindet, in der

Weise, wie sie Hr. Rosenstiel auch für die Ketten der Handelsflotte zu haben wünscht. Die Abnahme auf den Kaiserlichen Werften ist eine ungemein scharfe und dürfte an Strenge der von genanntem Herrn so sehr gelobten Abnahme im Lloyd-Proving-House zu Netherton nicht nachstehen.

Wenn nun die deutsche Ketten-Industrie in der Lage ist, die Ansprüche der Kaiserlichen Marine zu erfüllen, so dürfte es wohl nicht anzuzweifeln sein, daß sie auch die Handelsflotte mit Ketten von bester Qualität und weitgehendster Sicherheit versorgen kann. Wir betonen dies besonders, um in weiteren Kreisen nicht die Meinung aufkommen zu lassen, daß die in Deutschland hergestellten Ketten etwa minderwerthiger seien, als die englischen. Wenn nun gewünscht wird, daß die deutschen Fabricanten die für die Handelsflotte zu liefernden Ketten, gleich wie dies in England geschieht, in öffentlichen, vom Fabrikbetriebe unabhängigen Prüfungshäusern prüfen lassen möchten und weiter geglaubt wird, daß durch Erfüllung dieser Forderung der deutschen Ketten-Industrie erhebliche Aufträge seitens der großen Rhedereien zugeführt würden und daß dann dieser Industriezweig einen großen Aufschwung nehmen werde, so sind u. W. die deutschen Fabricanten gern bereit, den Wünschen der großen Rhedereien entgegenzukommen und Ketten und Anker für die Handelsflotte in öffentlichen Prüfungshäusern prüfen zu lassen, wenn dadurch für die Industrie Vortheile erzielt werden. Es muß aber hierbei festgestellt werden, daß bei dem gegenwärtigen Zustand in Deutschland es nicht möglich ist, solche Prüfungshäuser zu errichten und einiger-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 23 S. 1328. — Ausführlicher Bericht findet sich im Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft für 1901.



mansen zu beschäftigen. Werfen wir unseren Blick auf die englischen Verhältnisse, die zum Vergleich herangezogen worden sind, so sehen wir, daß England in Ketten einen Weltmarkt besitzt und dieser durch das englische Gesetz dadurch unterstützt wird, daß dasselbe bestimmt, daß unter englischer Flagge fahrende Schiffe nur in englischen öffentlichen Prüfungsanstalten geprüfte Anker und Ketten an Bord haben dürfen. Durch dieses Gesetz ist die ausländische Fabrication von dem so sehr aufnahmefähigen englischen Kettenmarkte ausgeschlossen. Dazu kommt, daß die englischen Fabricanten bei dem großen ihnen zur Verfügung stehenden Arbeitsquantum in der Lage sind, weitaus billiger als die deutschen Fabriken zu produciren.

Die Ketten für den Bau von Seeschiffen gehen in Deutschland zollfrei ein, und bei dem natürlichen Vorsprung, den die englische Fabrication von Ketten vor der deutschen hat, kommt es daher, daß der deutsche Fabricant selbst im eigenen Lande dem englischen Wettbewerb nur unter großen pecuniären Opfern die Spitze bieten kann. Wollten wir nun, ohne daß von der Regierung auch für deutsche Schiffe ein der oben genannten gesetzlichen Bestimmung für englische Schiffe entsprechender Prüfungszwang vorgeschrieben wird, zur Einrichtung von öffentlichen Prüfungsanstalten übergehen, so wäre die unvermeidliche Folge, daß wir dieselben nicht ausreichend beschäftigen könnten und daß die Prüfungskosten derart hoch würden, daß uns der Wettbewerb mit dem Auslande noch mehr als bisher erschwert wird. Es muß daher als unbedingt erforderlich bezeichnet werden, daß, bevor die Errichtung von öffentlichen Prüfungsanstalten erfolgt, auf Gesetzesweg die Bestimmung erlassen wird, daß alle unter deutscher Flagge fahrenden Schiffe in deutschen öffentlichen Prüfungsanstalten geprüfte Anker und Ketten führen müssen. Erfolgt dies, dann sind die englischen Fabricanten gezwungen, falls sie nach Deutschland liefern wollen, zu den Unkosten der Prüfungsanstalten beizutragen; bei dem Umfang unserer Rhederei ist den Anstalten ein ausreichendes Arbeitsquantum gesichert, und es können die Prüfungskosten auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden. Der deutschen Ketten-Industrie wird aber dann unzweifelhaft ein weitaus größeres Arbeitsquantum zufallen, als bisher; sie wird in die Lage versetzt, durch größere Specialisirung des Betriebes mit geringeren Löhnen und Unkosten zu arbeiten, und an Werften und Rhedereien zu niedrigen Preisen liefern können.

Der Germanische Lloyd vertritt, wie aus einem von ihm an die Seeberufsgenossenschaft gerichteten Schreiben hervorgeht, ebenfalls die Ansicht, daß die Errichtung einer öffentlichen Prüfungsanstalt für Anker und Ketten im Interesse der deutschen Kettenfabrication wünschens-

werth ist. Die deutschen Kettenfabricanten hoffen daher in ihren Bestrebungen in Deutschland eine der englischen gleiche Prüfungsvorschrift herbeizuführen, und rückhaltlose Unterstützung bei den Rhedereien zu finden. Bislang wurden der deutschen Industrie fast keine Aufträge seitens der großen Rhedereien zugeführt; ob hierzu lediglich die Prüfungsart der Ketten beigetragen, mag dahingestellt bleiben. In den Kreisen der deutschen Fabricanten bezweifelt man dies, glaubt die Zurückhaltung vielmehr auf die Preisfrage zurückführen zu sollen. Es tritt hier noch ein weiterer nicht unwichtiger Umstand hinzu, der darin besteht, daß der deutschen Ketten-Industrie auch bei den, den Schiffsketten am nächsten stehenden Schleppketten für Schlepsschiffahrt der Wettbewerb mit dem Auslande durch den unzureichenden Zollschatz, welchen gerade dieses Fabricat genießt, außerordentlich erschwert wird. Die Hoffnungen, welche auf die neue Zolltarifvorlage hinsichtlich einer Besserung der Lage durch Einführung eines mäßigen Schutzzolles auf die heute merkwürdigerweise auch frei eingehenden Schleppketten gesetzt worden waren, sind bisher leider nur zum geringen Theil in Erfüllung gegangen, indem in dem Entwurf ein Schutz von nur 3 *M* für je 100 kg vorgesehen ist gegen 6 *M*, wie er von den Fabricanten gewünscht wird und im Interesse der heimischen Industrie erforderlich wäre. Wie ungenügend der vorgesehene Schutzzoll ist, geht daraus hervor, daß zur Zeit allein aus Frankreich jährlich viele Hunderte von Tonnen 26 mm dicker Ketten für die Schlepsschiffahrt auf dem Main, Neckar und der Elbe eingeführt werden; die Ketten werden in Frankreich in Gegenden hergestellt, wo die Ketten-Industrie seit alter Zeit als Hausindustrie heimisch ist. Die Leistungsfähigkeit der Arbeiter ist durch die vom Vater auf den Sohn und so weiter vererbte Arbeit und durch frühe Einstellung der Kinder aufs höchste entwickelt, so daß den Fabricanten daher ein gut geschulter und billig arbeitender Arbeiterstamm zur Verfügung steht, während ihnen Belastungen durch sociale Gesetzgebung fremd sind. Der französische Fabricant ist daher in der Lage, trotz doppelter Frachtkosten, die durch die Hinsendung des Stabeisens und den Rücktransport der daraus gefertigten Ketten erwachsen, die für die Kettenschlepsschiffahrt erforderlichen Ketten aus deutschem Eisen außerordentlich billig herzustellen. Er ist hierzu um so mehr in der Lage, als er ferner bei der Einfuhr des Eisens eine Bescheinigung erhält (*Titre acquit à Caution*), auf Grund welcher ihm bei der Ausfuhr der Ketten eine hohe Ausfuhrprämie gezahlt wird.

Die von den deutschen Kettenfabricanten für die Schlepsschiffahrt gelieferten Ketten haben sich im Betriebe bestens bewährt, sie haben dem ausländischen Fabricat an Güte und Sauberkeit der Ausführung nicht nachgestanden und



es kann der ganze Bedarf an guten, von Hand geschmiedeten Ketten mit Leichtigkeit von deutschen Kettenfabriken hergestellt werden. Bei einem Zollschatze von nur 3 *M* für 100 kg wird die deutsche Ketten-Industrie nicht in der Lage sein, sich gegen den unter den geschilderten Verhältnissen arbeitenden ausländischen Wettbewerb erfolgreich zu wehren. Der vorgesehene Zollsatz steht aber auch in keinem Verhältniß zu dem auf Stabeisen vorgesehenen Zoll. Stabeisen soll einen Zoll von 2,50 *M* pro 100 kg tragen, während die aus demselben hergestellten, fast dreimal so theueren Ketten mit nur 3 *M* belegt werden sollen. Wie mit den Zöllen für die Ketten der Kettenschleppschiffahrt, steht es übrigens auch mit den für die übrigen Ketten vorgesehenen Zoll-

sätzen, bei deren Bemessung in keiner Weise den berechtigten Wünschen der Fabricanten Rechnung getragen worden ist, so daß die in der neuen Zollvorlage vorgesehenen Zölle der deutschen Ketten-Industrie kaum etwas nützen werden.

Wir geben daher dem dringenden Wunsche Raum, daß durch Einführung des Prüfungszwanges für deutsche Schiffsketten in Deutschland und Errichtung der öffentlichen Prüfungsanstalten hierfür einerseits sowie durch Gewährung eines genügenden Zollschatzes andererseits die nöthigen Mafsnahmen getroffen werden, um einem Zweige der deutschen Industrie die Grundlage zu verschaffen, auf welcher er befähigt wird, mehr als bisher den Wettbewerb des Auslandes zu bekämpfen.

## Ueber Hohlkammwalzen mit innerem Angriff der Spindeln für Walzwerke.

Von R. M. Daelen, Düsseldorf.

Im Jahre 1896 habe ich über die Einrichtung der Kuppelspindeln mit kugelförmigen Köpfen und über die hohlen Kammwalzen für Walzwerke berichtet,\* welche — obgleich einfach und vorthellhaft für den Verbrauch — doch längere Zeit zu ihrer Einführung bedurft hat, als zu erwarten war. Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, daß ein wesentlicher Vorthell, die Verkürzung der Walzenstrafse, bei vorhandenen Anlagen nur dann zur Geltung kommt, wenn es sich um Verlängerung der Walzen handelt, wobei meistens eine Aenderung der Lagerung der Kammwalzen erforderlich ist, während bei Neubauten derartige Neuerungen gern vermieden werden, so lange sie die Probe im Betriebe noch nicht bestanden haben. Da indessen die vorliegende Neuerung jetzt während mehrerer Jahre mit gutem Erfolge durchgeführt worden ist, u. a. an der Panzerblechwalze der Gewerkschaft Witkowitz (Mähren), an der großen Universalstrafse in Krompach (Ungarn) und dem Blechwalzwerk der Acérie du Donetz in Droujkowka (Rußland) sowie an mehreren kleineren Walzwerken, so mögen die beifolgenden Abbildungen nach den Zeichnungen der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges., Duisburg und meinen Angaben nochmals zur Erläuterung der Einrichtung durchgeführt werden.\*\*

In dem Blechwalzwerk in Droujkowka treibt eine umsteuerbare Drillingsmaschine, nach Ehrhardt & Sehmer von der Société Couillet in

\* Siehe „Stahl und Eisen“ 1896 Nr. 7.

\*\* Die Duisburger Maschinenbau-A.-G. hat vor kurzem auch das Blechwalzen-Trio des Rendsburger Stahl- und Walzwerks mit dieser Einrichtung ausgeführt, worüber in nächster Zeit ausführlicher berichtet werden wird.

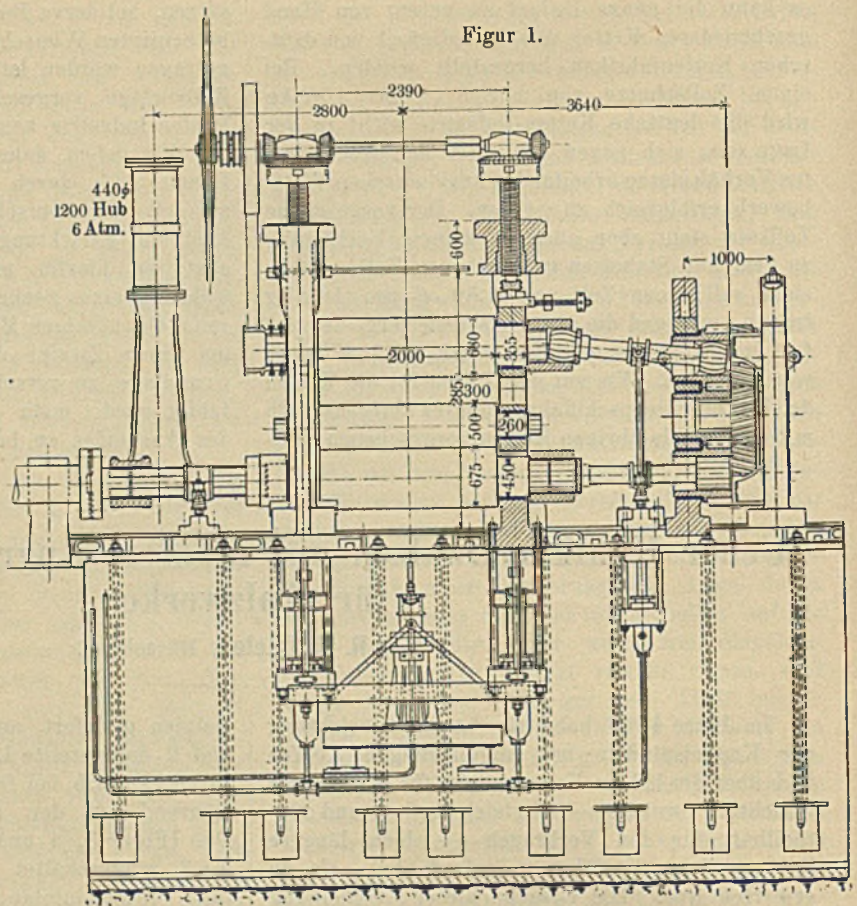
Belgien geliefert, auf einer Seite das in Figur 1 und 2 dargestellte Lauthsche Trio mit unmittelbarem Antrieb bei 80 Umdrehungen i. d. Minute, während auf der anderen für das Grobblech-Duo (Figur 3, 4 und 5) eine Uebersetzung von 2:3 eingeschaltet ist. Die erstere Einrichtung ergibt infolge der großen Geschwindigkeit von 80 bis 100 Umdrehungen i. d. Minute eine Leistung bis zu 70 t in der Schicht und letztere ist mit den größten, bis jetzt vorkommenden Abmessungen ausgeführt, so daß auch Walzen von 4000 Ballenlänge und 1200 Durchmesser verwendet werden können. Die Anwendung der kugelförmigen Köpfe der Spindel in Verbindung mit den Druckwasser-Hebwerken für die Oberwalze und die Spindel gestattet eine so erhebliche Neigung der ersteren, daß die geringe Länge auch noch bei einem größeren Hube der Oberwalze genügt, weil der Angriff stets in der verticalen Mittelebene der Kugel liegt, also ein Schub in der Richtung der Achse nicht erfolgt. Bei geradlinigen Spindeln, auf welchen die Muffen soviel Spielraum haben, als der Neigung entspricht, erfolgt der Angriff unten und oben an den entgegengesetzten Enden des in der Muffe steckenden Stückes, also möglichst ungünstig für den Verschleiß und die Sicherheit gegen Bruch. Auch die Vermehrung der Zahl der Furchen der Spindeln und der Muffen von 3 bis 4 auf 6, sowie die secantiale Lage der Angriffsflächen hat sich gut bewährt, wie nicht anders zu erwarten war, weil die Grüse der letzteren dadurch erheblich vermehrt wird und sie weiter an den Umfang des Kreises verlegt werden.

Da somit alle in meinem ersten Berichte angegebenen Vorthelle in vollem Mafse ein-

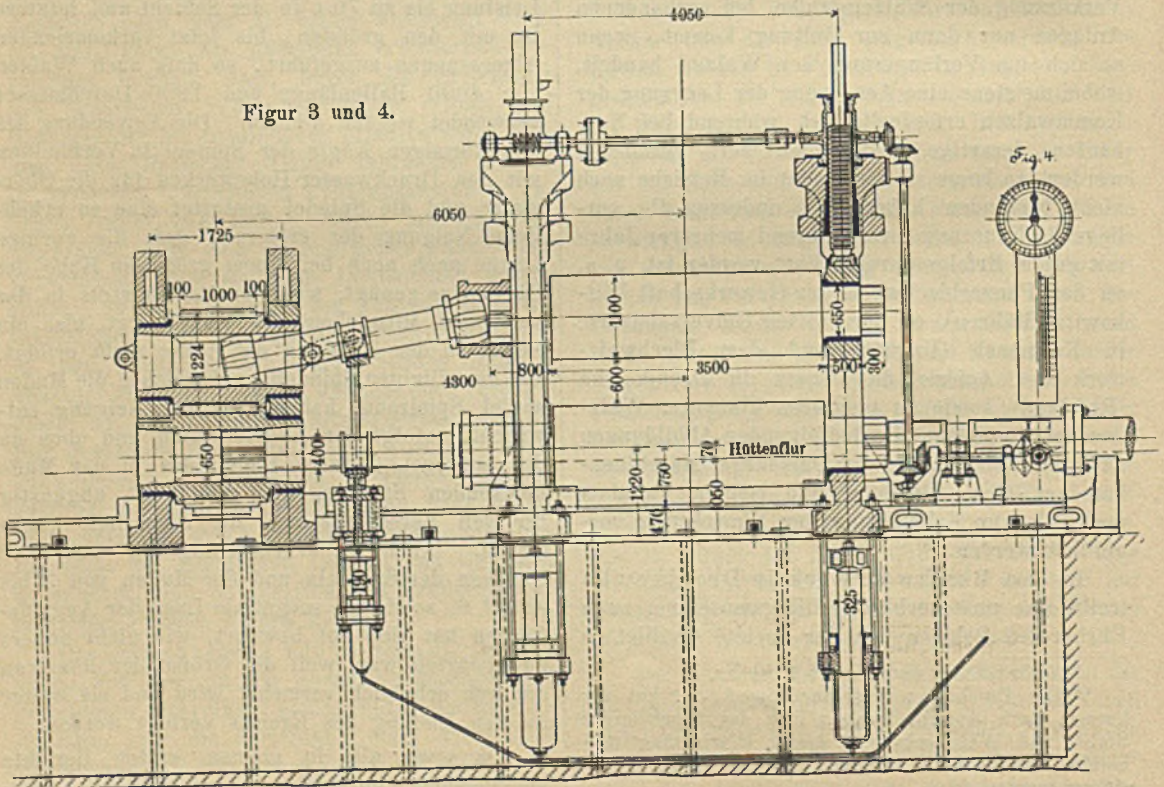


getroffen sind, so ist eine weitere Verbreiterung der Einrichtung um so mehr zu erwarten, als nicht erfindlich ist, in welcher Weise eine weitere Verstärkung der Kammwalzen zu erzielen ist. Bei etwaigen weiteren Vorschlägen könnte es sich nur um eine Entlastung derselben gegen die Bremswirkungen handeln, welche durch die ungleichen Umfangsgeschwindigkeiten und den ungleichen Widerstand der beiden Arbeitswalzen entstehen, wozu nur eine Bremskupplung zweckdienlich sein könnte, welche aber des großen Durchmessers wegen keinen Raum finden kann.

Da das Schmieren aller mit Spiel und Bewegung ineinander greifenden Verbindungsteile einer Walzenstrasse für die Verminderung des Verschleißes so wichtig ist, so ist die in Figur 6 und 7 dargestellte Einrichtung

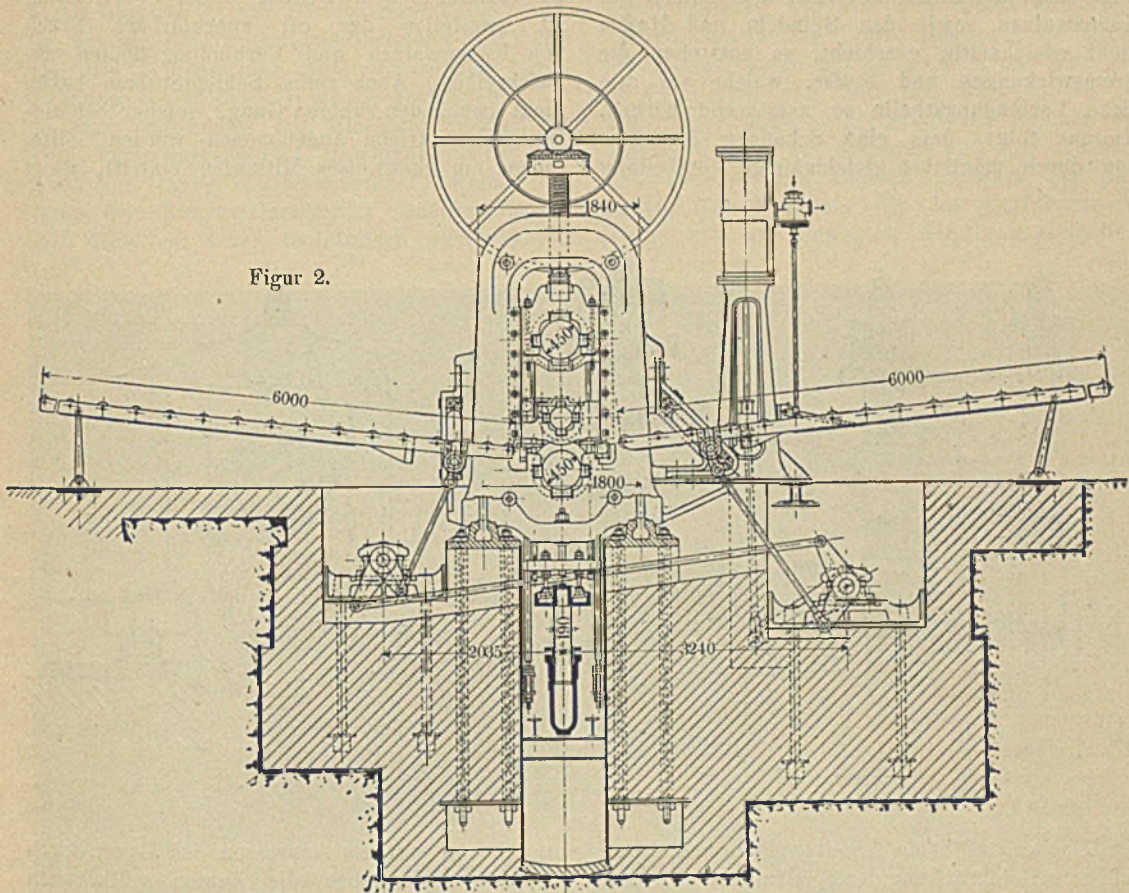


Figur 3 und 4.

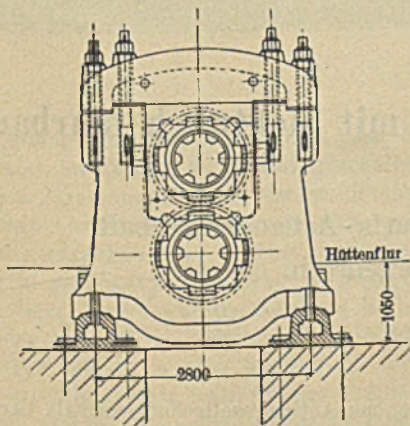




Figur 2.



eines Gerüsts für Kammwalzen besonders hervorzuheben, welche darin besteht, daß die beiden Ständer durch je eine bis auf die Mitte gehende Wand, zwei Bolzen und ein Schrumpfband derartig miteinander verbunden sind, daß sie ein geschlossenes Ganzes bilden und große



Figur 5.

Stabilität besitzen, außerdem aber sich unten ein Becken bildet, in welchem das Schmierfett sich sammelt, so daß die untere Walze darin eintaucht und dasselbe stets über alle Zähne

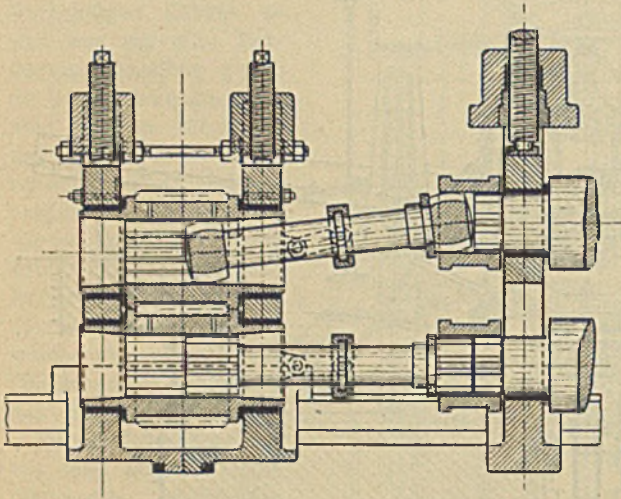
und in das Innere der Kammwalzen vertheilt wird. Auch die geschlossenen Ständerköpfe mit mittlerer Druckschraube haben sich gut bewährt, obgleich sie das Auswechseln der Walze nach der Seite bedingen, wofür die Lagertheile derartig eingerichtet sind, daß es nicht mehr Mühe macht als das Abheben der losen Deckel der älteren Einrichtung. Die hier beschriebene ist u. a. an dem Blockwalzwerk der Sandvikens Jernverks, A. B. Schweden ausgeführt und hat sich in 15-jährigem Betriebe vorzüglich bewährt.

Es ist bereits mehrfach angeregt worden, die sogenannten Schleppwalzen mehr zur Anwendung zu bringen, da dieselben doch bei Blechwalzwerken gut gehen und es sind auch Versuche bei Kaliberwalzen ausgeführt worden, nur eine Walze anzutreiben, indem die Endränder von gleichem Durchmesser mit starkem Druck aufeinander laufen, aber es ist alles aufgegeben worden, weil dabei übersehen worden ist, daß nur bei Feinblech eine Walze lose sein kann, weil dabei nur sehr geringe Abnahme stattfindet und das dünne Blech die Bewegung von der getriebenen auf die lose sofort überträgt. Bei großer Abnahme muß jede Walze ihren Theil von dem eintretenden Walzstücke abdrücken, wozu eigener Antrieb gehört und da diese Theile trotzdem nicht immer gleich sind und das Abdrücken in-

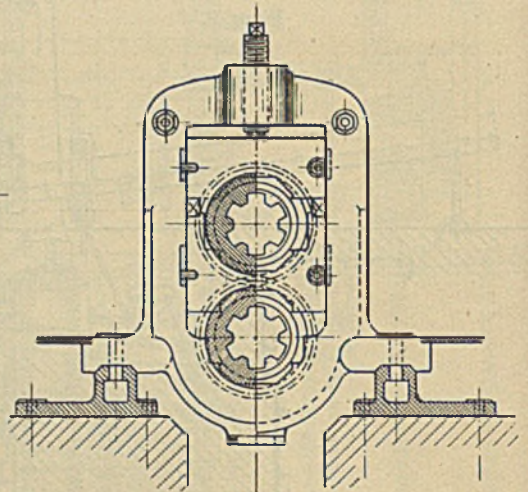


folge des Spielraumes zwischen den Zähnen der Kammwalzen sowie den Spindeln und Muffen nicht gleichzeitig geschieht, so entstehen die Bremswirkungen und Stöße, welche auf alle diese Verbindungstheile so zerstörend wirken. Hieraus folgt, daß eine Schonung derselben nur durch möglichst gleichmäßige Verteilung

zu erzielen; dem Fehlen dieser Vorrichtung ist zweifellos der oft unerklärbare Bruch von Kammwalzen und Verbindungstheilen zuzuschreiben. Auch selbst Schleppwalzen haben nicht immer den ruhigen Gang, welcher bei einseitigem Antriebe angenommen werden sollte, indem ein ruckweises Mitlaufen eintritt, wenn



Figur 6.



Figur 7.

des Druckes auf beide Arbeitswalzen und durch äußerste Beschränkung des Spielraumes zwischen den Verbindungsstücken erfolgen kann. Die erstere ist bei Grobblechwalzen schwierig zu erreichen, weil die Abnahme bei jedem Stich kleiner, der Block aber stets in gleicher Höhe vom Tisch auf die Unterwalze geführt wird, während derselbe von jedem Stich um die Hälfte des Niederganges der Oberwalze gehoben werden mußte, um auf beiden Seiten gleiche Abnahme

infolge von starkem Anpressen der Lager durch die Ständerschrauben die Zapfen vollkommen trocken in den Lagerschalen laufen, wogegen ein Futter von Weißmetall Abhülle verschafft.

Bei Kaliberwalzen sind oft die ungleichen Druck- und Geschwindigkeitsverhältnisse nicht zu vermeiden und hat obige Betrachtung vornehmlich den Zweck, auf die unberechenbaren Kräfte hinzuweisen, welchen die Verbindungstheile der Walzwerke ausgesetzt sind.

## Die neue 950er Duo-Reversirstraße mit elektrisch fahrbaren Rollgängen

der Oberschlesischen Eisenbahn - Bedarfs - Actiengesellschaft  
in Friedenschütte bei Morgenroth.

(Hierzu Tafel III.)

Die Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Actiengesellschaft in Friedenschütte bei Morgenroth entschloß sich Anfangs des Jahres 1901 zum Bau eines 950er Duo-Reversirwalzwerks mit elektrisch fahrbaren Rollgängen und betraute mit der Ausführung desselben die Duisburger

Maschinenbau-Actiengesellschaft vormals Bechem & Keetman in Duisburg a. Rhein.

Die Straße selbst besteht aus drei Arbeitsgerüsten mit Walzen von 950 mm Durchmesser bei 2600 mm Ballenlänge und einem Kammwalzengerüst mit Kammwalzen von 1150 mm



Durchmesser, welch letzteres direct an die daneben liegende 1100er Blockstraße angekuppelt ist, wie aus der Dispositions-Zeichnung (Tafel III) und den beigegebenen photographischen Nachbildungen (Abbildung 1 bis 5) hervorgeht.

Die Verbindung des Blockwalzwerkes mit dem Kammwalzengerüst geschieht durch eine 4135 mm lange Zwischenspindel, welche an ihrem dem Kammwalzengerüst zunächst liegenden Ende mit einer hydraulisch ausrückbaren

und an den fahrbaren Rollgang anschließenden festen Rollgang abgeben. Die beiden fahrbaren, vor und hinter der Walze liegenden Rolltische haben eine Länge von je 16,6 m und sind mit je 14 Rollen von 500 mm Durchmesser bei 1000 mm Länge ausgerüstet. Die Rahmen der Tische bestehen aus Stahlgufs und sind mit seitlich angegossenen Bühnen versehen zur Aufnahme der Dynamos für das Verfahren der Tische und zur Bewegung der Transportrollen.

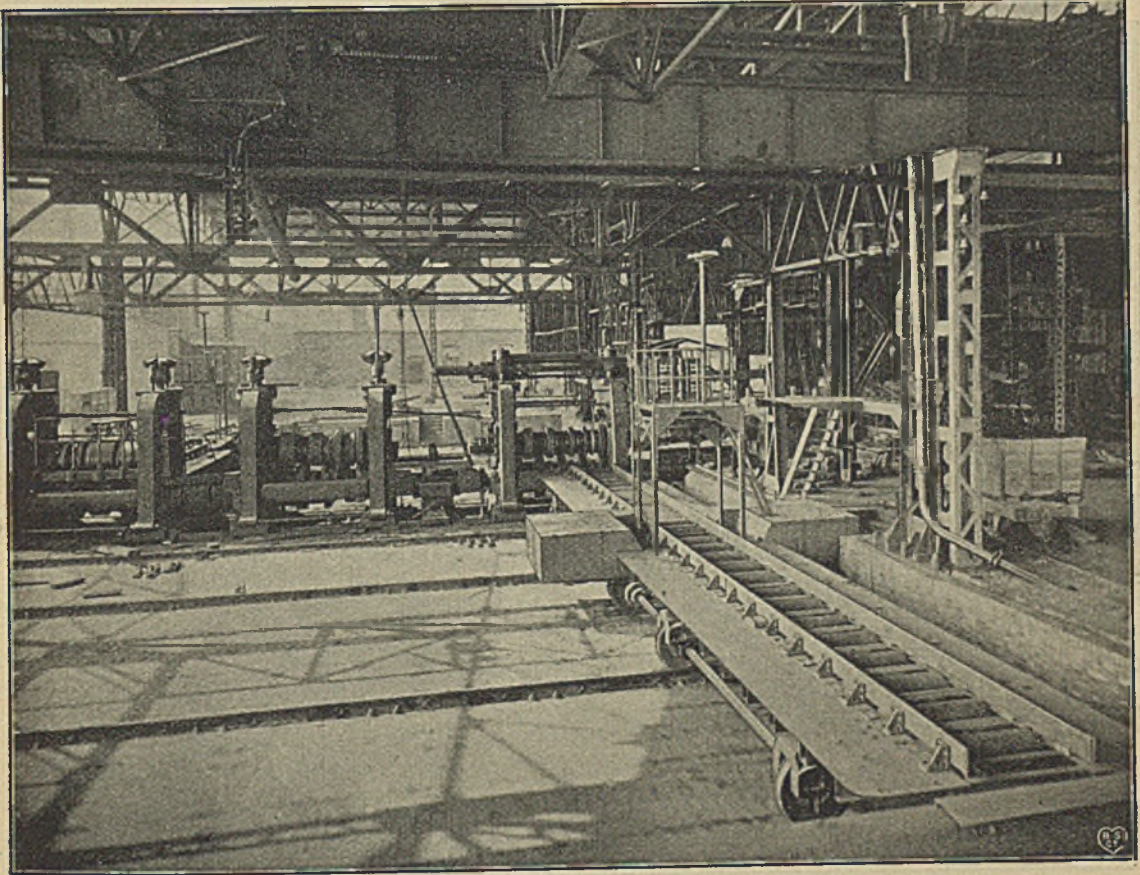


Abbildung 1.

Kupplung versehen ist, so dafs also die 950er Straße leicht und bequem ausgeschaltet werden kann. Das erste Arbeitsgerüst ist mit einer hydraulischen Anstellvorrichtung versehen, während die Druckschrauben der beiden anderen Gerüste durch sogenannte Stellhebel bethätigt werden. Die Oberwalze des ersten Gerüsts ist in üblicher Weise hydraulisch abbalancirt. Die Eigenthümlichkeit dieser Straße besteht in erster Linie darin, dafs anstatt festliegender Rollgänge fahrbare, elektrisch angetriebene Rolltische zur Verwendung gekommen sind, welche das Walzgut von einem zum andern Gerüst transportiren, und die fertig gewalzten Stücke beim letzten Gerüst an einen hinter demselben liegenden

Eine zwischen den Dynamos beider Tische angebrachte Steuerbühne trägt die beiden Anlasser, so dafs der Steuermann, von diesen Bühnen alles übersehend, leicht und bequem von einem Gerüst zum andern fahren kann und an jedem Gerüst die Walzarbeit besorgt. Zum Betriebe der Dynamos stand Drehstrom von 500 Volt Spannung zur Verfügung. Der festliegende Rollgang, welcher 41,1 m lang ist, wird ebenfalls elektrisch angetrieben, gleich den am anderen Ende desselben liegenden vier Schleppern, welche die geschnittenen Profileisen auf die seitlich liegenden Warmlager transportiren. In diesem Transportrollgang liegt, 44,165 m von Mitte Walzenstraße entfernt, eine Pendel-



säge D. R.-P. Nr. 126 885. Die Eigenthümlichkeit dieser Pendelsäge besteht darin, daß der Motor direct auf dem das Sägeblatt tragenden Pendel sitzt und an der hin- und hergehenden Bewegung des Pendels theilnimmt. Die Construction ist hierbei gegenüber unseren älteren Ausführungen wesentlich vereinfacht, da die obere Achse an der Bewegung nicht mehr theilnimmt, sondern nur als Pendelträger und Distancebolzen dient. Die Wartung einer solchen

werden. Diese zerschnittenen Stücke werden von dem Chargirkrahn fortgeholt, nach Bedarf in den Ofen gebracht und angewärmt oder von dort direct auf den fahrbaren Rolltisch gegeben. Der Chargirkrahn hat eine Spannweite von 21,1 m. Das Oeffnen und Schließen der Blockzange sowie das Heben und Senken der letzteren wird hydraulisch bewirkt. Zu diesem Zwecke befindet sich über dem Zangenausleger eine durch einen Elektromotor angetriebene Drei-

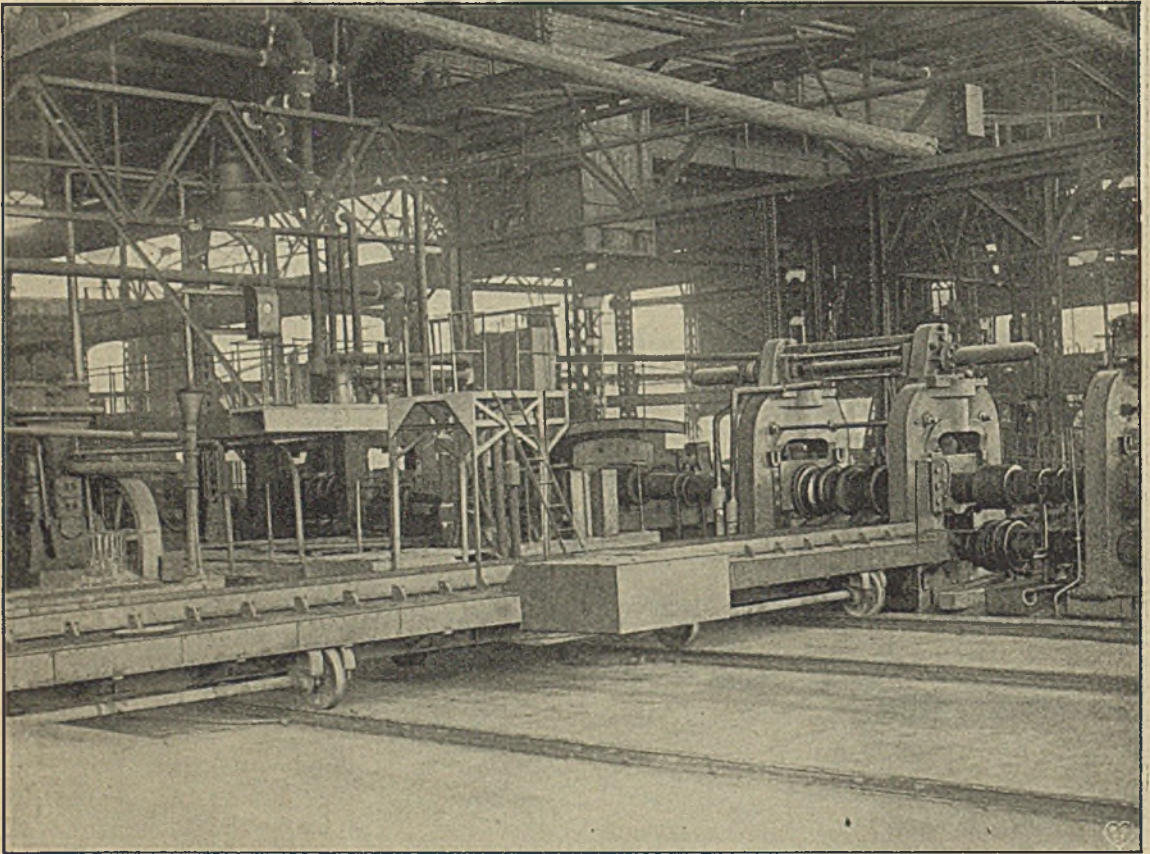


Abbildung 2.

Pendelsäge ist eine einfachere und die Oelersparnis im Betriebe eine bedeutend größere als bei anderen Constructionen.

Der Transport der auf der Blockstraße vorgewalzten und auf der hydraulischen Scheere durchgeschnittenen Blöcke geschieht durch den vor der Straße angeordneten Chargirkrahn von 3 Tonnen Tragkraft, welcher ebenfalls von der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft mitgeliefert worden ist. Die Entfernung des Wärmofens von Mitte Walzenstraße beträgt etwa 31 m.

Das Blockwalzwerk, welches bereits vorhanden war, dient, wie vorher schon angedeutet, zum Vorwalzen der Blöcke, welche alsdann auf der dahinter liegenden Blockscheere zerschnitten

cylinderpumpe, welche automatisch in Thätigkeit gesetzt wird. Der Antrieb der übrigen Bewegungen, Drehen des Auslegers, Fahren der Katze des Krahnns erfolgt durch je einen besonderen Motor in der bei Krahnns nach dem Dreimotorensystem üblichen Weise.

