Die Zeitschrift erscheint in halbmonatlichen Heften.

Abonnementspreis für Nichtvereinsmitglieder: 24 Mark jährlich excl. Porto.

STAHL UND EISEN

ZEITSCHRIFT

FÜR DAS DEUTSCHE EISENHÜTTENWESEN.

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

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 wirthschaftlichen Theil.

Commissions-Verlag von A. Bagel in Düsseldorf.

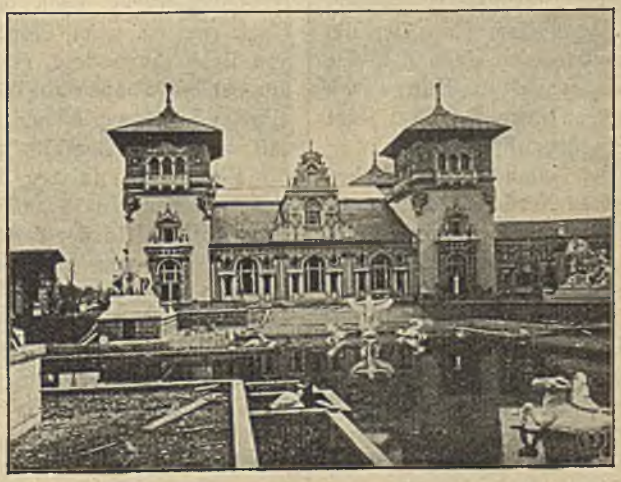
Nr. 21. 1. November 1901. 21. Jahrgang.

Die Panamerikanische Ausstellung in Buffalo.

(Ein Rückblick.)

Von Fr. Liebetanz-Düsseldorf.

Als Anfang September d. J. die Kunde von dem anarchistischen Attentat auf Mc Kinley aus Buffalo zu uns herüber drang und die Zeitungen die Mittheilung brachten, dafs das Attentat auf der Panamerikanischen Ausstellung ausgeführt worden war, da mögen Viele zum erstenmal von dieser Ausstellung gehört haben. Zwar hatten einige der gröfsten Tagesblätter einen Eröffnungsbericht gebracht, jedoch in so nebensächlicher Form, dafs man ihm keine besondere Beachtung schenken konnte. Fachliche Berichte sind, abgesehen von einem solchen über die Elektrotechnik, in deutschen Zeitschriften bisher nicht erschienen, und so geht die Panamerikanische Ausstellung ihrem Ende entgegen, ohne in Deutschland viel von sich reden gemacht zu haben.



Ansicht des Bergbaugebäudes auf der Panamerikanischen Ausstellung in Buffalo.

Bei dem scharfen Concurrenzkampf, den wir mit den Vereinigten Staaten ununterbrochen auszufechten haben, und bei der Aufmerksamkeit, mit der die deutsche Industrie alle Vorgänge jenseits des Oceans verfolgt, hätte man der Buffaloer Ausstellung gegenüber ein lebhafteres Interesse erwarten sollen, um so mehr als sich hier die Industrie von Gesammt-Amerika zum erstenmal unbeeinträchtigt durch fremde Aussteller zeigen und dabei ein umfassendes Bild von der wirthschaftlichen Entwicklung, namentlich der Vereinigten Staaten, geboten werden sollte. Ist nun auch nicht Alles in dem Mafse gelungen, wie es beabsichtigt war, — das hat noch keine Ausstellungsleitung fertig gebracht —, so läfst sich doch auch nicht verkennen, dafs durch einen Besuch der Panamerikanischen Ausstellung, verbunden mit Fabrikbesichtigungen, Versammlungen u. s. w., ein tieferer Einblick in die Lage der amerikanischen Industrie gewonnen