Der an den vorhandenen Scheerenrollgang der Blockstraße anschließende feste Rollgang von 36 m Länge ist ebenfalls von vorerwähnter Firma mitgeliefert worden. Derselbe dient zum Weitertransport der geschnittenen Halbfabricate und wird auch elektrisch betrieben; 4,375 m vom hintern Ende dieses Rollganges entfernt zweigt eine Blocktransportvorrichtung ab, welche eine Länge von etwa 43 m besitzt. Diese Trans-



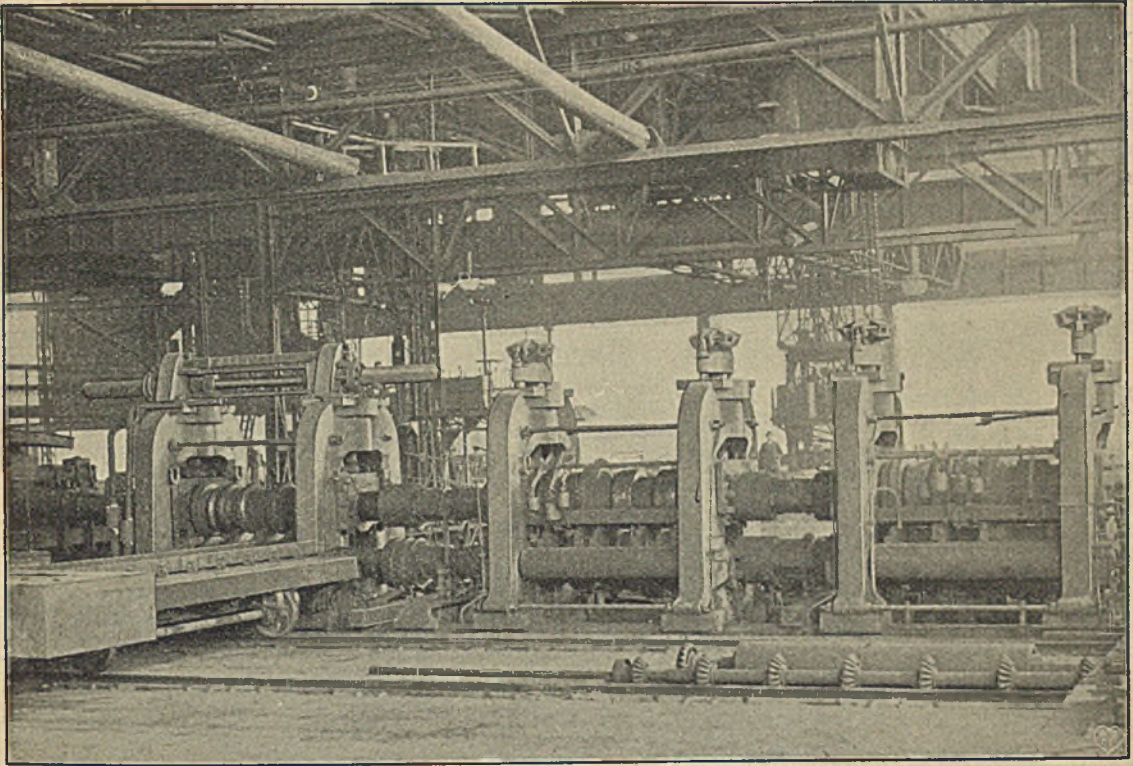


Abbildung 3.

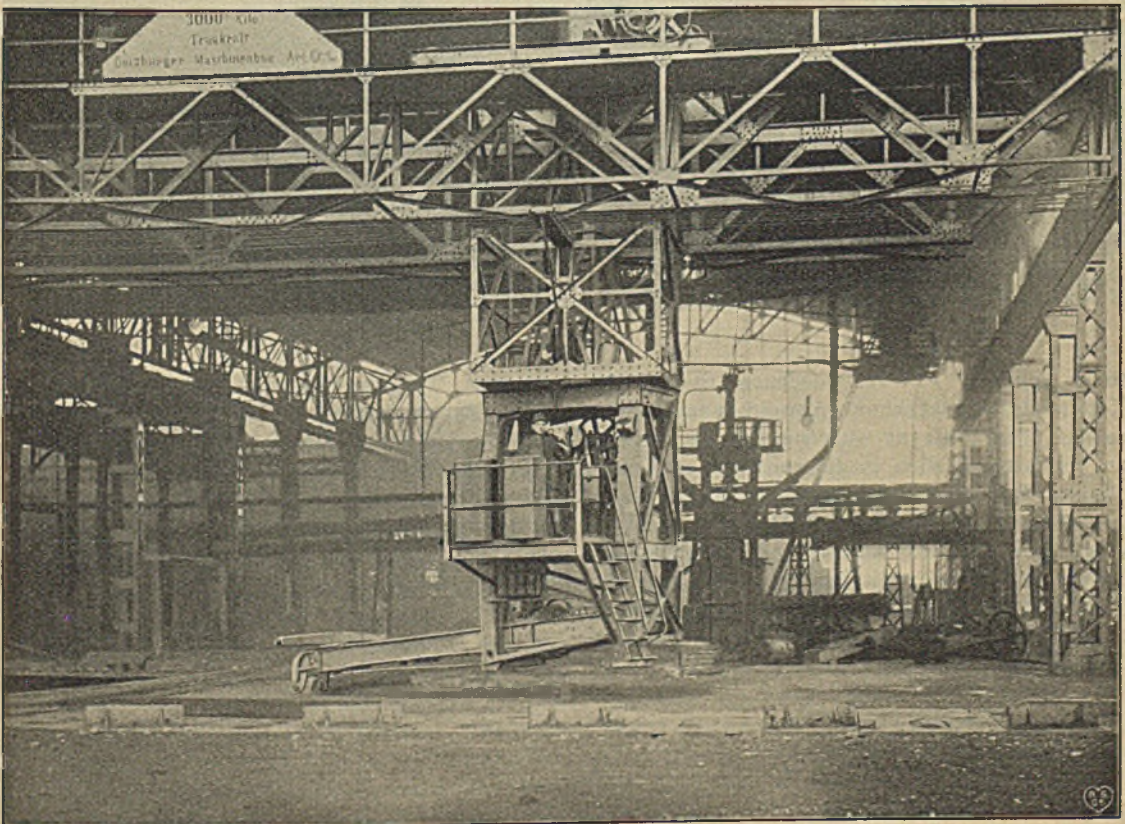


Abbildung 4.



portvorrichtung, eine Specialconstruction der Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft und von dieser mitgeliefert, hat die Aufgabe, die fertig geschnittenen Halbfabricate vom Transportrollgang direct und selbstthätig aufzunehmen und nach den Abladestellen zu befördern. Die Glieder der Transportkette bestehen aus einzelnen Platten mit untergenieteteten, eigenthümlich geformten Laschengliedern, welche über Ketten-

welche das ankommende Walzgut zwingt, selbstthätig auf die Transportkette zu laufen. Die Breite der Transportkette beträgt 300 mm. Zur näheren Erläuterung diene nachstehende Wiedergabe einer Photographie aus der Zeit, als die Transportvorrichtung in der Werkstatt fertig montirt war und Probe gelaufen hatte.

Es erübrigt noch zu erwähnen, dafs diese Neuanlage in erster Linie bestimmt ist, die

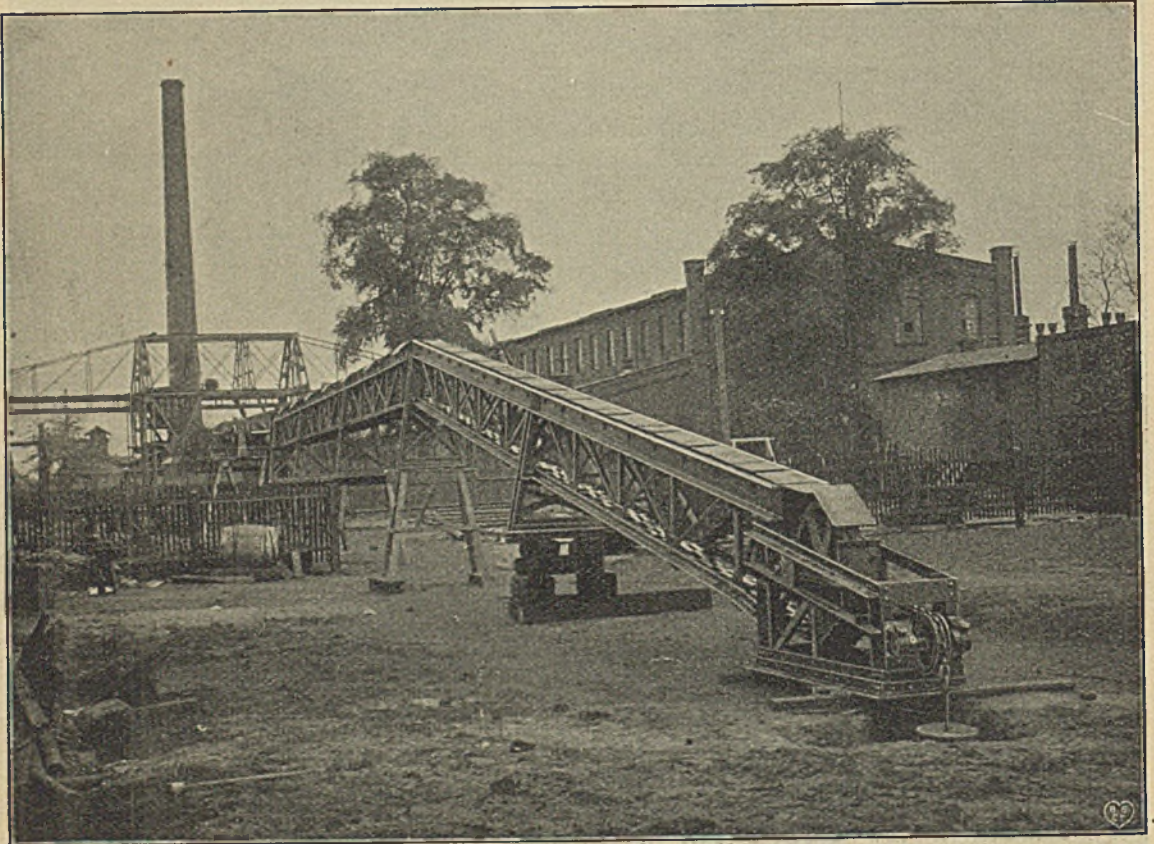


Abbildung 5.

räder laufen. An verschiedenen Stellen der Kettenbahn sind sogenannte Abweicher angebracht, so dafs das Walzgut während des Transportes an beliebigen Stellen in die seitwärts stehenden Wagen oder auf den Lagerplatz fallen kann. Angetrieben wird diese Transportvorrichtung durch einen Drehstrommotor und ein geeignetes Vorgelege mit Doppelschnecke. Dort, wo der Transportrollgang an die Transportvorrichtung anschliesst, ist eine stellbare Weiche angebracht,

größten Trägerprofile und zwar bis 550 mm Höhe zu produciren und somit und durch ihre übrigen Einrichtungen in jeder Beziehung auf der Höhe der heutigen Walzwerkstechnik steht. Zum Schlusse sei noch der Direction der Friedenshütte für die Bereitwilligkeit, mit der sie die Veröffentlichung der Anlage an dieser Stelle gestattet, bestens gedankt.

*Duisburger Maschinenbau-Actiengesellschaft  
vorm. Bechen & Keetman, Duisburg a. Rh.*



## Neuere amerikanische Gebläsemaschinen.

In Anbetracht der gewaltigen Fortschritte, die der amerikanische Hochofenbetrieb in den letzten Jahren gemacht hat, dürfte es nicht uninteressant sein, Einiges über den Bau und die Einrichtungen der angewandten Gebläsemaschinen zu erfahren.

Abbildung 1 stellt eine Verbund-Maschine dar, wie sie von der Edward P. Allis Company

4267 mm Durchmesser und wiegt ungefähr 100,000  $\bar{t}$  (50 t). Die Dampfzylinder sind mit Reynold-Corlifs-Ventilen versehen. Die Einlaßventile der Windzylinder sind nach dem Patent Kennedy (Kolben-Ventile) eingerichtet, durch deren Anwendung die Construction des Windzylinders eine sehr einfache ist. Diese Ventile geben einen vollkommenen Ausgleich, sind ge-

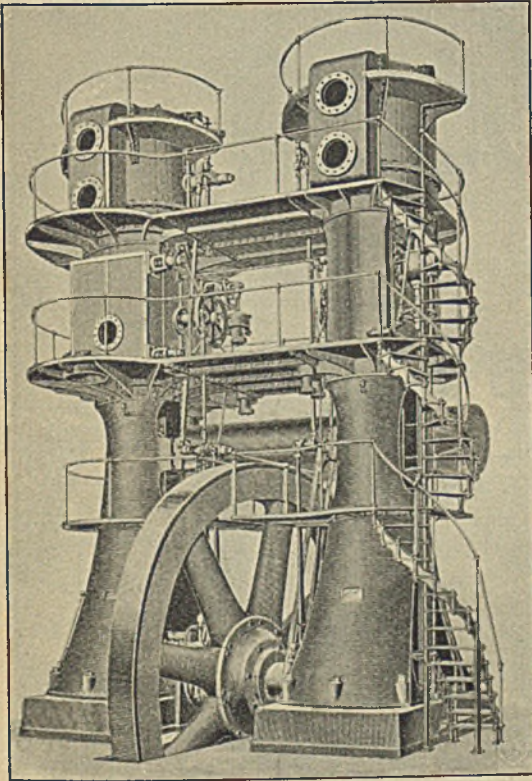


Abbildung 1.

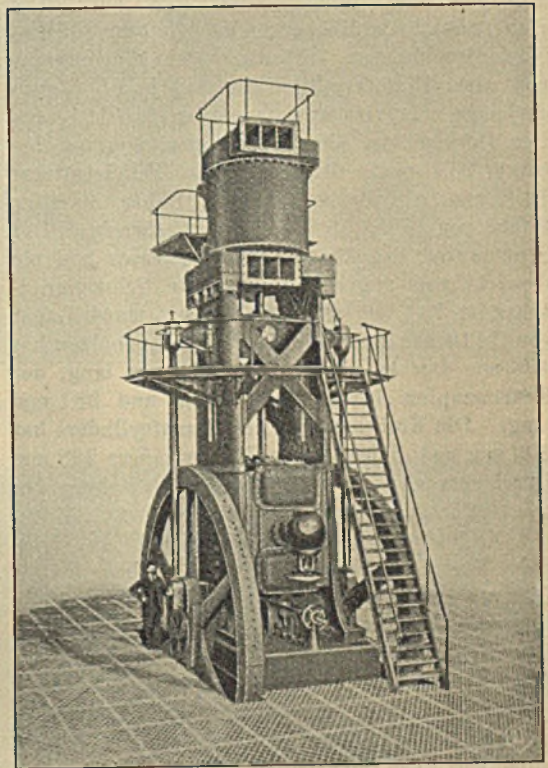


Abbildung 2.

in Milwaukee, Wisc., als „Standard Blowing Engine“ gebaut wird. Die Dampfzylinder haben 1066 und 2032  $\times$  1524 mm und die Windzylinder 2210 und 2210  $\times$  1524 mm als Dimensionen; erstere sind kreuzweise, letztere direct über den Dampfzylindern angeordnet. Die Bettplatten sind aus massivem Guß hergestellt und oben bearbeitet, um die runden Rahmen zu tragen, und sie sind gleichzeitig mit den Lagern für die Schwungradachse versehen. Die Führungen für den Kreuzkopf sind zu gleicher Zeit gebohrt und bearbeitet worden. Die Verbindungsstücke hat man äußerst stark gehalten, in Anbetracht des schweren Dienstes, den diese Maschinen leisten sollen. Das Schwungrad hat

räuschlos und sicher im Betriebe. Die Auslaßventile sind nach Patent Reynold, in Form einer Tasse aus kaltgezogenem Stahl angefertigt. Sie schließen sich mechanisch, wenn der Kolben das Ende des Hubes erreicht, und öffnen sich ebenfalls automatisch an irgend einem Punkte im Hube des Kolbens, sobald die Pressung im Cylinder derjenigen in der Sammelleitung gleichkommt. Diese Art Maschinen sind im Betriebe bei folgenden Werken: National Steel Company, Carnegie Company, Jones & Laughlins Ltd., Oliver Snyder Comp., Aetna Standard Steel Comp. Fünf ähnliche Maschinen sind im vorigen Jahre für die Dominion Iron and Steel Company, Sydney C. B., gebaut worden. Die Dampfzylinder



hatten folgende Dimensionen: 1270 und 2438  $\times$  1524 mm, die Abmessungen der Windcylinder waren 2540 und 2540  $\times$  1524 mm.\* Ebenso erhielt die National Steel Company sechs dieser Maschinen in derselben Gröfse. Der Preis f. d. Maschine stellt sich auf 50 000 \$ franco Waggon Milwaukee Wisc.

Im Nachstehenden sind ferner die Abmessungen zweier Vertical-Compound-Maschinen angegeben, die von der Firma Wm. Tod & Comp., Youngstown-O. ausgeführt wurden. Die eine davon, für die Ohio Steel Company gebaut, hat folgende Dimensionen: Durchmesser des Hochdruckcylinders 1372 mm, des Niederdruckcylinders 2590 mm, des Windcylinders 2743 mm. Der Hub ist 1524 mm, Hochdruckdampfleitung 355 mm, Niederdruckleitung 762 mm. Der Flächenraum von zwei Einlaßventilen beträgt je 6838 qcm, derjenige von vier Auslaßventilen je 5161 qcm. Der Durchmesser der Ausgangswindleitung beträgt 914 mm, derjenige des Winderhitzers 1422 mm. In demselben sind 141 zweizöllige Rohre von je 6,095 m Länge angebracht. Das Schwungrad hat 7315 mm Durchmesser und ein Gewicht von ungefähr 50 t. Die Schwungradachse ist 711 mm stark und ruht in einem Lager von 1118 mm Länge. Der Kreuzkopfbolzen hat 406 mm Durchmesser und ist 412 mm lang, der Krummzapfen ist 457 mm stark und 381 mm lang. Die Kolbenstange des Dampfzylinders hat 203 mm und diejenige des Windcylinders 228 mm Durchmesser. Das Gewicht der Maschine beträgt 625 t, der von ihr erzeugte Druck 1,75 kg.

Die andere Maschine wurde für die Colorado Fuel and Iron Company gebaut; ihre Dimensionen sind denen der ersteren ähnlich: Durchmesser des Hochdruckcylinders 1066 mm, des Niederdruckcylinders 2032 mm und des Windcylinders 2134 mm. Die Hochdruckdampfleitung hat 254 mm und die Niederdruckleitung 53 mm Durchmesser. Der Flächenraum von zwei 508 mm-Einlaßventilen beträgt 4057 qcm und derjenige von zwei 457 mm-Auslaßventilen 3290 qcm. Die Auslaßwindleitung hat 711 mm Durchmesser. Der Winderhitzer, in dem 64 Röhren von 44,4 mm Durchmesser und 5,625 m Länge angeordnet sind, hat einen Durchmesser von 1066 mm. Das Schwungrad hat, gleich dem der vorherbeschriebenen Maschine, 7,315 m Durchmesser und 50 t Gewicht. Die erzeugte Windpressung beträgt 1,76 kg.

Die in Abbildung 2 dargestellte Maschine wird als „Standard Vertical Blowing Engine“ von der Southwark Foundry and Machine Co. in Philadelphia gebaut. Sie ist ausgestattet mit je einem Dampf- und Windcylinder und vier unabhängigen Ventilen nach System Porter-Allen. Die Dampfzuströmung kann entweder mit der

Hand oder durch den Porter-Regulator reguliert werden. Im letzteren Falle wird dem Regulator ein weites Spiel gegeben, um eine gröfsere oder geringere Tourenzahl hervorbringen zu können. Wie aus der Abbildung zu ersehen, ist der Dampfzylinder zwischen den Rahmen angebracht, welcher, aus starkem Gufseisen hergestellt, von der Bettplatte, auf der er ruht, bis zur unteren Seite des Gebläsecylinders reicht und gleichzeitig die Führungen für den Kreuzkopf enthält. Die Lager für die Schwungradachse sind in der Bettplatte angebracht. An jeder Seite der ersteren

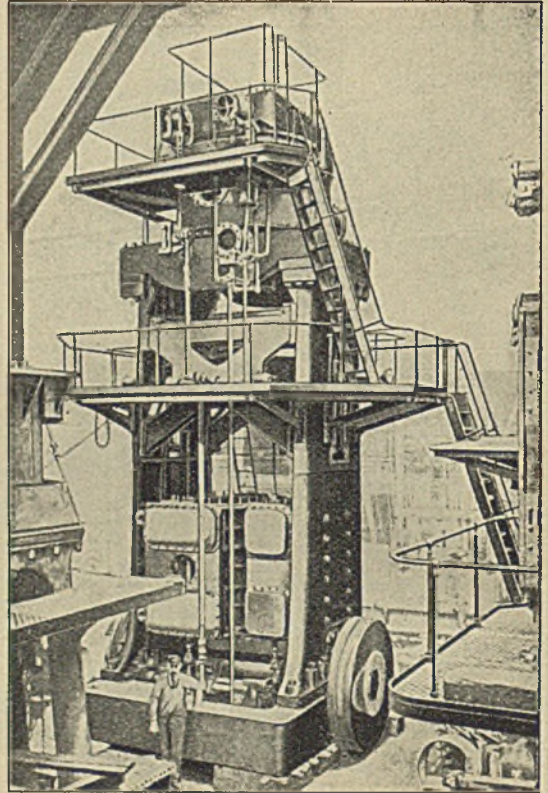


Abbildung 3.

befindet sich ein solches, und durch die Pleuelstangen wirken dieselben theils als Achsen mit. Die Kolbenstangen sowohl des Dampf- als auch des Windcylinders sind durch eine Art Balancier mit dem Kreuzkopf befestigt, dem es ermöglicht ist, auf diese Weise sich den verschiedenen Bewegungen anzupassen. Der Durchmesser des Windcylinders beträgt 2134 mm, derjenige des Dampfzylinders 1067 mm. Die Auslaßventile zu beiden Seiten des Windcylinders sind patentirte Gridiron-(Bratrost-) Ventile. Bei der Construction derselben wurde darauf gesehen, eine möglichst große Oeffnung bei geringer Schieberbewegung zu erzielen. Die Ventile führen sich gegen ihren Sitz in der Richtung der Windpressung und sind so angeordnet, dafs sie bei der ersten Be-

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 Nr. 2 Seite 60.



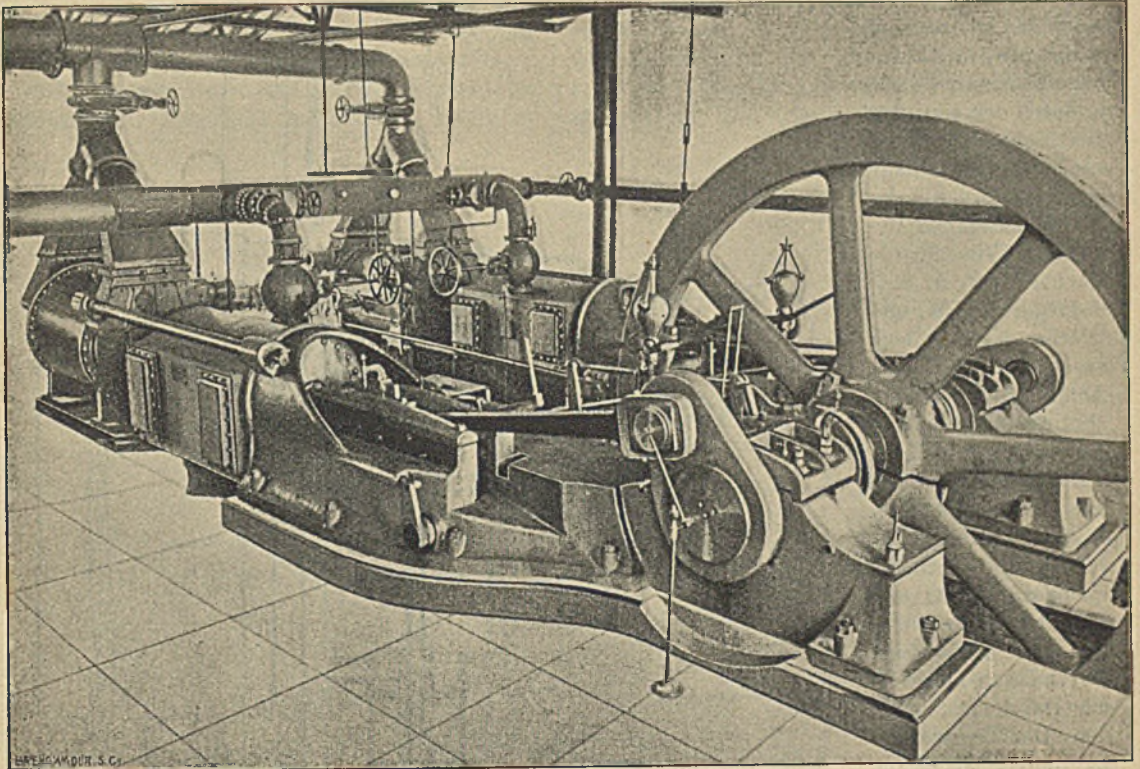


Abbildung 4.

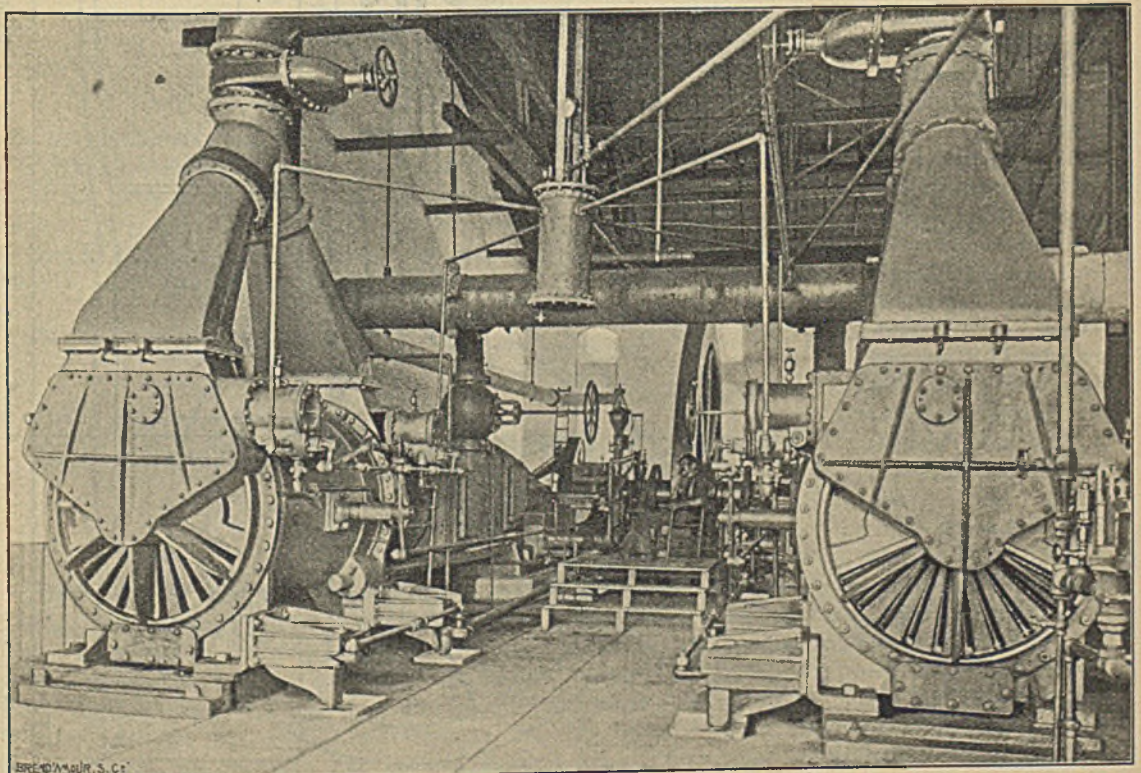


Abbildung 5.



wegung sich sofort ganz öffnen und sich so lange auf ihre Rückseite stützen, bis sie je durch den ein- oder ausströmenden Wind wieder in andere Lage gebracht werden. Zehn dieser Maschinen liefern den Wind für die Hochöfen Nr. 5, 6, 7 und 8 der Süd-Chicago-Werke der Illinois Steel Company. — Abbild. 3 zeigt eine ähnliche Maschine wie die vorige, jedoch als Verbundmaschine gebaut, im Bauzustande. Eine derartige Maschine, deren Dampfzylinder 813 mm und 1524 mm und der Windzylinder 2032 mm Durchmesser bei 1219 mm Hub haben, ist in den Bessemerwerken zu Joliet, auch zur Illinois Steel Company gehörend, im Betriebe.

Abbildung 4 und 5 zeigen eine Horizontal-Gebläsemaschine, die ebenfalls von der Southwark Foundry and Machine Co. gebaut, jetzt im Besitze der Cleveland Rolling Mill Co., Cleveland, O., ist. Als Zwillingsmaschine konstruiert, haben die Dampfzylinder 1118 mm und die Windzylinder 1524 mm Durchmesser bei 1524 mm Kolbenhub. Die Windzylinder sind direct hinter den Dampfzylindern angeordnet, und beide durch starke Verbindungsstangen befestigt. Wenn es angeht, werden diese Verbindungsstangen durch die Kappe der Hauptbettplatte geführt. Aufser diesen ist eine andere Befestigung noch da-

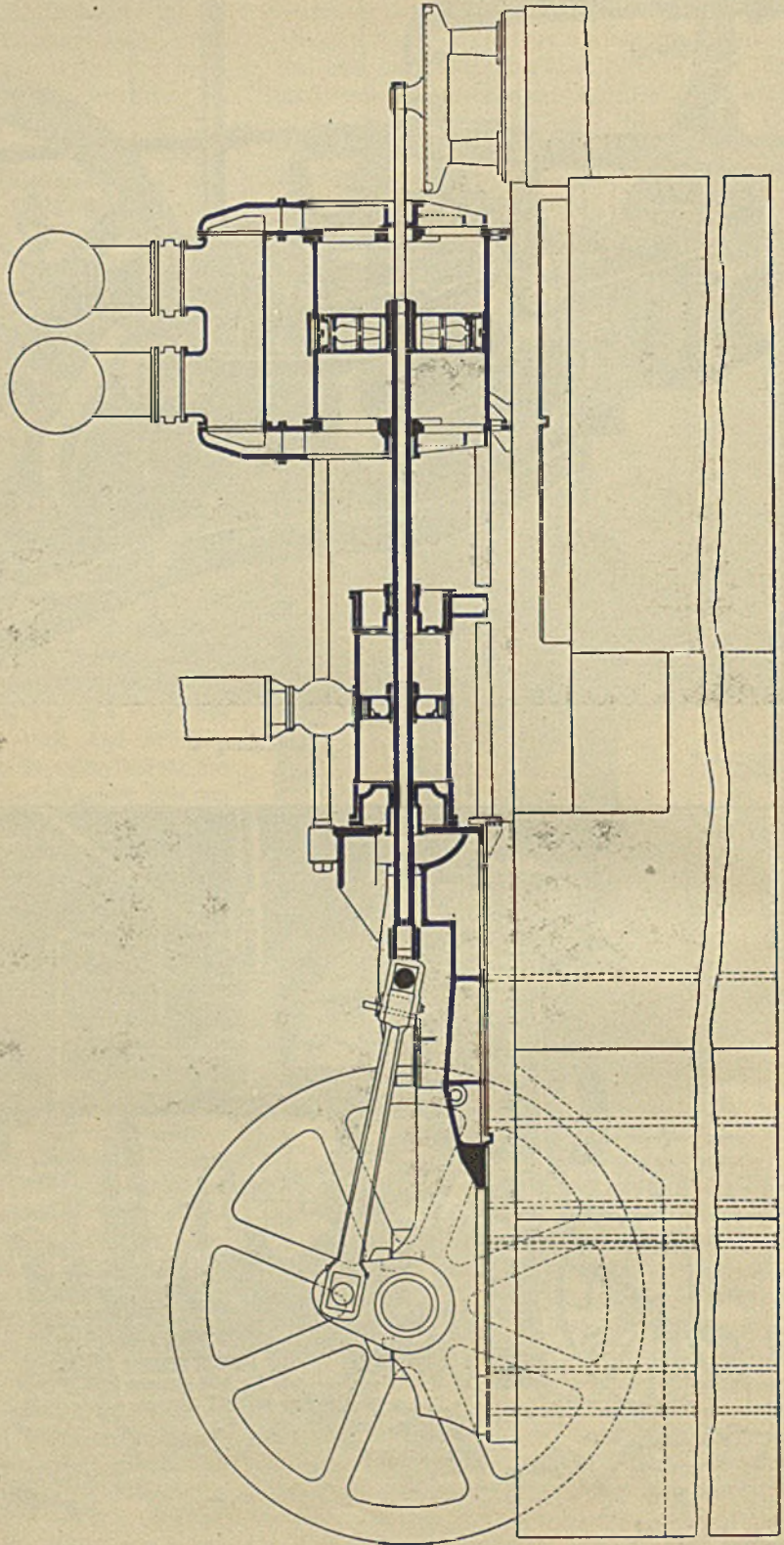


Abbildung 6.



durch gegeben, dafs man starke Sohlplatten, die unter den Windcylindern gelegen sind und sich an die Dampfcylinder anschliefsen, anbrachte.

Die Dampfcylinder sind mit vier voneinander unabhängigen Ventilen ausgestattet, zwei für

Kämme, dicht aufeinander gelegt, das Öffnen und Schliefsen des Cylinders bewirken. Die Bewegung derselben ist genau dieselbe wie bei einer Haarschneidemaschine und aus Abbildung 5 zu ersehen. Die Cylinderdeckel haben längliche

Schlitzte, die durch die Bewegung des hinteren Kammes geöffnet oder geschlossen werden können.

Die Bettplatte ist aus einem Stück, sehr schwer, und mit starken Rippen gegossen, trägt das Lager für die Schwungradachse und ruht ihrer ganzen Länge nach auf dem Fundament. Das Hauptlager ist ein viertheiliges und kann mittels starker Schrauben vor- und rückwärts bewegt werden. Die Maschinen sind so eingerichtet, dafs im Fall einer Betriebsstörung auf einer Seite diese ausgeschaltet werden und die andere nur allein betrieben

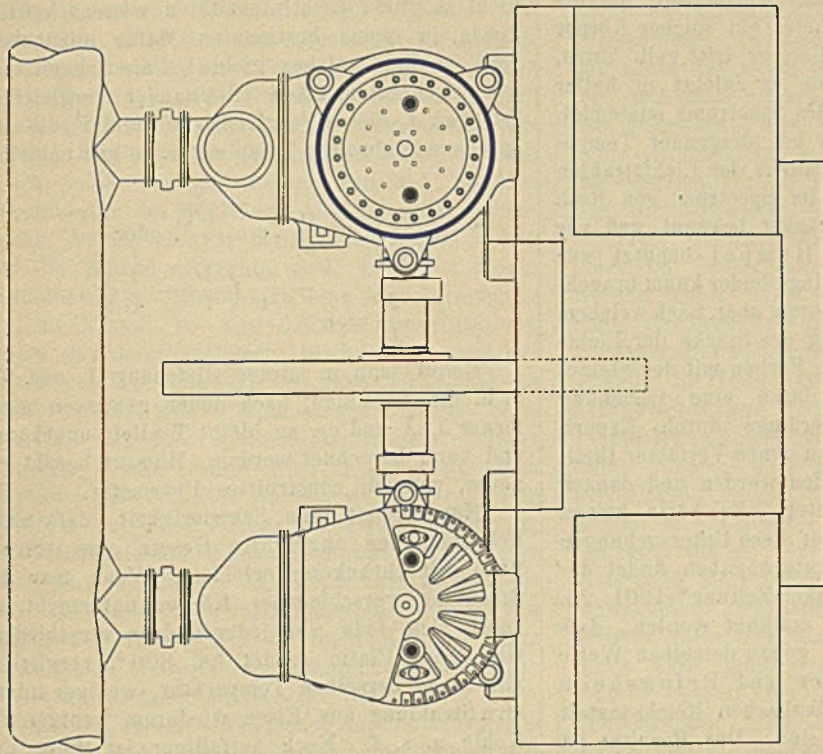


Abbildung 7.

den Dampf-Einlaß und zwei für den Auslaß. Der Einlaß-Schieber kann sowohl durch die Hand als auch durch den Regulator gehandhabt werden. Die Auslaß-Windventile sind dieselben wie die in Abbild. 2 beschriebenen. Die Einlaß-Ventile sind derartig eingerichtet, dafs zwei

werden kann. — Die Abbildungen 6 und 7 zeigen Schnitte und Ansicht einer Horizontal-Gebläse-Maschine der Lorain Steel Company, ebenfalls von der Southwark-Foundry Co., aber als Compound-Maschine gebaut.

Johnstown, Pa.

R. W. Hilgenstock.

## Ueber ein neues Pyrometer.

Von H. Wanner.

Unter allen Mitteln, die Temperatur glühender Massen zu schätzen, ist das älteste, aus der Farbe der Gluth nach der Erfahrung ihre Temperatur anzugeben. Wie oft und wie leicht dieses Mittel versagt und wie sehr es an dauernde Uebung gebunden ist, wird der Techniker am besten wissen, der versucht hat, sich in dieser Kunst auszubilden. Und doch liegt diesem einfachen Mittel ein wissenschaftlich zu ergründen-

des Gesetz, eine Beziehung zwischen Temperatur und der Art der ausgesendeten Lichtstrahlen zu Grunde. Jedermann weiß, dafs das weiße Licht durch ein Prisma in seine einzelnen Theile, Farben, zerlegt wird, die sich, abgesehen von der verschiedenen Empfindung, die das menschliche Auge davon erleidet, durch die Zahl der Schwingungen des Aethers oder durch ihre Wellenlänge unterscheiden. Ebenso bekannt ist, dafs



alle so entstandenen Farben, wieder zusammengefaßt, weiß ergeben. Würde man nun, von dem rothen Ende des Spectrums aufangend, allmählich gewissermaßen das Spectrum zusammenschiebend, alle Farben in das Auge kommen lassen, so würde ungefähr derselbe Eindruck entstehen, den ein glühender Körper mit fortwährend steigender Temperatur hervorruft. In der That erscheint ein solcher Körper zuerst tiefroth, dann heller, es tritt gelb hinzu, dann andere Farben, bis er zuletzt in heller Weißgluth alle Farben des Spectrums aussendet. Diese Erscheinung, daß bei steigender Temperatur eines Körpers die Stärke der Lichtstrahlen nach ihrer Reihenfolge im Spectrum von Roth nach Blau wächst, ist längst bekannt und vor einiger Zeit von Hrn. Hempel benutzt zur Construction eines, allerdings leider kaum brauchbaren, Pyrometers. Das Gesetz aber, nach welchem diese erwähnte Aenderung der Stärke der Lichtstrahlen in den einzelnen Farben mit der Steigerung der Temperatur durch eine Gleichung verbunden ist, ist neuerdings durch Experimental-Untersuchungen, an denen Verfasser theilgenommen hat, aufgefunden worden und danach auch theoretisch abgeleitet. Es hätte keinen Zweck, an diesem Orte auf diese Untersuchungen näher einzugehen; Literaturangaben findet der Leser u. a. in der „Chemiker-Zeitung“ 1901, 25, Nr. 93. Nur das mag erwähnt werden, daß meine Untersuchungen in genau derselben Weise durch die HH. Lummer und Pringsheim von der Technisch-Physikalischen Reichsanstalt wiederholt und bestätigt sind. Das Resultat ist kurz folgendes:

Beobachtet man, ohne sich um die Aenderungen der Farben eines in steigender Temperatur glühenden Körpers zu bekümmern, die Intensität einer bestimmten Farbe, also eines engen Theiles des Spectrums, so findet man, was schon bekannt, daß mit steigender Temperatur auch die Stärke der ausgewählten Lichtstrahlen sehr erheblich wächst. Blendet man zum Beispiel aus dem Spectrum, das ein glühender Körper, ein Ofen, erzeugt, alles Licht ab, bis auf den schmalen Theil, der der Frauenhoferschen Linie C entspricht, und setzt die Intensität dieses, bekanntlich rothen, Lichtes bei 1000 ° C. des Ofens gleich 1, so ist sie schon für 1200 ° das 10fache, für 1800 ° das 804fache, für 2000 ° das 2134fache.

Diese enorme Steigerung der Lichtintensität bewirkt, daß schon geringe Temperaturänderungen, Zehntelgrade, merkbare und meßbare Unterschiede der Strahlung hervorrufen, so daß die Aenderung der Lichtintensität ein empfindliches Kriterium für Temperaturänderungen darstellt. Ist J die beobachtete Intensität der Strahlen, T die absolute Temperatur,  $\lambda$  die Wellenlänge des benutzten Spectraltheils,  $c_1$  und  $c_2$  zwei

Constanten, so lautet die Gleichung, nach welcher die Größen miteinander verbunden sind,

$$J = \frac{c_1}{\lambda^5} \cdot e^{-\frac{c_2}{\lambda T}} \quad (\text{Wiensche Formel}),$$

mit einer wesentlichen Einschränkung, auf die weiter unten zurückgekommen wird. Es ist nun nicht möglich, Lichtintensitäten wissenschaftlich genau in einem bestimmten Maße anzugeben, weil es kein solches giebt. Daher kann man nur zwei Intensitäten miteinander vergleichen. Ist etwa  $J_0$  dieses Vergleichsmaßes und  $T_0$  die entsprechende absolute Temperatur, so gilt natürlich

$$J_0 = \frac{c_1}{\lambda^5} \cdot e^{-\frac{c_2}{\lambda T_0}} \quad \text{oder}$$

$$\frac{J}{J_0} = e^{-\frac{c_2}{\lambda} \left( \frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)}$$

Kennt man in dieser Gleichung  $J_0$  und  $T_0$ , d. h. die Normalen, nach denen gemessen wird, ferner J,  $\lambda$  und  $c_2$ , so bleibt T allein unbekannt und kann berechnet werden. Hierauf beruht ein neues, von mir construirtes Pyrometer.

Nun kommt eine Schwierigkeit, daß nämlich das eben angeführte Gesetz eine wesentliche Einschränkung erleidet. Wenn man die Strahlung verschiedener Körper untersucht, so zeigt sich jede von jeder andern verschieden. Glühendes Platin sendet bei 800 °, verglichen mit Eisen derselben Temperatur, weniger intensive Strahlung aus, Eisen wiederum weniger als Kohle u. s. f. Noch auffälliger ist diese Erscheinung bei Flammen; ein Bunsenbrenner leuchtet fast gar nicht, eine Kerze ist an der hellsten Stelle noch durchsichtig, eine gewöhnliche Schwalbenschwanz-Gasflamme leuchtet, in der Längsrichtung betrachtet, wo sie etwa dieselbe leuchtende Fläche darstellt wie eine Kerze, heller als diese, obwohl die Temperatur wegen der gleichen Ursache annähernd dieselbe ist u. s. w. Vergleicht man die Strahlung eines festen glühenden Körpers mit der von glühenden Gasen, so zeigt sich bei jenen ein continuirliches Spectrum, d. h. alle Farben, bei diesen oft nur eine einzelne Farbe, wie bei der Natriumflamme. Wollte man aus der Stärke der Strahlung des der rothen Frauenhoferschen Linie C entsprechenden Lichtes die Temperatur der strahlenden Körper bestimmen, so käme man zu merkwürdigen und falschen Resultaten. Die Natriumflamme müßte die Temperatur 0 ergeben, weil sie kein rothes Licht aussendet; das blanke Platin ergäbe für das obige Beispiel eine Temperatur, die kleiner wäre als 800 °, Eisen annähernd die richtige, Kohle keinen nennenswerthen Unterschied. In Wirklichkeit gilt das angeführte Gesetz nur für sogenannte „absolut schwarze Körper“. Dieser theoretische Körper



wird in seinen Eigenschaften am meisten durch den Rufs erreicht, und daher der Name. Ein absolut schwarzer Körper absorbiert alles Licht, das auf ihn fällt, infolgedessen strahlt er auch Licht jeder Farbe oder Wellenlänge aus. Blankes Platin reflectirt viel Licht, absorbiert also wenig, ist also weit von dem schwarzen Körper entfernt, Eisen in Gluth reflectirt fast gar nicht, steht ihm also sehr nahe. Ein solcher theoretisch schwarzer Körper ist nach Kirchhof ein allseitig durch wärmeundurchlässige und vollkommen spiegelnde Wände umgebener Hohlraum. An Stelle der spiegelnden Wände können auch solche treten, welche constant dieselbe Temperatur des Hohlraumes haben, so daß ebensoviel Wärme oder Strahlung, wie aus dem Raume an die Wände gestrahlt wird, auch von diesen zurückstrahlt. Macht man eine kleine Oeffnung in die Wand, so wird dadurch die Strahlung nicht merkbar verändert, bleibt also kurz gesagt absolut schwarz. Hieraus ist leicht zu sehen, daß alle geschlossenen Oefen ohne weiteres den theoretischen Forderungen Genüge leisten. Denn erstens wird man aus gewissen Gründen die Wände für Wärme undurchlässig machen und damit zugleich die zweite Bedingung erfüllen, daß die Wandung dieselbe Temperatur hat, wie das Innere. Auch für fast sämtliche in der Industrie vorkommenden Fälle von glühenden festen und flüssigen Körpern kann man ohne weiteres die Richtigkeit des angeführten Gesetzes annehmen, weil, wenn überhaupt ein Unterschied in Bezug auf den schwarzen Körper besteht, dieser mit steigender Temperatur jedenfalls immer kleiner wird, so daß er in der Technik überhaupt vernachlässigt werden kann. Da Versuche hierüber nur für blankes Platin gemacht sind, so stehen genauere Zahlen nicht zur Verfügung. Bei blankem Platin ergibt sich für  $1500^{\circ}$  ein Unterschied von  $130^{\circ}$ , die äußerste Differenz, die überhaupt erhalten werden kann. Bei Eisen schätze ich diese Differenz bei  $1000^{\circ}$  C auf etwa  $30^{\circ}$ . Somit ist theoretisch die Berechtigung gegeben, aus der Stärke der Lichtstrahlung eines schmalen Spectralbezirks die Temperatur fester und flüssiger glühender Körper zu bestimmen. Mit Flammentemperaturen muß man vorsichtiger sein. Ist die Temperatur der von den Flammen umspülten Wände oder eines darin befindlichen festen Körpers derjenigen der Flammen gleich zu achten, so ergibt sich die Zulässigkeit der Methode von selbst. Sind aber nur glühende Gase vorhanden, vielfach durch Natrium gefärbt, so wird man nur dann richtige Temperaturen erhalten, wenn die Flamme für die bei der Messung benutzte Farbe der Lichtstrahlung undurchsichtig ist. Um ein Beispiel anzuführen, wird eine Bunsenflamme, mit Natrium gespeist, durch ein rothes Glas betrachtet durchsichtig sein, weil sie vollkommen

unsichtbar ist, keine rothen Strahlen aussendet. Convertergase sind für roth schon ziemlich undurchsichtig, namentlich wenn viele festen Theile darin verbrennen, allein die durch Beobachtung erhaltene Temperatur ist niedriger, als sie wohl in Wirklichkeit ist.

Nach dem Gesagten ist wohl die Wirkungsweise meines neuen Pyrometers ohne weiteres verständlich. In dem Apparate wird zunächst das Licht durch ein geradsichtiges Prisma zerlegt und dann alles Licht abgeblendet, bis auf den schmalen Theil, der der Fraunhoferschen Linie C entspricht, so daß beim Hindurchsehen die Gegenstände in rothem Lichte erscheinen. Um die Intensität der Lichtstrahlen zu bestimmen, dienen polarisirende Prismen, deren eines im Ocular angebracht ist und gedreht werden kann. Die Größe der Drehung, an einer Kreistheilung abgelesen, dient als Maß der Intensität und ergibt aus einer beigegebenen Tabelle die Temperatur. Da, wie oben gesagt, Lichtstärken nur durch Vergleich mit anderen Lichtstärken ausgedrückt werden können, so ist dafür gesorgt, daß die Strahlen einer kleinen elektrischen Lampe, die direct am Apparate befestigt ist, ebenfalls in den Apparat gesondert eintreten und als Vergleichsobject dienen können. Man sieht nun, durch den Apparat nach einem leuchtenden Gegenstand blickend, das kreisförmige rothe Gesichtsfeld in 2 Hälften getheilt, deren eine dunkler erscheint als die andere. Durch Drehen der Oculars gelingt es ohne Schwierigkeit, die beiden Gesichtsfeldhälften gleich hell zu machen. Damit ist die Messung vollendet, die Gradzahl wird am Kreise abgelesen und die Temperatur aus der Tabelle entnommen. Rechnungen u. s. w. sind nicht nöthig, sobald man nicht etwa einzelne Grade oder Zehntel bestimmen will.

Der ganze Apparat, dessen optische Theile der renommirten Firma Franz Schmidt & Haensch in Berlin entstammen, ist etwa 30 cm lang, wie ein Fernrohr gestaltet und leicht zu handhaben. Zum Betriebe der vorn angebrachten kleinen elektrischen 6 Volt-Lampe sind drei transportable Accumulatoren nöthig, deren Strom durch eine lange biegsame Schnur zugeführt wird. Empfindliche Theile sind nicht vorhanden.

Es wird Jedem klar sein, daß die Glühlampe gewissermaßen die Normale ist, mit welcher die Temperaturen gemessen werden. Wie nun, wenn diese Normale sich änderte? In der That ändert sich die Strahlung der Lampe, sobald die Accumulatoren ein gewisses Maß der Spannung verlieren. Nun sind diese zunächst ziemlich groß, so daß die Betriebsdauer ziemlich groß ist; die Capacität ist 10 Ampèrestunden, der Stromverbrauch 0,8 Ampère. Folglich muß von Zeit zu Zeit, je nach Inanspruchnahme, die Lichtstärke controlirt werden. Zu dem Zwecke wird



durch ein beigegebenes Stativ Instrument und eine kleine Amylacetatlampe in eine feste Stellung zu einander gebracht, der Index des Oculars auf eine bestimmte Marke gestellt und bei einer bestimmten Flammenhöhe beobachtet, ob nun die beiden Gesichtsfeldhälften noch gleich hell erscheinen. Ist das nicht mehr der Fall, so wird durch eine Schraube am Kopfe des Apparates die Glühlampe hin und her bewegt, bis wieder gleiche Helligkeit erreicht ist, und der Apparat ist wieder zum Gebrauche fertig.

Die Handhabung des Apparates kann jedem intelligenten Arbeiter anvertraut werden. Die Messungen sind ohne Schwierigkeit zu erlernen und ohne große Uebung ausführbar. Je größer diese, desto schneller natürlich die Manipulation. Durchschnittlich genügen ein paar Secunden. Die Genauigkeit der Messungen habe ich auf 1 % im allgemeinen veranschlagt. Hier folgen einige Zahlen, die bei vergleichenden Beobachtungen mit einem geachteten Le Chatelierschen Thermo-Element und dem Pyrometer erhalten wurden.  $\Delta$  bedeutet die Differenzen.

| Th.-El. | Pyr. | $\Delta$ |
|---------|------|----------|
| 1269,8  | 1262 | - 7,8    |
| 1297,3  | 1297 | - 0,3    |
| 1415,1  | 1420 | + 4,9    |
| 1248,8  | 1240 | - 8,8    |
| 1508,2  | 1509 | + 1,2    |
| 1249,8  | 1245 | - 4,8    |
| 1205,3  | 1210 | + 4,7    |
| 1364,8  | 1357 | - 7,8    |
| 1465,1  | 1461 | - 3,9    |
| 1181,0  | 1184 | + 3,0    |

Natürlich müssen derartige vergleichende Versuche unter Berücksichtigung aller Umstände angestellt werden; vor allen Dingen ist darüber Gewissheit zu erlangen, ob auch die gemessene Strahlung durch die Temperatur des Thermo-Elementes hervorgerufen wird. Uebrigens wird der Apparat auf Wunsch von der Technisch-Physikalischen Reichsanstalt geprüft und ein Prüfungsschein ausgestellt.

Was die Grenzen des Messungsbereichs anbetrifft, so ist die untere durch den starken Lichtverlust im Apparate auf etwa 900 ° C. heraufgedrückt, obwohl theoretisch alle Temperaturen meßbar sind, bei denen sichtbare Gluth vorhanden ist. Die obere Grenze ist willkürlich. Für die Industrie bestimmte Apparate werden so hergestellt, daß die obere Grenze etwa 2000 ° C. beträgt, so daß die am häufigsten vorkommenden Wärmegrade bequem gemessen werden können. Indessen werden auf Wunsch auch Instrumente hergestellt, die bis 4000 ° C. gehen; solche sind aber der vermehrten Justirungsarbeiten wegen bedeutend kostspieliger. Auch kann derselbe Apparat für die Messungsgrenzen etwa 900 bis 2000 ° und 1500 bis 4000 ° eingerichtet werden.

Die Verwendbarkeit des Apparates im Betriebe zu erproben, ist mir durch das liebenswürdige Entgegenkommen der Direction der Actiengesellschaft Peiner Walzwerk ermöglicht. Leider muß bei meinen ersten Messungen durch Kurzschluss der Accumulatoren während des Transportes ein erheblicher Fehler entstanden sein, ich erhielt für glühendes Eisen 1500 ° C., ein selbstverständlich unmöglicher Werth. Dann versuchte ich bei meinem zweiten Besuche in der Thomashütte die Temperatur der Convertergase während des Betriebes messend zu verfolgen. So erhielt ich folgende Beobachtungsreihe, die, wenn auch unvollständig, doch interessant genug sein wird.

|      |      |       |      |       |      |      |
|------|------|-------|------|-------|------|------|
| 1310 | 1331 | 1293* | 1472 | 1231* | 1310 | 1331 |
|      |      | 1483  | 1472 | 1494  |      |      |

Bei den mit \* bezeichneten Temperaturen fand Schrottzusatz statt. Die aus der Zahlenreihe herausfallende Beobachtung 1483 wurde durch einen plötzlichen starken Schlackenaustritt verursacht. Man sieht zunächst, daß die Steigerung der Temperatur im Inneren des Converters auch durch die gemessenen Flammentemperaturen verfolgt werden kann; aber von einer Uebereinstimmung mit den wirklichen Temperaturen, vorausgesetzt, daß die Gase die Temperatur der Birne besitzen, kann nicht die Rede sein. Wer aufmerksam das oben über die Temperatur der Gase Gesagte gelesen hat, wird auch nicht überrascht sein. Etwa 3 Minuten nach Abstellung des Gebläses wurde die Schlacke abgossen; ihre Temperatur betrug 1700 °. Würde man während des Betriebes in den Converter unmittelbar hineinsehen können, so würde man sicher der wirklichen Temperatur entsprechende Zahlen erhalten. Die Ausarbeitung eines einzuschlagenden Verfahrens würde in berufenerer Hände gelegt werden müssen, als die meinige es sind.

Bei Messungen am Hochofen in Gr.-Ilse erhielt ich für abfließende Schlacke bei meinem ersten Besuche 1424 °, bei meinem zweiten 1372 °. Beim Beginn des Abstichs hatte das flüssige Eisen bei der ersten Messung 1384 °, bei der zweiten 1372 °, mit Schwankungen bis 1330 °. Während des Ablaufs in den Rinnen sank die Temperatur natürlich, in einer der prismatischen Gießformen wurden noch 1230 ° festgestellt, während das Eisen flüssig war. Als die Oberfläche erstarrte, schon zum Theil bedeckt von abgekühlteren dunkleren Theilen, wurden noch 1012 ° gemessen. Selbstverständlich sind alle diese Messungen nur als eine Probe des Apparates zu betrachten und machen auf Vollständigkeit und äußerste Genauigkeit keinen Anspruch.

Um noch einige andere Versuche zu erwähnen, erhielt ich durch Laboratoriumsmessungen für Zirkonplättchen im Sauerstoff-Gasgebläse 2090 °, für das elektrische Bogenlicht mit Dochtkohle



rund 3370 bis 3470 °, mit Retortenkohle 3560 bis 3610 °.

Die Vortheile des neuen Pyrometers\* sind augenfällig. Zunächst ist die Ausdehnung der Messungsgrenzen nach oben etwas ganz Neues, wobei zu bemerken ist, daß die Berechnung der Resultate nicht auf Extrapolation beruht, sondern auf einem theoretisch und experimentell bewiesenen Gesetze. Dann ist der große Vortheil bemerkenswerth, daß man aus beliebiger Entfernung, wenn nur das Gesichtsfeld genügend erleuchtet wird, die Messungen anstellen kann, mithin der Apparat durch die Gluth keine Zer-

störung erleidet. Auch kann der Apparat in jedem Moment benutzt werden und dabei in Secunden ein zuverlässiges Resultat ergeben. Er ist nicht an einen Ort gebunden, sondern kann leicht überallhin transportirt werden. Ausgedehnte erlitzte Flächen lassen sich schnell auf Gleichmäßigkeit der Erhitzung prüfen. Dabei ist er handlich und leicht, zuverlässig und genau. Hohe Ansprüche und große Uebung werden nicht verlangt; kurz, er ist ein Pyrometer, das dem jetzigen Stande der Wissenschaft vollkommen entspricht, und von dem ich hoffe, daß er der Industrie und Technik großen Nutzen bringen wird und Fragen lösen hilft, die jetzt noch im Dunkel liegen.

\* Zu beziehen durch Dr. R. Hase, Hannover.

## Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

### Colorimetrische Methode zur Bestimmung des Schwefels im Roheisen.

Eine Reihe Schwefelbestimmungsmethoden beruhen auf der Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Da nun Schwefelwasserstoff wesentlich ist für die Bildung von Methylenblau, welches wasserlöslich und sehr intensiv in Farbe ist, so hat W. G. Lindlay\* auf diese Reaction eine neue colorimetrische Methode für die Schwefelbestimmung begründet. Wird salzsaures Paraphenyldimethyldiamin durch Eisenchlorid bei Gegenwart von Schwefelwasserstoff oxydirt, so entsteht Methylenblau. Ist Diamin im Ueberschuß und genügend Ferrichlorid vorhanden, so ist die Färbung proportional dem Gehalte an Schwefelwasserstoff. Zum Aufbau eines Mol. Methylenblau ( $C_{16}H_{14}N_2S$ ) gehört 1 At. Schwefel, 2 Mol. Diamin ( $C_6H_4NH_2N(CH_3)_2, 2HCl$ ) und 3 Mol.  $Fe_2Cl_6$ . Es genügt deshalb für die Reaction: 0,1 cc einer 2% Diaminlösung und 0,05 cc (1 Tropfen) einer 10% Ferrichloridlösung. Diese bringt man in ein Neflersches Rohr und setzt 1,5 cc verdünnte Schwefelsäure zu. Zur Prüfung stellt man sich eine Schwefelnatriumlösung her: 3,75 g  $Na_2S$ , 9  $H_2O$  im Liter und verdünnt mit 9 Theilen Wasser; jedes cc = 0,00005 g Schwefel. Zur Ausführung der Probe behandelt man 5 g Eisen mit Salzsäure, fängt den Schwefelwasserstoff in Aetznatron auf, verdünnt auf 250 cc, nimmt 5 cc hiervon und versetzt diese in einem 50 cc fassenden Neflerschen Rohre mit 1,5 cc verdünnter Schwefelsäure, 0,1 cc Diamin und 0,05 cc Eisenchlorid. Nach 30 Secunden wird die Färbung mit den Vergleichslösungen mit 0,1, 0,2, 0,3 cc der Schwefelnatrium-

lösung zusammengestellt. Jene 5 cc Lösung entsprechen 0,1 g Roheisen. Die mitgetheilten Resultate stimmen bei verschiedenen Eisensorten sehr gut mit den Methoden überein, welche ebenfalls auf Entwicklung von Schwefelwasserstoff beruhen. Statt der wenig haltbaren Natriumsulfidlösung kann man sich auch Methylenblaulösungen bestimmter Nüance herstellen. Für Leute, deren Auge nicht genug blau empfindlich ist, läßt sich auch das Paraphenyldiamin verwenden, es entsteht dann Lauths Violett.

### Die Eisen-Selen-Verbindungen.

Fonzes-Diacon\* hat versucht, die den Schwefeleisenverbindungen analogen Selenide herzustellen. Selendampf verbindet sich bei Rothgluth mit Eisen zu  $Fe_2Se_3$ ; dasselbe Product erhält man durch Einwirkung von Selenwasserstoff bei Dunkelrothgluth auf Eisenoxyd. Dieses Sesquiselenid ist ein graues krystallinisches Pulver. Wasserfreies Eisenchlorid oder Oxyd im Porzellanrohr auf Weißgluth erhitzt ergiebt im Selenwasserstoffstrom je nach der Temperatur graue Selenide von der Formel  $Fe_3Se_4$  oder  $Fe_7Se_8$ . Das Biselenid  $FeSe_2$  wird bei der Einwirkung eines mit Stickstoff verdünnten Selenwasserstoffstromes bei dunkler Rothgluth auf wasserfreies Eisenchlorid erhalten. Zerreibt man das  $FeSe_2$  im Sauerstoff, so erhält man Eisenoxyd und selenige Säure. Subselenid erhält man beim Erhitzen von Nickel- und Kobalt-Seleniden auf Weißgluth, nicht aber aus Eisenselenid. Die vom Verfasser unternommenen Versuche gaben nur Mischungen von geschmolzenem

\* School of Mines. Quaterly 1901, XXIII, 24.

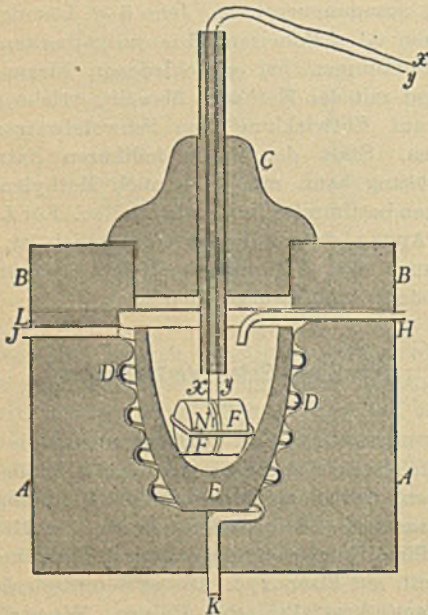
\* Compt. rend. 1900, 130, 1711.



Selen mit Fe Se. Die Eisenselenide werden schwer von Salzsäure angegriffen, Fe Se<sub>2</sub> ist unangreifbar; rauchende Salpetersäure führt dieselben in Selenide über. Chlor verdrängt leicht das Selen. Beim Reiben im Sauerstoff hinterbleibt Eisenoxyd, selenige Säure sublimirt. Es lassen sich also die den Sulfiden des Eisens entsprechenden Selenverbindungen Fe Se<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub> Se<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub> Se<sub>4</sub>, Fe<sub>7</sub> Se<sub>8</sub>, Fe Se herstellen.

### Ein elektrischer Widerstands-Tiegel-Ofen aus Magnesia für Laboratoriumszwecke.

Prof. Henry M. Howe\* hat für das metallurgische Laboratorium einen kleinen elektrischen Tiegelofen construirt, welcher sich sehr gut zur Aufnahme von Abkühlungscurven beim Stahl eignet. Der Ofen besteht (siehe die Abbild.) aus zwei Halbcylindern von Magnesia *A*, einem Deckel *B* und einem Stopfen *C*, durch welchen die Drähte des Thermo-



Elektrischer Widerstands-Tiegelofen aus Magnesia.

Elementes bis in die Tiegel reichen. Die Erhitzung geschieht durch eine bei *J* eintretende und bei *K* austretende Platinspirale *D*. Durch Aenderung der Stromstärke hat man es in der Hand, jede beliebige Temperatur bis zum Schmelzpunkt des Platins zu erzielen. Deckel, Stöpsel und Tiegel sind ebenfalls aus Magnesia.\*\* Siliciumhaltiges Magnesiamaterial ist zu vermeiden. Für den Ver-

\* Transact. of the Amer. Inst. of Min. Eng. 1901.

\*\* Reine Magnesiablöcke und Tiegel liefern Müller & Cie., Ivry Port bei Paris.

such kommt die Löthstelle des Thermo-Elementes und Pyrometers zwischen 2 Stahlscheiben *F*, die zusammengelassen worden. Der Ofen läßt sich ebenso benutzen zur Kalibrirung von Pyrometern mit Hilfe des Kupferschmelzpunktes. Man leitet zu diesem Zwecke durch *H* Gas, aus gleichen Volumen Kohlenoxyd und Kohlensäure bestehend, ein, um die Oxydation des Kupfers zu verhüten, und dichtet die Oeffnungen ab. Bis zu Temperaturen von 1200° sollen sich an Stelle von Platin vortheilhaft Nickeldrähte verwenden lassen. Bei Versuchen setzt man zur Einschränkung der Strahlungsverluste den ganzen Ofen in gepulverten Kalk.

### Bestimmung von graphitischem Kohlenstoff in Guß- und Roheisen.

Die Graphitbestimmung im Gußeisen geschieht in der Regel durch Lösen des Eisens in verdünnter Salpetersäure und Bestimmung des rückständigen Graphites durch Verbrennung auf trockenem oder nassem Wege. Anstatt nun den Graphit auf dem Filter zu wägen, benutzen Allen P. Ford und M. Bregowsky\* einen Goochtiegel, und zwar der nachfolgenden Verbrennung des Graphites wegen einen solchen aus Platin. Am besten verfährt man wie folgt: 1 g Roheisen oder Guß werden in Salpetersäure (spec. Gew. 1,12) gelöst, am besten ohne Kochen. Hat sich die Substanz ganz oder fast ganz gelöst, so setzt man einige Tropfen Fluorwasserstoffsäure zu, je nach dem Kieselsäuregehalt. Durch Kochen treibt man die Flußsäure weg, Eisen geht in Lösung, man verdünnt auf das 4–5fache und filtrirt mit schwachem Saugen durch den Goochtiegel. Der Asbest ist vorher mit Salzsäure zu behandeln und muß gegläht werden. Der Tiegelinhalt wird mit verdünnter Salzsäure und Wasser gewaschen, 1–1½ Stunden bei 120° getrocknet, und nach dem Abkühlen gewogen. Dann wird der Graphit verbrannt und wieder gewogen. Die Differenz giebt den Graphit. Weiter wurde der Angriff von Salpetersäure auf Graphit festgestellt, wobei sich ergab, daß mit Säure von 1,12 spec. Gew. kein Angriff auf Graphit erfolgt, selbst bei stundenlangem Kochen.

### Röhrenofen für bestimmte Temperaturen.

Aehnlich wie seit einiger Zeit Röhren- und Muffelöfen gebaut werden, welche auf elektrischem Wege durch einen Widerstandsdraht auf bestimmte Temperaturen gebracht und gehalten werden können, hat jetzt Armand Gautier\*\* einen Röhrenofen mit Gasheizung construirt, der ebenfalls eine beliebige Erhitzung von 150° bis 1300° zulassen soll.

\* Journ. Amer. Chem. Soc. 21, 1113.

\*\* Comptes rend. 1900, 130, 628.



Der Ofen ähnelt in der Form den bekannten Verbrennungsöfen für Elementar-Analysen, er besteht aus einer langen halbcylindrischen Röhre aus feuerfestem Material, die von einem ebenso geformten Eisenblechmantel umgeben ist. Auf den Rändern dieses Halbcylinders sitzen bewegliche Kacheln, wie bei dem Verbrennungsöfen, nur stoßen die oberen Ränder derselben nicht zusammen, sondern sie legen sich an einen als Schornstein dienenden schmalen Kasten. Der als Boden dienende Halbcylinder hat am Boden 24 Löcher, von denen je 2 nebeneinander liegen, welche längs der Achse verlaufen, zur Aufnahme von ebensoviel Bunsenbrennern. In dem durch

Halbcylinder und Kacheln gebildeten ringförmigen Innenraume befindet sich, gehalten durch runde Endplatten, ein dickes Eisenrohr, welches dem eigentlichen Glas- oder Porcellan-Erhitzen als Mantel dient. Durch diese Einrichtung wird die Flamme der Brenner gezwungen, das ganze Innenrohr gleichmäßig zu umspülen. Durch Pyrometermessungen zeigte sich, daß die Temperatur an den Enden des Rohres nur um ca.  $6^{\circ}$  vom Mittelwerthe abweicht; andererseits daß bei mehrstündigem Erhitzen die Temperatur bis auf  $6-7^{\circ}$  constant erhalten werden kann. Selbst bei 1000 bis  $1200^{\circ}$  läßt sich die Schwankung innerhalb von  $20-25^{\circ}$  halten.

## Zuschriften an die Redaction.

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

### Der Martinkippofen als Roheisenfrischapparat.

Mit der Bessemerbirne und dem Martinkippofen wird die Entkohlung eines Roheisenbades schnell durchgeführt und zwar mit einer zu weiteren Operationen genügenden Endtemperatur. Der intensive Frischproceß wird mit Hilfe einer hohen Badtemperatur erreicht. Bei dem Bessemerproceß geschieht die Erhöhung der Badtemperatur durch die Verbrennung des Siliciums, in dem Martinkippofen durch Mischen des Roheisenbades mit einem Stahlbad. Dieser letztere Vorgang ist in dem Eisenhüttenfach ein völlig neuer; in der ersten Anwendung desselben liegt das hauptsächlichste Verdienst Talbots und er bedeutet für die Flußeisenfabrication einen metallurgischen Fortschritt von beachtenswerthem Interesse.

Flüssiger Stahl von 0,1 bis 0,3 % Kohlenstoff hat eine Temperatur von 1500 bis  $1600^{\circ}$ , während flüssiges Roheisen aus dem Hoch- oder Cupolofen mit etwa  $1200^{\circ}$  nach dem Martinkippofen gebracht werden kann. Mischen wir ein Stahlbad von etwa 40 t mit einem Roheisenbad von 20 t in einem Martinkippofen, so wird das Roheisen in kurzer Zeit unter der Mitwirkung der Flamme auf die Anfangstemperatur des Stahlbades gebracht sein. Die Temperaturerhöhung wird um so schneller erreicht, je größer das Stahlbad ist und je intensiver die Flamme wirkt. Um eine möglichst rasche Frischung zu erzielen, wird es sich empfehlen, auf Grund obiger Betrachtung die Chargenführung in folgender Weise zu leiten: Zu dem restirenden Stahlbad (z. B. 40 t) werden 20 t flüssiges Roheisen hinzugefügt und diese 60 t einige Zeit unter scharfer Hitze stehen gelassen; durch die Verbrennung der leicht oxydablen Körper (Silicium, Mangan) findet bereits während des Eingießens eine Reaction statt, doch wird

diese nicht sehr stark sein, da Oxyde in Bad und Schlacke nur wenig vorhanden sind. Hat das restirende Bad einen Kohlenstoff von 0,3 % gehabt, die hinzukommenden 20 t Roheisen 3,5 %, so wird der Kohlenstoff des ganzen Bades 1,8 % betragen. Nachdem die Temperatur des Bades eine genügend hohe ist, wird mit dem Erzzusatz begonnen. Die Art und Weise des Erzzusatzes ist für eine flotte, aber stets zu beherrschende Reaction von größter Bedeutung. Ein plötzlicher Erzzusatz von 1000 kg und mehr wirkt auf das Bad abkühlend, verhindert also einen gleichmäßigen Verlauf des Frischprocesses; kleinere, dem Verlauf des Processes angepaßte, eventuell vorgewärmte Zusätze sind vortheilhafter. Talbot führt eigentlich den Frischproceß dadurch aus, daß er das Erz mit der zurückbleibenden Charge überhitzt und alsdann das Roheisen hinzufügt. Bei dem Einfließen des Roheisens entsteht alsdann eine sehr starke Reaction. Holz-Berlin sagt deshalb in seinem Vortrag bei der Versammlung der „Eisenhütte Oberschlesien“ am 1. December 1901: „Als einen Uebelstand bezeichne ich die Thatsache, daß beim Eingießen des Roheisens in den Kippofen eine so heftige Reaction vor sich geht, daß die Verbrennung des Kohlenstoffes eine sehr unvollständige ist.“ Dieser Uebelstand wird sich vermeiden lassen, indem man zuerst das Roheisen mit dem Stahl vereinigt, dieses Gemisch erwärmt und erst dann mit dem Erzzusatz beginnt. Hat das Bad den gewünschten Entkohlungsgrad erreicht, so kann ein Theil abgegossen, nach dem Martinofen gebracht und ausgekippt werden. Bei dem Duplex-Verfahren ist das Kippen des vorgeblasenen Materials mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, da



der saure Converter auch eine saure Schlacke giebt, die von dem basischen Herd sorgfältigst ferngehalten werden muß. Man erzielt dies, indem die vorgeblasene Charge nicht gekippt, sondern durch eine am Boden der Pfanne befindliche Oeffnung abgelassen wird; die saure Schlacke bleibt in der Pfanne zurück. Diese Nothwendigkeit bedingt, daß die Charge eine genügend hohe Temperatur hat, um Pfannenansätze zu vermeiden, die leicht die Abstichöffnung versetzen. Diese Uebelstände sind bei dem vorgefrischtem Material aus dem basischen Martinkippfen nicht vorhanden. Die Schlacke ist basisch, die Charge kann also gekippt werden und braucht deshalb nicht so warm zu sein wie bei dem Duplexverfahren. Nehmen wir z. B. einen Kippfen von 100 t Fassung an (ein solcher ist zur Zeit in Frodingham im Bau begriffen), so werden 20 t Roheisen mit 3,5 % Kohlenstoff und 80 t Stahl mit etwa 0,3 % Kohlenstoff nach dem Zusammengießen einen Gesamtkohlenstoff von 0,94 % ergeben; es sind in diesem Falle nur 0,64 % Kohlenstoff aus dem Bade zu entfernen; diese Frischarbeit kann in 40 bis 50 Minuten geleistet werden, ebenso wie von jedem feststehenden Martinofen bei einer Charge mit dem üblichen Einsatz, die zwar hart, aber warm eingeschmolzen ist.

Bei der Discussion über den Vortrag des Herrn Holz\* wurde darauf aufmerksam gemacht, daß das Talbotverfahren sich für die Herstellung eines Qualitätsmaterials nicht eignet. Diese Bedenken sind sehr gerechtfertigt. Aus allen Analysen, die Talbot anführt, ist zu ersehen, daß nur ein mittelhartes Fertigfabricat mit etwa 0,13 % Kohlenstoff hergestellt wird. Es ist wohl möglich, auch härteres Material zu erzeugen, aber ein Qualitätsmaterial, wie es in der heutigen Industrie von den Martinstahlwerken verlangt wird, läßt sich mit dem Talbotproceß in seiner jetzigen Form keinesfalls erreichen. Diese Bedenken werden beseitigt, indem der Martinkippfen die partielle Entkohlung des Roheisens, die Siemens-Martin-Oefen das Fertigmachen der Chargen übernehmen.

\* „Stahl und Eisen“ 1902 Heft I Seite 51.

Auch der Aufwand an Brennmaterial und Zeit zu der Erzielung einer Badtemperatur, um in dem Talbotofen die ganze Charge gußfähig zu machen, aber nur  $\frac{1}{3}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Charge gußfähig und gargeschmolzen gebraucht werden, ist wenig ökonomisch. Auf der Versammlung des „Iron and Steel Institute“ am 9. Mai 1900 sagte deshalb R. M. Daelen: „Ein weiteres Bedenken besteht darin, daß nach jedem Abstich und jeder Nachfüllung die große Menge Stahl wieder fertigmacht und gargeschmolzen werden muß, was bedeutend längere Zeit beansprucht als der kleine Inhalt eines gewöhnlichen Ofens.“ Durch die Benutzung des Martinkippfens als Roheisenfrischapparat zu der Herstellung eines vorgefrischtem Materials mit einer Temperatur, die unter der einer in Coquillen zu gießenden Charge liegt, werden diese Bedenken beseitigt. Der Einwand, daß dieses Verfahren mit hohen Selbstkosten arbeiten wird, trifft nicht zu: In 13 Schichten wurden in dem Talbotofen mit 60 t Fassung 659 t Flußeisen hergestellt. Das Chargegewicht war 20 t, die Chargendauer etwa 5 Stunden. Die Entkohlung der 20 t Roheisen wird in 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Stunden durchgeführt, zu dem gießfähigen Fertigmachen der 60 t werden etwa  $3\frac{1}{2}$  Stunden gebraucht. Wird aber das theilweise entkohlte Material (20 t) dem Kippfen entnommen und nach dem feststehenden Martinofen gebracht, so können diese 20 t in  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden als Qualitätsmaterial in allen Härtegraden zum Abstich fertig sein. Während der Talbotofen allein in 5 Stunden 20 t Flußeisen gewöhnlicher Qualität herstellt, giebt er in Verbindung mit einem feststehenden 30-t-Ofen (mit etwa 10 t Schrott beschickt) in etwa 4 Stunden 30 t Flußeisen jeder Qualität. Ein Talbotofen mit 60 bis 80 t Fassung kann für 3 Martinöfen genügend vorgefrischtes Material liefern.

Die Erhöhung der Production und die Beseitigung der Qualitätsschwierigkeiten empfehlen das Talbotverfahren als Roheisenfrischproceß in Verbindung mit feststehenden Martinöfen.

Großsenbaum.

K. Stobrawa.

## Beiträge zur Frage der Gichtgasreinigung.

An die

Redaction von „Stahl und Eisen“.

Die Wirkung von Ventilatoren und Theisenischen Trommeln unter Zuhülfenahme von Wasser auf staubhaltige Gase beruht meines Erachtens auf etwas Anderem, als auf einem von Hrn. Osann in seinem Aufsatz in Nr. 3 dieser Zeitschrift an-

genommenen Hohlcyliner, Thaufläche u. s. w. Das Feuchtwerden des Staubes durch Condensation des Wasserdampfes ist natürlich von Nutzen, der eigentliche Vorgang bei der erfolgenden Staubabscheidung und dem Niederschlagen des äußerst feinen, bei der Condensation des Wasserdampfes sich bildenden Nebels ist indessen ein rein mechanischer. Beim Ventilator wirken erstens die



nassen Flügel, zweitens die nasse Mantelfläche, beim Theisenschen Apparat nur die letztere.

1. Die Wirkung der nassen Flügel ist, um ein Bild zu gebrauchen, dieselbe, wie wenn in einer Schlacht eine fliehende Colonne vom Feind verfolgt wird. Wer schneller laufen kann, wie der Feind, kann sich retten, wer dies nicht kann, wird eingeholt und unschädlich gemacht. Der verfolgende Feind ist der nasse Flügel des Ventilators, die geretteten Schnellläufer sind die Gastheilchen, die gefangen genommenen Langsamen sind die Staubheilchen. — Die Flügel und die zwischen ihnen befindlichen Gasmassen haben in Entfernungen  $a, b, c \dots$  von der Achse die  $a, b, c \dots$  fache Geschwindigkeit und legen die  $a, b, c \dots$  fachen Wege zurück. Dem Gas wird bei seinem Eintritt zwischen die Flügel von diesen eine rotirende Bewegung ertheilt, welche eine radial nach außen gerichtete Centrifugalkraft hervorruft, so daß das Gas, sich nach außen bewegend, eine bis zur Ankunft an den Flügelenden stets wachsende Rotationsgeschwindigkeit erhält. Dieser ständigen Beschleunigung der Geschwindigkeit gegenüber, zu der das Gas durch in unendlich kurzen Zeiträumen aufeinanderfolgende Stöße (hervorgerufen durch das ständige Wachsen des Abstandes von der Achse) der Flügel gezwungen wird, verhält sich das Gas und der Staub verschieden. Das Gas hat im Sinne der Mechanik eine viel, mehr als tausendmal, geringere Masse als der Staub. Da aber  $P = m \cdot p$  ( $P =$  Kraft,  $m =$  Masse,  $p =$  Beschleunigung) ist, so erhält bei derselben Kraft, dem Stoß des Flügels, das Gastheilchen eine größere Beschleunigung als das Staubheilchen. Die Folge ist, daß die Staubheilchen sich (relativ zu dem sie umgebenden Gas) nach dem sie verfolgenden Flügel hin bewegen, um, wenn letzterer feucht ist, an ihm kleben zu bleiben und mit dem Wasser fortbewegt zu werden. Je größer die rotirende Geschwindigkeit der Flügel ist, desto größer ist die Stoßwirkung  $P$ . Mit dem Wachsen dieser Kraft wächst die Beschleunigung  $p$ , aber auch die Centrifugalkraft  $\frac{m \cdot v^2}{r}$ . Letztere ist proportional der Masse und dem Quadrat der Rotationsgeschwindigkeit, so daß mit steigender Geschwindigkeit der Flügel die Staubheilchen sich nicht allein zu den Flügeln hin bewegen, sondern sich radial nach außen schneller bewegen als die sie umgebenden Gastheilchen, wobei sie von den bei dieser Bewegung immer größer werdenden

Entfernungen von der Achse von den Flügeln eingeholt werden. Daß die Centrifugalkraft proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit ist, halte ich hierbei für unerheblich, weil die Differenz der Geschwindigkeiten von Gas- und Staubheilchen im Verhältniß zu den an sich sehr großen Geschwindigkeiten, in dieser Hinsicht kaum eine große Rolle spielen wird. Es folgt hieraus, daß die Abscheidung des Staubes auf den nassen Flügeln sich mit der Geschwindigkeit und der Länge der Flügel vergrößert.

2. Die Function des Mantels würde, wenn wir auch hier ein Bild gebrauchen und den Mantel mit dem die Erde umgebenden Weltenraum vergleichen, die sein, daß, sobald die Anziehungskraft der Erde und die hierdurch hervorgerufenen Bewegungen plötzlich aufhörten, wir tangentiell von Westen nach Osten und mit desto größerer Vehemenz, je näher am Aequator, in den freien Weltenraum hinausflögen, um schließlich unsere Reise mit der Venus oder einem anderen Anziehungspunkt fortzusetzen. — An den Enden der Flügel angelangt, besitzen die Gastheilchen und die in ihnen noch enthaltenen Staubheilchen eine gewisse tangentielle und eine gewisse radiale Geschwindigkeit, die bei den Staubheilchen nach Obigem größer ist als bei den Gastheilchen. Da dieser noch restirende Staub äußerst fein ist, wird derselbe annähernd dieselbe Rotationsgeschwindigkeit wie die Gastheilchen annehmen. Die der Masse direct proportionale lebendige Kraft  $m \cdot v^2$  wird aber infolge des Beharrungsvermögens ihren Einfluß dahin geltend machen, daß die Staubheilchen weniger als die Gastheilchen von ihrer jeweiligen tangentiellen Richtung abgelenkt werden wollen, so daß sie sich zum Mantel hin bewegen, um an dem auf diesem strömenden Wasser hängen zu bleiben.

Gerade wie die Staubheilchen wird sich im Gas befindliches fein vertheiltes Wasser verhalten, also auch der durch die Abkühlung aus dem Gas condensirte Wasserdampf und es resultirt ein staubreines, wasserarmes Gas.

Aus vorstehender Betrachtung ergibt sich, daß die Wirkung der Ventilatoren mit Wasserzufuhr auf zwei ganz verschiedenen Vorgängen beruht, auf der Wirkung der Flügel und der des Mantels, während der Theisensche Apparat nur den zweiten dieser Vorgänge aufweist, weil in ihm keine radiale Bewegung der Gase nach außen stattfindet.

Teichgräber.



## Amerikanische Lohnverrechnungsmethode.\*

In den Werkstätten der Bethlehem Steel Co. in Bethlehem, Pa., wurde vor kurzem eine neue Lohnverrechnung eingeführt, durch welche die Interessen sowohl der Arbeitgeber wie der Arbeitnehmer am besten vereinigt werden sollten. Nach ihrer Einführung machte sich ein vollständiger Umschwung im ganzen Werkstättenbereich schon nach wenigen Monaten in günstiger Weise fühlbar.

Zur Durchführung der Methode wird zunächst eine Karte ausgestellt, welche bis in die Einzelheiten die Arbeitsmethode zeigt, die für jedes Werkstück erforderlich ist. In derselben sind die zu benutzenden Werkzeuge angegeben, sie enthält gleichzeitig auch noch die ungefähre Zeitangabe, welche erfahrungsgemäß dafür benöthigt wird. Die Summe aller dieser Zeiten ergibt dann die für die Fertigstellung des Werkstücks erforderliche Gesamtzeit.

Wenn der Arbeiter den auf erwähnter Karte angegebenen Vorschriften nachkommt und die ihm übergebene Arbeit demgemäß vollendet, so erhält er außer seinem fixen Tagelohn noch eine besondere Vergütung. Hat er jedoch seine Arbeit nicht in der vorgeschriebenen Zeit vollendet, so erhält er nur seinen Tagelohn, aber keinen Accordzuschlag. Da die Zeit für jede Art Bearbeitung im einzelnen vorgeschrieben ist, so kann der Mann zu jeder Zeit ersehen, ob er einen Zuschlag an Lohn erhält oder nicht. Findet er nun, daß es für die ihm aufgetragene Arbeit unmöglich ist, diese in der ihm vorgeschriebenen Zeit zu vollenden, so hat er dies sofort seinem Meister zu melden. Stellt sich nun nach genauer Erwägung heraus, daß der Mann im Rechte ist, so wird sofort eine neue Karte für ihn angefertigt, welche die abgeänderte Arbeitsart und dazu erforderliche Arbeitszeit angiebt. Es ist von großem moralischen Einfluß auf die Leute, wenn Irrthümer in der Ausstellung der Karten möglichst wenig vorkommen. Die Zeit in der Karte gilt immer nur für einen bestimmten Zweck, und da eine vernünftige Zeitbegrenzung dafür ausprobt wurde, so wird der Arbeiter, wenn er die ihm vorgeschriebene Zeit nicht einhält, durch den Verlust des Zuschlags bestraft, falls er seine Zeit in anderer Weise verzettelt.