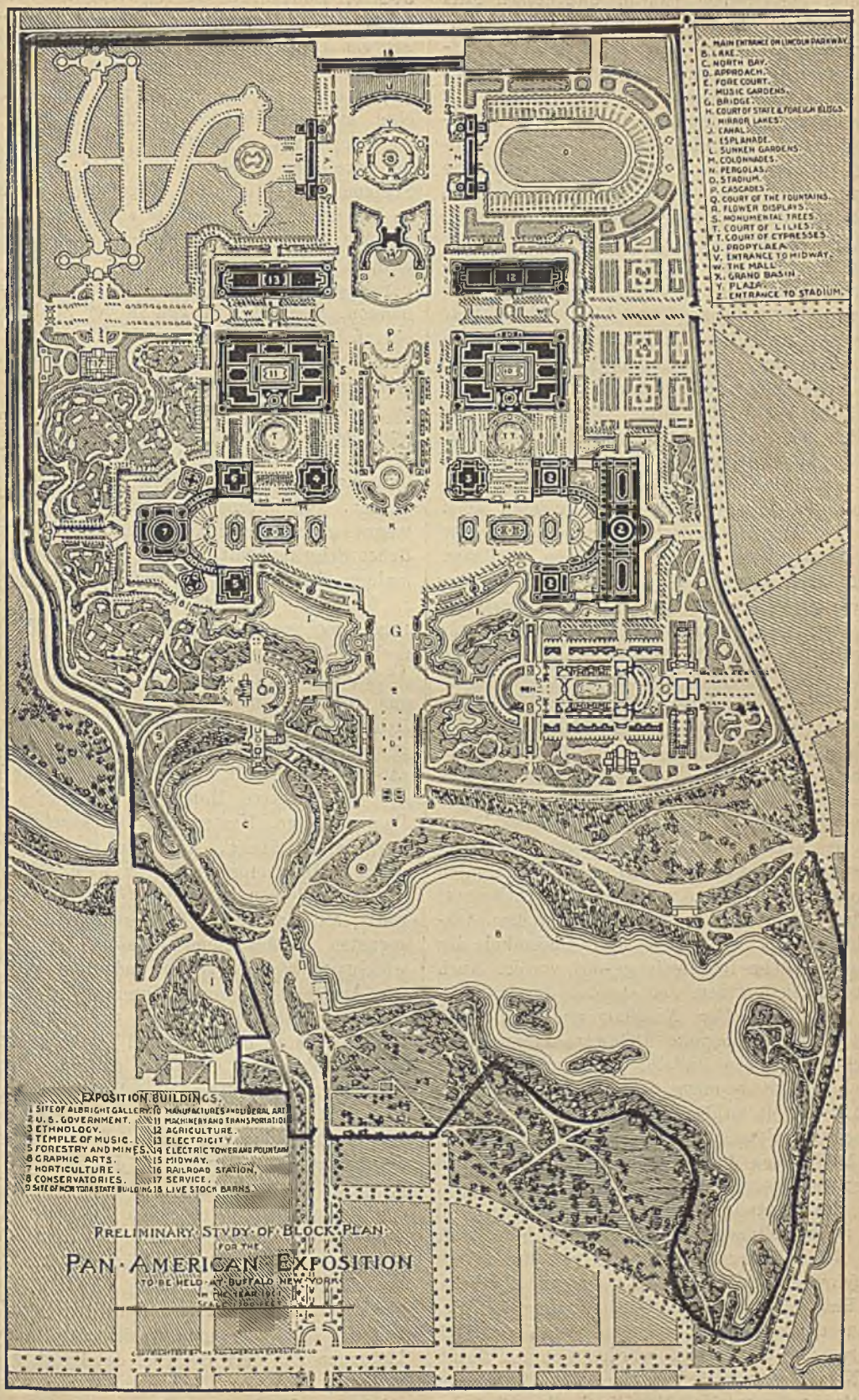
werden konnte, als dies sonst je möglich gewesen ist. Gerade dadurch, dafs sich alles Interesse auf die amerikanische Industrie concentrirte, unterschied sich diese Ausstellung wesentlich und nicht unvortheilhaft von den früheren, und dieser Umstand war es auch, der mir Veranlassung bot, in Befolgung einer gegebenen Anregung, die Ausstellung zu besuchen.

Von New York kommend, trifft man nach zehnstündiger Eisenbahnfahrt in Buffalo ein. Es ist dies eine jener amerikanischen Städte, die ihren riesigen Aufschwung nicht der Speculation oder besonderen Glücksumständen, wie etwa der Auffindung reicher Erzlager, zu verdanken haben, sondern die durch ihre günstige geographische Lage, eine blühende Industrie und einen weitverzweigten Handel ihre heutige Gröfse mit über 330 000 Einwohnern und ihre Bedeutung für den Verkehr mit dem Westen und Canada erlangt hat. In Buffalo ist ein stark deutsches Element vorhanden, so dafs man fast an allen Verkehrspunkten: auf der Post, im Telegraphenamt, in den Restaurants, in Verkaufsläden u. s. w. sich deutsch verständigen und deutsch reden hören kann.

Die Ausstellung war von allen Punkten der Stadt mittels der ausgedehnten elektrischen Strafsenbahnlinien bequem zu erreichen. Das Eintrittsgeld betrug ohne Ausnahme $^1/_2$ Dollar, ein für Amerika angemessener Preis. Die vier Haupteingänge zu der Ausstellung bestanden aus je acht bis zehn Einzeleingängen mit Drehkreuzen, von denen man in einen Vorhof gelangte, woselbst sich je vier Kassenstellen befanden, die bei starkem Andrange rasch vermehrt werden konnten. Nachdem man hier die Eintrittskarte gelöst, mufste man einen der vier Controleingänge passiren, wobei die Karten von einem Beamten abgenommen wurden. Erst jetzt befand man sich in der Ausstellung selbst.

Die Lage derselben, inmitten natürlicher Parkanlagen am äufsersten Nordende der Stadt, weit ab von dem Strafsenverkehr, war eine vortreffliche. Man hatte in geschickter Weise die Anlagen so gestaltet, dafs im Norden die Ausstellungsgebäude und im äufsersten nordwestlichen Theile des Geländes alle Vergnügungsgelegenheiten untergebracht waren, während der ganze Süden des Geländes mit dem Kunstausstellungsgebäude in seinem ursprünglichen Zustande, nur gärtnerisch verschönert, der Erholung diente. Beim Eintritt von der Elmwood Avenue aus war das Bild der Ausstellung am schönsten. Man gelangte hier durch hübsche Blumenanlagen, die mehrere günstig placirte Bildhauerwerke umgaben, über eine mit vier Büffeln, dem Wahrzeichen Buffalos, geschmückte Brücke direct auf die Triumphbrücke, nach deren Ueberschreiten man die Esplanade und das gesammte eigentliche Ausstellungsgelände vor sich hatte. Von hier aus eröffnete sich dem Auge ein ausgezeichneter Ausblick. Rechts waren die Gebäude für Fischerei und die beiden gröfseren Repräsentationsgebäude der Regierung, links die Gebäude für Bergbau, Gartenbau und graphische Kunst so angeordnet, dafs rechts das Haupt-Gouvernementsgebäude und links der Gartenbaupalast in der Mitte und zurück stand, während die übrigen der genannten Bauten durch Arcaden mit dem Mittelbau vereinigt waren. Da von der Brücke aus nach rechts und links eine Pergola bis zu dem Minengebäude auf der einen und dem Fischereigebäude auf der anderen Seite führte, und sich dem Gebäude für graphische Kunst der Musiktempel, und dem kleineren Regierungsgebäude der Ethnologie-Palast anfügte, so bildete dieser Gebäudecomplex die Umgürtung eines länglichen Platzes, der Esplanade, die 250 000 Menschen fassen sollte. Die südliche Längsseite des Platzes wurde nur von der Triumphbrücke durchbrochen, die nördliche in der Mitte durch den Fontänenhof, zu dessen beiden Seiten ein „Lilienhof“ (Court of Lilies) und ein „Cypressenhof“ (Court of Cypresses) genanntes Fontänenbecken angebracht waren. Die beiden Enden des Platzes wurden wiederum von länglich gestalteten Fontänenbecken zum grofsen Theile eingenommen, und da auch vor den beiden Pergolas der Mirrorsee, ein kleines, aber für den Zweck sehr geeignetes Wasserbecken, den Abschlufs der um das ganze Ausstellungsgelände geführten offenen Kanäle bildete, so war für ein abwechslungsreiches Bild schon an dieser Stelle bestens gesorgt. Dasselbe wurde noch interessanter, wenn der Blick weiter nach Norden schweifte. Rechts und links lagen dort, genau einander gleichend, die beiden Gebäude für Maschinenwesen und für allgemeine Gewerbe und freie Künste. Dahinter sah man die ebenfalls gleich grofsen Gebäude für Elektricität (hinter dem Maschinengebäude) und für Landwirthschaft (hinter dem Gewerbegebäude), und in der Mitte bildete der allabendlich in Prunkbeleuchtung erstrahlende „elektrische Thurm“ einen prächtigen Abschlufs. Hinter dem elektrischen Thurm wiederholte sich das Arrangement im kleinen: in der Mitte der „versunkene Garten“ mit einem Musikpavillon, rechts und links langgestreckte Restaurants, nördlich eine kleine Esplanade, begrenzt von einem halbbogenförmigen Säulengang, den Propyläen, und dahinter als Schlufs der Ausstellung die Eisenbahn-Ausstellung, an die sich der provisorische Bahnhof der New York Central Railroad direct anschlofs.