Da diese Karten durch einen erfahrenen Mann an Hand genauer Listen ausgeschrieben werden, so ist es selbstverständlich, daß diese eine maßgebendere Arbeitsvorschrift enthalten, als wie sie durch einen Meister vorgeschrieben werden kann. Da ferner alle nothwendigen Angaben für die Be-

arbeitung des betreffenden Werkstücks in den Karten enthalten sind, und durch Einhaltung der Vorschriften dem Arbeiter noch ein Anspruch auf eine besondere Vergütung außer dem mit ihm vereinbarten Tagelohn zusteht, so ist dieses System eine Erziehungsweise, durch welche eine Zuschlagvergütung als Belohnung für den fleißig arbeitenden, und der Verlust dieser Vergütung für den faulen Mann als Strafe eintritt. Ihre directen Resultate waren sehr zufriedenstellend, indem viele Leute in wenigen Monaten mehr lernten, als vordem in Jahren.

**Maschinenstillstände.** Der Mann hat keinen Anspruch auf genannte Vergütung, wenn er seine Maschine schlecht beaufsichtigt oder an derselben etwas ruiniert; infolgedessen bestraft sich der Arbeiter selbst, wenn er den Vorschriften, die die Karte angiebt, nicht nachkommt, sondern sich Nachlässigkeiten zu schulden kommen läßt, indem der Arbeiter nicht nur die Prämie für den einen Tag verliert, sondern auch für alle nachfolgenden, bis die Maschine wieder ordnungsgemäß arbeitet.

**Eintheilung.** Der Autor erläutert sein System weiter gegenüber dem der directen Stückarbeit dahin, daß es sehr ausdehnungsfähig sei und mit größter Einfachheit selbst dort noch zu verwenden ist, wo Stückarbeit nicht mehr controlirt werden kann. Um richtige Angaben zur Anfertigung genauer Stückarbeiten zu erhalten, ist eine Menge Detailarbeit erforderlich gewesen. Beschreiber dieses theilt sie wie folgt ein:

1. Zerlegung des Ganzen in Einzelheiten,
2. Besonderes Studium dieser Einzelheiten.
3. Theorie für die Zusammenstellung der oben erhaltenen Resultate.

**Einführung von Arbeitskarten in eine Werkstätte.** Um richtig ausgefüllte Arbeitskarten für eine Werkstätte zu erhalten, welche ja vielerlei Arbeiten zu verrichten hat, ist es nicht nur nothwendig, die verschiedene Bearbeitungsart zu kennen, sondern auch die dazu nothwendige Zeit. Das einschlägige Studium ist sehr schwierig. Mr. Taylor hat seine aber so sorgsam gemacht, als es überhaupt möglich ist, Bearbeitungszeit und Art genau festzustellen. Seine Regeln sind durch Mr. Bath verbessert worden, welche sich auch auf Hobelbänke, Lochmaschinen, Nuthenfräser und noch andere Werkzeuge der B. St. Co. ausdehnte. Vermöge dieser Lohnberechnungstafel war es nun auch möglich, die ökonomisch günstige Schnittgeschwindigkeit und Stärke festzustellen, welche sich für einen Stahl von bestimmter physikalischer Beschaffenheit am besten eignet. Um ein genaues Bild darüber zu erhalten, wie der-

\* Nach einem Vortrag von H. L. Gantt vor der American Institution of Mechanical Engineers.



artige Arbeitskarten in einer Werkstätte einwirken, wollen wir es in einem Beispiel aus der Praxis an roh vorgeschmiedeten Stücken näher erläutern. Die Zeichnung geht zuerst durch die Hand eines erfahrenen Mechanikers, welcher zunächst den Arbeitsweg angiebt, den das Stück in der Werkstätte durchwandert. Er entscheidet über die Reihenfolgen, in welchen die verschiedenen Bearbeitungen, wie Drehen, Hobeln, Fräsen, Bohren u. s. w. nacheinander auszuführen sind. In Werkstätten, in welchen vielerlei Arbeit zu erledigen

welcher genau mit dem Kartensystem Bescheid weifs, bestimmt. Derselbe fertigt alsdann eine derartige Karte aus, in welcher nicht nur alle Dreharbeiten, sondern auch die dazu benöthigten Anleitungen enthalten sind, wie die für das betreffende Arbeitsstück ausgeworfene Zeit, ferner ist die Art des zu benutzenden Werkzeuges, Schnitttiefe und Geschwindigkeit u. s. w. angegeben. Für alle anderen Arbeiten, wie Einsetzen und Wiederherausholen des Schmiedestückes, Ablegen desselben, Stahlwechseln u. s. w. werden Anleitungen

Karte 1.

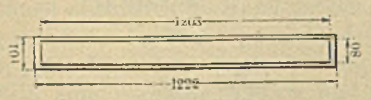
DM — 36 — 5000 — 8. 6. 1901.

|                 |          |                  |                |
|-----------------|----------|------------------|----------------|
| Bearbeitungsart |          | Maschinenauftrag | Auftragsnummer |
| Drehbank        |          | 376              | 17 344         |
| Maschine Nr.    | Werkzeug | Stahlsorte       | Schmiede-Nr.   |
| 145             | MEH      | 12               | 14 653 C 4     |

Name des Arbeiters *William Jones* Name des Meisters *Thomas*

| Anleitungen zur Bearbeitung   | Werkzeugstellung | Schnitttiefe | Vorschub | Geschwindigkeit | Angegebene Zeit | Gebrauchte Zeit | Lohn |
|-------------------------------|------------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 Einspannen . . . . .        | —                | —            | —        | —               | 2,5             |                 |      |
| 2 Abstechen . . . . .         | PVM              | 5 mm         | —        | 2 B F           | 4,0             |                 |      |
| 3 Zur Hälfte drehen . . . . . | PRL              | 5 mm         | 3.       | —               | 12,0            |                 |      |
| 4 Enden wechseln . . . . .    | —                | —            | —        | —               | 5,0             |                 |      |
| 5 Zur Hälfte drehen . . . . . | PRL              | 5 mm         | 3.       | 2 B F           | 12,0            |                 |      |
| 6 Abstechen . . . . .         | PVM              | —            | —        | —               | 4,0             |                 |      |
| 7 Ablegen . . . . .           | —                | —            | —        | —               | 2,5             |                 |      |
|                               |                  |              |          |                 |                 | 42,0 Minuten    |      |

Die ineckigen Linien geben ein Bild des fertigen und die Außenlinien des vorgeschmiedeten Stückes.



Bemerkung: Skizzen werden nur zur Bequemlichkeit hier eingezeichnet; sie können auch ganz fehlen.

| Karte Nr. | Mappe Nr. | Zeichnung Nr.                        | Monat | Tag | Jahr | Unterschrift: |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-------|-----|------|---------------|
| 4327      | —         | 26 627 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> c | 6     | 1   | 1901 | Buckley       |

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

ist, kann man zwar nicht sehr viel Gewicht auf die Einhaltung der Reihenfolge geben, weil, abgesehen vom Vortheil, das das Bureau jederzeit über den Fortgang der Bearbeitung des Arbeitsstückes unterrichtet ist, die Ersparnis durch ständige Besetzung der Maschinen groß sein kann. Dieses Capitel über die Arbeitseintheilung ist aber schon allein so ausgedehnt, das es hier nur gestreift werden kann.

Sollte das Drehen des Arbeitsstückes zuerst nöthig sein, so wird das Stück derjenigen Bank überwiesen, die sich am besten dazu eignet. Die Arbeit, welche von der Maschine geleistet werden soll, wird durch einen tüchtigen Maschinenbauer,

Karte 2.

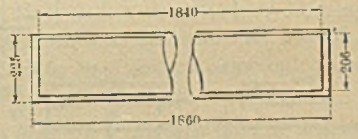
DM — 36 — 5000 — 8. 6. 1901.

|                 |          |                  |                |
|-----------------|----------|------------------|----------------|
| Bearbeitungsart |          | Maschinenauftrag | Auftragsnummer |
| Drehbank        |          | 580              | 17 068         |
| Maschine        | Werkzeug | Stahlsorte       | Schmiede-Nr.   |
| 76              | MEH      | 16               | 22 834 B 1 F 2 |

Name des Arbeiters Name des Meisters

| Anleitungen zur Bearbeitung                  | Werkzeugstellung | Schnitttiefe | Vorschub | Geschwindigkeit | Angegebene Zeit | Gebrauchte Zeit | Lohn |
|--|------------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 10 Minuten zur Maschinenänderung . . . . . | —                | —            | —        | —               | —               |                 |      |
| 2 Futter einspannen . . . . .                | —                | —            | —        | —               | —               | 04              |      |
| 3 Zur Hälfte abdrehen . . . . .              | PRL              | 9 mm         | E        | 3 A F           | 30              |                 |      |
| 4 Ende abstechen . . . . .                   | PVM              | —            | —        | —               | 17              |                 |      |
| 5 Enden wechseln . . . . .                   | —                | —            | —        | —               | 06              |                 |      |
| 6 Ende abstechen . . . . .                   | PVM              | —            | —        | 3 A F           | 17              |                 |      |
| 7 Zur Hälfte abdrehen . . . . .              | PRL              | 9 mm         | E        | —               | 30              |                 |      |
| 8 Ablegen . . . . .                          | —                | —            | —        | —               | 03              |                 |      |
|  |                  |              |          |                 |                 | 1,47            | 1,50 |

(Daher Zuschlag eingebüßt!)



Vorher gebrauchte Zeit auf einer anderen Drehbank 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Std.

| Karte Nr. | Mappe Nr. | Zeichnung Nr.                        | Monat | Tag | Jahr | Unterschrift: |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-------|-----|------|---------------|
| 5613      | F C A C   | 25 330 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> C | 9     | 18  | 1901 | Buckley       |

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

gegeben, ebenso die Zeiten, welche für jede Art Arbeit von den vorhin erwähnten Thätigkeiten nothwendig sind, und ist hierfür eine besondere Rubrik vorgeschrieben.

Karte 1 zeigt eine Eintheilung, wie sie unter der Voraussetzung, das eine Kolbenstange anzufertigen wäre, am gebotensten wäre. Diese Karte enthält die Anleitungen, welche Meister Thomas dem Arbeiter William Jones zur Bearbeitung der Schmiedestücke Nr. 14 652 C 4, Bestellung Nr. 17 344 an Drehbank Nr. 145, gemäß Kartenordnung Nr. 376 giebt. Die Härte des Stückes ist mit 12 bezeichnet. Er muß nun ein aus M. E.-Stahl hergestelltes Werkzeug benutzen, dessen Form der entsprochenen



Reihe entnommen ist. Die ungefähre Schnitttiefe ist  $\frac{3}{16}$  Zoll. J entspricht einer ganz bestimmten Anordnung der Vorgelegräder, während 2BF die zu benutzende Ganghöhe darstellt. Gegenüber jeder Bearbeitungsart sind Details über Werkzeug, Schnittart, Tiefe und Schnelligkeit angegeben, welche eingehalten werden müssen, um das Arbeitsstück in der festgesetzten Zeit fertig bringen zu

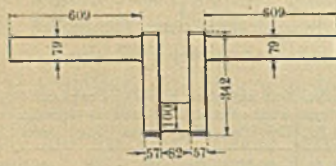
Karte 3.

DM — 36 — 5000 — 8. 4. 1901.

|                 |           |            |                |
|-----------------|-----------|------------|----------------|
| Bearbeitungsart | Maschinen | rag        | Auftragsnummer |
| Drehbank        | 460       |            | 16 837         |
| Maschine Nr.    | Werkzeug  | Stahlsorte | Schmiede-Nr.   |
| 59              | MEH       | 14         | 22 706 B 1 F 1 |

Name des Arbeiters ..... Name des Meisters .....

| Anleitungen zur Bearbeitung                          | Werkzeugstellung | Schnitttiefe | Vorschub | Geschwindigkeit | Angegebene Zeit | Gebrauchte Zeit | Lohn |
|--|------------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 20 Minuten zum Maschinenändern, nur beim 1. Stück! | —                | —            | —        | —               | —               | —               | —    |
| 2 Einspannen z. Dreh. der Flantschen                 | —                | —            | —        | —               | 12              | —               | —    |
| 3 Abdrehen der Seiten                                | P R L            | 3 Schn.      | E        | 4 A F           | 1,40            | —               | —    |
| 4 Einspann. d. Zapfens                               | —                | —            | —        | —               | 10              | —               | —    |
| 5 Vordrehen des Zapf. auf 103                        | P S R            | —            | 0,005    | 5 A F           | 2,10            | —               | —    |
| 6 Vordrehen d. Seiten mit Doppelmeißel               | —                | 2 Schn.      | —        | 4 A F           | 1,40            | —               | —    |
| 7 Fertigdreh. d. Seiten mit Doppelmeißel             | —                | 1 Schn.      | H        | 4 A F           | 50              | —               | —    |
| 8 Fertigdreh. des Zapf. u. d. Ausrundung.            | —                | —            | F        | 2 A F           | 2,00            | —               | —    |
| 9 Glatt feilen                                       | —                | —            | —        | —               | 1,10            | —               | —    |
| 10 Pollren   | —                | —            | —        | 2 B F           | 40              | —               | —    |
| 11 Nochmals nacharb.                                 | —                | —            | —        | —               | 15              | —               | —    |
| 12 Ablegen   | —                | —            | —        | —               | 5               | —               | —    |
|  |                  |              |          |                 | 10,52           | 10,50           |      |



Der Zapfen ist in Nr. 1 fertig zu drehen; die Flantschen in Nr. 3. (Mit Zuschlag!)

Vorher gebrauchte Zeit 54 Stunden.

| Karte Nr. | Mappe Nr. | Zeichnung Nr. | Monat | Tag | Jahr | Unterschrift: |
|-----------|-----------|---------------|-------|-----|------|---------------|
| 4817      | F M C B   | 26 1941/4 A   | 7     | 17  | 1901 | Buckley       |

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

können. Die ganze Zeit zum Drehen und Abstechen der Enden ist mit 42 Minuten bemessen. Am unteren Ende der Karte befindet sich die Zahl, dann die Nummer der Zeichnung für das Gesamtstück, für die Zeichnung des Einzelstückes, Datum und Unterschrift des Kartenausstellers. In Roth vorgedruckt auf der Karte steht als genau zu bemerkende Schlussbemerkung:

„Wenn die Maschine das nicht leistet, was vorgeschrieben ist, so ist hiervon dem Kartenaussteller unverzüglich Mittheilung zu machen.“

Vermöge solcher correct ausgestellter Karten kann man infolge der vorhandenen Zeitdaten für verschiedene Bearbeitungsarten wie auch Handarbeit selbst jedem gewöhnlichen Arbeiter leicht Anleitung geben. Es gehört natürlich eine gewisse Uebung dazu, die Leute anzulernen, da bekanntlich die meisten als Handlanger anfangen. Hat man jedoch einen intelligenten Mann, welcher sozu-

Karte 4.

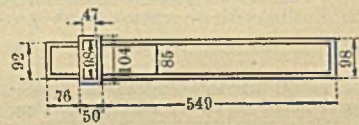
DM — 30 — 5000 — 8. 6. 1901.

|                 |           |            |                |
|-----------------|-----------|------------|----------------|
| Bearbeitungsart | Maschinen | auftrag    | Auftragsnummer |
| Drehbank        | 570       |            | 17 351         |
| Maschine Nr.    | Werkzeug  | Stahlsorte | Schmiede-Nr.   |
| 160             | MEH       | 15         | 18 253 B 1 F 1 |

Name des Arbeiters ..... Name des Meisters .....

| Anleitung zur Bearbeitung            | Werkzeugstellung | Schnitttiefe | Vorschub | Geschwindigkeit | Angegebene Zeit | Gebrauchte Zeit | Lohn |
|--------------------------------------|------------------|--------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 5 Minuten Zeit zur Maschinenänder. | —                | —            | —        | —               | —               | —               | —    |
| 2 Ins Futter einspann. 22 mm bis F P | —                | —            | —        | —               | 2 1/2           | —               | —    |
| 3 Abdrehen auf 85 x 638 mm           | P R L            | 6,5 mm       | 1        | 2 B F           | 11              | —               | —    |
| 4 Abstech. des Endes                 | P V M            | —            | —        | —               | 5               | —               | —    |
| 5 Umkehren d. Enden                  | —                | —            | —        | —               | 4               | —               | —    |
| 6 Abstechen d. Endes                 | P V M            | —            | —        | 2 B F           | 5               | —               | —    |
| 7 Abdrehen auf 98 mm                 | P R L            | 6,5 mm       | 1        | —               | 2               | —               | —    |
| 8 Abdrehen auf 92 mm                 | P R L            | 0,5 mm       | 1        | —               | 3               | —               | —    |
| 9 Weglegen d. Stückes                | —                | —            | —        | —               | 2 1/2           | —               | —    |
|                                      |                  |              |          |                 | 35              | 34              |      |

(Mit Zuschlag!)



Vorher gebrauchte Zeit 1 Stunde 6 Minuten.

| Karte Nr. | Mappe Nr. | Zeichnung Nr. | Monat | Tag | Jahr | Unterschrift: |
|-----------|-----------|---------------|-------|-----|------|---------------|
| 5368      | —         | 6258          | 9     | 12  | 1901 | Buckley       |

Wenn die Maschine das nicht leisten kann, was oben angegeben ist, so ist der Kartenaussteller sofort zu verständigen.

sagen den Kopf für die andern mit hat, damit beauftragt, so erhält man nach kurzer Zeit schon derartig günstige Resultate, wie sie sonst nicht üblich sind, wo der Arbeiter sich ganz selbst überlassen ist. Zur besseren Erklärung der Sache werden noch drei weitere Kartenbeispiele dargestellt. Eine davon gehört schon zu einer feineren Arbeit, und ist es interessant zu erfahren, das es viele Karten giebt, die doppelt so lang sind, als jene.

Anfangsergebnisse. Die Karten wurden durch den Schreiber dieses zuerst im Jahre 1899



eingeführt. Der Erfolg zeigte sich schon nach ganz kurzer Zeit und ward in dem Maße bedeutender, je größer die Detaillirung der Karten wurde. Es erforderte verhältnismäßig keine besonderen Schwierigkeiten die Leute zur Einhaltung der gegebenen Anleitungen anzulernen und anzugewöhnen. Das Einhalten von Schnitt-Tiefe und Geschwindigkeit hatte man bald erreicht, nur das Verändern von Zeit zwischen den aufeinander folgenden Bearbeitungen vermochte man nicht so einfach abzuschaffen. Man fand auch häufig die Maschinen unbrauchbar und jeder Arbeiter fand immer einen glaubwürdigen Grund dafür, wenn seine Maschine nicht mehr ordnungsgemäß lief, trotzdem seine Werkzeuge speciell für ihn geeignet angefertigt wurden und er nur geschickt zuzugreifen hatte, um seine Arbeit rasch zu beginnen. Aber immer wieder fanden die Leute neue Entschuldigungen, um die Arbeitsanfänge hinausschieben zu können und dadurch die Leistungsfähigkeit der Werkstätte im ganzen genommen zu beeinträchtigen.

**Zuschlagelder.** Um die ihrer Einführung entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden, wurde den Leuten, die ihrer Pflicht vollständig genügten, eine besondere Zusatzprämie gewährt. Von Anbeginn dieser Neueinführung an verminderten sich die sonst vergeudeteten Zwischenzeiten sofort bedeutend, und es wuchs die Zahl der auf diesen Zuschlag Anspruch Habenden nach kurzer Zeit ganz bedeutend. Damit nun auch jeder von den Meistern die richtige Anleitung erhielt, bekam auch jeder Meister, dessen Maschinen gut arbeiteten, eine entsprechende Extraprämie, damit sie ihre Leute gut anlernten und, wenn erforderlich, ihnen ordentlich an Hand gingen. Die Einrichtung wurde in der Weise geregelt, daß der Meister von jeder Maschine, deren Arbeiter eine Prämie erhielt, eine Vergütung bekam und überdies noch einen Extrazuschlag von 50 %, wenn alle ihm unterstellten Maschinen eine Prämie bekamen. Auf diese Weise war der Meister gezwungen, speciell diejenigen Leute, welche seiner am meisten bedurften, die größtmögliche Aufmerksamkeit zu schenken.

**Schlufsergebnisse.** Da der Zuschlag nur dann bezahlt wurde, wenn das Arbeitsstück auch wirklich genau gemäß den Vorschriften der Karte fertiggestellt war, so lag es ebenfalls im Interesse des Arbeiters, gut auf seine Maschine zu achten, um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, einerlei ob diese durch seine Schuld oder durch die Maschine verursacht wurde.

Die Ergebnisse lassen sich gegen die frühere Fabrication folgendermaßen zusammenstellen:

1. Ein Anwachsen gegen die vorherige Erzeugung von 200 bis 300 %.
2. Eine bedeutende Verminderung der Unfälle und Maschinenbrüche.
3. Eine schnellere Heranbildung geschulter Kräfte.

Leute, welche früher den Meister mit Fragen um jede Kleinigkeit belästigten, fanden, daß sie nicht mehr so viel zu fragen brauchten, da sie die Zeit dafür jetzt besser verwenden konnten. Ein Mann, welcher in 3 Jahren nicht begriffen hatte, wie das Futter ohne Unterstützung des Meisters ausgewechselt werden mußte, verlor einmal dadurch 3 Tage die Prämie, auf einmal hatte er es gelernt und bedurfte für die Folge nicht mehr der Unterstützung.

Verfasser vergleicht dann noch ausführlicher die sonst übliche Einzelarbeit bei Anwendung des Kartensystems und erwähnt, daß die einzige Schwierigkeit in der Einführung derselben darin lag, die Leute zu überzeugen, daß selbst der weniger geschickte und weniger begabte Arbeiter bei Anwendung dieses Systemes noch Vortheil gegen früher habe. Besonders praktisch bewähre sich das System in Werkstätten, wo vorwiegend automatisch arbeitende Maschinen benutzt würden, wo richtiges Arbeiten der Werkzeuge von größerer Bedeutung sei, als handliche Geschicklichkeit. In den Fällen jedoch, wo Handfertigkeit und Stärke die Hauptbedingung ist, werden den Leuten zur Anleitung einer rascheren Beendigung der betreffenden Arbeiten weitere Extravergütungen bewilligt. Es müssen daher diese Punkte bei der Ausstellung der Karten unbedingt im Auge behalten werden.

**Leistungsfähigkeit.** Während der Zeit vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 arbeitete die Werkstätte Tag und Nacht und wurden die Maschinen ausgenutzt, wie es nur am Tage möglich war. Trotzdem häuften sich die aus der Schmiede kommenden Materialien derartig an, daß es nicht mehr bewältigt werden konnte. Es war denn zu dieser Zeit, daß das Prämiensystem eingeführt wurde.

Um das Ergebniss der Einführung besser augenscheinlichen zu können, geben nachstehende Daten die Vergleiche der durchschnittlichen Leistungen im vorverlaufenen Jahre und dem Probejahre.

Durchschnittlicher Versand vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 pro Monat: 1,00, März 1901: 1,25, April 1901: 1,53, Mai 1901: 1,86, Juni 1901: 1,98, Juli 1901: 2,17.

Die Masse der angehäuften Waaren bestand in vorgeschmiedetem Material, aber schon Ende Juli waren die früher erwähnten Anhäufungen so vermindert, daß bei Beginn dieser Periode statt der sonst vorrätigen Materialien so wenig übrig geblieben war, daß es schwierig war, alle Maschinen genügend beschäftigt im Gang zu halten, und war infolgedessen die Versandziffer vom Monat Juli höher als die August, weil die Schmiede nicht mehr imstande war, die nöthige Stückzahl heranzuschaffen.







**V. Gesamt-Ergebnis.**

Die Gesamtsunme der ordentlichen Einnahmen und dauernden Ausgaben des Etats der Eisenbahnverwaltung für das Etatsjahr 1902 stellt sich gegenüber der Veranschlagung für 1901 wie folgt:

Es betragen die ordentlichen Einnahmen:

|                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| im Etatsjahre 1902 . . . . .      | 1 413 961 739 <i>M</i> |
| „ „ 1901 . . . . .                | 1 439 042 748 „        |
| mithin im Etatsjahre 1902 weniger | 25 081 009 <i>M</i>    |

Die dauernden Ausgaben:

|                                |                      |
|--------------------------------|----------------------|
| im Etatsjahre 1902 . . . . .   | 833 760 529 <i>M</i> |
| „ „ 1901 . . . . .             | 875 678 380 „        |
| mithin im Etatsjahre 1902 mehr | 8 082 149 <i>M</i>   |

und der Ueberschufs:

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| im Etatsjahre 1902 . . . . .      | 530 201 210 <i>M</i> |
| „ „ 1901 . . . . .                | 563 364 368 „        |
| mithin im Etatsjahre 1902 weniger | 33 163 158 <i>M</i>  |

Nach der auf Grund des Gesetzes vom 27. März 1882, betr. die Verwendung der Jahresüberschüsse der Verwaltung der Eisenbahn-Angelegenheiten, aufgestellten Berechnung sind auf den vorgedachten Ueberschufs für das Etatsjahr 1902 von 530 201 210,— *M* zur Verzinsung der Staatseisenbahn-Kapitalschuld im Sinne dieses Gesetzes . . . . . 141 618 191,32 „

in Rechnung zu stellen, so dafs zur Abschreibung von der Staatseisenbahn-Kapitalschuld verbleiben . . . 388 583 018,68 *M*  
 Nach dem Etat für 1901 sind zu dieser Abschreibung bestimmt . . . 414 048 663,33 „  
 mithin für 1902 weniger 25 465 644,65 *M*

**VI. Nachweisung der Betriebslängen der vom Staat verwalteten Eisenbahnen.**

| Bezirk der Eisenbahndirection    | Nach der Veranschlagung zum Etat für das Etatsjahr 1902: Betriebslänge für öffentlichen Verkehr |                       | Davon Bahnstreck. untergeordneter Bedeutung am Jahreschlusse km |
|----------------------------------|---|-----------------------|---|
|                                  | zu Anfang des Jahres km   | zu Ende des Jahres km |   |
| 1. Altona . . . . .              | 1 776,29  | 1 771,03              | 11 723,86   |
| 2. Berlin . . . . .              | 641,05  | 675,25                |   |
| 3. Breslau . . . . .             | 1 916,53  | 1 969,53              |   |
| 4. Bromberg . . . . .            | 1 675,31  | 1 675,31              |   |
| 5. Cassel . . . . .              | 1 720,40  | 1 794,65              |   |
| 6. Cöln . . . . .                | 1 357,63  | 1 359,01              |   |
| 7. Danzig . . . . .              | 1 780,27  | 1 976,07              |   |
| 8. Elberfeld . . . . .           | 1 128,97  | 1 160,69              |   |
| 9. Erfurt . . . . .              | 1 564,63  | 1 564,63              |   |
| 10. Essen a. Ruhr . . . . .      | 1 003,76  | 1 034,26              |   |
| 11. Frankfurt a. Main . . . . .  | 1 681,83  | 1 698,44              |   |
| 12. Halle a. Saale . . . . .     | 1 943,84  | 1 957,12              |   |
| 13. Hannover . . . . .           | 1 786,35  | 1 754,02              |   |
| 14. Kattowitz . . . . .          | 1 341,36  | 1 340,69              |   |
| 15. Königsberg i. Pr. . . . .    | 1 991,99  | 1 991,99              |   |
| 16. Magdeburg . . . . .          | 1 766,49  | 1 796,10              |   |
| 17. Mainz . . . . .              | 890,62  | 925,80                |   |
| 18. Münster i. W. . . . .        | 1 216,85  | 1 243,75              |   |
| 19. Posen . . . . .              | 1 649,60  | 1 649,60              |   |
| 20. St. Joh.-Saarbrück . . . . . | 849,23  | 849,23                |   |
| 21. Stettin . . . . .            | 1 709,88  | 1 743,60              |   |
| Zusammen . . . . .               | 31 392,88   | 31 930,77             | 11 723,86   |

Außerdem stehen unter besonderer (nicht Preussischer) Verwaltung die Preussischen Staatsbahnen:

|                                       |                      |                    |
|---------------------------------------|----------------------|--------------------|
|                                       | Anfang des Jahres km | Ende des Jahres km |
| 1. Main-Neckar-Bahn (Preufs. Antheil) | 8,02                 | 8,02               |
| 2. Wilhelmshaven-Oldenb. Eisenbahn    | 52,38                | 52,38              |

**VII. Erläuterungen zu den Betriebseinnahmen.**

Aus dem Personen- und Gepäckverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1900 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1900 383 705 000 *M* betragen.

In das Etatsjahr 1902 fällt kein Osterfest. Das Jahr 1900 hatte ein solches. Mit Rücksicht hierauf wird für das Etatsjahr 1902 gegenüber dem Jahre 1900 auf eine Mindereinnahme aus dem Osterfestverkehr von 2 170 000 *M* gerechnet. Eine weitere Mindereinnahme, die zu 1 500 000 *M* angenommen wird, ergibt sich aus der Ermäßigung des Fahrgeldtarifs für beurlaubte Militärpersonen.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung gegenüber den Ergebnissen des Etatsjahres 1900 wird auf 2 % geschätzt. Diese vorsichtige Schätzung ist auch mit Rücksicht auf die Verlängerung der Geltungsdauer der gewöhnlichen Rückfahrkarten erfolgt, deren finanzielle Tragweite sich zur Zeit noch nicht übersehen läßt. Danach ist eine Mehreinnahme von rund 7 600 000 *M* in Ansatz zu bringen.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1900 eröffneten und bis zum Schlusse des Etatsjahres 1902 zur Eröffnung kommenden Strecken tritt eine Einnahme von 2 393 000 *M* hinzu.

Die zu veranschlagende Gesamteinnahme beträgt daher 390 028 000 *M*.

Aus dem Güterverkehr.

Die Einnahmen aus den alten, am 1. April 1900 im Betriebe gewesenen Strecken haben im Rechnungsjahre 1900 922 224 000 *M* betragen.

Aus Anlafs der Ermäßigung der Zuckertarife ist eine Mindereinnahme von 500 000 *M* in Ansatz gebracht.

Die Einnahmevermehrung aus reiner Verkehrssteigerung gegenüber den Ergebnissen des Etatsjahres 1900 wird auf 1 % geschätzt. Mit Rücksicht hierauf ist eine Mehreinnahme von rund 9 200 000 *M* eingesetzt.

Aus dem Betriebe der nach dem 1. April 1900 eröffneten und der bis zum Schlusse des Etatsjahres 1902 zur Eröffnung kommenden Strecken tritt eine Einnahme von etwa 3 791 000 *M* hinzu.

Die zu veranschlagende Gesamteinnahme beträgt hiernach 934 715 000 *M*.

Für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter.

Die Veranschlagung der Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Bahnanlagen und für Leistungen zu Gunsten Dritter stützt sich im wesentlichen auf die darüber abgeschlossenen Verträge.

Die Vergütungen für verpachtete Strecken sind auf 2 110 500 *M* veranschlagt, übersteigen



mithin die gleichen Ergebnisse für 1900 um rund 28500 *M.* Die Mehreinnahme wird durch höhere Pachtbeträge von den Oberschlesischen Schmalspurbahnen erwartet.

Die Vergütungen fremder Eisenbahnverwaltungen und Besitzer von Anschlußgeleisen u. s. w. für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen, sowie für Dienstleistungen von Beamten sind mit 6 493 400 *M.* in Ansatz gebracht. Es ergibt sich für das Etatsjahr 1902 eine Mindereinnahme von rund 237 400 *M.*

An Vergütungen für Wahrnehmung des Betriebsdienstes für fremde Eisenbahnverwaltungen oder in gemeinschaftlichen Verkehren sind 741 900 *M.* und zwar gegen die wirkliche Einnahme in 1900 rund 50 700 *M.* weniger vorgesehen.

Die Vergütungen für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden und Abrechnungsstellen sind zu 428 700 *M.*, mithin gegen 1900 um rund 45 100 *M.* niedriger veranschlagt. Im Jahre 1900 sind von fremden Eisenbahnverwaltungen einmalige Druckkosten für Fahrscheinhefte erstattet, die für 1902 nicht zu erwarten sind.

Die Vergütungen für die in den Werkstätten ausgeführten Arbeiten für Dritte sind nach den wirklichen Ergebnissen des Jahres 1900 und unter Berücksichtigung der zu erwartenden Veränderungen in dem Umfange der Arbeiten zu 2 904 700 *M.*, mithin gegen 1900 um rund 120 700 *M.* niedriger veranschlagt.

Die Vergütungen der Reichspostverwaltung sind im Hinblick auf die zu erwartende Steigerung des Postverkehrs und wegen Hinzutritts der neu zu eröffnenden Bahnen höher veranschlagt worden. Für Benutzung von Wagenabtheilungen zum Postdienst, Beförderung von Eisenbahnpostwagen und Gestellung von Beiwagen sind 3 435 800 *M.*, mithin gegen 1900 mehr rund 47 700 *M.* veranschlagt. Ferner sind für das Unterstellen, Reinigen, Beleuchten, Schmieren, Rangiren u. s. w. der Eisenbahnpostwagen 1 477 200 *M.*, mithin gegen 1900 rund 26 900 *M.* mehr angesetzt. Ebenfalls sind für Benutzung von Hebevorrichtungen auf den Bahnhöfen 278 700 *M.*, mithin gegen 1900 rund 5400 *M.* mehr vorgesehen. Für das Bestellen und die Abnahme von Eisenbahnpostwagen ist ungefähr die bezügliche Einnahme in 1900 mit 9000 *M.* eingestellt. Endlich sind für die Bewachung der Reichs- und Staatstelegraphenanlagen, für die Benutzung und Begleitung von Bahnmeisterwagen u. s. w. 95 500 *M.*, mithin gegen 1900 mehr rund 1100 *M.* veranschlagt.

Die Vergütung der Neubauverwaltung an allgemeinen Verwaltungskosten ist für das Etatsjahr 1902 auf 8 950 000 *M.*, mithin um rund 1 326 300 *M.* höher angenommen als im Etatsjahre 1900. Der veranschlagte Betrag ist nach dem voraussichtlichen erheblichen Umfange der Bauhätigkeit im Etatsjahre 1902 bemessen.

Die Gesamteinnahme stellt sich somit auf 26 925 400 *M.*, mithin gegen 1900 mehr rund 978 800 *M.*

#### Für Ueberlassung von Betriebsmitteln.

Die Einnahmen an Vergütungen für Ueberlassung von Betriebsmitteln bestehen theils aus Miethe, theils aus Leihgeld. Unter „Miethe“ wird die Entschädigung für die Benutzung fremder Betriebsmittel im gewöhnlichen gegenseitigen Verkehr verstanden, während als „Leihgeld“ die auf Grund besonderer Vereinbarungen zu zahlende Vergütung für auf Zeit abgegebene Betriebsmittel bezeichnet wird. Beiderlei Einnahmen sind zusammen, jedoch für Locomotiven und Wagen getrennt, veranschlagt worden.

An Miethe und Leihgeld für Locomotiven sind für das Etatsjahr 1902 = 7900 *M.* vorgesehen, welcher Betrag hinter dem wirklichen Ergebniss für 1900 um etwa 8700 *M.* zurückbleibt. Eine Ausleihung u. s. w. von Locomotiven an andere Verwaltungen ist nur in beschränktem Umfange zu erwarten.

Der Gesamtbetrag aus Miethe und Leihgeld für Wagen ist für das Etatsjahr 1902 auf 16 729 200 *M.* angenommen. Die Veranschlagung hat auf der Grundlage der Ergebnisse für 1900 unter angemessener Berücksichtigung der Verkehrsverhältnisse und der fortschreitenden Erweiterung des Eisenbahnnetzes stattgefunden.

Die Gesamteinnahme stellt sich auf 16 737 100 *M.*, mithin gegen die wirklichen Ergebnisse für 1900 höher um rund 48 000 *M.*

#### Erträge aus Veräußerungen.

Die Veranschlagung des Erlöses aus dem Verkaufe von Materialien, die bei der Unterhaltung der Inventarien, der baulichen Anlagen, der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen sowie bei der Erneuerung des Oberbaues und der Betriebsmittel gewonnen werden, hat unter Berücksichtigung der bei den Ausgaben vorgesehenen Aufwendungen und der zur Zeit der Veranschlagung geltenden Preise stattgefunden, wobei angenommen ist, dafs die im Etatsjahre 1902 zu gewinnenden, für Eisenbahnzwecke nicht mehr verwendbaren Materialien in demselben Jahre auch veräußert werden. Die Einnahme aus der Abgabe von Materialien an die Neubauverwaltung, Reichspostverwaltung, fremde Eisenbahnen, Privatpersonen u. s. w. ist, soweit es sich um neue Materialien handelt, entsprechend der Veranschlagung der für diese Materialien entstehenden Ausgaben, die Einnahme aus der Abgabe von Gas aus dem Verkauf von Nebenproducten der Gasanstalten nach der wirklichen Einnahme des Jahres 1900 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Aenderungen bemessen worden.

Die Veranschlagung beträgt 27 222 000 *M.* und ergibt gegen 1900 einen Mehrbetrag von



rund 1 494 000 *M.* Dafs trotz des Rückganges der Preise für Altmaterialien gegen die Wirklichkeit 1900 eine Mehreinnahme vorgesehen werden konnte, ist im wesentlichen auf den gröfseren Umfang der Erneuerung im Etatsjahre 1902 zurückzuführen.

**Verschiedene Einnahmen**  
einschließlich der Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken.

Die Veranschlagung der verschiedenen Einnahmen, zu welchen hauptsächlich die Einnahmen an Telegraphengebühren, Pächten und Miethen (für Bahnwirthschaften, Wohnungen, Diensträume der Post, Steuer u. s. w., Lagerplätze und dergl.), die statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen sowie die Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken gehören, ist theils nach den reglements- oder vertragmäßigen Sätzen, theils nach den Ergebnissen für 1900 unter Berücksichtigung der neu zu eröffnenden Strecken erfolgt.

Gegen die Ergebnisse von 1900 sind Mehreinnahmen vorgesehen an Telegraphengebühren (rund 7900 *M.*), an Pächten für Bahnwirthschaften infolge Zugangs neuer Strecken und anderweiter Verpachtungen (rund 226 300 *M.*), an Miethen für Lagerräume und neu hinzugekommene Wohnungen für untere Bedienstete (rund 294 000 *M.*), an Pächten für Lagerplätze, Grasplätze u. s. w. infolge weiterer Verpachtungen und Steigerung der Pachtzinse (rund 104 600 *M.*), an Einnahmen aus Staatsnebenfonds zu Wohlfahrtszwecken (rund 11 100 *M.*).

Mindereinnahmen sind besonders in Ansatz gebracht an statutmäßigen Pensionskasseneinnahmen infolge Auflösung des Pensions-Garantiefonds und Abnahme der Pensionskassenmitglieder durch Tod und Pensionirung (rund 976 000 *M.*).

Die Gesamteinnahme beziffert sich auf 16 414 400 *M.* und ergibt gegen 1900 einen Minderbetrag von rund 750 900 *M.*

### VIII. Erläuterungen zu den Betriebsausgaben.

Die dauernden Ausgaben vertheilen sich wie folgt:

Persönliche Ausgaben insgesamt . . . 397 789 100 *M.*

Sachliche Ausgaben:

Für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien . . . . . 7 496 000 *M.*

Beschaffung der Betriebsmaterialien:

1. Drucksachen, Schreib- u. Zeichenmaterialien . . . . . 5 529 000 „  
2. Kohlen, Koks und Briketts . . . . . 69 727 000 „  
3. Sonstige Betriebsmaterialien . . . . . 18 129 000 „

Bezug von Wasser, Gas und Elektrizität von fremden Werken . . . . . 8 394 000 „

Summe 109 275 000 *M.*

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Löhne der Bahnunterhaltungsarbeiter . 42 862 000 *M.*

Beschaffung der Oberbau- und Baumaterialien auf Vorrath:

1. Schienen . . . . . 22 552 000 „  
2. Kleineisenzeug . . . . . 10 615 000 „  
3. Weichen . . . . . 6 726 000 „  
4. Schwellen . . . . . 25 641 000 „  
5. Baumaterialien . . . . . 10 346 000 „

Sonstige Ausgaben einschließlich der Kosten kleinerer Ergänzungen . . . 42 844 000 „  
Kosten erheblicher Ergänzungen . . . 9 891 000 „

Summe 171 477 000 *M.*

Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Löhne der Werkstättenarbeiter . . . 51 514 000 *M.*

Beschaffung der Werkstatmmaterialien

auf Vorrath . . . . . 31 957 000 „

Sonstige Ausgaben . . . . . 6 788 000 „

Beschaffung ganzer Fahrzeuge:

1. Locomotiven . . . . . 29 300 000 „

2. Personenwagen . . . . . 10 000 000 „

3. Gepäck- und Güterwagen . . . . . 15 700 000 „

Summe 145 259 000 *M.*

Für Benutzung fremder Bahnanlagen und für Dienstleistungen fremder Beamten.

Vergütung für gepachtete Strecken . . 1 375 500 *M.*

Vergütung für Mitbenutzung von Bahnhöfen, Bahnstrecken und sonstigen Anlagen sowie für Dienstleistungen von Beamten fremder Eisenbahnverwaltungen oder Besitzer von Anschlußgeleisen . . . . . 3 485 300 „

Vergütung für Wahrnehmung des Betriebsdienstes auf der eigenen Strecke oder in gemeinsamen Verkehren durch fremde Eisenbahnverwaltungen . . . 1 143 400 „

Vergütung für Verwaltungskosten von Eisenbahnverbänden u. Abrechnungsstellen . . . . . 144 200 „

Summe 6 148 400 *M.*

Für Benutzung fremder Betriebsmittel.

Miethe und Leihgeld für Locomotiven . . . . . —

Miethe und Leihgeld für Wagen . . . . . 13 636 800 *M.*

Verschiedene Ausgaben . . . . . 23 719 200 „

ergibt eine Gesamtausgabe von 867 304 500 *M.*

Die Erläuterungen zu den einzelnen Posten der sachlichen Ausgaben lauten in der Hauptsache wie folgt:

Für Unterhaltung u. Ergänzung der Inventarien, sowie für Beschaffung der Betriebsmaterialien.