Der Plan der eigentlichen Ausstellung zeigt ein mit dem Kopfe nach Süden gerichtetes Kreuz, dessen Querarm die Esplanade mit den bezeichneten ersten acht kleineren Gebäuden, dessen Stamm der Fontänenhof, das Fontänenbassin



Lageplan der Panamerikanischen Ausstellung in Buffalo.

vor dem elektrischen Thurm, und dessen Fufs die Propyläen mit dem Gebäude für Eisenbahnwesen bilden. Kaum zuvor dürfte eine Ausstellung so symmetrisch und geschmackvoll entworfen worden sein, wie die panamerikanische. Dazu kam, dafs sämmtliche Gebäude der Hauptausstellung in dem gleichen Stile — der spanischen Renaissance — errichtet waren und die Färbung der Bauten sowie die bildhauerische Verzierung dem Charakter und der Lage des betreffenden Gebäudes entsprachen. Der von der Ausstellungsleitung für die malerische Ausstattung der Gebäude berufene New Yorker Maler Turner hatte die gegebene Idee, die Gebäude polychrom zu halten, in glänzender Weise gelöst. Wer grofse Ausstellungen besucht hat, dem wird immer die Eintönigkeit der in der Regel weifsen Farbe aller Baulichkeiten aufgefallen sein. Weifs, weifs, nichts als weifs, das war in Chicago, das war in Paris und soll auch auf der diesjährigen Internationalen Ausstellung in Glasgow der Fall gewesen sein. Für die Panamerikanische Ausstellung wollte man dieses ewige Einerlei vermeiden, und man wählte nach dem Vorschlage Turners, der vorher die ganze Ausstellung als Modell herstellen liefs, um so die Farbeneffecte zu studiren, als Hauptfarben schwach röthlich gefärbtes Gelb, jedoch kein Chromgelb, Elfenbeingelb, ganz helles Grau und als Nebenfarben für Einsätze, Facetten, Linien u. s. w. helles Roth, Blau und Grün, vielfach auch Gold.

Eine aufserordentlich angenehme Beigabe der Ausstellung war der erwähnte südlich gelegene Park, der Delaware-Park, der den Parksee umschliefst. In demselben lag nur das Kunstausstellungsgebäude, so dafs die ziemlich ausgedehnten Anlagen zu Spaziergängen benutzt werden konnten, ohne dafs man von dem Ausstellungstrubel oder von dem Spectakel des Strafsenverkehrs irgendwie gestört wurde. Auch Bootsfahrten auf dem See standen im Belieben der Besucher. Der Ausgang aus dem Park führt auf die elegante Delaware-Avenue, die Prachtstrafse von Buffalo, und auch von hier aus hat man bequeme Strafsenbahnverbindung nach der Stadt zu dem Einheitspreise von 5 Cts. Für grofse Versammlungen war im Nordwesten der Ausstellung das Stadium erbaut, ein 12 000 Personen fassendes amphitheatralisches Bauwerk. Für das Vergnügen sorgten eine grofse Zahl von Schaustellungen, wie der Indianer-Congrefs von 48 Indianern, die Strafse von Mexico mit Vorführung mexicanischen Lebens und Treibens, ein Philippinendorf, eine Niederlassung von Bewohnern von Hawaii, wo manches ethnologisch Interessante beobachtet werden konnte, ferner Alt-Nürnberg, wo täglich eine echte Münchener Militärkapelle spielte, Venedig in Amerika, der schöne Orient, eine Riesenschaukel von etwa 30 Meter Höhe und die nervenerregende Schlingenbahn. Diese besteht aus einem Doppelgeleis, das von einem etwa 10 Meter hohen Gerüst in kurzem Bogen zur Erde, dann wieder in langem Bogen auf die Höhe, wieder zur Erde und nun, eine aufrechtstehende Schlinge bildend, zum Ausgangspunkt zurückführt. Die Wagen sind mit Greifern versehen, die unter und auf den Schienen in Rollen auf Kugellagern schleifen, so dafs der Wagen, sobald er sich in der Schlinge an der oberen Seite befindet, nicht herunterstürzen, wie überhaupt aus den Schienen nicht herausspringen kann. Die Insassen des Wagens hängen, wenn der Wagen in der Schlinge den oberen Radius durchsaust, mit den Köpfen nach unten und sind deshalb im Wagen angeschnallt. Die Construction der Bahn und der Wagen ist so solid und wohldurchdacht, dafs ein Unfall ausgeschlossen erscheint, aber seine Möglichkeit bleibt doch bei jeder Fahrt bestehen. Trotzdem wurde die Bahn stark benutzt, selbst von Damen. Das Durchsausen des ganzen Schienenweges geschieht einzig mit Hülfe der natürlichen Schwungkraft, die der Wagen beim jedesmaligen Herabfahren von den Erhöhungen erhält.