Die Kosten für Unterhaltung und Ergänzung der Inventarien sind nach der wirklichen Ausgabe des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Streckenvermehrung, Verkehrssteigerung und sonstigen Aenderungen veranschlagt und dementsprechend um rund 192 000 *M.* höher als die wirkliche Ausgabe jenes Jahres angenommen worden.



Die Veranschlagung der Kosten für Drucksachen, Schreib- und Zeichenmaterialien ist in gleicher Weise wie für die Inventarien erfolgt, wobei jedoch zu berücksichtigen war, daß am Jahresschlusse 1900 die Bestandswerthe an Drucksachen nicht übertragen sind, und daß daher die Ausgabe des genannten Jahres um diese Werthe einmalig erhöht ist.

Die veranschlagten Kosten für Beschaffung der Feuerungs- und sonstigen Betriebsmaterialien sind nach dem wirklichen Verbrauch des Jahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen und zu erwartenden Veränderungen veranschlagt worden. Diese Materialien werden zum überwiegenden Theile für den Zugdienst verbraucht, nebenbei noch zur Heizung, Beleuchtung, Reinigung von Diensträumen u. s. w. Soweit die Materialien für den Zugdienst Verwendung finden, ist die Ausgabe von der Anzahl der für diesen veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer abhängig. Diese sind festgesetzt auf Grund der wirklichen Leistungen im Etatsjahre 1900 unter Berücksichtigung der Leistungen auf den hinzutretenden neuen Strecken sowie eines Zuschlags für die zu erwartende Verkehrssteigerung auf 446 070 000 Locomotivkilometer und 13 431 500 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

- a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangir- und Reservedienst. Betreffs des letzteren ist, entsprechend dem Materialverbrauche, jede Stunde Rangirdienst zu 5 und jede Stunde Zugreservedienst zu 2 Locomotivkilometer gerechnet;
- b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen und fremden Wagen sowie der Eisenbahnpostwagen auf eigenen Bahnstrecken.

Von der im ganzen veranschlagten Ausgabe entfallen auf 1000 Locomotivkilometer 196,96 *M.*, auf 1000 Wagenachskilometer 6,54 *M.*, während diese Ausgaben im Etatsjahre 1900 rund 195,38 *M.* und 6,60 *M.* betragen haben. Die bei diesen beiden Unterpositionen angenommenen Beträge übersteigen die wirkliche Ausgabe für 1900 um rund 1 501 000 *M.* und 380 000 *M.*

Diese Mehrausgaben sind in der Hauptsache auf den Mehrverbrauch an Betriebsmaterialien infolge der durch die angenommene Verkehrssteigerung bedingten vermehrten kilometrischen Leistungen der Betriebsmittel zurückzuführen.

Nach Verhältniß des wirklichen Verbrauchs sind im Etatsjahre 1900 5 919 350 t Steinkohlen, Steinkohlenbriketts und Koks zur Locomotivfeuerung zum durchschnittlichen Preise von 10,59 *M.*, im ganzen rund 62 685 900 *M.* ver-

anschlagt, mithin für 1000 Locomotivkilometer 13,27 t zum Werthe von 140,53 *M.*, gegenüber 13,27 t zum gleichen Werthe im Etatsjahre 1900.

Die Veranschlagung nach dem wirklichen Verbräuche des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der Verkehrssteigerung, der Streckenvermehrung und der weiteren Verbesserung der Beleuchtung ist um rund 558 000 *M.* höher erfolgt, als die wirkliche Ausgabe für 1900 ergibt.

#### Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen.

Für die Unterhaltung der baulichen Anlagen sind 62 120 Arbeiter mit einem Lohnaufwand von rund 42 862 000 *M.* veranschlagt. Im Jahre 1900 betrug die wirkliche Ausgabe an Löhnen, einschließlic der an Unternehmer gezahlten Lohnbeträge, bei einer Beschäftigung von 58 836 Köpfen rund 40 168 000 *M.*, für das Etatsjahr 1902 sind sonach 3284 Arbeiter und 2 694 000 *M.* Lohn mehr vorgesehen. Für die unter der Voraussetzung normaler Witterungsverhältnisse erfolgte Veranschlagung war die Erweiterung des Bahnnetzes sowie die Vermehrung der Unterhaltungsgegenstände auf den älteren Betriebsstrecken und der größere Umfang des Geleisumbaus zu berücksichtigen. Insgesamt ist hierfür eine Mehrausgabe von 2 781 000 *M.* in Ansatz gebracht worden.

Außerdem war die Erhöhung der Lohnsätze in Betracht zu ziehen, die sich aus dem Aufücken der Arbeiter in den Lohnstufen der Lohn-Etats ergibt und im ganzen einen Betrag von rund 430 000 *M.* erfordert.

Die Kosten der Schneeräumung sind wie in den Vorjahren nach Durchschnittssätzen veranschlagt und demgemäß um rund 517 000 *M.* niedriger als die wirkliche Ausgabe in 1900 zum Ansatz gekommen.

Die für die gewöhnliche Unterhaltung der baulichen Anlagen überhaupt in Betracht kommende Arbeiterkopffzahl für 1 km durchschnittliche Länge der unterhaltenen Bahnstrecken ist von 1,91 im Etatsjahre 1900 auf 1,94 im Etatsjahre 1902 gestiegen.

Von den veranschlagten Materialien sind zur Abgabe an Dritte Materialien im Gesamtbetrage von rund 1 211 000 *M.* vorgesehen.

Davon entfallen auf:

|                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| Schienen . . . . .       | 196 300 <i>M.</i> |
| Kleineisenzeug . . . . . | 97 400 "          |
| Weichen . . . . .        | 481 700 "         |
| Schwellen . . . . .      | 378 900 "         |
| Baumaterialien . . . . . | 56 700 "          |

Die nach Abzug der vorstehend mit ihren Beschaffungskosten angegebenen Mengen verbleibenden Materialien sind für die Erneuerung des Oberbaues bestimmt. Der Bedarf hierfür ist durch örtliche Aufnahme festgestellt, wobei insbesondere die Länge der zum Zwecke der



Erneuerung mit neuem Material umzubauenden Geleise zu 2085,10 km ermittelt ist. Von dieser Gesamtlänge sollen 1176,34 km mit hölzernen Querschwellen und 908,76 km mit eisernen Querschwellen hergestellt werden.

Zu den vorbezeichneten Geleiseumbauten sowie zu den notwendigen Einzelauswechslungen sind erforderlich:

|  |            |            |
|--|------------|------------|
| 1. Schienen, 185 879 t durchschnittlich zu 120,27 <i>M</i> , rund  | <i>M</i>   | <i>M</i>   |
|  | —          | 22 355 700 |
| 2. Kleineisenzeug, 74 789 t durchschn. zu 140,63 <i>M</i> , rund   | —          | 10 517 600 |
| 3. Weichen, einschl. Herz- und Kreuzungsstücke:  |            |            |
| a) 6400 Stück Zungenvorrichtungen zu 475 <i>M</i> . . . . .  | 3 040 000  | —          |
| b) 4800 Stück Stellblöcke zu 35 <i>M</i> . . . . .   | 168 000    | —          |
| c) 8800 Stück Herz- und Kreuzungsstücke zu 195 <i>M</i>  | 1 716 000  | —          |
| d) für das Kleineisenzeug zu den Weichen und sonstige Weichentheile . . . . .                              | 1 320 300  | 6 244 300  |
| 4. Schwellen:  |            |            |
| a) 2 904 000 Stück hölzerne Bahnschwell., durchschnittlich zu 4,46,23 <i>M</i> , rund . . . . .            | 12 959 100 | —          |
| b) 380 000 m hölz. Weichenschwellen, durchschnittlich zu 2,76,3 <i>M</i> , rund . . . . .                  | 1 050 000  | —          |
| c) 101 015 t eiserne Schwellen zu Geleisen und Weichen, durchschnittl. zu 111,40 <i>M</i> , rund . . . . . | 11 253 000 | 25 262 100 |
|  | —          | 64 379 700 |

Gegen die wirkliche Ausgabe für die Erneuerung des Oberbanes im Jahre 1900 stellt sich die vorstehende Veranschlagung um rund 6 170 000 *M* höher. Die Länge des zum Zweck der Oberbau-Erneuerung notwendigen Geleiseumbaus mit neuem Material übersteigt die Länge der im Etatsjahre 1900 mit solchem Material wirklich umgebauten Geleise um rund 303 km (17 vom Hundert). Das Mehr entfällt zum weitaus größten Theile auf die Geleiserneuerung mit dem auf den wichtigeren, von Schnellzügen befahrenen oder sonst stark belasteten Strecken eingeführten schweren Oberbau. Ebenso wie beim Geleiseumbau, stellte sich auch bei der Einzelauswechslung unter Berücksichtigung der aufkommenden und der in den Beständen vorhandenen brauchbaren Materialien das Bedürfnis an neuem Material höher als im Etatsjahre 1900. Außerdem mußten die inzwischen eingetretenen, zum Theil erheblichen Preisveränderungen berücksichtigt werden.

Im einzelnen beträgt der Bedarf gegen die wirklichen Ergebnisse des Jahres 1900:

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| a) für Schienen mehr rund . . . . . | 3 508 000 <i>M</i> |
| b) „ Kleineisenzeug weniger rund    | 2 004 000 „        |
| c) „ Weichen mehr rund . . . . .    | 680 000 „          |
| d) „ Schwellen mehr rund . . . . .  | 3 986 000 „        |

Zu a. Der Preis der Schienen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten stellt er sich f. d. Tonne um 2,03 *M* höher, als der rechnungsmäßige Preis der Schienen im Jahre 1900, was, auf den Umfang der Beschaffungen dieses Jahres bezogen, einem Mehrbetrage bei der Veranschlagung von rund 324 000 *M* entspricht. Infolge des größeren Umfanges der Erneuerung entsteht eine Mehrausgabe von rund 3 184 000 *M*.

Zu b. Der Durchschnittspreis des Kleineisenzeugs ist um 71,71 *M* f. d. Tonne niedriger zum Ansatz gekommen, wodurch sich eine Minderausgabe von rund 4 229 000 *M* ergibt. Für den aus dem größeren Umfang der Erneuerung erwachsenden Mehrbedarf an Kleineisenzeug ist dagegen eine Mehrausgabe von rund 2 225 000 *M* vorgesehen.

Zu c. Bei den Weichen ergibt sich aus der Veränderung der Preise eine Minderausgabe von rund 61 000 *M*, während aus dem größeren Bedarf an Weichenmaterialien eine Mehrausgabe in Höhe von rund 741 000 *M* erwächst.

Zu d. Bei den hölzernen Schwellen ist der Durchschnittspreis von dem Verhältnifs abhängig, in welchem die verschiedenen Holzarten zur Anfertigung der Schwellen verwendet werden. Unter Berücksichtigung dieses Verhältnisses stellt sich der Durchschnittspreis für die Bahnschwellen um 12  $\frac{3}{4}$  f. d. Stück und der Durchschnittspreis der Weichenschwellen um 3  $\frac{3}{4}$  f. d. Meter höher als im Etatsjahre 1900. Der Preis der eisernen Schwellen ist entsprechend dem bestehenden Lieferungsvertrage angenommen. Unter Berücksichtigung der Nebenkosten übersteigt er den Preis für 1900 um 90  $\frac{3}{4}$  f. d. Tonne. Hierdurch entsteht im ganzen eine Mehrausgabe von rund 597 000 *M*, während für die umfangreiche Erneuerung ein Mehrbetrag [um 3 389 000 *M* erforderlich ist.

Für die Veranschlagung des Bettungsmaterials waren die Erweiterung des Bahnnetzes und die Vermehrung der Geleise auf den älteren Betriebsstrecken, ferner der größere Umfang der Geleiserneuerung und die eingetretene Erhöhung des Durchschnittspreises in Betracht zu ziehen. Die Verbesserung der Bettung durch eine ausgedehnte Verwendung von gesiebttem Kies und namentlich von Steinschlag ist, wie in den Vorjahren, auch für das Veranschlagungsjahr in Aussicht genommen. Der Gesamtbedarf an Bettungsmaterial für die Unterhaltung und Erneuerung der Geleise und Weichen ist zu rund 3 056 000 cbm ermittelt.

Die Ausgabe für die gewöhnliche Unterhaltung — einschließlic der Kosten für die zur unmittelbaren Verwendung beschafften Baumaterialien, aber ausschließlic der bereits berücksichtigten Löhne und der vorgesehenen



Kosten für die auf Vorrath beschafften Baumaterialien — ist wie folgt veranschlagt:

|  |            |
|--|------------|
| 1. Unterhaltung des Bahnkörpers mit allen Bauwerken und Nebenanlagen, 31 600 km Bahnkörper zu 154 <i>M.</i> . . . . .                                    | 4 866 400  |
| 2. Unterhaltung der Weichen u. Kreuzungen mit Zubehör, 113 720 Stück Zungenvorrichtungen und Kreuzungen zu 6,50 <i>M.</i> , rund . . . . .               | 739 200    |
| 3. Unterhaltung der Gebäude mit rund 813 000 000 <i>M.</i> Baukapital zu 1 % . . . . .   | 8 130 000  |
| 4. Unterhaltung der Stellwerke und optischen Signale, 71 690 Hebel zu 26,30 <i>M.</i> , rund . . . . .   | 1 885 400  |
| 5. Unterhaltungen der elektrischen Leitungen sowie der elektrischen Signal-, Sprech- und Schreibwerke, 31 600 km Bahnkörper zu 38,50 <i>M.</i> . . . . . | 1 216 600  |
| 6. Unterhaltung der Zufuhrwege, Vorplätze und Ladestraßen u. s. w., 240 300 a Befestigungen zu 5,80 <i>M.</i> , rund . . . . .                           | 1 393 700  |
| 7. Unterhaltung aller sonstigen Anlagen . . . . .  | 2 590 000  |
| 8. Insgemein, nicht besonders vorgesehene Ausgaben . . . . .   | 493 900    |
| 9. Für neu zu eröffnende Strecken . . . . .  | 99 800     |
|  | 21 415 000 |

#### Für Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Von dem Gesamtbetrage entfallen 90 259 000 *M.* auf die Kosten für die Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der Betriebsmittel und der maschinellen Anlagen.

Außer den eingestellten Tage- und Stücklöhnen für Werkstättenarbeiter sind an solchen Löhnen noch 3 207 000 *M.* vorgesehen, so dafs im ganzen eine Lohnausgabe von rund 54 721 000 *M.* für Werkstättenarbeiter, gegenüber einer wirklichen Lohnausgabe im Etatsjahre 1900 von 53 222 706 *M.*, angenommen ist. Während im letzteren Jahre im Durchschnitt 47 407 Arbeiter beschäftigt waren, sind für 1902 mit Rücksicht auf die gegen 1900 angenommene Verkehrssteigerung und die hierdurch verursachte gröfsere Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel und maschinellen Anlagen 48 728 Arbeiter, mithin 1321 Köpfe mehr, als erforderlich erachtet worden.

An Werkstattmaterialien sind veranschlagt:

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. für Metalle . . . . .  | 23 519 000 <i>M.</i> |
| 2. „ Hölzer . . . . .   | 4 752 000 „          |
| 3. „ Drogen und Farben . . . . .                                | 1 837 000 „          |
| 4. „ Manufactur-, Posamentir-, Leder- und Seilerwaren . . . . . | 1 364 000 „          |
| 5. „ Glas und Glaswaren . . . . .                               | 462 000 „            |
| 6. „ sonstige Materialien . . . . .                             | 2 200 000 „          |
| zusammen . . . . .  | 34 134 000 <i>M.</i> |

Der unter 1 für Metalle veranschlagte Betrag enthält für Erneuerung einzelner Theile:

|                                      |                     |
|--------------------------------------|---------------------|
| der Locomotiven und Tender . . . . . | 4 664 000 <i>M.</i> |
| „ Personenwagen . . . . .            | 597 000 „           |
| „ Gepäck- und Güterwagen . . . . .   | 1 795 000 „         |

Die Ausgaben bei Pos. 1, 2 und 3 sind nach den wirklichen Ausgaben des Etatsjahres 1900 unter Berücksichtigung der eingetretenen oder

zu erwartenden Veränderungen sowie der zur Zeit geltenden Materialpreise veranschlagt.

Die Kosten für Unterhaltung der Betriebsmittel sind im besonderen abhängig von der Anzahl der hierfür veranschlagten Locomotivkilometer und Wagenachskilometer. Die Leistungen sind festgesetzt auf 516 000 000 Locomotivkilometer und 13 398 500 000 Wagenachskilometer, wobei zur Berechnung gezogen sind:

- a) bezüglich der Locomotivkilometer: die Leistungen der Locomotiven vor Zügen (Nutzkilometer) zusätzlich der Leerfahrkilometer und der Nebenleistungen im Rangirdienst. Betreffs der letzteren ist jede Stunde Rangirdienst zu 10 Locomotivkilometer gerechnet, dagegen ist der Zugreservedienst ausser Betracht gelassen;
- b) bezüglich der Wagenachskilometer: die Leistungen der eigenen Wagen auf eigenen und fremden Strecken.

Die hiernach für das Etatsjahr 1902 ermittelten Ausgaben übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1900 um rund 1 493 000 *M.* Dieser Mehraufwand ist in den der angenommenen Verkehrssteigerung entsprechend veranschlagten kilometrischen Leistungen und der hiermit im Zusammenhange stehenden gröfsere Reparaturbedürftigkeit der Betriebsmittel begründet. Der Bedarf für die aufsergewöhnliche Unterhaltung und Ergänzung der maschinellen Anlagen ist nach örtlicher Prüfung festgestellt worden.

Die Kosten für die Beschaffung ganzer Fahrzeuge sind im einzelnen, wie folgt, veranschlagt:

|   |                      |
|---|----------------------|
| 500 Stück Locomotiven verschiedener Gattung . . . . .             | 29 300 000 <i>M.</i> |
| 650 Stück Personenwagen verschiedener Gattung . . . . .           | 10 000 000 „         |
| 5000 Stück Gepäck- und Güterwagen verschiedener Gattung . . . . . | 15 700 000 „         |

Die Gesamtkosten im Betrage von 55 000 000 *M.* übersteigen die wirkliche Ausgabe des Jahres 1900 um rund 4 056 000 *M.*

#### IX. Berechnung der Rücklagen.

1. Bezüglich der Schienen. a) Hauptgeleise. Die Länge der durchgehenden Geleise sämtlicher Preussischer Staatsbahnen wird nach dem Jahresmittel für das Etatsjahr 1902 rund 45 099 km betragen, von denen 43 972 km aus Stahlschienen, 1127 km aus Eisenschienen bestehen. Der Jahresverkehr auf sämtlichen Hauptgeleisen ist zu rund 346 472 000 Nutzkilometern angenommen, von denen rund 339 513 000 Nutzkilometer auf die Stahlschienen und 6 950 000 auf die Eisenschienen entfallen. Es wird demnach im Etatsjahre 1902 jede Stelle der mit Stahlschienen versehenen Hauptgeleise durchschnittlich von 7725 Zügen, der mit Eisenschienen versehenen von 6175 Zügen befahren



werden. Unter der Annahme, daß Stahlschienen einer Beanspruchung durch 200 000 Züge, Eisenschienen einer solchen durch 70 000 Züge widerstehen, würde — einen gleichen Verkehr, wie den für das Etatsjahr 1902 veranschlagten, auch für die folgenden Jahre vorausgesetzt — die Dauer der Stahlschienen auf  $\frac{200\,000}{7725} = \text{rund}$  26 Jahre, die der Eisenschienen auf  $\frac{70\,000}{6175} = \text{rund}$  11 Jahre anzunehmen sein.

Für die Erneuerung werden gegenwärtig ausschließlich Stahlschienen verwandt, deren Neuwerth durchschnittlich zu rund 120 *M* für die Tonne, bei einem mittleren Gewichte von 36 kg für 1 m Schiene anzunehmen ist. Das durchschnittliche Gewicht der auszuwechselnden alten Schienen ist zu rund 31 kg für 1 m und der Materialwerth zu rund 73 *M* für die Tonne angesetzt.

Um hiernach den Werth der jetzigen Stahlschienenengeleise, nach Abzug des künftigen Altwerthes derselben durch sechszwanzigmalige Rücklagen zu decken, muß die Jahresrücklage *x* in einer Höhe erfolgen, welche sich bei Annahme des Zinsfußes von  $3\frac{1}{2}\%$  aus der Gleichung  $x = \frac{2.43972(36.120 - 31.73) \cdot 0,035}{(1,035)^{26} - 1} = 4\,379\,000 \text{ M}$  ergibt.

In ähnlicher Weise ermittelt sich die erforderliche Jahresrücklage für die Eisenschienen zu:  $y = \frac{2.1127(36.120 - 31.73) \cdot 0,035}{(1,035)^{11} - 1} = 353\,000 \text{ M}$ .

b) Nebengeleise. Auf sämtlichen Nebengeleisen, deren Länge im Jahresdurchschnitt rund 16 829 km beträgt, soll nach der Veranschlagung eine Betriebsleistung von rund 15 021 000 Rangirstunden, also rund 0,90 Rangirstunden für 1 m Geleis, stattfinden. Wird der Schienenverschleiß mit Rücksicht darauf, daß zu den Nebengeleisen im allgemeinen die in den Hauptgeleisen ausgewechselten Schienen Verwendung finden, bei je 12 Rangirstunden zu 1 m Geleis angenommen, so ist die mittlere Dauer der Schienen in den Nebengeleisen zu  $\frac{12}{0,90} = \text{rund}$  13 Jahren zu rechnen.

Der Werth der zu Nebengeleisen noch brauchbaren Schienen ist zu rund 90 *M* f. d. Tonne, der spätere Altwerth zu rund 58 *M* veranschlagt; das anfängliche Gewicht von rund 32 kg f. d. Schiene wird auf durchschnittlich 30,5 kg sinken.

Hiernach ermittelt sich der Rücklagesatz:  $z = \frac{2.16829(32.90 - 30,5.58) \cdot 0,035}{(1,035)^{13} - 1} = 2\,321\,000 \text{ M}$ .

Für die Erneuerung der Schienen sind im Etat nach Abzug der für die zu gewinnenden Schienen anzunehmenden Werthe 10 114 000 *M*

vorgesehen, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr:

$$10\,114\,000 - (4\,379\,000 + 353\,000 + 2\,321\,000) = 3\,061\,000 \text{ M.}$$

2. Kleineisenzeug. Das für die Haupt- und Nebengeleise zu verwendende Kleineisenzeug hat nach dem Mittel der verschiedenen Oberbausysteme ein anfängliches Gewicht von rund 19,7 t für 1 km Geleis, während das Gewicht des auszuwechselnden alten Materials zu rund 10 t für 1 km Geleis zu rechnen ist. Der Neuwerth des Kleineisenzeugs ist im Durchschnitt zu rund 137,50 *M*, der Altwerth zu rund 63 *M* f. d. Tonne veranschlagt. Die mittlere Dauer des Kleineisenzeugs ist auf 20 Jahre anzunehmen. Der erforderliche Rücklagesatz ergibt sich demnach für die vorhandenen 61 928 km Haupt- und Nebengeleise zu:

$$x = \frac{61\,928(19,7.137,5 - 10.63) \cdot 0,035}{(1,035)^{20} - 1} = 4\,551\,000 \text{ M.}$$

Der Unterschied gegen den für die Erneuerung vorgesehenen Betrag beläuft sich auf:

$$7\,456\,000 - 4\,551\,000 = 2\,905\,000 \text{ M.}$$

3. Weichen. Die Zahl der im Jahresdurchschnitt vorhandenen Weichen beträgt 115 000 Stück, die durchschnittliche Dauer einer Weiche erfahrungsgemäß 14 Jahre. Der Neuwerth einer Weiche mit Kleineisenzeug ist zu rund 900 *M*, der Altwerth zu rund 140 *M* angenommen. Die erforderliche Jahresrücklage ermittelt sich hiernach aus der Gleichung:

$$x = \frac{115\,000(900 - 140) \cdot 0,035}{(1,035)^{14} - 1} = 4\,944\,000 \text{ M.}$$

Für die Erneuerung der Weichen sind nach Abzug des Altwerthes vorgesehen 5 528 000 *M*, gegenüber der erforderlichen Rücklage also mehr 5 528 000 — 4 944 000 = 584 000 *M*.

4. Schwellen. Von den im Jahresdurchschnitt 61 928 km umfassenden Haupt- und Nebengeleisen sind:

45 270 km mit hölzernen Querschwellen,  
15 303 " " eisernen Querschwellen und  
1 355 " " eisernen Langschwellen

versehen. Die Erneuerung des Langschweller- oberbaues erfolgt künftig unter Verwendung eiserner Querschwellen.

a) Hölzerne Querschwellen. Auf 1 km Geleise sind rund 1300 Stück Schwellen zu rechnen, der Werth einer Schwelle unter Berücksichtigung des Altwerthes ist zu rund 3,90 *M* veranschlagt; die Dauer hölzerner Schwellen ist im Mittel auf 15 Jahre anzunehmen. Der für dieselben erforderliche Rücklagesatz findet sich also aus der Gleichung:

$$x = \frac{45\,270 \cdot 1300 \cdot 3,90 \cdot 0,035}{(1,035)^{15} - 1} = 11\,896\,000 \text{ M.}$$

b) Eiserner Querschwellen. Nach den seitherigen Erfahrungen kann die Dauer der eisernen Schwellen zu 15 Jahren angenommen werden.



Auf 1 km Geleis sind, wie vor, 1300 Querschwellen zu rechnen; der zeitige Beschaffungswert einer eisernen Querschwelle ist zu 6,50 *M*, ihr künftiger Altwerth zu rund 2,80 *M* und der Altwerth der eisernen Langschwellen zu rund 3000 *M* für 1 km veranschlagt. Der erforderliche Rücklagesatz findet sich hiernach:

$$y = \frac{[15303 \cdot 1300 \cdot 3,70 + 1355(1300 \cdot 6,50 - 3000)] \cdot 0,035}{(1,035)^{15} - 1}$$

$$= 4198000 \text{ } \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Schwellen sind im Etat nach Abzug des Altwerthes derselben vorgesehen 19767000 *M*, also gegenüber der erforderlichen Rücklage mehr:

$$19767000 - (11896000 + 4198000) = 3673000 \text{ } \mathcal{M}.$$

5. Locomotiven. Die Gesamtleistung einer Locomotive ist auf 800000 Locomotivkilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagte Jahresleistung von 38100 Locomotivkilometer für 1 Locomotive entsprechend ist daher die Dauer einer Locomotive mit durchschnittlich 21 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch besonders zu erneuern 1 Feuerbüchse und 1 Satz Siederöhre, sowie 3 Satz Radreifen. Nach Abzug des Altwerthes stellt sich in Uebereinstimmung mit der Etatsveranschlagung der gegenwärtige Neuwerth einer Locomotive durchschnittlich zu 43050 *M*, 1 kupfernen Federnbüchse zu 1900 *M*, 1 Satzes Siederöhre zu 1400 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 900 *M*.

Die Jahresrücklage berechnet sich hiernach:

$$\text{a) für die Locomotive ohne die Theile b und c} \dots \frac{(43050 - 4200) \cdot 0,035}{(1,035)^{21} - 1} = 1283,51 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{b) für die Feuerbüchsen und Siederöhre, entsprechend einer Dauer von 10,5 Jahren} \dots \frac{3300 \cdot 0,035}{(1,035)^{10,5} - 1} = 265,46 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{c) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer v. 5,25 Jahren} \dots \frac{900 \cdot 0,035}{(1,035)^{5,25} - 1} = 159,17 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{zusammen für 1 Locomotive} \dots 1708,14 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{oder für 1 Locomotivkilometer} \frac{1708,14}{38100} = 0,0448 \text{ } \mathcal{M}.$$

Die gesammte Rücklage für das Etatsjahr 1902 beträgt demnach bei 516000000 Locomotivkilometer:

$$516000000 \cdot 0,0448 = \text{rund } 23117000 \text{ } \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Locomotiven nebst Ersatzstücken sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials veranschlagt rund 29480000 *M*, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$29480000 - 23117000 = 6363000 \text{ } \mathcal{M}.$$

6. Personenwagen. Die Gesamtleistung eines Personenwagens ist zu 310000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagte Jahresleistung von 111000 Achskilometer, für 1 Personenwagen ent-

sprechend, ist die Dauer eines Personenwagens mit durchschnittlich 28 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch 3½ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Personenwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 12520 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

$$\text{a) für den Personenwagen ohne Radreifen} \dots \frac{(12520 - 240) \cdot 0,035}{(1,035)^{28} - 1} = 265,29 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{b) für den Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,22 Jahren} \dots \frac{240 \cdot 0,035}{(1,035)^{6,22} - 1} = 35,21 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{zusammen für 1 Personenwagen} \dots 300,50 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{oder für 1 Achskilometer} \frac{300,50}{111000} = 0,0027 \text{ } \mathcal{M}.$$

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 2746700000 Achskilometer der Personenwagen betragen:

$$2746700000 \cdot 0,0027 = \text{rund } 7416000 \text{ } \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Personenwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 10417000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$10417000 - 7416000 = 3001000 \text{ } \mathcal{M}.$$

7. Gepäckwagen. Die Gesamtleistung eines Gepäckwagens ist zu 3700000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagte Jahresleistung von 108100 Achskilometer, für 1 Gepäckwagen entsprechend, ist die Dauer eines Gepäckwagens zu rund 34 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch 4 Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Gepäckwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 7420 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* angenommen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

$$\text{a) für den Gepäckwagen ohne die Radreifen} \dots \frac{(7420 - 240) \cdot 0,035}{(1,035)^{34} - 1} = 113,16 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 6,8 Jahren} \dots \frac{240 \cdot 0,035}{(1,035)^{6,8} - 1} = 31,88 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{zusammen für 1 Gepäckwagen} \dots 145,04 \text{ } \mathcal{M}$$

$$\text{oder für 1 Achskilometer} \frac{145,04}{108100} = 0,0013 \text{ } \mathcal{M}.$$

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 711400000 Achskilometer der Gepäckwagen betragen:

$$711400000 \cdot 0,0013 = \text{rund } 925000 \text{ } \mathcal{M}.$$

Für die Erneuerung der Gepäckwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials



rund 1570 000 *M* veranschlagt, also den berechneten Rücklagen gegenüber mehr:

$$1570\ 000 - 925\ 000 = 645\ 000\ \text{M.}$$

8. Güterwagen. Die Leistung eines Güterwagens ist zu 1200 000 Achskilometer angenommen worden. Der für das Etatsjahr 1902 veranschlagte Jahresleistung von rund 33700 Achskilometer, für 1 Güterwagen entsprechend, ist die Dauer eines Güterwagens zu rund 36 Jahren in Ansatz zu bringen. Während dieses Zeitraumes sind jedoch noch 2½ Satz Radreifen besonders zu erneuern.

Die Kosten eines Güterwagens nach Abzug des Altwerthes sind nach Maßgabe der bei der Etatsveranschlagung angenommenen Einheitssätze zu 2745 *M*, 1 Satzes Radreifen zu 240 *M* anzunehmen.

Hiernach berechnet sich die Rücklage:

a) für den Güterwagen ohne die Radreifen . . . . .  $\frac{(2745 - 240) \cdot 0,035}{(1,035)^{36} - 1} = 35,78\ \text{M}$

b) für die Radreifen, entsprechend einer Dauer von 10,29 Jahren  $\frac{240 \cdot 0,035}{(1,035)^{10,29} - 1} = 19,78\ \text{M}$   
zusammen für 1 Güterwagen . . . . . 55,56 *M*  
oder für 1 Achskilometer  $\frac{55,56}{33,700} = 0,0016\ \text{M}.$

Die gesammte Rücklage würde demnach für das Etatsjahr 1902 bei 9940 400 000 Achskilometer der Güterwagen betragen:

$$9940\ 400\ 000 \cdot 0,0016 = \text{rund } 15\ 905\ 000\ \text{M.}$$

Für die Erneuerung der Güterwagen und Ersatzstücke sind für das Etatsjahr 1902 nach Abzug des Altwerthes des gewonnenen Materials rund 14 878 000 *M* veranschlagt, also der berechneten Rücklage gegenüber weniger:

$$15\ 905\ 000 - 14\ 878\ 000 = 1\ 027\ 000\ \text{M.}$$

Wiederholung.

|                                  | Für die Erneuerung nach Abzug d. Altwerths sind vorgesehen<br><i>M</i> | Die Rücklage würde betragen<br><i>M</i> | Die Erneuerung beträgt also                     |  |
|----------------------------------|--|---|---|--|
|                                  |  |   | mehr als die erforderliche Rücklage<br><i>M</i> | weniger als die erforderliche Rücklage<br><i>M</i> |
| Schienen . . . . .               | 10114000   | 7053000                                 | 3061000   | —  |
| Kleineisenzeug . . . . .         | 7456000  | 4551000                                 | 2905000   | —  |
| Weichen . . . . .                | 5528000  | 4944000                                 | 584000  | —  |
| Schwellen . . . . .              | 19767000   | 16094000                                | 3673000   | —  |
| Locomotiven . . . . .            | 29480000   | 23117000                                | 6363000   | —  |
| Personenwagen . . . . .          | 10417000   | 7416000                                 | 3001000   | —  |
| Gepäck- und Güterwagen . . . . . | 16448000   | 16830000                                | —   | 382000   |
| zusammen                         | 99210000   | 80005000                                | 19587000  | 382000   |
|                                  |  |   | 19205000  | —  |

X. Zusammenstellung

der veranschlagten Gesamtbeschaffungen an eisernen Oberbaumaterialien, Kohlen und Koks.

|   | Es sind veranschlagt:      |  |   |
|---|----------------------------|--|---|
|   | Im Gewicht von<br><i>t</i> | Im Gesamtkostenbetrage von<br><i>M</i> | Durchschnittspreis für 1 <i>t</i><br><i>M</i> |
| <b>Oberbaumaterialien.</b>                                    |                            |  |   |
| 1. Schienen . . . . .   | 187 530                    | 22 552 000                             | 120,3   |
| 2. Kleineisenzeug . . . . .                                   | 75 440                     | 10 615 000                             | 140,7   |
| 3. Eiserner Lang- und Querschwellen . . . . .                 | 102 490                    | 11 419 000                             | 111,4   |
| Zusammen Oberbaumaterialien ausschliesslich Weichen . . . . . | 365 460                    | 44 586 000                             | —   |
| 4. Weichen nebst Zubehör . . . . .                            | —                          | 6 726 000                              | —   |
| Zusammen I. Oberbaumaterialien . . . . .                      | —                          | 51 312 000                             | —   |
| <b>Kohlen und Koks.</b>                                       |                            |  |   |
| <b>A. Steinkohlen.</b>  |                            |  |   |
| Westfälischer Bezirk . . . . .                                | 2 844 920                  | 30 774 100                             | 10,82   |
| Oberschlesischer Bezirk . . . . .                             | 2 210 260                  | 20 042 000                             | 9,07  |
| Niederschlesischer Bezirk . . . . .                           | 197 660                    | 2 257 300                              | 11,42   |
| Saarbezirk . . . . .  | 248 950                    | 3 387 400                              | 13,61   |
| Wurm- und Indebezirk . . . . .                                | 119 530                    | 1 360 200                              | 11,38   |
| Sonstige . . . . .  | 12 660                     | 125 700                                | 9,93  |
| Summe A . . . . .   | 5 633 980                  | 57 946 700                             | 10,285  |
| <b>B. Steinkohlenbriketts.</b>                                |                            |  |   |
| Westfälischer Bezirk . . . . .                                | 623 110                    | 7 689 200                              | 12,34   |
| Oberschlesischer Bezirk . . . . .                             | 73 380                     | 711 800                                | 9,70  |
| Sonstige . . . . .  | 39 080                     | 671 000                                | 17,17   |
| Summe B . . . . .   | 735 570                    | 9 072 000                              | 12,33   |
| <b>C. Koks.</b>   |                            |  |   |
| Westfälischer Bezirk . . . . .                                | 35 570                     | 691 400                                | 19,44   |
| Niederschlesischer Bezirk . . . . .                           | 29 540                     | 633 600                                | 21,45   |
| Sonstige . . . . .  | 4 420                      | 87 100                                 | 19,71   |
| Summe C . . . . .   | 69 530                     | 1 412 100                              | 20,31   |
| <b>D. Braunkohlen und Braunkohlenbriketts.</b>                |                            |  |   |
| Zusammen II. Kohlen und Koks . . . . .                        | 6 584 230                  | 69 727 000                             | 10,59   |



## 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.

23. Januar 1902. Kl. 7 a, E 7808. Walze für Walzwerke mit getrenntem Walz- und Kernkörper. Eisen- und Hartgufwerk „Concordia“, Inhaber: G. Berthelen & P. Goesmann, G. m. b. H., Hameln.

Kl. 10 a, K 21566. Beheizungsverfahren für Koksöfen. Alfred Kunow, Berlin, Köthenerstr. 8/9.

Kl. 24 a, P 12401. Beschickungsvorrichtung. James Proctor, Burnley, Engl.; Vertr.: R. Deifler, Pat.-Anw., J. Maemecke und Fr. Deifler, Berlin NW. 6.

Kl. 49 f, D 11346. Löth-, Schweiß- und Schmelzkolben. George Frederick Dinsmore, Boston; Vertr.: August Rohrbach, Max Meyer und Wilhelm Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt.

Kl. 49 f, H 24421. Blechplatten-Biegemaschine für Röhrenfabricationszwecke. George John Hoskins, Sydney; Vertr.: Hugo Pataky und Wilhelm Pataky, Berlin NW. 6.

Kl. 80 a, H 24946. Kniehebel-Brikettpresse. Alphon Heinze, Magdeburg, Thürensberg 47/50.

27. Januar 1902. Kl. 7 b, B 28012. Maschine zur Herstellung konischer Rohre aus einem oder mehreren keilförmigen Blechstreifen; Zus. z. Anm. B 27954. Emil Bock, A.-G., Obercassel b. Düsseldorf.

Kl. 10 a, B 28529. Vorrichtung zum Zusammenpressen von zu verkokender Kohle vor ihrer Einführung in den Koksofen. F. ten Brink, Godesberg.

Kl. 18 a E 7118. Verfahren zum Brikettieren von pulverförmigen Stoffen, insbesondere von Erzen. Thomas Alva Edison, Llewellyn Park, V. St. A.; Vertreter: Arthur Baermann, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

Kl. 24 a, B 29652. Feuerungsanlage. Willy Busse, Berlin, Bernauerstr. 86.

Kl. 27 b, V 3651. Cylindergebläsemaschine mit an den Cylindern angeordneten Ausgleichräumen. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg.

Kl. 49 f, N 5536. Maschine zum Biegen, Stauchen, Schweißen und Abscheeren von Stab- und Façoneisen. F. Neubauer, Parchim.

30. Januar 1902. Kl. 1 a, Z 3294. Vorrichtung zur Beförderung des Entwässerns von lettenreichem Kohlenklein in Aufbereitungsbehältern für Kohlentruhe. Richard Zörner, Malstatt b. Saarbrücken.

Kl. 31 c, W 17172. Fahrbare und selbstthätig kippende Gießpfanne. Edgar Arthur Weimer, Lebanon, Penns., V. St. A.; Vertreter: Fude, Patent-Anwalt, Berlin NW.

Kl. 40 a, A 7395. Zinkschachtofen mit gekühltem Gestell. John Armstrong, London; Vertreter: Henry E. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin SW.

Kl. 40 a, H 25795. Verfahren zum Raffinieren und Gießen von Zink. Emil Herter, Beuthen O.-S., Bahnhofstr. 38.

Kl. 49 b, A 8279. Blechtrennmaschine. Robert Auerbach, Saalfeld a. Saale.

Kl. 49 b, W 17921. Einrichtung an Stanzen, Scheeren u. dergl. zum Gehrungsschneiden von Façoneisen. Werkzeugmaschinenfabrik A. Schärff's Nachf., München.

3. Februar 1902. Kl. 1 a, B 28310. Hydraulische, einfach oder doppelt wirkende Setzmaschine. Fritz Baum, Herne i. W.

Kl. 1 a, Sch 16658. Vorrichtung zur Aufbereitung von Erzen, Kohlen und dergl. in einem aufsteigenden Flüssigkeitsstrom mit nach oben hin abnehmender Geschwindigkeit. Henri Schepens, Termonde, Belg.; Vertr.: Maximilian Mintz, Pat.-Anw., Berlin W. 64.

Kl. 10 a, Sch 16293. Verfahren zum Verladen von Koks. Johann Schürmann, Bochum, Zeche Friederika.

Kl. 24 a, R 15795. Feuerung mit einem über den Brennrost angeordneten Entgasungsrost. Friedrich Ruschmeier, Hörde.

Kl. 49 h, G 14392. Maschine zur Herstellung von Ketten; Zus. z. Pat. 104581. Société E. Giraud & Cie., Doulaincourt; Vertr.: Eduard Franke, Pat.-Anw., Berlin NW. 6.

### Gebrauchsmustereintragungen.

27. Januar 1902. Kl. 1 b, Nr. 167003. Vorrichtung zum Wiedergewinnen von Spritz- und Schlackeneisen, bestehend aus einem Pochwerk und einer Magnetauffangtrommel. Oscar Meyer, Göppingen.

Kl. 7 e, Nr. 166938. Aus Matrize und Patrize bestehendes Werkzeug zum Biegen der Scheerenblätter mit halbrunder und scharfkantiger Vertiefung in der Matrize sowie entsprechend geformter Stempel an der Patrize. C. Th. Frielinghaus, Kottbauerheide bei Vörde i. W.

Kl. 7 e, Nr. 166939. Aus Matrize und Patrize bestehendes Werkzeug zum Formen der Scheerenblätter mit convexem Matrizenteil und entsprechend concav geformtem Patrizenteil. C. Th. Frielinghaus, Kottbauerheide b. Vörde i. W.

Kl. 24 f, Nr. 167218. Roststab mit seitlich schräg gerichteten, in gleicher Richtung angeordneten, gegen einander versetzten Rippen. Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bau-Anst., G. m. b. H., Brühl b. Köln.

Kl. 24 f, Nr. 167219. Roststab mit seitlich schräg gerichteten, untereinander parallelen Rippen. Kölner Eisenwerk und Rheinische Apparate-Bau-Anst., G. m. b. H., Brühl b. Köln.

Kl. 27 a, Nr. 167180. Cylinder-Blasebalg mit an dem äußeren Ende des einen Armes eines Doppelhebels angeordnetem Gewicht und Feder über dem Blasebalg. Köln-Ehrenfelder Gebläsefabrik und Eisengießerei Gotthelf Berger. Köln-Ehrenfeld.

3. Februar 1902. Kl. 1 a, Nr. 167458. Kiesel-durchwurfsieb nach Gebrauchsmuster 164433, dessen Streckmetalltafel in einem mit Eisenstäben verbundenen, geschlitzten Eisenrohr befestigt ist. Carl Treck, Dortmund, Burgwall 18.

Kl. 1 a, Nr. 167493. Aus einzelnen Platten zusammengesetzter Rost oder Siebboden, insbesondere für Aufbereitungsmaschinen beispielsweise Kollergänge und dergl. Paul Fischer, Aue i. Erzg.

Kl. 7 e, Nr. 167761. Punzmaschine mit im Lagergestell durch Feder und rotierenden Excenter den Punzhammer auf und ab bewegender Hülse. Wilh. Gudenoge, Düsseldorf, Jacobigasse 8.

Kl. 7 e, Nr. 167589. Aus einem Stück Stahlblech bestehende Sense, deren Hamme durch eine Abkröpfung des Sensenblattes gebildet, und bei welcher das letztere mit Längsrillen versehen ist. Victor Czermak, Jenbach; Vertr.: G. Dedreux u. A. Weickmann, Pat.-Anw., München.

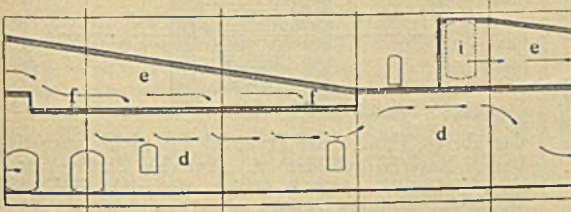
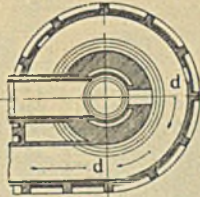
Kl. 7 f, Nr. 167723. Radscheiben-Walzwerk, bei welchem die Walzen mittels hydraulischer Cylinder gegen die zu walzende Scheibe gedrückt und zurückgezogen werden und das Andrücken der seitlichen konischen Walzen zwangläufig durch einen und denselben Cylinder erfolgt. Märkische Maschinenbau-Anstalt, vormals Kamp & Co., Wetter a. R.



Deutsche Reichspatente.

Kl. 50 e, Nr. 124965, vom 12. December 1900. Friedrich von Hadeln in Hannover. *Staub-sammler*.

Bei diesem Staubsammler treten die staubhaltigen Gase in eine den Schornstein umgebende ringförmige Kammer, deren Querschnitt durch Vergrößerung ihrer Höhe stetig zunimmt, so daß sich die Geschwindigkeit der zu entstaubenden Gase stetig verringert. Diese Kammer ist durch eine mit Durchbrechungen ver-



sehene Zwischenwand *f* in zwei Theile *d* und *e* getheilt: in den ersteren treten die staubhaltigen Gase ein und durch die Unterbrechungen der Zwischenwand *f* allmählich in den oberen Theil *e*, aus dem sie schliesslich durch die Oeffnung *i* in den Schornstein entweichen. Der Staub scheidet sich in dem Kanale *d* ab; die Zwischenwand *f* verhindert ein Aufwirbeln des abgelagerten Staubes und Hinüberreißen desselben in den oberen Kanal *e*.

Kl. 49 e, Nr. 124673, vom 16. December 1900. A. Schröder in Burg a. d. Wupper. *Antrieb für Schmiedepressen*.

Der Antrieb der Schmiedepresse erfolgt unter Zwischenschaltung einer Reibungskupplung, um deren eine mit dem Zahnradgetriebe der Presse verbundene Kupplungsscheibe ein Bremsband gelegt und derart mit der Einrückvorrichtung der Kupplung verbunden ist, daß das Bremsband durch das Einrücken der Kupplung gelöst und durch das Ausrücken derselben angezogen wird und dadurch die Schmiedepresse zu sofortigem Stillstande bringt.

Kl. 50 e, Nr. 124963, vom 14. März 1900. Julius Albert Elsner in Dortmund. *Vorrichtung zum Entstauben von Gasen, besonders Gichtgasen, unter Benutzung von durchbrochenen Querwänden mit versetzten Durchbrechungen*.

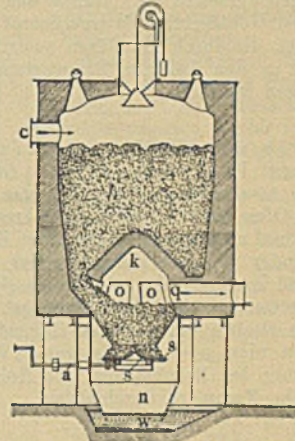
In dem Kanal, welchen die zu entstaubenden Gichtgase zu durchstreichen haben, ist ein System von Querwänden angeordnet, welche mit gegeneinander versetzten Durchbrechungen versehen sind, so daß die Gase sich bei jeder Querwand theilen und bei der nächsten Querwand auf die zwischen den Durchbrechungen liegenden Wandtheile stoßen.

Das Neue an einer derartigen Entstaubungsvorrichtung besteht nun darin, daß jede Querwand aus Streifen von Wellblech oder dergleichen gebildet wird, die durch einen Rahmen zusammengehalten werden. Die Oberfläche dieser Streifen ist zum besseren Festhalten des Staubes geriffelt, punktiert, gerippt oder in sonstiger Weise rauh gemacht.

Um sämtliche Wände möglichst schnell von dem abgesetzten Staube zu reinigen, sind die Rahmen in dem Kanale aufgehängt und unten durch Stangen oder dergleichen miteinander verbunden, mittels deren sie von aussen geschüttelt werden können.

Kl. 24 e, Nr. 124682, vom 6. Februar 1901. Fichet & Heurtey in Paris. *Gaserzeuger*.

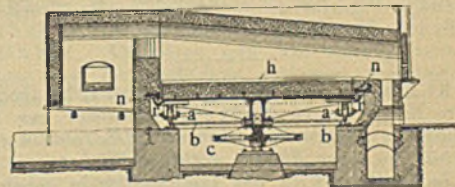
Im unteren Theile des Gaserzeugers ist ein Hohlkegel *k* mit Oeffnungen *o* vorgesehen. Unter dem Hohlkegel befindet sich ein unten offener Trichter zur Aufnahme der Asche. Durch *c* wird erhitzte,



eventuell mit Wasser gesättigte Luft eingeblasen. Die gebildeten Gase sammeln sich unter dem Hohlkegel *k* an und verlassen den Gaserzeuger durch *q*. Schlacke und Asche fallen auf die unter dem Trichter angeordnete Platte *s* und verhindern hierdurch einen Austritt von Gas. Durch Drehen der Platte *s* mittels der Welle *a* wird die Asche u. s. w. in den Wassersumpf *w* befördert, in welchen der den Trichter umgebende Behälter *n* eintaucht.

Kl. 7 b, Nr. 124833, vom 17. Juli 1900. Joseph Röttgen in Düsseldorf. *Ofen zum Erhitzen oder Glühen von Blechen und dergl.*

Eine möglichst gleichmäßige Erhitzung der auf der Herdfläche *h* liegenden Werkstücke soll dadurch bewirkt werden, daß der Herd *h* kreisförmig gestaltet



und um seine Mittelachse drehbar eingerichtet ist. Mittels Räder *a* läuft er auf einer Schiene *b*. Der Antrieb erfolgt von dem Rade *c* aus. Zur Verhinderung des Eintretens der Heizzgase in den Raum unter dem Herde *h* ist eine kreisförmige, mit Wasser, Sand oder dergl. angefüllte Rinne *r* vorgesehen, in welche ein abschließender Rand *n* eintaucht.

Kl. 7 b, Nr. 124826, vom 3. Januar 1901. Sieger Eisenindustrie A.-G. in Siegen. *Verfahren zum Tempern von Feinblechen*.

Die fertig gewalzten Bleche werden in Paketen in eine Presse gebracht und in derselben unter Druck erkaltet gelassen. Der Druck muß so groß sein, daß die Bleche überall fest aufeinander liegen und keine Luft, die ein verschieden schnelles Abkühlen der Bleche bewirken würde, zwischen sie treten kann.



**Kl. 24a, Nr. 124990**, vom 9. Februar 1900. Dr. Hans Wislicenus in Tharandt bei Dresden und J. Isaachsen in Dresden-Plauen. *Vorrichtung zur Verdünnung der im Schornstein aufsteigenden Gase.*

Gemäß diesem Patente soll die Schädlichkeit der Rauchgase dadurch vermindert werden, daß sie bereits im Schornstein stark mit frischer Luft verdünnt werden. Zu diesem Zweck ist in dem eigentlichen Schornstein injectorartig ein zweiter niedrigerer Schornstein eingebaut, der mit einer großen Zahl von düsenartigen, nach verschiedenen Richtungen hin geführten Durchbrechungen versehen ist. Durch den inneren Schornstein wird Gebläseluft, Wasserdampf und dergleichen eingeführt, die durch die Düsen austritt und sich innig mit den in den äußeren Schornstein hochsteigenden Rauchgasen mischen.

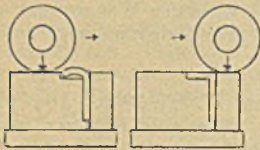
**Kl. 7b, Nr. 124937**, vom 22. Juli 1900. Hugo Kleinert in Inowrazlaw. *Blechglühofen mit mehreren hintereinander angeordneten Kammern.*

Der Ofen besitzt zwei oder mehrere hintereinander liegende und miteinander verbundene Kammern, welche nacheinander von den Heizgasen der Feuerung durchzogen und in der Weise mit den zu glühenden Blechen beschickt werden, daß diese zunächst in die hinterste, also dem Fuchse am nächsten liegende Kammer, eingesetzt werden und behufs guter Vorwärmung und Ausnutzung des Brennstoffes, den Heizgasen entgegen, sämtliche Kammern durchlaufen.

**Kl. 49f, Nr. 124894**, vom 25. November 1900. Robert Berninghaus & Söhne in Velbert. *Biegeverfahren zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegekanten.*

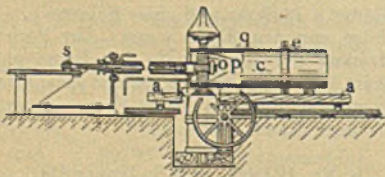
Der zu biegende Theil des Arbeitsstückes wird zur Erzielung rechtwinkliger und scharfer Biegekanten in beliebigem Winkel und in beliebiger Curve geradlinig oder gekrümmt derartig vorgebogen, daß seine Länge um so viel größer als die des fertigen Schenkels ist, daß der Ueberschuß des Materials zum völligen Ansfüllen der Hohlung einer mehrtheiligen Formmatrize ausreicht, wenn er in letztere niedergepreßt oder niedergewalzt wird.

Obige Figuren veranschaulichen das Arbeitsverfahren in schematischer Darstellung.



**Kl. 7b, Nr. 124823**, vom 7. August 1900. George John Hoskins in Sydney. *Maschine zur Herstellung von Röhren aus gebogenen Metallplatten durch Vereinigung ihrer Ränder mittels Schließstangen.*

Jedes Rohr wird aus halbkreisförmig gebogenen Platten hergestellt, deren Längskanten schwalben-

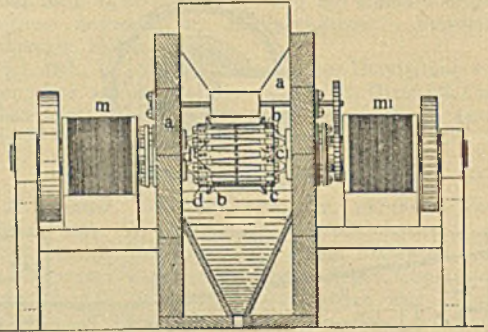


schwanzförmig vorgearbeitet sind und mit letzteren in mit entsprechenden Längsnuthen versehene Stangen eingelegt und durch Pressen in kaltem Zustande vereinigt werden. Die durch Bänder *e* zusammengehaltenen gebogenen Platten *c* werden auf dem Wagen *a* durch mit dem Querhaupt *s* verbundene Zugorgane absatzweise über den feststehenden Dorn *o*, der mit fest an-

liegenden Gegengesenen *p* versehen ist, gezogen. Nach jedem Vorschub erfolgt dann durch Hochgehen des hydraulisch bewegten Stempels *k* das Umlegen eines entsprechend langen Theiles der Schließstangen *q* um die verdickte Kante der Bleche.

**Kl. 1b, Nr. 124690**, vom 28. October 1899. The Sulphide Corporation, Limited in London. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung.*

In dem Behälter *a* rotirt eine Trommel, deren beide Stirnflächen *c d* aus zwei entgegengesetzt magnetisirten Platten aus weichem Eisen bestehen, während



der übrige Theil *b* der Trommel aus nicht magnetisierbarem Material gebildet ist. Auf den Platten *c* und *d* sind Polstücke *e' d'* befestigt, die sich nach ihren Enden zu sowohl bezüglich ihrer Breite als auch ihrer Dicke verjüngen. Zweck dieser Einrichtung ist, auf der ganzen Länge der Trommel ein magnetisches Feld von überall gleicher Stärke zu erhalten.

**Kl. 1b, Nr. 124691**, vom 28. October 1899. The sulphide corporation Limited in London. *Vorrichtung zur nassen magnetischen Aufbereitung.*

Die Magnetspulen *m* und *m'* der magnetischen Trommel sind außerhalb des Behälters *a* angeordnet und die die Stirnflächen der Trommel bildenden Kerne der Elektromagnete in den Wandungen des Behälters *a* durch Stopfbüchsen abgedichtet. (Hierzu vergl. die vorige Figur.)

**Kl. 49i, Nr. 124893**, vom 4. Januar 1899. Samuel Heman Thurston in Long Branch (V. St. A.). *Verfahren zum Plattiren eines Metalls mit einem andern.*

Das Verfahren, welches insbesondere zum Plattiren von Eisen oder Stahl mit Kupfer dienen soll, besteht darin, daß das zu plattirende Metall (Eisen oder Stahl) zunächst sorgfältig von Rost, Fett u. s. w. gereinigt und dann mit Schlägern (Drähten oder Schnüren), welche an ihren wirksamen Enden ganz oder theilweise aus dem aufzubringenden Metall (Kupfer) bestehen, kräftig und fortgesetzt geschlagen wird, bis die Theilchen des letzteren in die Poren, sowie unterhalb der Oberfläche des zu plattirenden Metalles eingetrieben und mit den Theilchen desselben innig vereinigt sind, und ein amorpher, fest an- und zusammenhaftender, ununterbrochener Ueberzug gebildet ist.

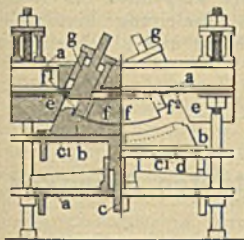
**Kl. 7b, Nr. 124824**, vom 1. September 1900. Carl Twer sen. in Cöln a. Rh. *Verfahren zur Herstellung geschweißter Röhren kleineren Durchmessers.*

Der schweißswarme, ebene Blechstreifen wird unmittelbar aus dem Ofen durch ein Mundstück vorgebogen und hierauf so schnell zwischen zwei versetzt zu einander liegenden Rollenpaaren ohne Zuhilfenahme eines Dornes hindurchgezogen, daß er selbst das zweite Rollenpaar noch mit Schweißstemperatur passiert und in einem Zuge vor- und fertiggeschweißt wird.



**Kl. 7 c, Nr. 124834**, vom 12. Februar 1901. George William Green in Derby, Engl. *Maschine zum Umbiegen der Ränder gekrümmter Schmiedeseisen- oder Stahlplatten.*

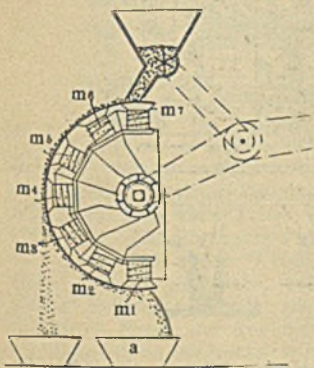
In dem Gestell *a* ist auf dem Bette *c'* in Führungen *d* verschiebbar ein zweckmäßig aus zwei Hälften bestehender, als Bett für die umzubiegende Platte dienender Block *b* angeordnet, welcher mittels des hydraulischen Kolbens *c* gehoben und gesenkt werden kann. Ueber dem Blocke *b* befindet sich in dem Gestell *a* ein festgelagerter Block *f* von dem Blocke *b* entsprechender Krümmung. Auf dem oberen Blocke *f* führen sich in schwalbenschwanzförmigen Nuthen die durch Stempel *g* bewegbaren Blöcke *f*<sup>1</sup> und *f*<sup>2</sup>.



Die zu biegende und hierbei mit Rändern zu versiehende Platte wird auf den in seiner unteren Stellung sich befindenden Block *b* gelegt, welcher sodann durch den Kolben *c* angehoben wird. Hierbei treffen die beiden Hälften *b* gegen die festen Schrägflächen *e* und werden durch diese beim weiteren Hochgehen zu einem zusammenhängenden Bett zusammengeschoben, auf dem die Blechplatte durch den oberen Block *f* gebogen wird. Hiernach werden die beiden Theile *f*<sup>1</sup> und *f*<sup>2</sup> niederwärts bewegt und die Ränder gebildet. Durch Niederbewegen des Bettes *b* und Hochgehen der Theile *f*<sup>1</sup> und *f*<sup>2</sup> wird die fertig gebogene Blechplatte vollkommen freigelegt.

**Kl. 1 b, Nr. 124688**, vom 2. April 1899; Zusatz zu Nr. 115808; vergl. „Stahl und Eisen“ 1901 S. 475. Georg Kentler und Ferdinand Steinert in Köln a. Rh. *Verfahren und Vorrichtung zur magnetischen Scheidung, insbesondere von schwachmagnetischem Gut.*

Das Arbeitsgut wird, statt wie bei dem Hauptpatente auf der ansteigenden Seite des Magnetsystems aufgegeben und auf demselben nach aufwärts befördert zu werden, auf dem Gipfel oder der absteigenden Seite des Systems durch den Trichter aufgegeben und wandert nach abwärts, wobei das unmagnetische Material sehr bald in freiem Falle abstürzt, wohingegen die magnetischen Gemengtheile durch die Magnete *m*<sup>1</sup> bis *m*<sup>7</sup> festgehalten und bis zur untersten Stelle des Magnetsystems in einen besonderen Behälter *a* gefördert werden. Hierbei dreht sich entweder die Trommel mitsamt den Magneten, Leitungsdrähten und dem Collector gegen die feststehenden Bürsten, oder umgekehrt letztere um den feststehenden Collector und die damit verbundenen Drähte und Magnete.



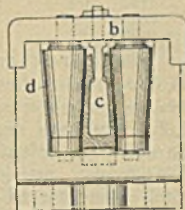
untersten Stelle des Magnetsystems in einen besonderen Behälter *a* gefördert werden. Hierbei dreht sich entweder die Trommel mitsamt den Magneten, Leitungsdrähten und dem Collector gegen die feststehenden Bürsten, oder umgekehrt letztere um den feststehenden Collector und die damit verbundenen Drähte und Magnete.

**Kl. 7b, Nr. 124367**, vom 1. October 1899. Albert Schmitz in Düsseldorf. *Verfahren zur Herstellung von Rohren, deren Wandungen aus mehreren zusammengesetzten Schichten bestehen.*

Eine Platte wird durch Ziehen durch einen Trichter in bekannter Weise zu einem Rohre geformt,

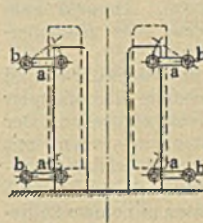
dessen Ränder durch Schweißen vereinigt werden. Dann wird über das so gebildete Rohr in gleicher Weise eine zweite Platte zu einem Rohre geformt. Die Ränder werden zweckmäßig gegen die des inneren Rohres versetzt und gleichfalls verschweißt. Dieses Verfahren kann beliebig oft wiederholt werden, worauf schliesslich die einzelnen Rohre untereinander z. B. durch Schweißen fest verbunden werden.

**Kl. 7 b, Nr. 124820**, vom 12. Januar 1900. Gesellschaft für Mehrten's Wasserrohr-Feuerungs-Roste m. b. H. in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von hohlen Roststäben.*



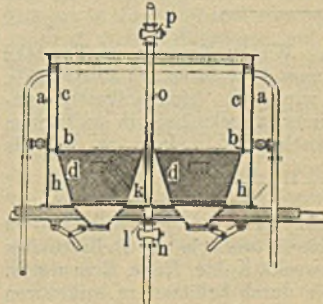
Ein in bekannter Weise gewalztes U-förmiges Profileisen *b* wird zunächst zwischen zwei Schlepprawlen *d* oder feststehenden Backen hindurchgeführt, zwischen denen ein festliegender Dorn *c* angeordnet ist, und hier vorgebogen. Darauf folgt zwischen ähnlichen Walzen das Schließen des keilförmigen Hohlstabes. Zweckmäßig wird das Fertikaliber direct hinter dem Vorkaliber aufgestellt, um das Profileisen in einem Arbeitsgange fertigzustellen. Die verbleibende Längsnaht wird durch Schweißen oder Vernieten geschlossen.

**Kl. 49 f, Nr. 124768**, vom 9. Februar 1900. Zusatz zu Nr. 121256, vergl. „Stahl und Eisen 1901“ S. 939. C. Prött in Hagen i. W. *Schmiedegesenk.*



Das leichte Ausheben der Schmiedestücke aus den Gesenken wird nach vorliegendem Zusatzpatent dadurch erreicht, dass man, anstatt die einzelnen Backen um die äussere untere Kante drehbar anzuordnen, namentlich bei hohen Gesenken, die Backen durch Gelenkstücke *a a*, welche um die festen Punkte *b b* drehbar sind, führt, so dass dieselben beim Heben die in der Zeichnung punktirte Lage erhalten.

**Kl. 1 a, Nr. 124689**, vom 5. Mai 1900. Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk bei Köln a. Rhein. *Verfahren und Vorrichtung zum Beiseitigen von Lettenschichten und zum beschleunigten Entwässern von Feinkohle in Trockenthürmen.*



In den aus vollen Blechen erbauten Behälter *a* ist ein zweiter Behälter aus durchlochten Blechen eingebaut, der in seinem oberen Theile dem Behälter *a* gleichgerichtete Wände *c* und in seinem unteren Theile trichterförmig sich verjüngende Wände *d* besitzt. Durch T-Eisen *b* sind die die Trichter *d* umgebenden Räume nach oben hin abgeschlossen. Im Boden des Behälters *a* ist ein sich nach oben erweiterndes Ablassrohr *l* mit Hahn *n* vorgesehen; von oben ragt in dasselbe ein sich düsenförmig verjüngendes Rohr *o* mit Hahn *p* hinein.

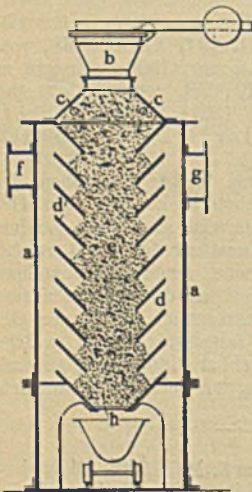


Nach Füllen der inneren Behälter mit lettenreichen Feinkohlen läßt man nach Abschließen des Rohres *l* von unten durch Rohr *o* einen Wasserstrom ein, der die Feinkohle durchdringt und die vorhandenen Lettenschichten zerstört. Nunmehr wird Hahn *n* geöffnet, wodurch der aus Rohr *o* austretende Wasserstrom, der nun durch Rohr *l* ausströmen kann, saugend wirkt und durch Evacuierung der Räume *h* und *k* die Entwässerung der Feinkohle wesentlich befördert.

### Oesterreichische Patente.

**Kl. 10, Nr. 5647.** Camillo Melhardt in Wesseln (Böhmen). *Verfahren, um Brennmaterialien gegen die Einwirkung der Atmosphärrilien zu schützen.*

Kohle oder verwandte Brennstoffe, die nach der trockenen Destillation, durch die sie von Wasser und Sauerstoff befreit wurden, diese Körper von neuem in sich aufnehmen, werden sofort nach beendeter Destillation mit Oelen oder anderen Fetten imprägnirt. Derartig behandelte Brennstoffe sollen weder Sauerstoff noch Wasser u. s. w. beim Lagern von neuem aufnehmen können.



den Apparat durch *g*. Der Schlackensand, welcher von Zeit zu Zeit erneuert werden muß, kann durch Spritzrohre *cc* befeuchtet werden.

**Kl. 10, Nr. 4612.** Willy Eydam in Teplitz (Böhmen). *Verfahren zum Brikettiren von Braunkohle.*

Die Braunkohle wird mit feingepulvertem ungelöschtem Kalk und Theer, zweckmäßig in erwärmtem Zustande, innig vermischt und sodann zu Briketts gepresst.

**Kl. 10, Nr. 4945.** Moses Waissbein in St. Petersburg. *Verfahren und Ofen zur Brikettirung.*

Das Verfahren bezweckt, Kohle, Koks, Erze u. s. w. mittels fester Steinkohle durch Erhitzen zu brikettiren und zwar geschieht dies, um die reducirende Wirkung der beim Erhitzen aus der Kohle sich entwickelnden Gase möglichst auszunutzen, in einer geschlossenen Ofenkammer oder Retorte, entweder durch äußere Beheizung oder durch heisse, keinen freien Sauerstoff enthaltende Gase, die in die Retorte oder dergleichen eingeführt werden.

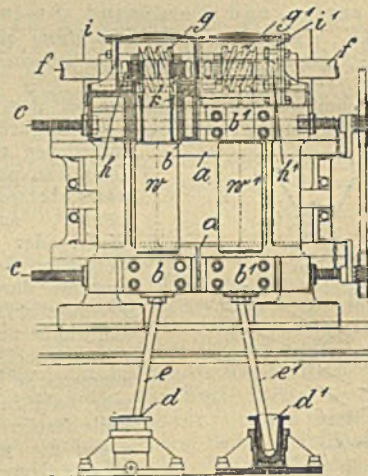
**Kl. 18, Nr. 5491.** August Wagener in Berlin. *Verfahren und Apparat zur Entfernung von Flugstaub aus Hochofen- und anderen Gasen.*

Die unreinen Gase werden durch einen Raum geführt, in dem eine bestimmte Luftverdünnung unterhalten wird. Hierdurch wird ein Niederschlagen des in den Gasen enthaltenen Wasserdampfes bewirkt; die sich bildenden Wassertröpfchen reifen die Stauteilchen an sich und fallen nieder. Dieser Vorgang wird dadurch noch unterstützt, dafs von oben in den Behälter in bekannter Weise zerstäubte Flüssigkeit eingeführt wird. Die Luftleere wird durch ein Gebläse hergestellt, welches in die Gasleitung hinter dem Reinigungsraume eingeschaltet ist und gleichzeitig zur Bewegung der Gase dient.

### Patente der Ver. Staaten Amerikas.

**Nr. 664 645.** Julian Kennedy in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Walzwerk.*

Das Walzwerk hat ein Paar verticale Walzen *w w'* und dahinterliegend ein Paar horizontale Walzen. Die Umfläche der letzteren ist in der Mitte glatt, während an den Enden sich verticale Kaliber befinden. Die verticalen Walzen sind so weit seitwärts verschiebbar, dafs jene Kaliber zugänglich werden, so dafs man z. B. zunächst einen Ingot mit beiden Walzenpaaren streckt und, nach Oeffnung des verticalen Paares, mit den Kalibern der horizontalen weiter arbeiten kann. Auch kann das horizontale Paar ohne das verticale gebraucht werden. Die Einrichtung zum Verschieben



und Antreiben der verticalen Walzen ist folgende: *a* sind horizontale, am Gerüst angebrachte Gleitführungen für die Lagergehäuse *b* und *b'*, *c* Schrauben mit Rechts- und Linksgewinde, welche die Gehäuse von und zu einander bewegen. *d* und *d'* sind hydraulische Kolben mit gleichbleibendem Druck, welche durch *e e'* das Gewicht der Walzen *w w'* ausbalanciren. *f* sind zwei (sich deckende) Antriebswellen für die Walzen, *g g'* sind zwei mit Feder und Nuth auf *f* geführte Schneckenpaare mit Rechts- und Linkswindung, je eine Schnecke *g* und *g'* vor, eine hinter den Schneckenrädern *h h'*, so dafs letztere in einander entgegengesetztem Sinne angetrieben werden und zwar jedes der Räder an zwei gegenüberliegenden Seiten seines Umfanges. *i i'* sind Gehäuse, mit *b b'* verschiebbar, *k k'* (*k'* nicht sichtbar) Schmiermittelbehälter.

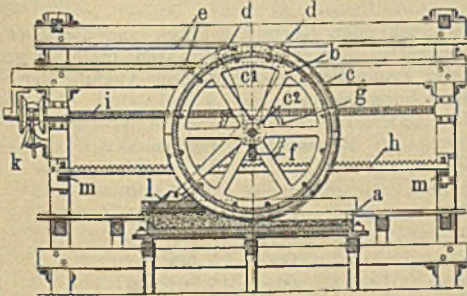


**Nr. 665 919.** Claude C. Loder in Denver, Co., V. St. A. *Vorrichtung zum Niederschlagen von Flugstaub und Gasen für Röstöfen.*

Die Röstgase werden durch einen gemauerten Kanal geführt, in welchem in gewissen Abständen in Querrichtung flache Kästen aus Metall aufgestellt sind, die den Kanalquerschnitt der Breite nach völlig, der Höhe nach nicht ganz ausfüllen. Die Kästen sind durch Verbindungsröhren zu einem System vereinigt, durch welches kalte Luft oder Wasser circulirt. Dadurch, daß bei den aufeinander folgenden Kästen einmal der Abstand zwischen dem oberen Rande des Kastens bis zur Kanaldecke, beim nächsten der Abstand vom unteren Rande zum Kanalboden durch Scheidewänden verschlossen ist, werden die Röstgase gezwungen, zwischen dem ersten und zweiten Kasten aufzusteigen, zwischen dem zweiten und dritten abwärts zu gehen u. s. w. und in Berührung mit den kalten Metallwänden Dämpfe und Flugstaub niederzuschlagen. Am Ende des Kanals gehen die Gase durch einen nach Art einer Gasuhr eingerichteten, zugleich als Exhaustor wirkenden Wäscher, wo weiterer Flugstaub abgeschieden wird. Aus dem Wäscher entweichende schweflige Säure kann einem Schwefelsäuresystem zugeführt werden.

**Nr. 665 802.** Jacob B. Ruff und Philipp J. Trüb in Landsdall, Pa., Ver. St. A. *Formmaschine.*

*a* ist der Formkasten, welcher mit Sand gefüllt wird, *b* das Formrad, an dessen Umfang das bzw. die Modelle *c* fortlaufend angebracht sind, *c*<sup>1</sup> ist ein mit Rädern *d* zwischen Schienen *e* laufendes herabhängendes

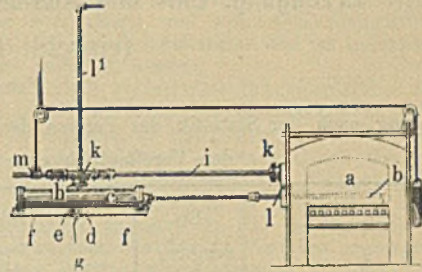


Gestell, mit einer senkrechten Schlitzführung *c*<sup>2</sup> für das Achsenlager von *b*, welches durch Feder *f* abwärts gedrückt wird. Zahnrad *g* sitzt mit dem Formrad *b* auf derselben Achse und greift in die zugehörige am Maschinengerüst befestigte Zahnstange *h* ein. *i* ist eine durch Wendegetriebe *k* in beiderlei Sinne drehbare Schraube, auf welcher eine am Gestell *c*<sup>1</sup> befestigte Mutter schraubt. *l* ist ein an *c*<sup>1</sup> befestigter Schuh zur Abgleichung des Sandes. Wenn der Formkasten eingesetzt wird, steht das Formrad *b* rechts und wird nach Einrücken von *k* nach links bewegt, wobei es in den Sand die gewünschte Form eindrückt. Die Drehung von *b* ist durch Eingriff des Zahnrades *g* auf der Zahnstange *h*, welche auf Federn *m* gelagert ist, gesichert.

**Nr. 665 876.** Robert A. Carter in Pittsburg, Pa., V. St. A. *Mechanische Puddelvorrichtung.*

*a* ist ein Puddelofen, *b* das Puddelwerkzeug, welches durch den Preßluftzylinder *c* hin und her bewegt wird, *d* ist der Steuerhahn für die Preßluft; lose mitgenommen von zwei Fingern *e*, welche mittels des Hebelwerkes *f*, dem Spiel des Kolbens

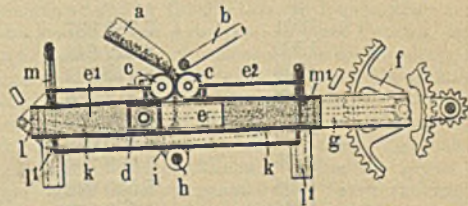
entsprechend, hin und her geschoben werden. Die Finger *e* sitzen an einer Muffe *g*, welche so gedreht werden kann, daß *e* aufser Eingriff mit dem Hahn *d* ist, letzterer also von Hand gesteuert werden kann. *c* ist durch Kugelgelenk *h* an der Stange *i*, letztere mit Kugelgelenk *k* an der Arbeitsschiebethür *l* be-



festigt und mit Seil und Gegengewicht bei *m* aufgehängt. Gelenk *h* ist nicht starr an der Stange *i* befestigt, sondern an der auf letzterer federnd verschiebbaren Muffe *k*, für den Fall, daß das Puddelwerkzeug im Ofen irgendwie festkommt. Die beschriebene Aufhängung ermöglicht, das Puddelwerkzeug *b* auf leichte Weise in senkrechter Richtung und seitlich zu verschieben. *l*<sup>1</sup> ist der Schlauch zur Zuführung von Preßluft.

**Nr. 665 973.** Warren A. Patterson in Dallas, Tex., V. St. A. *Vorrichtung zur Herstellung von Briketts.*

*a* ist eine Zuführung für den festen, *b* für den flüssigen Brennstoff (Bindemittel). Ersterer wird zwischen Walzen *c* zerkleinert und mit letzterem gemischt, das Gemisch durch den hin und her gehenden Kolben *d* abwechselnd in der Kammer *e*<sup>1</sup> oder *e*<sup>2</sup> gepreßt. Seine Bewegung erhält der Kolben von dem Getriebe *f* mittels Kurbelstange *g*. Der mittlere Theil *e* der Kammer hat seitliche Oeffnungen, durch welche der Kreuzkopf hindurchgreift, und welche



durch an letzteren befestigte gleitende Wangen stets verschlossen gehalten werden. Der Kolben *d* nimmt den um *h* schwingenden Hebel *i* mit, so daß mittels Stangen *k* die Kniehebel *l* bewegt werden, deren Endpunkt *l*<sup>1</sup> in Gradführungen auf und ab beweglich ist und die Messer an *m*<sup>1</sup> niederführt, wenn der Kolben nach vollbrachter Pressung nach der anderen Seite hingeht, auf welcher in diesem Augenblick das Messer hinaufgeht. Die Kammern *e*<sup>1</sup> *e*<sup>2</sup> sind durch verticale Scheidewände getheilt. Das Rohr *b*, die Walzen *c*, die Decke und der Boden der Kammer *e*<sup>1</sup> und *e*<sup>2</sup> sowie der Kolben *d* sind doppelwandig und werden mit heißem Wasser oder Dampf geheizt, sofern der flüssige Brennstoff ein bei gewöhnlicher Temperatur fester Körper ist.

**Nr. 665 790.** Theodor Ledermüller in Lemberg-Podzameze, Oesterreich-Ungarn. *Röhrenwalzwerk.*

Arbeitet nach dem Princip des Mannesmannschen Röhrenwalzverfahrens.



## Statistisches.

### Erzeugung, Ein- und Ausfuhr von Roheisen im Deutschen Reiche (einschl. Luxemburg) in 1901.

Tonnen zu 1000 Kilo.

(Erzeugung nach der Statistik des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller; Ein- und Ausfuhr nach den Veröffentlichungen des Kaiserl. Statistischen Amtes.)

|                     | Er-<br>zeugung * | Einfuhr       |                       |         | Ausfuhr       |                       |             | Mehr-<br>Einfuhr | Mehr-<br>Ausfuhr |
|---------------------|------------------|---------------|-----------------------|---------|---------------|-----------------------|-------------|------------------|------------------|
|                     |                  | Roh-<br>eisen | Bruch- u.<br>Alteisen | Summe   | Roh-<br>eisen | Bruch- u.<br>Alteisen | Summe       |                  |                  |
| Januar . . . . .    | 695 212          | 33 445        | 6 339                 | 39 784  | 10 795        | 9 048                 | 19 843      | 19 941           | —                |
| Februar . . . . .   | 624 208          | 16 030        | 1 903                 | 17 933  | 9 263         | 6 579                 | 15 842      | 2 091            | —                |
| März . . . . .      | 672 595          | 19 396        | 3 452                 | 22 848  | 8 079         | 8 232                 | 16 311      | 6 537            | —                |
| April . . . . .     | 651 944          | 29 546        | 3 489                 | 33 035  | 7 317         | 6 632                 | 13 949      | 19 086           | —                |
| Mai . . . . .       | 676 774          | 33 889        | 3 341                 | 37 230  | 8 936         | 8 939                 | 17 925      | 19 305           | —                |
| Juni . . . . .      | 633 046          | 27 688        | 1 830                 | 29 518  | 12 571        | 8 316                 | 20 887      | 8 631            | —                |
| Juli . . . . .      | 649 539          | 29 654        | 1 538                 | 31 192  | 10 976        | 11 082                | 22 058      | 9 134            | —                |
| August . . . . .    | 643 321          | 15 918        | 1 017                 | 16 935  | 11 054        | 12 305                | 23 359      | —                | 6 424            |
| September . . . . . | 625 220          | 17 783        | 499                   | 18 282  | 17 297        | 11 219                | 28 516      | —                | 10 234           |
| October . . . . .   | 645 127          | 19 476        | 516                   | 19 992  | 16 832        | 18 492                | 35 324      | —                | 15 332           |
| November . . . . .  | 627 356          | 13 443        | 985                   | 14 428  | 17 930        | 25 356                | 43 286      | —                | 28 858           |
| December . . . . .  | 641 545          | 11 235        | 1 454                 | 12 689  | 19 398        | 27 149                | 46 547      | —                | 33 858           |
| in 1901             | 7 785 887        | 267 503       | 26 363                | 293 866 | 150 448       | 153 399               | 303 847     | 84 725           | 94 706           |
|                     |                  |               |                       |         |               |                       | Mehrausfuhr |                  | 9 981            |

Unter der Voraussetzung, daß die Bestände an Roheisen auf den Hochofenwerken und die ganz unbekanntenen Vorräthe an Roh- und Alteisen auf den Hüttenwerken in den einzelnen Jahren nicht zu große Differenzen aufzuweisen hätten, würde sich aus den Ziffern der Production, der Ein- und Ausfuhr der Verbrauch von Roh- bezw. Bruch- und Alteisen in Deutschland berechnen lassen zu:

|                   | Erzeugung | Mehreinfuhr | Mehrausfuhr | Verbrauch   |
|-------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|
|                   | t         | t           | t           | t           |
| in 1901 . . . . . | 7 785 887 | 0           | 9 981       | = 7 775 906 |
| " 1900 . . . . .  | 8 422 842 | 636 589     | 0           | = 9 059 431 |
| " 1899 . . . . .  | 8 143 132 | 440 599     | 0           | = 8 583 731 |
| " 1898 . . . . .  | 7 312 766 | 135 417     | 0           | = 7 448 183 |
| " 1897 . . . . .  | 6 889 067 | 332 099     | 0           | = 7 221 166 |
| " 1896 . . . . .  | 6 360 982 | 144 263     | 0           | = 6 505 245 |
| " 1895 . . . . .  | 5 788 798 | 0           | 20 547      | = 5 768 251 |
| " 1894 . . . . .  | 5 559 322 | 0           | 20 522      | = 5 538 800 |
| " 1893 . . . . .  | 4 953 148 | 55 545      | 0           | = 5 008 693 |
| " 1892 . . . . .  | 4 937 461 | 37 956      | 0           | = 4 975 417 |
| " 1891 . . . . .  | 4 641 217 | 79 025      | 0           | = 4 720 242 |
| " 1890 . . . . .  | 4 658 451 | 246 858     | 0           | = 4 905 309 |
| " 1889 . . . . .  | 4 524 558 | 164 586     | 0           | = 4 689 144 |
| " 1888 . . . . .  | 4 337 421 | 51 715      | 0           | = 4 389 136 |
| " 1887 . . . . .  | 4 023 953 | 0           | 108 905     | = 3 915 048 |
| " 1886 . . . . .  | 3 528 658 | 0           | 133 429     | = 3 395 229 |
| " 1885 . . . . .  | 3 687 434 | 0           | 27 089      | = 3 660 345 |
| " 1884 . . . . .  | 3 600 612 | 0           | 1 506       | = 3 599 106 |

Zuverlässiger ist die Methode, aus den Eisen- und Stahlfabricaten (Stabeisen, Schienen, Bleche, Platten, Draht u. s. w., Gußwaaren u. a.) mit den entsprechenden Aufschlägen für Abbrand u. s. w. den Verbrauch an Roheisen zu berechnen; dieser Nachweis kann jedoch für 1901 erst nach Erscheinen der officiellen Montanstatistik (Anfang December 1902) beigebracht werden.

Vergl. „Stahl und Eisen“ 1902 Nr. 3 S. 171.







eine effective Arbeitszeit von mehr als 6 Stunden erreichen. Mag es einem besonders qualificirten Arbeiter vielleicht möglich sein, in dieser Zeit dasselbe zu leisten wie in einer längeren Schicht, dem Gros der Grubenarbeiter kann eine derart verkürzte Schicht nichts Anderes bringen als eine Minderung der Leistung und infolgedessen auch des Verdienstes. Bei einer Kohlenconjunction wie die gegenwärtige wird dieser Ausfall aber keinesfalls durch einen höheren Einheitslohn für die verminderte Leistung ausgeglichen werden können.