Das erste Gebäude, auf das man bei einem Rundgange von der Brücke aus links trifft, ist das Gebäude für Bergbau. Es ist von dem Architekten R. S. Stearns in Boston entworfen und erbaut worden. Sein Inhalt beschränkte sich auf Gesteins- und Erzproben, Proben der gewonnenen Metalle, einige besondere Halbfabricate als Muster für die günstigen Eigenschaften des verarbeiteten Materials, zahlreiche Pläne, Photographien, Karten und Drucksachen. Eine Bergbauausstellung, wie man sie im nächsten Jahre in Düsseldorf vorführen wird, fehlte vollständig und man hatte nur Gelegenheit, wie in Paris, an den reichen Bodenschätzen dieses gesegneten Landes einen Mafsstab für die Entwicklungsfähigkeit seiner Industrie anzulegen. Die Ausstellung war in Unterausstellungen der einzelnen Staaten geordnet und zwar in der Weise, dafs die Schränke und Tische sternförmig von der Mitte des Gebäudes ausliefen, wodurch eine recht übersichtliche Darstellung erzielt wurde. Die Zahl der Aussteller betrug einschliefslich der mexicanischen über 1100, aber trotzdem war der belegte Raum nur etwa den sechsten Theil so grofs, wie der der etwa 300 Maschinen-Aussteller in dem betreffenden Gebäude. Hieraus geht hervor, dafs jeder der 1100 Aussteller nur einen sehr kleinen Raum einnehmen konnte, der bei vielen thatsächlich kaum einen Quadratfufs grofs war, da es meist Collectivausstellungen waren. Hier, wo man wenigstens einige Darbietungen aus dem Betriebe des Bergbaues vermuthete, fand man wieder weiter nichts, als die schon von Paris her bekannten Schränke und Kästen, die mehr den Eindruck einer netten

Mineraliensammlung als einer bergbaulichen Ausstellung machen. Es ist keine Frage, dafs der Besucher ein Recht hat, Anforderungen an eine Ausstellungsleitung zu stellen, die im Einklange mit dem Versprochenen stehen, und deshalb sollte eine Ausstellungsleitung nicht ein Gebäude für Bergbau und Metallurgie, wie es officiell genannt wird, errichten, ehe sie nicht eines entsprechenden Inhalts gewifs ist. Von diesem Standpunkte aus betrachtet, war die bergbauliche Abtheilung der Panamerikanischen Ausstellung eine vollkommene Enttäuschung. Was man hier dem Besucher bot, kann man in den Hauptstädten der einzelnen Staaten viel ausführlicher sehen, ja in Washington hat man fast diese ganze Ausstellung im geologischen Departement. Einige grofse Firmen, die bergbauliche Maschinen und Werkzeuge ausstellten, hatte man nicht hier, sondern im Maschinengebäude untergebracht, so dafs das Wenige, was den ungünstigen Eindruck abschwächen konnte, wahrscheinlich um die Einheitlichkeit des Arrangements nicht zu stören, gar nicht zur Geltung kam.