Weiter befafste sich der Vereinsausschufs auch mit der im Reichsrathe eingebrachten Regierungsvorlage

des Gesetzes, betreffend die Pensionsversicherung der Privatbeamten, sowie mit zwei vom Handelsministerium zur Begutachtung vorgelegten Gesetzentwürfen, 1. den Schutz gegen unlauteren Wettbewerb und 2. einige diesbezügliche Abänderungen und Ergänzungen der Gewerbeordnung betreffend.

Der Mitgliederstand hat sich im abgelaufenen Jahre durch den Beitritt von drei größeren Maschinenfabriken auf 88 Vereinsmitglieder mit einer nach dem Stande pro Ende December 1900 angegebenen Belegschaft von rund 94 800 (+ 1555) Arbeitern erhöht.“

## Referate und kleinere Mittheilungen.

### Ein neuer Stahl (D. R.-P. Caspar & Oertel).

Das Bestreben, einen nach dem Härten und Anlassen ausnahmsweise zähen, festen und elastischen Tiegelfußstahl herzustellen, veranlafste den Hütteningenieur Carl Caspar schon vor etwa 20 Jahren in Cannstatt zu eingehenden Versuchen. Von allen angewandten Legirungen zeigten diejenigen mit Chrom die meiste Aussicht auf Erfolg, nur trat hier in diesem Falle der sehr nachtheilige Mangengehalt und besonders aber das peinlich genaue Einhalten des entsprechenden Kohlenstoffgehaltes störend auf. Das brachte Ingenieur Caspar auf den Gedanken, den Kohlenstoff zum größten Theil durch ein ihm verwandtes, nicht so intensiv härtendes Element zu ersetzen. Hier aber konnte nur Bor oder Silicium in Frage kommen; ersteres zeigte sich sofort als viel zu kostspielig, letzteres dagegen ergab unter Zuhülfenahme von Kaliumbichromat ein sehr ermuthigendes Resultat.

Das deutsche Reichspatent vom 23. October 1901 lautet auf einen manganarmen, gegebenenfalls auch etwas Nickel enthaltenden Chrom-Siliciumstahl. Derselbe kann in verschiedenen Abstufungen je nach Wunsch hergestellt werden, doch kommen in der Hauptsache 4 Gruppen in Betracht und zwar Stufe 1a und 1b mit vorwiegendem Siliciumgehalt, Stufe 2 mit gleichem Gehalt an Silicium und Chrom und endlich Stufe 3 mit vorwiegendem Chrom- und gleichzeitig etwas Nickelgehalt.

Im natürlichen geschmiedeten oder gewalzten Zustand verhalten sich alle 4 Gruppen ganz gleich wie die gewöhnlichen milden Stahlsorten, sie lassen sich leicht warm und kalt verarbeiten; werden sie aber auf die übliche Weise gehärtet und dann je nach Bedarf wieder angelassen, so werden sie nach den Resultaten der nachstehenden Tabelle zu einem außerordentlich zuverlässigen und zugleich festen Constructions-material für den Maschinenbau, die Waffentechnik, die Drahtseil- und Federnfabrication und noch viele andere Fabricationszweige. Bekanntlich ist ein derartiges Material um so vorzüglicher, je größer dessen Bruchfestigkeit und Elasticitätsgrenze ist und je beträchtlicher die dazwischen liegende Contraction bei mäfsiger aber immer noch sehr wahrnehmbarer Dehnung sich zeigt.

Der Stahl nach D. R.-P. Caspar & Oertel weist in seinen 4 Gruppen folgende Durchschnittsresultate auf:

| Gruppe oder Stufe | Elasticitätsgrenze | Bruchfestigkeit | Dehnung | Contraction |
|-------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------|
| Nr.               |                    | kg./qmm         | %       | %           |
| 1a                | 135                | 145             | 8       | 25          |
| 1b                | 166                | 197             | 0,6     | 1           |
| 2                 | 160                | 180             | 5,0     | 32          |
| 3                 | 155                | 170             | 7,0     | 36          |

Zerreihsversuche sind im mechanisch-technischen Laboratorium der königl. technischen Hochschule in München angestellt worden und an dieselben haben sich Prüfungen der Maschinenbau-Gesellschaft Humboldt in Kalk bei Köln angeschlossen. Der Stahl hat sich als hart und außerordentlich fest, dabei aber zäh erwiesen, während die bisher bekannten besten Constructions-materialien — zu diesen zählen auch gewisse besonders vorzügliche Stahlsorten — ihre Zähigkeit schon längst verloren haben bei Festigkeitsgraden, die noch weit unter denjenigen des Patentstahles liegen. Die meisten seither bekannten Constructionsstähle verlieren bei einer Bruchfestigkeit von mehr als 130 kg auf das Quadratmillimeter fast jede Spur von Dehnung und Contraction und brechen kurzweg ab.

Das Härten des Patentstahles geschieht in der üblichen Weise ebenso das Anlassen; es fällt bei der großen Zähigkeit des Materials jede Gefahr des Reissens oder Springens fort. Die Stahlgegenstände werden daraus mit nicht mehr Zeit und Arbeitsaufwand als seither dargestellt und erhalten durch einen einfachen Härtungs- und Nachlaßprocefs die vierfache Zuverlässigkeit und Dauerhaftigkeit der seitherigen stählernen Constructions-theile, oder sie können vielfach leichter und kleiner gewählt werden, als diese. Was dies für den Techniker bedeutet, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Für die Herstellung empfiehlt sich das Tiegelschmelzverfahren, welches hierfür immer das zuverlässigste bleiben wird. Die Tiegelschmelzöfen mit Gasfeuerung nach Siemens sind die geeignetsten; ihnen verdankt der Patentstahl erst seine Lebensfähigkeit, wie er andererseits diesem Betriebszweige der modernen Eisenhütten-technik wieder erhöhte Bedeutung geben dürfte. Allerdings werden nur erstklassige Stahlwerke, denen alle modernen Hilfsmittel zu Gebote stehen, hier große Erfolge erzielen, da das Verfahren eine fortlaufende strenge wissenschaftliche Controle der Erzeugung des neuen Materials erfordert.

### Kruppscher Werkzeugstahl für Schnellbetrieb.

Unter diesem Titel macht die „Zeitschrift für Werkzeugmaschinen und Werkzeuge“ einige Angaben über die Fabrication und Verwendung dieses neuen Specialstahls, welchen wir Folgendes entnehmen:

Die charakteristische Eigenschaft dieses Stahls ist seine außerordentliche Härte, die selbst bei starker Erwärmung der Schneide nicht verschwindet. Ferner soll derselbe zäher als ähnliche für den Schnellbetrieb gelieferte Erzeugnisse sein. Die Temperatur beim Härten ist hohe Weifsgluth, wobei darauf zu achten ist, dafs der Stahl nicht zu lange im Schmiedefeuer bleibt. Unmittelbar nach Erreichung der Weifsgluth-



hitze läßt man den Meißel an der Luft erkalten. Der Vortheil dieses Stahls soll in der im Vergleich zur früheren Arbeitsweise stark erhöhten Schnittgeschwindigkeit liegen, welche bei stark construirten Drehbänken eine Steigerung der früher normalen Leistung auf das 4- bis 6fache erlaubt. So soll die Drehgeschwindigkeit bei Gußeisen bis auf 35 m, bei Flußeisen und Stahl von 40 bis 50 kg Festigkeit bis auf 40 m, bei Stahl von 60 bis 70 kg Festigkeit bis auf 15 m i. d. Minute erhöht werden. Der Kruppsche Werkzeugstahl für Schnellbetrieb ist auch für Hobel- und Stofstähle mit Vortheil verwendbar. Da er nach dem Ausglühen ohne Schwierigkeit bearbeitet werden kann, ist er auch für rasch arbeitende Fräser, Bohrer und dergleichen geeignet. Zum Zwecke der Härtung werden die fertig bearbeiteten Fräser in Gefäße eingesetzt und mit feingemahlenem Holzkohlenpulver umstampft. Das Ganze wird in einem Härteofen so lange erhitzt, bis der Fräser weißglühend geworden ist. Der Fräser wird hierauf herausgenommen und im Luftstrom erkalten, wobei er zweckmäßigerweise ununterbrochen um seine Achse gedreht wird. Nach dem Erkalten wird der Fräser geschliffen und ist dann gebrauchsfähig. Den Alleinverkauf des Kruppschen Werkzeugstahls hat die Firma Robert Zapp in Düsseldorf übernommen.

#### Ueber den Zustand des Siliciums in Eisengufs und geringhaltigem Ferrosilicium

hat P. Lebeau in den „Comptes rendus“ der Pariser Akademie vom 9. December 1901 folgende Mittheilung veröffentlicht, in deren Einleitung er darauf hinweist, daß eine Entscheidung dieser Frage durch die Arbeiten von Osmond, Le Chatelier, Carnot und Goutal, sowie Stead noch nicht erbracht worden ist. Osmond meint, daß sich zwar Silicium mit Eisen unter Wärmeentwicklung chemisch verbinden kann, daß aber diese Verbindung durch einen Ueberschuß von Eisen wieder gelöst werde und nur bei genügendem Siliciumdruck in der Legirung bestandfähig sei; Le Chatelier nimmt in Analogie mit den Vorgängen in vielen anderen Legirungen an, daß das Silicium im Stahl nicht im Zustande einer chemischen Verbindung isolirt sei, sondern sich im Zustand homogener Mischung, fester Lösung oder isomorpher Mischung, so wie der Härtungskohlenstoff befinde; Carnot und Goutal sprechen sich, weil sie keine bestimmte Siliciumverbindung aus den gewöhnlichen silicirten Gußeisen isoliren konnten, dahin aus, daß sie zu dem Glauben gelangt seien, daß entweder die Erkalten eine Zersetzung der Siliciumverbindung  $\text{Si Fe}$  zur Folge habe oder letzteres mit überschüssigem Eisen eine feste Lösung oder homogene Mischung eingehe; Stead endlich ist der Meinung, daß sich alles Silicium im Zustande fester Lösung im Eisen befinde, das seine gewöhnliche Gestalt in sehr guter Entwicklung bewahre.

Auch Lebeau fand in den Rückständen der mit den verschiedenartigsten Lösungsmitteln behandelten silicirten Gußeisen keine Verbindung von Eisen mit Silicium, und demnach lehrte ihn diese Untersuchung, sowie diejenige der Eigenschaften bestimmter Eisensilicide, daß das Silicium im Gußeisen im Zustande der Verbindung mit Eisen nach der Formel  $\text{Si Fe}_2$  existire. Durch methodische Prüfung der Rückstände von Lösungen mit Salpetersäure oder mit dem Doppelchlorid von Kupfer und Kalium erkannte er leicht, daß sich da das gesammte Silicium gebunden vorfinde. Durch Vorversuche hatte er sich versichert, daß gegen diese Reagenzien amorphes Silicium, selbst in ganz feiner Vertheilung, ganz unempfindlich ist, denn trotz 12stündiger Erwärmung von genau abgewogenem, sehr leichtem amorphem Siliciumpulver, das nach der Methode von Vigouroux hergestellt war, in den ge-

nannten Lösungsmitteln, wurde kein Gewichtsverlust an jenem gefunden, während andererseits in den Rückständen der mit denselben Reagenzien hergestellten Lösungen von Gußeisen kein feines Silicium enthalten war; also kann kein Zweifel darüber herrschen, daß das Silicium im Gußeisen nicht frei, sondern in Gestalt einer Verbindung vorhanden ist.

Um die Art dieser Verbindung von Eisen und Silicium zu ermitteln, wurde eine Reihe von Versuchen ausgeführt, um zunächst die Bildung bestimmter Eisensilicium-Verbindungen und insbesondere deren Verhalten bei Aenderung der Bildungsbedingungen, nämlich der Mengenverhältnisse von Kupfer, Eisen und Silicium zu studiren; dabei wurde niemals eine Eisen-Silicium-Verbindung erhalten, die eine geringere Menge von Silicium erfordert hätte, als die, welche nach der Formel  $\text{Si Fe}_2$  verlangt wird. Die einzig gelungenen waren nämlich zusammengesetzt nach den Formeln  $\text{Si}_2\text{Fe}$ ,  $\text{Si Fe}$  und  $\text{Si Fe}_2$ .

Da sich das Silicid  $\text{Si}_2\text{Fe}$  nur bei einem großen Ueberschuß von Silicium bildet, kommt es hier nicht weiter in Frage. Vom Silicide  $\text{Si Fe}$  ergaben die Untersuchungen seiner Eigenschaften, daß es sich sehr leicht zersetzt und in einer an Silicium armen Umgebung nicht bestandfähig ist. Unter einer Reihe von Versuchen offenbarte insbesondere folgender die große Hinfälligkeit. Eine bestimmte Gewichtsmenge von  $\text{Si Fe}$  wurde mit zur vollständigen Auflösung genügender Quantität von Silber versetzt und geschmolzen, worauf man den erhaltenen Schmelzkörper mit Salpetersäure behandelte. Der Lösungsrückstand enthielt dann anstatt nichtmagnetischem  $\text{Si Fe}$  das magnetische Silicid  $\text{Si Fe}_2$  und außerdem freies Silicium. Das letztere konnte mit Hilfe von Fluorwasserstoffsäure isolirt werden. Bei der Arbeit mit sehr geringen Mengen (16,8 g Silber, 0,208 g  $\text{Si Fe}$ , 0,031 H F) wurde fast vollkommene Zersetzung erzielt nach der Formel  $2\text{Si Fe} = \text{Si Fe}_2 + \text{Si}$ ; demnach kann die Verbindung  $\text{Si Fe}$  nicht in Gegenwart eines Ueberschusses von Eisen existiren und also auch kein Bestandtheil von siliciumhaltigem Eisengufs sein. Dagegen ist das Verhalten des Silicid  $\text{Si Fe}_2$  ein ganz anderes; dieses zersetzt sich nicht bei der Erwärmung in Silber; es löst sich im geschmolzenen Metall, aber findet sich vollständig wieder vor bei Auflösung des erkalteten Schmelzkörpers in Salpetersäure und enthält die Lösung keine Spur weder von Eisen noch von freiem Silicium. Gleiche Ergebnisse erhält man bei der Verdampfung des Silbers im elektrischen Ofen und bei der thermoelektrisch gemessenen Temperatur von 1000°. Mithin muß in Eisengufs dieses Silicid enthalten sein. Die Erklärung, warum es sich trotzdem nicht in den Rückständen von dessen Lösungen in den gewöhnlichen Lösungsmitteln findet, erscheint für Lebeau leicht erbracht. Thatsächlich sei nämlich das Silicid  $\text{Si Fe}_2$  zwar in Krystallen, wie man sie im elektrischen Ofen erhält, fast unangreifbar durch verdünnte oder concentrirte Salpetersäure, dagegen trete in zerriebenem Zustande eine ganz langsame Umsetzung ein und lasse sich nach 10- bis 12stündiger Einwirkung Eisen in der Lösung nachweisen, während zu gleicher Zeit der krystallinische Staub, wie die mikroskopische Prüfung ergebe, seinen Glanz eingebüßt habe; jedes kleine Bruchstückchen sei da von einer Hülle opalisirender Kieselsäure umgeben. Wenn man nun die große Löslichkeit dieses Silicids in Eisen in Betracht ziehe, erkenne man, wie leicht eine feste Lösung entstehe, in welcher seine äußerst feine Vertheilung das Silicid für die Angriffe durch die verschiedenen Lösungsmittel empfänglich mache. Dabei könne aber auch noch die Verbindungswärme und der allotropische Zustand des Eisens in dieser Verbindung eine Rolle spielen.

Lebeau schließt also hieraus, daß siliciumhaltiger Eisengufs das ganze Silicium in Gestalt des Silicids  $\text{Si Fe}_2$  enthalte, welche Verbindung in überschüssigem

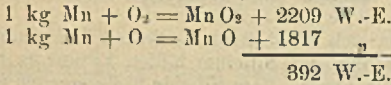


Eisen leicht löslich ist und dazu neigt, mit ihm beim Erkalten eine homogene Masse zu bilden. Isolirt wird es nur dann in den mit Silicium beladenen Güssen erscheinen können, wenn seine Menge diejenige übersteigt, die zur Sättigung des Eisens bei der Erstarrung dient. Diese Ergebnisse stehen übrigens in vollkommenem Einklange mit den Resultaten der Experimente von Le Chatelier und der mikroskopischen Untersuchungen von Stead. O. L.

**Zur Verwendung von Braunstein im Hochofen.**

Von Basilius Ischewsky in Kiew.

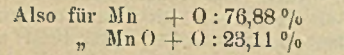
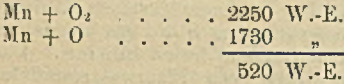
In dem Mangansuperoxyd verhalten sich die beiden Sauerstoffatome verschieden. Nach Wedding bzw. Thomsen sind die Wärmetönungen:



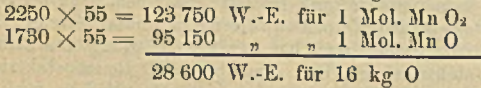
Also bei der Bildung von Mangansuperoxyd entwickeln sich  $\frac{1817 \cdot 100}{2209} = 82,26\%$  der Wärme bei der Ver-

brennung von 1 kg Mangan zu Manganoxydul und nur 17,74% entwickeln sich bei der Vereinigung des Sauerstoffs mit Manganoxydul zu Mangansuperoxyd.

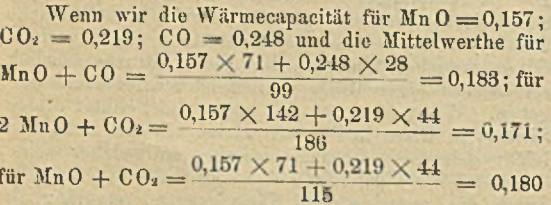
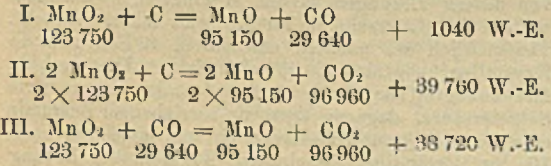
Weniger Unterschied zeigen die Mittelwerthe nach Ledebur\* auf 1 kg Mangan bezogen:



Die Zahlen von Le Chatelier ergeben noch weniger Unterschied: 72,1% und 27,9%; sie scheinen jedoch zu niedrig zu sein, denn es giebt einen Sprengstoff (Prometheus), in welchem Mangansuperoxyd mit Kohlenwasserstoffen eine wirkliche Basis bildet; darum sollte man glauben, das zweite Sauerstoffatom sei nicht so fest gebunden, als Le Chateliers Zahlen angeben. Wenn wir die Mittelwerthe nach Ledebur auf die entsprechenden Moleculargewichte umrechnen, so ergibt sich:



Mit Kohlenstoff und Kohlenoxyd giebt das Mangansuperoxyd unter Anderem folgende Reactionen und Wärmetönungen:



annehmen, so erhalten wir folgende Temperaturerhöhungen:

$$\text{Für I: } \frac{1040}{99 \times 0,183} = 57,4$$

\* Handbuch der Eisenhüttenkunde S. 54.

$$\begin{aligned} \text{Für II: } & \frac{39\,760}{186 \times 0,171} = 1245^\circ \\ \text{Für III: } & \frac{38\,720}{115 \times 0,180} = 1863^\circ \end{aligned}$$

Diese thermochemischen Beziehungen sind sehr klar dargestellt in einer Abhandlung von Ledebur,\* welcher auch hervorgehoben hat, dafs, wenn man den Hochofen mit Braunstein beschickt, die Zerlegung des letzteren schon in den oberen Horizonten des Hochofens stattfindet und nicht unbedeutliche Wärmemengen dadurch verloren gehen, sofern sie nicht für den Schacht, Gasfang u. s. w. schädlich sind. Das entstandene Manganoxydul wird nachher nur durch den festen Kohlenstoff im Gestelle reducirt.

Die interessante Abhandlung von C. Blauel,\*\* sowie die lehrreichen Artikel von van Vloten\*\*\* und Erpf, Pehani, Koch† geben uns die Veranlassung, vorauszusetzen, dafs in den unteren Theilen der Schmelzsäule ziemlich viele Lücken vorhanden sind, und das berechtigt zu der Annahme, dafs das Einblasen des Braunsteins mit dem Wind durch die Formen nicht unmöglich ist. Dabei würden wir im Gestelle glühende Kohle, Kohlenoxyd und Mangansuperoxyd mit einer wahrscheinlichen Temperatur bis zu 800° (Temperatur des Windes) haben. Darum sollte man glauben, dafs bei so hoher Temperatur die Reaction nach der I. Gleichung viel gröfsere Temperaturerhöhung, als die oben angegebenen 57,4 geben würde. Wäre jedoch diese Erhöhung ungenügend, so müfsten †† sofort die Reactionen nach der II. und III. Gleichung anfangen, also erweist sich eine ansehnliche Erniedrigung der Hochofentemperatur als unwahrscheinlich.

Für einen grofsen Hochofen mit 6 Formen, welcher Spiegeleisen mit 25% Mangan erzeugt, sind bis 86,4 t Braunstein für den Tag erforderlich, also für eine Form 14,4 t täglich, 600 kg in der Stunde, 10 kg in der Minute (nach Volumen etwa 2 Liter). Diese Menge ist im Vergleich mit fast 100 000 Liter Luft in der Minute verschwindend klein. Da wohl kein Zweifel darüber herrschen kann, dafs die Formen niemals ganz gleich arbeiten, und da es nicht schwer sein dürfte, eine Vorrichtung zu construiren, welche um so mehr Braunstein liefert, je mehr Luft augenblicklich die Form passirt, so müfste man glauben, dafs der Braunstein zum Theil mit dem Wind in einige Höhe über die Formen gezogen wird. Man könnte auf diese Art einen sehr regelmäfsigen Gang erzielen und einem einseitigen Gang des Hochofens entgegenwirken.

**Die Eröffnung des neuen Stahlwerks der japanischen Regierung auf der Insel Kiushiu.**

Wie wir dem „Centralblatt der Bauverwaltung“ vom 18. Januar entnehmen, hat die längst erwartete Eröffnung des kaiserlichen Stahlwerks zu Wakamatsu am 18. November 1901 stattgefunden. Es war damit eine Feier verbunden, zu der 1500 Gäste erschienen und bei welcher auch der Kaiser von Japan durch einen seiner Vettern, Prinz Fushimi, vertreten war.

Eine eingehende Veröffentlichung über diese Anlage findet sich bereits in Nr. 24 des Jahrgangs 1899 von „Stahl und Eisen“. Die Ausgaben für das Stahlwerk, einschliesslich des Betriebskapitals für die erste Zeit, betragen bis jetzt etwa 19,2 Millionen Yen = rund 40 Millionen Mark; darin sind auch die Ausgaben für den

\* Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen. Band VIII (1881) S. 450.  
 \*\* „Stahl und Eisen“ 1895 S. 704.  
 \*\*\* „Stahl u. Eisen“ 1892 S. 114, 467, 336, 669, 582.  
 † „Stahl und Eisen“ 1898 S. 744.  
 †† Ledebur, „Stahl und Eisen“ 1882 S. 356.



Erwerb einiger Kohlen- und Erzgruben enthalten. Man verspricht sich eine jährliche Erzeugung von etwa 35 000 t Schienen, 10 000 t Bessemer-Stabeisen, 25 000 t Blechen, 20 000 t Form- und Stabeisen aus Siemens-Martin-Material, insgesamt rund 90 000 t Stahl. Selbstverständlich werden diese Zahlen in den ersten Betriebsjahren auch nicht annähernd zu erreichen sein. Schon jetzt läßt sich übersehen, daß die Anlage eines zweiten Hochofens und der Einbau zahlreicher bereits beschaffter, aber noch nicht aufgestellter Dampfkessel in aller Kürze nothwendig ist. Eine anfängliche Sorge, ob man aus der japanischen Kohle brauchbaren Koks gewinnen kann, scheint nach den Erfahrungen der letzten Monate wesentlich an Bedeutung verloren zu haben. Der Koks ist zwar ziemlich weich, läßt sich aber doch verwenden. Die Beschaffenheit der bisher gewonnenen Rohstoffe und fertigen Erzeugnisse (Masseln, Walzeisen, Bleche, kleine Grubenschienen u. s. w.) ist nach Angabe der deutschen Betriebsbeamten bis jetzt im allgemeinen befriedigend. Die bisher vorwiegend verhütteten Erze aus Hanyang in China und aus Kamaishi in Nordjapan sollen ungewöhnlich reich sein (bis zu 65 % Erzgehalt).

Recht schwierig erschien im Anfange die Arbeiterfrage, es zeigte sich indessen bald, daß die japanischen Arbeiter anstellig und geschickt sind, während sie allerdings an Körperkraft und Ausdauer erheblich hinter dem europäischen Arbeiter zurückbleiben. Trotz der noch sehr niedrigen Löhne haben sich daher bis jetzt im Hochofenbetriebe ungemein hohe Gestehungskosten für die Tonne des fertigen Roheisens ergeben, weil man überall die drei- bis vierfache Arbeiterzahl im Vergleich zum europäischen Betriebe braucht. Ob sich das mit der Zeit erheblich wird bessern lassen, ist zweifelhaft. Noch schwieriger als die Arbeiterfrage scheint sich die Frage des japanischen Beamtenstums, insbesondere der Betriebsingenieure, zu gestalten. Ueble Erfahrungen in dieser Beziehung scheinen ja schon früher gemacht zu sein.\* Die Schwierigkeiten, welche fremde, in japanischen Diensten stehende Beamte zu überwinden haben, die Unannehmlichkeiten, denen sie ausgesetzt sind, haben ihre Hauptursache in dem japanischen Chauvinismus, der ja leider in den Schulen in übermäßiger Weise cultivirt wird. Die Befürchtung, daß der Geist der Insubordination und des Besserwissens den deutschen Beamten und Meistern die Erfüllung ihrer vertragsmäßig übernommenen Pflichten erschwert, ja vielleicht unmöglich macht, ist nicht unberechtigt. Ob daher der wirtschaftliche Erfolg dieses Unternehmens gesichert ist, läßt sich nicht mit Gewißheit voraussagen; dem Vernehmen nach hat die japanische Staatseisenbahnverwaltung einen Abschluß mit dem Stahlwerk auf Lieferung von 20 000 t Schienen gemacht. Daß diese ersten Schienen sich aber hier mindestens ebenso hoch im Preise stellen werden, als wenn sie vom Auslande eingeführt wären, kann man jetzt schon mit Sicherheit annehmen. Immerhin darf man erwarten, daß das neue Stahlwerk sich mit der Zeit zu einem für das Land segensreichen Unternehmen entwickeln wird. Ob aber die japanische Eisenindustrie den Wettbewerb in Ostasien mit der amerikanischen oder europäischen aufzunehmen imstande sein wird, ist zweifelhaft.

### Das Barrow Hämatit-Stahlwerk.

Die Gesellschaft wurde im Jahre 1861 zu dem Zwecke gegründet, die mächtigen Lager des genannten Districtes in großem Maßstabe auszubeuten und Roheisen sowie alle Sorten von Bessemer- und Siemens-Martinflußeisen darzustellen. Die Eisensteingruben

liegen 8 km von der Hochofenanlage entfernt. Letztere besteht aus 12 Oefen. 10 davon sind 18,6 m und 2 21,3 m hoch, der Kohlensackdurchmesser beträgt in allen Fällen 5,6 m. Die Anzahl der Formen bei einem Ofen ist 7 und 8, der Durchmesser der Düsen 127 mm. Zur Erhitzung des Windes dienen 29 Winderhitzer verschiedener Construction; 4 davon sind Massicks-Crookes-, 2 Whitwell-, 9 Ford- und Muncur-, die übrigen Cowper-Winderhitzer. Die neuesten Cowper-Winderhitzer sind 21,3 m hoch, mit einem Durchmesser von 8,5 m; die Temperatur des Windes beträgt 815° C. Der Wind wird von Schwinghebelgebläsen geliefert, welche mit einer Spannung von 0,35 kg/cm arbeiten. Jeder Ofen liefert wöchentlich 750 Tonnen Bessemer-Roheisen. Das während der Woche erzeugte Roheisen wandert in einen Mischer und wird an das Stahlwerk abgegeben, das gegen Ende der Woche erzeugte wird als Gußeisen verbraucht.

Die Beschickung wird durch eine geneigte Bahn auf die Gicht des Hochofens befördert und mit Hand auf die Glocke eines Paryschen Gichtverschlusses von der üblichen Construction chargirt. Die Beschickung besteht aus eigenem und fremdem Hämatit und hat einen Durchschnittsgehalt von 50 % metallischem Eisen. Der Koks stammt aus Durham und Lancashire sowie aus eigenen Kohlengruben bei Barnsley, der Kalkstein aus eigenen Steinbrüchen, die nur 4,8 km von den Oefen entfernt sind. Die Schlacke läuft in Kippwagen, welche mittels einer Locomotive zur Halde gefahren werden. Die Gase werden zur Winderhitzung und Kesselfeuerung benutzt. Zum Brechen der Roheisenmasseln dient ein Brecher mit elektrischem Antrieb.

Der Roheisenmischer hat einen Fassungsraum von 120 t und setzt im Durchschnitt 6000 t wöchentlich durch. Die Ueberführung des Roheisens vom Mischer nach dem Bessemerwerk geschieht durch eine Locomotive mit Pfanne, welche letztere 18 t faßt.

Die Bessemeranlage besteht aus vier 20-t-Convertern, welche in einer Reihe gegenüber der Gießgrube stehen. Das Schwenken der Converter wird, wie üblich, durch ein Zahnstangengetriebe besorgt, welches durch einen hydraulischen Kolben bewegt wird. Das Beschieben des Converters mit flüssigem Roheisen erfolgt von einer auf eisernen Säulen ruhenden Bühne aus, auf welche die Gießpfannen-Locomotive mittels einer geneigten Bahn gelangt. Das Spiegeisen wird auf eine ähnliche Weise chargirt, der Cupolofen befindet sich am Ende der Bühne auf einem Niveau mit den Convertern. Das fertige Flußeisen wird von Pfannen aufgenommen und durch Laufkräne bis zu einem centralen Gießkrahnen befördert. Die Blockformen stehen zu je zweien auf Wagen. Dieselben fahren nach Bedarf unter den Trichter der Pfanne, während der Krahn stehen bleibt. Jede Form faßt 2 t Flußeisen. Ungefähr 100 Wagen sind in beständigem Umlauf, so daß die Formen genügende Zeit haben, um ohne Wasserkühlung zu erkalten. Die Temperaturlausgleichung der Flußeisenblöcke erfolgt in geheizten Durchweichungsgruben, welche die Form eines langen Kanals von 1,7 m Weite und 2 m Tiefe haben und mit Wärmespeichern an beiden Enden versehen sind. Jede Grube hat 5 Deckel und faßt 20 Blöcke, also 4 Blöcke unter jedem Deckel. Die Deckel sind von Gußeisen und mit einem Futter von feuerfesten Ziegeln versehen, sie ruhen auf Trägern, auf welchen die 4 Räder jedes Deckels laufen. Die Bewegung derselben geschieht durch ein hydraulisch bewegtes Zahnradgetriebe. Die auf die geeignete Temperatur gebrachten Blöcke werden mittels hydraulischer Krähne aus den Durchweichungsgruben ausgehoben und auf Rollgängen zum Blockwalzwerk befördert. Die Blockwalzen haben einen Durchmesser von 914 mm. Zwischen Maschine und Walzwerk ist ein Rädervorgelege mit Uebersetzung von 2:1 eingeschaltet. Die Anzahl der Kaliber ist 5. Wenn der Block das letzte Kaliber passiert hat, wird er auf einem Rollgang

\* Vergl. „Stahl und Eisen“ 1901, Nr. 22 S. 1218.



einer Scheere zugeführt, wo die Enden abgeschnitten werden. Von hier gelangt er in das Vorwalzwerk, welches eine Walzenstrecke von 508 mm Durchmesser hat. Nach fünfmaligem Durchgang gelangt der Block zu den Fertigwalzen. Dieselben haben einen Durchmesser von 711 mm und 5 Kaliber. Nach dem Passiren der Fertigwalzen werden die Schienen wie üblich zerschnitten und adjustirt.

Die Siemens-Martinanlage besteht aus einem Ofen von 50 t, einem von 40 t und drei von 25 t Fassungsvermögen. Die Oefen sind von der üblichen Construction und setzen ungefähr 1500 t wöchentlich durch. Das Gas für die Siemensöfen wird in einer Batterie von 36 gewöhnlichen Siemensgeneratoren erzeugt. Die Blöcke werden in 3 direct gefeuert, zu einem Halbkreis angeordneten Wärmöfen erhitzt. Das Einsetzen und Herausnehmen der Arbeitsstücke erfolgt durch eine Maschine, welche im Centrum dieses Halbkreises aufgestellt ist. Die erhitzten Blöcke gelangen in ein Blockwalzwerk von 914 mm Walzen-Durchmesser und einer Uebersetzung von 3:1.

Von den vorhandenen 2 Blochwalzwerken hat das erste, aus 2 Walzenpaaren bestehend, Walzen von 711 mm Durchmesser und 2286 mm Länge und walzt Platten von 6 bis 50 mm Dicke. Das zweite Blechwalzwerk besteht ebenfalls aus zwei Walzgerüsten. Zum Vorwalzen dient ein Drei-, zum Fertigwalzen ein Zweiwalzwerk; die Walzen sind in beiden Fällen 1829 mm lang. Der Durchmesser beträgt 660 mm. Dieses Walzwerk empfängt Brämmen von 102 mm Dicke und walzt alle diejenigen, welche zu dünn für das große Walzwerk sind, nämlich von 3 bis 6 mm. Schienenlaschen, leichte Schienen, Winkeleisen u. s. w. werden in einer Walzenstraße von 457 mm aus 102 mm starken Knüppeln hergestellt. Das Eisenbahnschienen-Walzwerk besteht aus 2 Walzgerüsten mit 711 mm Walzen.

Die Gießereianlage umfaßt 5 Gießereien: 3 für die Herstellung von Stahlgüssen, eine für die von Blockformen, sowie eine Metallgießerei. Die elektrische Anlage besteht aus 2 Dynamos von je 750 Ampères bei 220 Volt und einem Dynamo von 300 Ampères und 120 Volt. Dieselben versorgen 1500 Glühlampen und 12 Motoren.

(Nach „Proc. of the Instit. of Mech. Engineers“ 1901 Nr. 3.)

### Deutsche Erfolge im Ausland.

Die den Bau von Walzenzugmaschinen als Specialität betreibende Maschinenfabrik von Ehrhardt & Sehmmer in Schleifmühle bei Saarbrücken erhielt vor einigen Tagen von einem Walzwerk in Chicago Auftrag auf Lieferung einer Drillings-Reversir-Walzenzugmaschine mit einer Leistung von 5000 Pferdestärken, wie eine solche auf der Weltausstellung in Paris 1900 zu sehen war und u. a. auch das Kaiserlich Japanische Stahlwerk in Yawata-machi bekommen hat. Das Panzerplatten-Walzwerk von St. Chamond wurde einem Bericht des „Echo des Mines“\* zufolge kürzlich von dem französischen Marineminister de Lanessan in Begleitung einer Anzahl Marine-Ingenieure besucht. Die Herren wohnten mit Interesse dem Walzen der Panzerplatten bei und die ganze Anlage des Werkes fand augenscheinlich ihre Bewunderung. Es dürfte daher interessieren, daß eine deutsche Firma — die Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Co. in Wetter a. d. Ruhr — das Walzwerk von St. Chamond construirt und ausgeführt hat.

\* „Echo des Mines et de la Métallurgie“ 1900, 20. Januar.

### Eisenerz-Verladungen am Oberen See.

Das „Engineering and Mining Journal“ giebt folgende Mittheilungen über die im vorigen Jahre erfolgten Verladungen von Eisenerzen am Oberen See:

|  | 1900       | 1901       | Zunahme   |
|--|------------|------------|-----------|
| Obere See-Häfen mit Ausnahme von Marquette . . . . . | 12 471 720 | 13 780 570 | 1 308 850 |
| Marquette u. Escanaba . . . . .                      | 6 098 595  | 6 376 952  | 278 357   |
| Mit dem Schiff . . . . .                             | 18 570 315 | 20 157 522 | 1 587 207 |
| Mit der Bahn . . . . .                               | 489 078    | 500 000    | 10 922    |
| Zusammen . . . . .                                   | 19 059 393 | 20 657 522 | 1 598 129 |

Während der größere Theil der Förderungszunahme aus den Vermilion- und Mesabilagerstätten stammt, ist auch eine beträchtliche Vermehrung an Marquette- und Escanaba-Verschiffungen zu verzeichnen, welche von Marquette und Menominee kommen. Zu den oben genannten Zahlen ist noch eine Förderung von 230 000 t hinzuzufügen, welche aus den Minen des Michipicoten-Districtes in Canada herrührt. Von diesem Erz gingen ungefähr 160 000 t nach den Eriehäfen, 70 000 t nach den Hochofenwerken von Midland und Hamilton in Ontario. Der Empfang von Erz an den Lake Erie-Docks erreichte eine Gesamthöhe von 17 014 076 t gegen 15 797 787 t im Jahre 1900 und 15 222 187 t im Jahre 1899. Trotz des großen Zuwachses im Berichtsjahre waren die Vorräthe in den Docks um 45 000 t geringer als im Vorjahr. Die Verschiffungen über die Eriehäfen während der Schifffahrtssaison waren die bedeutendsten, die je stattgefunden haben. Der Vorrath in den Docks der Eriehäfen betrug am 1. Mai 1901 3 050 183 t; die Verladung für die Saison war 17 014 067 t, macht zusammen 20 064 259 t. Am 1. December waren 5 859 663 t vorhanden, es sind demnach 14 204 596 t während der Saison verschifft worden, gegen 11 613 773 t während des entsprechenden Zeitraumes 1900, 11 765 158 in 1899 und 9 059 829 in 1898. Allen Anzeichen nach wird der Abfluß des Erzes während des Winters stark und nur ein geringer Vorrath bei der Wiedereröffnung der Schifffahrt im Jahre 1902 vorhanden sein.

### Spanischer Anthracit.

In dem ersten Heft des Jahrganges 1902 der „Revista Minera“ findet sich ein Auszug aus dem Bericht des Directors der Sociedad de Minas de Hulla de Villaverde de la Peña, welcher für die Kohlenausstellung in Barcelona geschrieben ist. Wir entnehmen daraus Folgendes: Die Compagnie besitzt 6 Gruben, welche einen Flächenraum von 2858 Hektar umfassen. Die Anzahl der Flötze beträgt 4 bis 9. Der Vorrath an Anthracit in den aufgeschlossenen Gruben wird bei einer Maximalteufe von 400 m auf 30 Millionen Tonnen geschätzt. Der Durchschnitt von 15 in den Bergakademien von Madrid und Paris gemachten Analysen ergab folgendes Resultat:

|                              |         |
|------------------------------|---------|
| Wasser . . . . .             | 4,56 %  |
| Flüchtige Substanz . . . . . | 3,57 „  |
| Asche . . . . .              | 4,41 „  |
| Fester Kohlenstoff . . . . . | 87,46 „ |

Die Heizkraft geht nicht unter 7500 Calorien herunter und erreicht gewöhnlich 7700, in einzelnen Fällen auch 8000.

In dem westlichen Theil des Grubengebietes sind 2 Schächte abgeteuft, 2 andere sind im östlichen Theil projectirt. Man hofft aus diesen 4 Schächten eine tägliche Förderung von 1000 t zu erzielen, welche theils im Lande selbst untergebracht, theils ins Ausland, besonders nach Frankreich, exportirt werden soll.



Die von dieser Unternehmung aufgewandten Kosten betragen bereits 1 200 000 Pesetas. Weitere Contracte sind mit der Bohrgesellschaft La Sociedad Española de Sondeos behufs Niederbringung von Bohrlöchern von 400 bis 500 m Tiefe zur Untersuchung der Lagerstätten abgeschlossen.

Im Anschluß an diesen Bericht möge noch erwähnt werden, daß bereits in der „Revista Minera“ vom 8. December spanische Anthracitgruben erwähnt werden. Dieselben sind Santa Lucia in Leon und La Calera in Penarroya. Der aus diesen Gruben stammende Anthracit findet Verwendung als Hausbrandmaterial sowie zur Erzeugung von Mischgas in Dowsongeneratoren. Hierdurch ist der Preis dieses anfangs fast werthlosen Brennstoffs sehr gestiegen und übertrifft bereits den der Steinkohle, wenn auch nicht in dem Verhältniß wie in den übrigen Ländern. Nach den Tarifen vom December vorigen Jahres verkauft die Grube La Calera Anthracit zu 60 bis 64 Pesetas, also ungefähr 50 M. die Tonne.

**Eine lehrreiche Dampfkesselexplosion.**

Unter diesem Titel hat Baudirector Professor von Bach in der letzten Jahresversammlung des württembergischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure einen sehr interessanten Vortrag gehalten\*, in welchem er die Ursachen, die zu der am 20. April 1899 in Rosenthal bei Blankenstein erfolgten Dampfkesselexplosion geführt haben, bespricht. Nach eingehender Untersuchung und Erörterung aller begleitenden Umstände kommt der Vortragende zu folgendem Ergebniss: Die Ursache der vorliegenden Explosion war Wärmestauung in der unmittelbar über dem Roste gelegenen Kesselwand in Verbindung mit der Minderwerthigkeit des Bleches, aus dem dieser Theil der Wand bei der Ende 1898 stattgehabten Reparatur (Erneuerung der Feuerplatten) hergestellt wurde. Daran anknüpfend werden nachstehende Folgerungen gezogen:

1. Kesselsysteme mit nach dem Rost geneigten unterem Sieder geben Anlaß zu Wärmestauungen, weil alle Verunreinigungen des Wassers sich unten gerade über der Feuerplatte absetzen. Solche Kessel sind daher zur Beulenbildung geneigt.

2. Die Bildung einer Beule ist stets ein Zeichen dafür, daß die Kesselwandung an der betreffenden Stelle stärker beansprucht wird, als sie verträgt. Der Kessel darf nicht so betrieben werden, daß sich Beulen bilden; hat sich eine solche gebildet, so entsteht für die Betriebsleitung die Pflicht, den Betrieb derart abzuändern, daß das nicht wieder verkommt.