War diese Ausstellung in technischer Beziehung durchaus unzulänglich, so boten dagegen die statistischen Nachweise und sonstige Mittheilungen in wirthschaftlicher Hinsicht manches Bemerkenswerthe, dessen Bedeutung für die deutsche Montanindustrie nicht zu unterschätzen ist. Die wirthschaftliche Seite einer Sache steht schliefslich immer an erster Stelle und einige trockene Zahlen sind oft wichtiger, als eine ganze Ausstellung. Auch die Bergbauausstellung in Buffalo kann nur als Rahmen für die wirthschaftliche Seite der amerikanischen Gruben- und Hüttenindustrie angesehen werden. Wir erfuhren hier, dafs allein die Vereinigten Staaten im vorigen Jahre 267 542 444 short tons (je 907,18 kg) Kohlen gefördert haben, was eine Zunahme von 13 802 452 t oder 5 % gegen die Förderung in 1899 bezeichnet. Hiermit ist Grofsbritannien mit seiner Jahresproduction von 252 190 573 t an die zweite Stelle gerückt. Der Werth der letztjährigen Kohlenförderung der Ver. Staaten beziffert sich auf 1171 680 000 ℳ. Pennsylvanien steht hier mit 136 724 006 t an erster Stelle. Buffalo profitirt von diesem industriereichsten Staate Amerikas bedeutend, denn von den im Vorjahre geförderten 57 107 660 t Anthracit gelangte der gesammte nach dem Westen bestimmte Theil nach Buffalo, von wo er über die grofsen Seen und Flufsläufe verschifft wird. Hierbei wird es nicht ohne Interesse sein, auf die aufserordentlichen Anstrengungen der Amerikaner zu verweisen, den Kohlentransport vollkommen auf dem Wasserwege zu vollziehen, wovon u. a. die Thatsache einen Beweis giebt, dafs in Boston im Vorjahre 2 000 000 t Kohlen zu Schiff eingingen, aber nur 32 000 t mit der Bahn. Dabei besitzen die Grubengesellschaften auf die Bahnen einen grofsen, mitunter ausschlaggebenden Einflufs. So sind z. B. alle in die Anthracitlager Pennsylvaniens einmündende Bahnen durch Vertrag verpflichtet, den Transport auf alle Linien zu vertheilen, so dafs die geographisch günstiger gelegenen Linien nicht verlockt werden, die Frachtsätze zu erhöhen, andererseits aber auch nicht übermäfsige Anforderungen an eine Linie zu stellen sind. Je nach ihrer Lage und der Ausdehnung ihres Schienenweges erhalten die Bahnen von 20 % bis hinunter zu nur 3 % Verfrachtungsantheil.

Die Koksindustrie der Ver. Staaten ist nicht minder in rascher Ausdehnung begriffen und auch hier ist es Pennsylvanien, das mit der Connellsviller Region den ersten Koksproducenten des Landes darstellt. Dieser Staat verfügte 1899 bereits über 26 920 Koksöfen. Die Gesammterzeugung der Ver. Staaten betrug 1899 19 640 798 t im Werthe von 138 533 672 ℳ. 1020 Oefen mit einer Production von 906 534 t arbeiteten auf Nebenerzeugnisse, deren hauptsächlichstes das Leuchtgas ist. Hierauf sind die Bestrebungen zurückzuführen, das Gas unter hohem Druck an die Verbrauchsstellen zu leiten, von denen seit etwa $1^1/_2$ Jahren viel die Rede ist und über die Shelton auf dem vorjährigen internationalen Gasindustrie-Congrefs in Paris nähere Mittheilungen machte, die auch in der deutschen Fachpresse besprochen wurden. Das Bestreben, die Anthracitkohle durch den Koks aus bituminöser Kohle zu ersetzen, ist gleichfalls hierauf zurückzuführen, da man sehr richtig calculirt, dafs, wenn Koks- und Gaserzeugung vereinigt werden, die Herstellungskosten für beide Producte wesentlich verringert und ihr Verkaufspreis proportional ermäfsigt werden kann. Hierdurch würde wieder der Gasindustrie eine bedeutende Erweiterung ihres Arbeitsfeldes zu theil werden, sowohl auf motorischem Gebiete, als auch in der Beleuchtung und Heizung.

Nach den mitgetheilten Ausweisen betrug im Jahre 1900 die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten 13 789 242 Grofstons (je 1016,0475 kg) und wiederum ist es Pennsylvanien, das hieran mit fast der Hälfte, nämlich 6 365 935 t, betheiligt ist. Seit 1897 hat sich die Roheisenerzeugung dieses Staates um fast 1 000 000 t vermehrt und die des gesammten Landes um 4 136 562 t. Bessemerroheisen wurde im Jahre 1900 7 943 452 t oder 259 326 t weniger als in 1899 producirt, Roheisen für den basischen Betrieb 1 072 376 oder 87 343 t mehr als in 1899, Spiegeleisen und Ferromangan 255 977 t oder 36 209 t mehr als in 1899. Die Erzeugung von Holzkohlenroheisen überstieg mit 339 874 t diejenige des Jahres 1899 um 55 108 t. Am Schlusse des Jahres 1900 waren 232 Hochöfen im Betriebe oder 57 weniger als Ende 1899. In Canada waren Mitte 1900 6 Hochöfen mit im ersten

Halbjahre 45 234 t Production im Betriebe, von der ein Sechstel des Roheisens mit Holzkohlen, der Rest mit Koks gewonnen wurde.

Die Kupferproduction der Ver. Staaten hat sich von 115 966 t in 1890 auf 269 663 t in 1900 erhoben, wovon Montana fast 40 % erzeugt, während Michigan, das früher vier Fünftel der Gesammterzeugung des ganzen Landes herstellte, mit einem Viertel der Gesammterzeugung an zweite Stelle kam. Die Production von Zink in den Ver. Staaten hob sich von 57 000 t in 1890 auf 110 000 t in 1900, die von Blei von 128 000 t in 1890 auf 200 000 t in 1900.

Wenn man die auf der Ausstellung gebotenen statistischen Zahlen studirt und sich zugleich in die Lage der amerikanischen Montanindustrie versenkt, werden die Gedanken unwillkürlich auf den deutschen Zolltarifentwurf gelenkt. Selbst die Amerikaner geben offen zu, dafs beim weiteren Fortschreiten ihrer Industrie in dem bisherigen Tempo es ihre gröfste Sorge ist, genügende Absatzgebiete zu eröffnen und zu sichern. Der verunglückte Versuch der directen Dampferverbindung zwischen Chicago und Hamburg, den die North Western Steamship Co. unternahm und der hauptsächlich gegen den deutschen Kohlenmarkt gerichtet war, ist ein Zeichen für die Hartnäckigkeit, mit der die Amerikaner ihr Ziel verfolgen. Ich war zur Zeit der Heimkehr des einen der beiden Dampfer in Buffalo, woselbst er auf seiner Europafahrt seine Chicagoer Ladung wegen der zu geringen Tiefe des canadischen Kanalsystems gelöscht hatte. Kenner der dortigen Schiffahrtsverhältnisse versicherten mir, dafs man das ungünstige Resultat dieses Gewaltversuches voraussehen konnte, aber Probiren geht eben auch im Geschäftsleben über Studiren. Man schreckt drüben vor keinem Versuche zurück, und vielleicht werden andere noch mehr überraschen als dieser. Jetzt, nachdem ein exorbitanter Schutzzoll die amerikanische Industrie zu einer riesigen Entwicklung gebracht hat, indem man sich gegen jede Einfuhr möglichst verschlofs, dagegen die europäischen Länder, besonders Deutschland, mit dem ungeheueren Ueberschufs der Production bedachte; jetzt, da man alles erreichte, was man wünschte, und manche Industriezweige Europas fast ruinirt hat — hört man in Amerika allenthalben von Ermäfsigungen der Zölle reden und von dem Verlassen der extremen Hochschutzzollpolitik. Dieses Einlenken der Union im Augenblicke, wo sich Deutschland anschickt, seine Industrie besser als bisher gegen fremde Concurrenz zu schützen, ganz ebenso wie es die Vereinigten Staaten, nur viel extremer, vor einigen Jahren thaten, mufs selbst dem oberflächlichen Beurtheiler verdächtig erscheinen und der aufrichtige Wunsch eines jeden wahren Freundes der vaterländischen Industrie mufs es sein, dafs sich weder die Regierung noch unsere Volksvertreter von solchen Aeufserungen bethören lassen, denn ihr Zweck ist nicht zu verkennen. Als Gegenstück zu dem sanften Lüftchen, das durch die Segel der amerikanischen Hochschutzzöllner streicht, sei nur auf die energischen Bemühungen der Pittsburger Fabricanten verwiesen, eine unabhängige, directe Schienenverbindung mit der Küste herzustellen und dem Verbindungskanal zwischen dem Erie-See und dem Ohio, der Pittsburg mit dem See und den mit diesem zusammenhängenden Wasserstrafsen verbinden wird. Bei aufmerksamer Betrachtung all dieser Verhältnisse kann man im Interesse der heimischen Industrie nur wünschen, dafs Alles aufgeboten wird, um die von irgend Jemandem aufgestellte Behauptung von der herannahenden amerikanischen Suprematie nicht zur Wahrheit werden zu lassen.

So klein also die Bergbauausstellung in Buffalo war, so wenig sie für den Techniker brachte, so viele Anregungen gab sie in wirthschaftlicher Beziehung. Wenn man nur einigermafsen die Lage und die Ziele der amerikanischen Montanindustrie kennt, dann reden auch diese kleinen Kästchen mit Erz und Kohle, diese Schränke mit Metallproben und diese Drucksachen und Karten eine bedeutungsvolle Sprache. Von den über 1100 Ausstellern auch nur einige zu nennen, wäre zweckloses Bemühen, denn es waren fast alle gröfseren Firmen vertreten.