3. Die Verwendung von ölhaltigem oder sonst verunreinigtem Speisewasser in solchen Kesseln, welche

infolge starker Wärmeüberführung zur Empfindlichkeit geneigte Heizflächentheile besitzen, ist zu vermeiden. Ob Öl im Kessel vorhanden ist, läßt sich leicht durch chemische Analyse des Rückstandes feststellen, welchen man von der inneren Kesselwand abkratzt.

4. Ausbesserungen von ausgebeulten Feuerplatten durch Auskreuzen der Beule und Aufnieten einer Flickscheibe, deren Vernietung dem directen Feuer ausgesetzt ist, sind durchaus zu verwerfen.

5. Nach einer Erneuerung der Feuerplatte, d. i. des empfindlichsten Theiles der ganzen Heizfläche, ist eine amtliche Druckprobe angezeigt.

6. In der Kesselschmiede ist mit aller Sorgfalt dahin zu wirken, daß nicht bloß bei neuen, sondern auch bei auszubessernden Kesseln, selbst wenn seitens des Kesselbesitzers zur allergrößten Eile getrieben wird, nur solches Blech verwendet wird, das imstande ist, den Anforderungen zu genügen.

7. Durch das Anrichten des Materials an der Nietnaht kann ein sehr bedeutender Verlust an Zähigkeit entstehen.

8. Die Frage, inwieweit sich die Festigkeitseigenschaften des Bleches im Betriebe ändern, je nachdem es vom Feuer unmittelbar getroffen wird oder nicht, ist noch nicht endgültig entschieden. Jedenfalls können aber die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung nur aufs Neue dazu auffordern, als Feuerblech nur möglichst zähes Material zu verwenden.

**Tarifpolitik.**

Die „Verkehrs-Korrespondenz“ Nr. 6 schreibt: Wenn auch in den ersten 9 Monaten des laufenden Etatsjahres eine Mindereinnahme von 27473000 M. stattgefunden hat, so kann doch diesem Fehlbetrag bei einer Gesamteinnahme von rund 1400 Millionen Mark im Vorjahre, sowie mit Rücksicht auf die schon seit einer Reihe von Jahren stetig wachsenden ungeheuren Ueberschüsse eine ausschlaggebende Bedeutung um so weniger beigemessen werden, als alle Anzeichen dafür sprechen, daß der tiefste Punkt in dem Rückgange des wirtschaftlichen Lebens überschritten ist.

Mit Recht ist daher auch schon im Abgeordneten-hause von verschiedenen Seiten auf die Nothwendigkeit weiterer Tarifiermächtigungen im Güterverkehr hingewiesen worden; es dürften auch um so weniger Bedenken dagegen vorliegen, als nach den bisherigen Erfahrungen die Einführung von Tarifiermächtigungen meist eine Steigerung des Verkehrs und der Einnahmen zur Folge hat. Einen neuen Belag dafür giebt der dem Abgeordneten-hause zugegangene Betriebsbericht in einer Nachweisung der Entwicklung des Verkehrs einiger Frachtartikel, für welche Ausnahmetarife eingeführt worden sind.

| Frachtgegenstand                 | Geltungsbereich   | 1896/97               |                | 1900                  |                |
|----------------------------------|---|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
|                                  |   | Beförderte Menge<br>t | Einnahme<br>M. | Beförderte Menge<br>t | Einnahme<br>M. |
| Eisenerze**                      | Von Lothringen und Luxemburg nach dem Ruhrgebiet . . . . .            | 493 218               | 2 560 381      | 891 7 9               | 4 766 374      |
| Eisen und Stahl                  | Nach den Nord- und Ostseehäfen und Stationen des Küstengebietes . . . | 532 435               | 4 922 128      | 689 840               | 6 216 446      |
| Eisen und Stahl (Schiffbaueisen) | Nach Seehafenstationen . . . . .                                      | 48 892                | 467 080        | 137 898               | 960 946        |
| Steinkohlen                      | Von Schlesien nach Stettin und Swinemünde . . . . .                   | 558 344               | 5 140 171      | 827 170               | fehlt          |
| Kartoffelstärkefabricate         | Von deutschen Stärkefabriken nach Seeplätzen . . . . .                | 9 682                 | 65 034         | 22 285                | 152 554        |

\* Zeitschrift des „Vereins deutscher Ingenieure“.

\*\* Man darf gespannt auf den Einfluss sein, den der seit dem 1. Juni v. J. ermäßigte Tarif auf diese Position haben wird.



Wenn nun auch in dem Bericht erwähnt wird, dafs die vorgenannten Zahlen noch keinen Schlufs darüber gestatten, ob und inwieweit die Tarifermäßigungen auf die Entwicklung des Verkehrs ursächlich von Einflufs gewesen sind, so zeigt doch, um nur ein Beispiel hervorzuheben, die Beförderung der Eisenerze von Lothringen-Luxemburg nach dem Ruhrgebiet, dafs bei einer weiteren Tarifermäßigung, wie dieselbe bei Verwendung von Selbstentladern mit hoher Tragfähigkeit, ohne Einbusse für die Bahnverwaltung, erreicht werden kann, eine mehrfache Verkehrssteigerung zu erzielen sein würde.

Dafs übrigens die Staatseisenbahn-Verwaltung weniger Bedenken gegen Tarifermäßigungen hat, sofern es sich um den Wettbewerb mit der Schifffahrt handelt, zeigen nachstehende Tarife aus dem schlesischen Verkehr. Wenn übrigens bei diesen Sätzen, die nach Abzug der Vorracht noch einen Bahnfrachtsatz für 1 tkm von 1,19 — 1 ♂ für die Strecke Cosel—Stettin, und von 1,1 ♂ in umgekehrter Richtung lassen, die Schifffahrt fast ganz ausgeschlossen ist, so dürfte dies auch als ein Beweis für die noch sehr ungünstigen Schifffahrtsverhältnisse der Oder anzusehen sein.

Für die Beförderung von 100 kg Steinkohlen von Königshütte nach:

|                         | Stettin | Umschlagstelle<br>Pöpelwitz | Cosel<br>Oderhafen |
|-------------------------|---------|-----------------------------|--------------------|
| Entfernung . . . . .    | 511 km  | 181 km                      | 65 km              |
| Tarifsatz im ganzen . . | 75,3 ♂  | 47,5 ♂                      | 22,3 ♂             |
| „ für 1 tkm . . . . .   | 1,47 ♂  | 2,62 ♂                      | 3,43 ♂             |

Für die Beförderung von Eisen und Stahl, 100 kg, von Gleiwitz nach:

|  | Stettin | Umschlagstelle<br>Pöpelwitz | Cosel<br>Oderhafen |
|--|---------|-----------------------------|--------------------|
| Entfernung . . . . .                         | 507 km  | 161 km                      | 42 km              |
| Tarifsatz im ganzen<br>(Schiffbau) . . . . . | 68 ♂    | 68 ♂                        | 21,5 ♂             |
| Tarifsatz für 1 tkm . .                      | 1,34 ♂  | 4,2 ♂                       | 5,2 ♂              |

Für die Beförderung von Eisenerzen, Schwefelkiesabbränden von der See nach Oberschlesien, Königshütte:

|                         | von Stettin | von Breslau<br>Oderhafen | von Cosel<br>Oderhafen |
|-------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|
| Entfernung . . . . .    | 511 km      | 183 km                   | 65 km                  |
| Tarifsatz im ganzen . . | 71 ♂        | 46 ♂                     | 21,5 ♂                 |
| „ für 1 tkm . . . . .   | 1,39 ♂      | 2,5 ♂                    | 3,3 ♂                  |

**Zollschutz und nationale Arbeit in Italien.**

Für ein Quantum von 2083 Tonnen Schienen, welches in einem Submissions-Anzeiger als von der Sicilischen Bahngesellschaft ausgeschrieben angezeigt war, hatte ein deutsches Schienenwalzwerk sich nach Rom um Zusendung des Lastenheftes zwecks eventueller Offertabgabe gewandt, erhielt jedoch von der Generaldirection der Societa Italiana per le Strade ferrate della Sicilia in Palermo den Bescheid, dafs zur nächsten von ihrer Verwaltung veranstalteten Submission auf eiserne Oberbaumaterialien nur inländische Firmen (Ditte nazionali) eingeladen werden.

**Weitere Fortschritte in der Verwendung der Hochofengase zur unmittelbaren Krafterzeugung.**

In dem unter obigem Titel im vorigen Jahrgang wiedergegebenen Vortrag des Hrn. F. W. Lürmann ist in Nr. 9, Seite 457 ein Druckfehler stehen geblieben. Der erste Satz dieser Seite mufs lauten: „Wenn man, um 1500 000 cbm Gase zu reinigen, zum Antreiben des 100pferdigen Elektromotors eine Gasmaschine von etwa 150 P. S. aufstellt, so wird diese — hoch gerechnet —  $150 \times 3 \times 24 = 10800$  cbm Gas oder 0,7 bis 0,8 % (nicht 7 bis 8 %, wie irrthümlich stehen geblieben ist) von dem insgesamt zu reinigenden Gase gebrauchen.“

**Fragekasten.**

Welche Firma stellt Zinnraffinir-Oefen oder Apparate her oder liefert Pläne hierzu? — Adressen nimmt zur Weitergabe die Redaction entgegen.

**Industrielle Rundschau.**

**Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff.**

Im Geschäftsjahre 1900/1901 ist die Gesellschaft von den Einwirkungen des zu Beginn desselben aufgetretenen und seitdem andauernden wirtschaftlichen Niederganges nicht unberührt geblieben. Mit der sinkenden Tendenz der Preise der Fertigfabricate standen die Preise der Rohmaterialien und Halbfabricate zumeist nicht in Einklang. Neue Aufträge waren für das Werk schwer und manchmal nur unter Verzicht auf jeglichen Nutzen zu erlangen. Ein weiterer Nachtheil erwuchs durch die im Laufe des Jahres in Angriff genommene und größtentheils durchgeführte Verlegung der Locomotivfabrication von Berlin nach Wildau. Trotz dieser ungünstigen Umstände, welche einerseits zu einer Verringerung des Bruttoverdienstes, andererseits zu einer Erhöhung der Generalkosten führen mußten, erscheint das Resultat des verflossenen 31. Geschäftsjahres nicht ungünstig.

Es stellt sich der Umsatz pro 1900/1901 auf 11 512 678,09 M (1899/1900 10 981 513,31 M) und der vertheilbare Gewinn auf 1 160 194 M und einschließlic des Vortrages vom 1. Juli 1900 von 12 638,49 M

auf 1 172 832,49 M gegen insgesamt 1 539 074,49 M im Jahre zuvor. In dem Etablissement Venedig wurde im Januar 1901 der Betrieb eingestellt und sofort die Liquidation begonnen.

Die Vertheilung des Reingewinnes von 1 172 832,49 M wurde wie folgt vorgeschlagen: 1. Dividende 4% von 10 800 000 M = 432 000 M, 2. Tantieme des Aufsichtsrathes 7 1/2% von 728 194 M = 54 614,55 M, 3. Superdividende 6% von 10 800 000 M = 648 000 M, 4. Gratificationen für Beamte 30 000 M, 5. Vortrag pro 1901/1902 8217,94 M.

**Bielefelder Maschinenfabrik vorm. Dürkopp & Co.**

Aus dem umfangreichen Geschäftsbericht für 1900/1901 theilen wir mit, dafs die Nähmaschinen-Abtheilung zu lohnenden Preisen gut beschäftigt war, dafs aber die Fahrrad-Abtheilung wiederum erhebliche Preisrückgänge zu verzeichnen hat.

Die Abschreibungen belaufen sich auf 186 410,63 M. Es verbleibt ein verfügbarer Reingewinn von 394 753,42 M und Vortrag aus 1899/1900 15 212,71 M, die wie folgt zur Vertheilung vorgeschlagen werden: 12 % Dividende



= 360 000 *M.*, Tantième an den Aufsichtsrath und Gratifikationen an die Beamten 30 606,53 *M.*, Unterstützungs- und Pensions-Fonds 7000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 12 359,60 *M.*

#### Eisenwerke Gaggenau, Act.-Ges. zu Gaggenau.

Auch dieses Werk ist 1900/1901 von dem so jäh hereingebrochenen Geschäftsniedergangergriffen worden. Waren schon um die Mitte des Jahres 1900 die Preise für Gießereiroheisen sehr ins Schwanken gerathen, so trat gegen Ende des Jahres und weiterhin diese Erscheinung immer intensiver auf und zeitigte die Folge, daß die Kundschaft immer mehr nach reducirten Gulpreisen verlangte, die zum Theil bewilligt werden mußten, um die alte Kundschaft nicht zu verlieren und um die Gufseisenproduction des Werks einigermaßen auf bisherigem Standpunkt zu erhalten. Auch in der Abtheilung Maschinenbau waren selbst zu reducirten Preisen nicht genügend Aufträge zu haben. Die Lage des Fahrradgeschäftes wird als eine sehr betrübende bezeichnet. Wenn auch zu Anfang des verflossenen Geschäftsjahres die Aussichten sich besserten, so brachten doch die plötzlich eingetretenen Betriebseinstellungen der verschiedensten Fabriken in dieser Branche und die damit verbundenen Auflösungen der Lagerbestände eine Unmasse von Rädern auf den Markt, die zu jedem Preise abgestoßen wurden. Nothgedrungen mußte die reguläre Fabrication hierunter leiden und ein Ergebniss zeitigen, das nicht mit der aufgewandten Arbeit in Einklang zu bringen war. Die Abtheilung für Massenartikel hat eine erfreuliche Steigerung erfahren und ist anzunehmen, daß durch diese Abtheilung mit der Zeit ein voller Ersatz für die schlecht liegende Fahrradbranche geschaffen wird. Die Abtheilungen Automatenbau, Emailirwerk, Gasapparatebau, mechanische Werkstätten waren zufriedenstellend beschäftigt.

Der Betriebsüberschufs beträgt pro 1900/1901 374 559,34 *M.*, hierzu tritt der Vortrag pro 1. Juli 1900 mit 641,99 *M.*, sowie der Gewinn der Ges. für Straßenbahnbedarf m. b. H. mit 13 293,96 *M.*, ergibt einen Bruttogewinn von 388 495,29 *M.*, und nach Absetzung der Generalunkosten von 255 880,02 *M.*, sowie der Abschreibungen in Gaggenau von 86 183,28 *M.* verbleibt somit ein Reingewinn von 46 431,99 *M.*, dessen Vertheilung wie folgt vorgeschlagen wird: Reservefonds-Conto 2321,60 *M.*, Special-Reservefonds-Conto 7000 *M.*, contractliche und statutarische Tantième 1588,72 *M.*, 1% Dividende = 35 000 *M.*, Vortrag auf neue Rechnung 521,67 *M.*

#### Kirchner & Co., Actien-Gesellschaft in Leipzig-Sellerhausen.

Das Geschäftsjahr 1901 hat für das Unternehmen ein im hohen Grade unzufriedenstellendes Resultat ergeben. Obwohl der Jahresumsatz von 4 178 000 *M.* gegen 4 506 000 *M.* im Vorjahre nur um etwa 328 000 *M.* zurückgegangen ist, steht das Ergebniss des Jahres völlig außer Verhältniss zu dieser geringen Rückgangsziffer. U. a. beruht dieser Misserfolg darauf, daß der während der ersten fünf Monate des Jahres durch den Formstreik aufgehäufte Ordnestand zu seiner Bewältigung ganz aufergewöhnliche Aufwendungen beanspruchte (forcirte und Nacharbeit, rasches Heranbringen von Rohmaterialien zu hohen Preisen u. s. w.) und größere Abschlüsse von Materialien gemacht werden mußten, um ein rasches Herankommen wenigstens eines Theiles derselben zu ermöglichen. Die ungünstige Conjunction, welche sich besonders scharf in all denjenigen Betrieben fühlbar machte, welche Werkzeugmaschinen zur Benutzung für andere Maschinenfabriken herstellen, hat die Abtheilung für Eisenhobelmaschinenbau be-

sonders hart getroffen und es nicht ermöglichen lassen, dieser Abtheilung eine erwünschte Entwicklung zu geben. zu geben.

Die Abschreibungen betragen 238 511,35 *M.*. Es ergibt sich ein Verlust von 567 241,61 *M.*, Gewinnvortrag aus 1899 1900 12 241,61 *M.*

#### Maschinenbauanstalt „Humboldt“ in Kalk bei Köln am Rhein.

Die Einleitung des Berichts des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 lautet im wesentlichen:

„Seit Abfassung des letzten Berichts hat der allgemeine wirtschaftliche Niedergang eine allerdings damals ungeahnte Intensivität angenommen und steht heute in seiner vollen Schärfe vor uns. Wenn unser Werk trotzdem im abgelaufenen Jahre sich noch einer anhaltend befriedigenden Beschäftigung erfreuen konnte und das Gesamtergebniss desselben thatsächlich auch diesmal wieder als ein befriedigendes bezeichnet werden darf, so ist dies einerseits und insbesondere auf die aus dem vorhergehenden Jahre zu noch lohnenden Preisen in das Berichtsjahr hinübergenommenen größeren Arbeitsmengen, andererseits aber auch auf die Zweckmäßigkeit der während der letzten guten Jahre vorgenommenen Verbesserungen unserer Werkstätten zurückzuführen. Wenn auch nicht mehr mit dem früheren Drängen und Hasten der Hochconjunction und mit Zuhülfenahme der Nachtschicht, so konnte doch der normale Betrieb in unseren sämtlichen Werkstätten mit nahezu der vollen Arbeiterzahl das ganze Jahr hindurch noch aufrecht erhalten werden. Das Gesamtergebniss unseres Unternehmens erscheint in annähernd der gleichen Höhe des Vorjahres, wenn auch Verschiebungen in dem Erträgnisse der einzelnen Abtheilungen unter der veränderten Gesamtlage, u. a. auch infolge der in der ganzen Geschäftswelt genügend gekennzeichneten Vorgänge auf dem Eisenmarkt eingetreten sind. Wir sehen davon ab, auf diese Vorgänge hier noch besonders einzugehen, und beschränken uns auf die Mittheilung, daß, wie alle anderen Maschinenfabriken, auch wir in der damaligen Zwangslage den Bedarf unserer Gießerei an Roheisen für eine längere Zeit gedeckt haben. Freilich standen und stehen auch heute noch den uns damals aufgenöthigten Einkaufsmengen die gleichzeitig zu entsprechend hohen Verkaufspreisen eingeholten Aufträge gegenüber. Ohne Rücksicht hierauf ist jedoch bei der Bewerthung nicht nur unserer Vorräthe an Gießereiroheisen, sondern auch unserer sämtlichen übrigen Inventurbestände in der vorliegenden Bilanz der veränderten Marktlage weitestgehend Rechnung getragen worden. Von sonstigen größeren Materialabschlüssen, u. a. auch in Constructionseisen, Blechen u. s. w. für unsere übrigen Abtheilungen, haben wir uns freihalten können. An dem Gesamtergebniss sind auch diesmal wieder unsere sämtlichen Abtheilungen des alten Werkes: in erster Linie die Maschinenfabrik, die mit dieser in engem Zusammenhang arbeitende Eisenconstructions- und Brückenbauwerkstätte, Kesselschmiede, Apparatenbau, Schmiede, Perforiranstalt für gelochte Bleche u. s. w. betheiligte. Zum erstenmal erscheint mit einem angemessenen Betriebsgewinn auch der vor einigen Jahren neu aufgenommene Locomotivbau auf dem Plane. Bereits in unserem letzten Jahresberichte konnten wir uns dahin äußern, daß unser Locomotivbau mit Eintritt in das nunmehr vorliegende Berichtsjahr voraussichtlich gleich den übrigen Abtheilungen zu dem Erträgniss unseres Werkes mit beitragen werde. Diese Hoffnung hat sich somit vollauf verwirklicht. Sofern dieser neuen Abtheilung mit ihren vorzüglichen modernen Einrichtungen auch in der Folge genügend moderne Einrichtungen auch in der Folge genügend Arbeit zufließt, dürften nach der an Schwierigkeiten überreichen Zeit der Vorbereitung und Erfahrungen die an



diese Abtheilung geknüpften Erwartungen wohl in jeder Hinsicht erfüllt werden. Bisher war unsere Locomotivfabrik vorzugsweise mit Lieferungen für die Königl. preufs. Staatsbahnen, ferner auch für Kleinbahnen und sonstige Industriebahnen beschäftigt. Ausser den aus dem für die Vervollkommnung unseres Werkes früher genehmigten, auf mehrere Jahre vertheilten Gesamtprogramm noch erbringenden Arbeiten sind im Berichtsjahre grössere Aufwendungen bezw. Neubeschaffungen nicht gemacht, vielmehr ist mit dem Eintritt der stilleren Zeiten nach Möglichkeit auf Ersparnisse nach allen Seiten hingewirkt worden. Die Gesamtaufwendungen für obige Arbeiten betragen 243 319,50 *M.* Fertiggestellt wurden die bereits im vorhergegangenen Jahre in Angriff genommene Vergrößerung unserer alten Versuchsanstalt bezw. Ergänzung derselben durch Errichtung einer elektromagnetischen Versuchsstation und Einbau einer Gold-extractionseinrichtung, ferner die Anschlufsarbeiten zwischen der vor zwei Jahren zunächst für die südlichen Abtheilungen (Gießerei, Schmiede, Kesselschmiede, Eisenconstructionswerkstätte) errichteten elektrischen Kraft- und Lichtcentrale und unserer nördlich gelegenen Maschinenfabrik, sowie mehrere andere kleinere Verbesserungen. Welche Bedeutung die Versuchsstation für unser Unternehmen hat, ist bekannt. Nicht zum geringen Theile verdankt der „Humboldt“ sein Weltgeschäft und seinen Weltruf auf dem Gebiete der Erz- und Kohlenaufbereitung dieser vorzüglich ausgestatteten Einrichtung.

Die Leistung unseres Werkes hat auch im vorliegenden Berichtsjahre eine weitere Steigerung erfahren. Der Gesamtumsatz bezw. die Facturirung der im abgelaufenen Jahre zur Ablieferung gelangten Aufträge erreichte die Höhe von 10 002 460,68 *M.* bei einem Versandgewichte von 19 010 000 kg (im Vorjahre 8 730 041,17 *M.* und 17 635 000 kg). Nach Abzug der Abschreibungen von 271 654,23 *M.*, unserer Generalunkosten von 555 889,14 *M.*, sowie der bezahlten Obligations- und sonstigen Zinsen mit 142 103,18 *M.*, ferner der Rückstellungen von 110 000 *M.* für schwebende Verbindlichkeiten und 125 000 *M.* für die Beschickung der Düsseldorf'er Ausstellung, insgesamt 1 204 146,55 *M.* verbleibt ein Reingewinn von 570 966,86 *M.* Bei dem noch anhaltenden allgemeinen wirthschaftlichen Niedergang und der Unsicherheit der Zukunft ist es nicht möglich, über die Absichten unseres Unternehmens für die nächste Zeit sich heute schon ein genaueres Bild zu machen. Wenn auch in der Hauptsache eine genügende Beschäftigung unseres Werkes für das neue Jahr durch die vorliegenden Arbeitsmengen gesichert erscheint, so dürfen wir dabei nicht außer Betracht lassen, daß ein großer Theil dieser Bestellungen schon zu weniger lohnenden Preisen hereingenommen werden mußte.<sup>4</sup>

Es wird vorgeschlagen, nach satzungsmäßiger Ueberweisung an den Reservefonds und nach Abzug der Tantiemen dem Vorstande für Unterstützung kranker und älterer Arbeiter und für Gratificationen an Beamte und Meister 45 000 *M.* zur Verfügung zu stellen, eine an die Actionäre sofort zahlbare Dividende von 6% des Actienkapitals mit 324 000 *M.* zu beschließen und den Rest von 111 895,35 *M.* auf neue Rechnung vorzutragen.

#### Westfälische Drahtindustrie, Hamm i. W.

Dem Bericht des Vorstandes über das Jahr 1900/1901 entnehmen wir:

„Das Geschäftsergebnis dürfte unter Berücksichtigung der ungünstigen Zeitverhältnisse wohl als ein gutes bezeichnet werden können. Wie in den beiden Vorjahren, waren wir wiederum nicht in der Lage,

genügende Arbeitsmengen hereinzunehmen, um unsere Betriebsstätten voll beschäftigen zu können. In den Vorjahren hatte dieses seinen Grund in Mangel an Halbzeug (Drahtknüppel) und Roh Eisen, im Berichtsjahre hingegen in ungenügender Nachfrage nach unsern Fabricaten. Der Versand war um ein Geringes höher als im Vorjahre. Im ersten Semester war das Geschäft außerordentlich still, im zweiten Semester belebte sich das Geschäft auf dem Auslandsmarkt, während es im Inlande sich nicht erholen konnte. Die Verkaufspreise für unsere Fabricate waren das ganze Jahr hindurch weichend und standen besonders zum Schlusse desselben in einem wenig günstigen Verhältnisse zu den hohen Preisen, die wir für Rohmaterialien und Kohlen anlegen mußten. Ueber Eisenbahnfrachten haben wir zu berichten, daß für Erze seit dem 1. Juni 1901 ein ermäßigter Ausnahmetarif eingeführt ist, daß aber eine Eingabe einer Tarifermäßigung für unsere Fabricate nach den Seehäfen, die unseren Ausfuhrgeschäfte direct zu gute kommen würde, leider abgelehnt wurde. Unsere Filiale in Riga, die ebenfalls mit hohen Preisen für Rohmaterial und Kohlen, sowie mit vermehrtem Wettbewerb zu rechnen hatte, hat einen befriedigenden Gewinn abgeworfen. Derselben wurde auf der diesjährigen Gewerbausstellung in Riga für ihre Fabricate der höchste Ehrenpreis zuerkannt. Der Brutto-Gewinn des Geschäftsjahres 1900/1901 beläuft sich auf 1 680 335,25 *M.* Im Jahre 1900/1901 betrug der Gesamtumsatz 17 064 407,99 *M.* Producirt wurde Walddraht, gezogene Drähte, Drahtstifte, Niete, Splinte, Ketten, Schrauben, Haken, Springfedern, Stachelzaundraht und Drahtseile 175 238 384 kg, Leuchtgas 595 124 cbm. An Löhnen wurde verausgabt 2 403 535,15 *M.*, die Anzahl der Arbeiter betrug 2240.“

Die Abschreibungen belaufen sich auf 216 517,96 *M.*, der Gewinnsaldo auf 1 189 908,43 *M.*, hiervon ab Gewinnvortrag aus 1899/1900 57 102,43 *M.*, zum Specialreservefonds 100 000 *M.*, bleibt 1 032 806 *M.*, hiervon 5% Tantieme für den Vorstand = 51 640,30 *M.*, ergibt 981 165,70 *M.*, 4% Dividende aus 7 999 800 *M.* = 319 992 *M.*, bleibt 661 173,70 *M.*, hiervon 5% Tantieme für den Aufsichtsrath = 33 058,68 *M.*, Rest 628 115,02 *M.*, hierzu Gewinnvortrag aus 1899/1900 57 102,43 *M.*, zusammen 685 217,45 *M.*, welche wie folgt verwendet werden sollen: 6% Superdividende aus 7 999 800 *M.* = 479 988 *M.*, Gewinnvortrag pro 1901/1902 205 229,45 *M.*

#### Zusammenlegungen englischer Eisenwerke.

Das durch Amerika gegebene Beispiel der Zusammenlegung industrieller Werke scheint nunmehr auch in England mehr und mehr zu gleichen Maßnahmen zu führen. Nachdem wir in letzter Nummer\* über diesbezügliche Bestrebungen der Firma Vickers, Sons & Maxim berichten konnten, geben wir heute Mittheilungen der englischen Fachpresse wieder, wonach der Zusammenschluss von zwei bedeutenden englischen Schraubenfabriken, nämlich den Firmen Guest, Keen & Co. Ltd. und Nettlefolds Ltd. so gut wie gethätigt ist und die endgültige Vereinigung der neuen Gesellschaft, die unter der Firma Guest, Keen & Nettlefolds Ltd. arbeiten soll, in allernächster Zeit vollzogen wird. Das Kapital der neuen Gesellschaft wird 4 535 500 £ betragen.

Des weiteren wird über die beabsichtigte Zusammenlegung großer Stills in Südwest Wales berichtet, wo die Dowlais-Werke, die eigene Eisenerzgruben in Spanien, Kohlen- und Eisenwerke in Wales besitzen, mit den Werken zu Cyfarthfa und Ebbw Vale verschmolzen werden sollen. Diese neue Gesellschaft würde alsdann ein Actienkapital von etwa 8 Millionen £ haben und bei weitem die bedeutendste ihrer Art in England sein.

\* „Stahl und Eisen“ 1902, Heft 3 Seite 190.



## Vereins-Nachrichten.

### Nordwestliche Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.

An den Minister der öffentlichen Arbeiten, Herrn Staatsminister von Thielen, wurde zu dessen 70. Geburtstage folgendes Glückwunschsreiben abgesandt:

Berlin W., den 30. Januar 1902  
Wilhelmstraße 46/47.

Ew. Excellenz

die herzlichsten und aufrichtigsten Glückwünsche zum 70. Geburtstage darzubringen, bin ich von den ehrerbietigst unterzeichneten Vereinen beauftragt worden. Wir verehren in Ew. Excellenz seit langen Jahren den genialen Leiter unseres Eisenbahnwesens, den muthigen Freund des Ausbaues unserer Wasserstraßen und den treubesorgten Förderer jeglicher heimischen Arbeit. — Möge es dem nun siebenzigjährigen Sohne des Rheinlandes vergönnt sein, sich noch lange des Errungenen zu freuen und weiter Geplantes zum glücklichen Ziele zu führen.

Dies wünscht mit herzlichem Glückauf!

Verein zur Wahrung der gemeinsamen  
wirthschaftlichen Interessen  
in Rheinland und Westfalen  
und

Nordwestliche Gruppe des Vereins  
deutscher Eisen- und Stahlindustrieller  
I. A.: *Dr. Beumer.*

Darauf ist folgende Antwort eingegangen:

Der Minister  
der öffentlichen Arbeiten.

Berlin W., den 4. Februar 1902.  
Wilhelmstraße 79.

Für die freundlichen Glückwünsche, welche Ew. Hochwohlgeboren im Auftrage des Vereins zur Wahrung der gemeinsamen wirthschaftlichen Interessen in Rheinland und Westfalen und der Nordwestlichen Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller mir aus Anlaß meines 70. Geburtstages unter ehrender Anerkennung meiner bisherigen amtlichen Thätigkeit auszusprechen die Güte hatten, bitte ich meinen aufrichtigen, herzlichsten Dank entgegen zu nehmen.

Mit ausgezeichnete Hochachtung  
v. Thielen.

An den  
Herrn Generalsecretär Dr. Beumer  
Mitglied des Reichstages und des Abgeordnetenhauses  
Hochwohlgeboren  
hier W.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

#### Änderungen im Mitglieder-Verzeichniß.

*Bachfeld, L.*, kaufmännischer Director des Fürstlich Stolberg'schen Hüttenamts, Ilsenburg a. Harz.  
*Blosfeld, Dr. Paul*, Rigaer Stahlwerk, Riga.  
*Böhme, Martin*, Oberingenieur und Procurist der Rombacher Hüttenwerke, Rombach, Lothr.

*Borsig, Conrad*, Berlin W., Bellevuestr. 6a.  
*Brandenburg, L.*, Bergingenieur, Petersburg, Wosnesky Prospect 15. Log. 8.  
*Claus, J.*, Ingenieur, Hüttendirector a. D., Braunschweig, Kaiser Wilhelmstr. 75.  
*Friedländer, Dr.*, Chefchemiker, Sosnizza bei Gleiwitz Oberschlesien.  
*Grünwald, Dr.*, Röchlingsche Eisen- und Stahlwerke Carlshütte, Diedenhofen, Beaugard 25.  
*Hubl, A.*, Ingenieur, Königl. Weinberge, Rubeschgasse 14, Prag.  
*Knapp, J. B.*, Leiter der Central-Verkaufsstelle für Industrieproducte, G. m. b. H., Köln, Gladbacherstraße 8.  
*Kösel, Albert*, Procurist der Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei Ernst Schiefs, Düsseldorf, Kurfürstenstraße 20.  
*Kutschku, Karl*, Ingenieur, Steelwork Sydney, Sydney, Nova Scotia, Canada.  
*Luetscher, G. L.*, Supt. O. H. & B. M. Dept., American Tube & Stamping Co., Bridgeport, Conn. U. S. A.  
*Macco, Albr.*, Bergassessor, Berlin W. 57, Steinmetzstraße 43.  
*Oberreich, Philipp*, Generalvertreter der Actiengesellschaft für Maschinenbau vorm. Butz & Leitz, Mannheim-Neckarau, Köln.  
*Roemer, Alfred*, Ingenieur, Stuttgart, Alexanderstr. 65.  
*Schweizer, H.*, Ingenieur, Düsseldorf, Hermannstraße 20.  
*Schwarz, Tjard*, Kaiserlicher Marine-Oberbaurath und Schiffbau-Betriebsdirektor, Berlin, Friedrich Wilhelmstraße 7.  
*Toppe, Gust.*, Hüttendirector der Firma Ph. Weber, Hostenbach-Saar.  
*Vahlkampf, Ferd.*, Ingenieur, Chef de Service des Forges de Châtillon, Commentry & Neuves-Maisons, Neuves-Maisons (Meurthe et Moselle).  
*Weber, Ernst*, Brüssel, 138 Boulevard de la Senne.  
*Weiskopf, Alois, Dr.*, Director der Hannover-Braunschweigischen Bergwerksgesellschaft A.-G., Hannover, Sophienstraße 3.  
*Wypyrsczyk, Franz*, Kgl. Regierungsbaumeister a. D., Betriebsdirector der Oberschlesischen Schmalspurbahnen, Beuthen O.-S.

#### Neue Mitglieder:

*La Baume, O.*, Director der Metallwarenfabrik vorm. Fr. Zickerick, Wolfenbüttel.  
*Benninghoff, M.*, Ingenieur der Märkischen Maschinenbau-Anstalt, vorm. Kamp & Co., Wetter-Ruhr.  
*Beyer, Otto*, dipl. Ingenieur, Breslau, Friedrich-Carl-Straße 551.  
*Caro, Georg Dr. jur.*, Commerzienrath, Berlin, Thiergartenstraße 33.  
*Castner, Friedrich*, dipl. Hütteningenieur, Königshütte O. S., Ringstraße 4 III.  
*Dieckmann, Dr. R.*, Geschäftsführer der Südwestl. Gruppe des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller, Saarbrücken.  
*Drucks, Paul*, Ingenieur des Eisenhütten-Actienvereins Düdelingen, Düdelingen, Luxemburg.  
*Dubois, W. M.*, Frankfurt a. M., Feuerbachstraße 7.  
*Dunker, Aug.*, Ingenieur im Eisen- und Stahlwerk Gebr. v. d. Zypen, Köln-Deutz.  
*Fernau, Ernst A.*, Ingenieur, Donawitz bei Leoben, Steiermark.  
*Forchmann, Erich*, dipl. Hütteningenieur, Kattowitz, O.-S., Friedrichstr. 49.



*Hannesen, Eugenio*, Genua, Via Ponte Reale 2.  
*Hollander, Albert*, Hochofenbetriebschef, Makejewka, Dongoebiet, Rufsländ.  
*Jäger, Carl*, Ingenieur im Martinwerk des Hörder Vereins, Hörde i. W.  
*Lämmerhirt, Hermann*, dipl. Ingenieur, Hörde i. W., Hochofenstraße 29.  
*Landauer, Walther, Dr. jur.*, Beamter der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft, Witkowitz, Mähren.  
*Landmann, Theodor*, Betriebschef der Hochöfen der Act.-Ges. „Stahl“, Salmis & Tulmosero, Rufsl.

*Legrand, Jules*, Ingenieur-Chef de Service des hauts fourneaux de la Société Vezin Aulnoye, Homécourt, Meurthe et Moselle, France.  
*Leser, Gustav*, Vorstand der deutschen Asbestgesellschaft G. m. b. H., Duisburg.  
*Riedt, Adolf*, Betriebsingenieur d. Hüttenfaches, Wetzlar.  
*Rissel, Victor*, Ingenieur, k. k. Gewerbeinspections-Commissär, Leoben, Steiermark.  
*Waldeck, Carl*, Doctor-Ingenieur d. Hüttenfaches, Wetzlar.  
*Wendt, Carl*, Ingenieur der Tiegelgußstahlfabrik Poldihütte, Kladno, Böhmen.

## Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste

# Hauptversammlung

findet statt am

Sonntag den 16. Februar 1902, Nachm. 12<sup>1/2</sup> Uhr,

in der

Städtischen Tonhalle zu Düsseldorf.

### Tagesordnung:

- I. Geschäftliche Mittheilungen; Neuwahlen zum Vorstande; Abrechnung.
- II. Das deutsch-französisch-luxemburgische Minettevorkommen nach den neueren Aufschlüssen. Vortrag von Hrn. Kaiserl. Bergassessor Dr. Kohlmann-Straßburg.
- III. Ueber Herstellung großer Kesselschüsse und schwerer nahtloser Rohre. Vortrag von Hrn. Geh. Baurath Ehrhardt-Düsseldorf.
- IV. Ueber interessante Erscheinungen beim Hochofengang und ihre Erklärungen. Vortrag von Hrn. Hütteningenieur B. Osann-Engers.

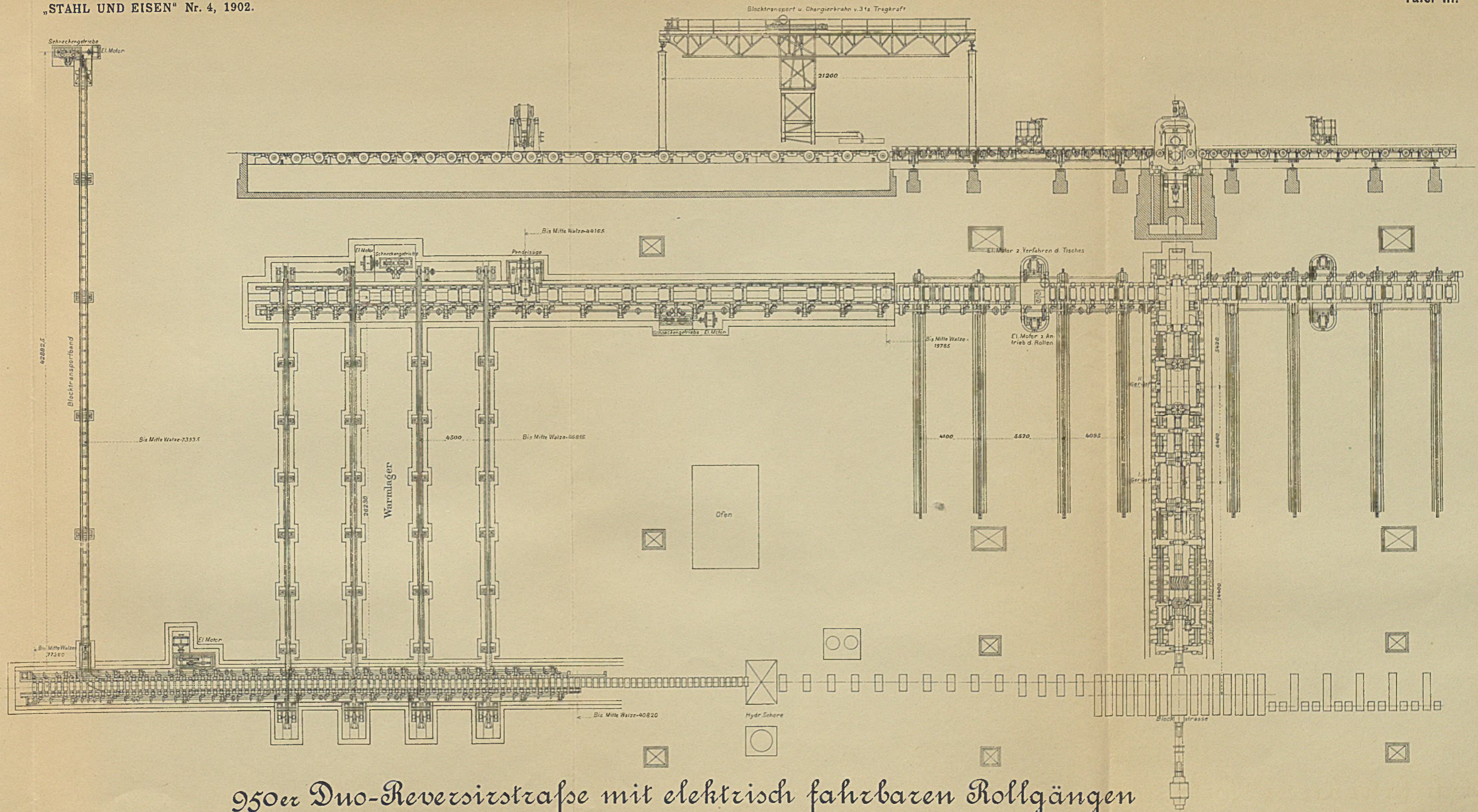
**Zur gefälligen Beachtung!** Am Samstag, den 15. Februar, Abends 8 Uhr, findet im Balkonsaal Nr. 1 der Städtischen Tonhalle eine gemüthliche Zusammenkunft der Eisenhütte Düsseldorf, Zweigvereins des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, statt, zu welcher deren Vorstand alle Mitglieder des Hauptvereins freundlichst einladet.

Tagesordnung: Mittheilungen über die Ausstellung in Düsseldorf. Berichterstatter die Herren R. M. Daelen, Dücker, Lührmann.

Am Sonntag Vormittag 10 Uhr findet eine gemeinsame Besichtigung des Geländes der Düsseldorfer Ausstellung statt. Zusammenkunft im Restaurant des Kunstaustellungspalastes.







# 950er Duo-Reversierstrasse mit elektrisch fahrbaren Rollgängen

für die „Oberschlesische Eisenbahn-Bedarfs-Act.-Ges. Friedenshütte“

ausgeführt von der Duisburger Maschinenbau-Act.-Ges. vormals Bechem & Keetman, Duisburg a. Rh.