Verliefs man das Bergwerksgebäude durch den östlichen Ausgang, um sich nach dem Hauptwege zu begeben, so passirte man die Musikhalle, an deren Eingangsstufen das Attentat auf McKinley verübt wurde. Es hatte für die Ausstellung die Folge, dafs schon nach wenigen Tagen ein starker Einnahmeausfall constatirt wurde, der von der Direction in Verbindung mit dem Deficit auf 1 Million Dollar veranschlagt wurde. Da sich derselbe bis zum Schlufs der Ausstellung zweifellos stark vermehrt haben wird, so kann fast ein Fünftel des Grundkapitals von 5 800 000 Dollars (rund 23 $^1/_2$ Millionen Mark) als Deficit bezeichnet werden. Zu dem Grundstocke des Kapitals hatte der Staat bezw. die Gouvernements 500 000 $, der Staat New York, zu dem Buffalo gehört, 300 000 $ und die Bürger und die Stadt Buffalo 2 500 000 $ fest gezeichnet und 2 500 000 $ wurden durch Garantiefonds gesichert. Die Direction nahm daher Veranlassung, an den Patriotismus der Bürger der Vereinigten Staaten zu appelliren und zu einem stärkeren Besuche der Ausstellung aufzufordern unter dem Hinweis, dafs es dadurch möglich wäre, das Deficit aus der Welt zu schaffen und der Ausstellung einen würdigen Abschlufs auch in finanzieller Beziehung zu verleihen. Es ist fast gewifs, dafs dieser Appell bei der starken Bethätigung des Patriotismus der Amerikaner und bei ihrem Ehrgeiz, das erste repräsentative Unter-

nehmen des Panamerikanismus zu einem befriedigenden Ende geleiten wird, damit es hinsichtlich der finanziellen Durchführung keinen so herben Mifsklang hinterläfst, wie ein grofser Theil der bisherigen Ausstellungen. Jedenfalls setzen der Präsident der Ausstellung John G. Milburn und der Generaldirector Will. M. Buchanan Alles daran, um dieses zu vermeiden.

Das erste Hauptgebäude links vom Hauptwege ist das Maschinengebäude, das von den Architekten Green und Wicks in Buffalo für den Preis von 1 060 000 ℳ erbaut wurde. Es besitzt eine Länge von 150 m und eine Breite von 105 m. Zwölf Eingänge führen in sein Inneres, zwei an jeder Ecke, die zunächst in eine Vorhalle münden, und einer in der Mitte jeder Front. Die beiden Haupteingänge sind von je zwei Thürmen flankirt. Inmitten des Gebäudes ist ein überdeckter Hof vorgesehen, in dem sämmtliche Maschinen für die erste Kraftstation der Ausstellung untergebracht waren, die neben dem elektrischen Strome für Kraft- und Lichtzwecke des Gebäudes und dem Lichtstrome für die Fontänenscheinwerfer, hauptsächlich die Pumpen für die Wasserkünste zu betreiben hatte. Die Lieferanten der Antriebs- und der elektrischen Maschinen hatten dort zugleich ihren Ausstellungsplatz. Die Dampfmaschinen wiesen aufser einer Tandem-Maschine von Lane & Bodley, die das erste Exemplar einer aufserordentlich compendiösen Type darstellte, keine besonders hervortretenden Neuerungen auf. Jedoch war ein Fortschritt in der geschmackvolleren Ausstattung der Maschinen zu beobachten, was vielleicht auf den Eindruck zurückzuführen ist, den die Eleganz der deutschen Dampfmaschinen voriges Jahr in Paris hervorrief. In Amerika hat man bisher auf die äufsere Ausstattung der Maschinen nicht viel gegeben, hierin scheint aber in letzter Zeit eine Wendung eintreten zu wollen, ganz besonders in Bezug auf Exportmaschinen. Der Vertreter einer Firma sagte mir, dafs es oft mit aufserordentlichen Schwierigkeiten verknüpft ist, in Concurrenz mit fremden Fabricaten mit den amerikanischen Maschinen durchzudringen, weil infolge der hohen Löhne auf ihr Aeufseres weniger Arbeit und Mühe verwendet werden kann, wie z. B. auf deutsche Maschinen. Alle Maschinen in der Kraftanlage zeigten zwar immer noch den unschönen schreienden Glanz und eintönige Farben, aber die blanken Theile waren besser als früher bearbeitet. Bei Verkäufen nach Zeichnung fällt die amerikanische Methode nicht so sehr ins Gewicht, aber bei Verkäufen nach Besichtigung und für Ausstellungszwecke ist die amerikanische Bearbeitungsweise blanker Maschinentheile und die flüchtige Lackirung doch recht nachtheilig und niemals empfehlenswerth. Die Gasmaschinen wurden theils mit Leuchtgas, theils mit Generator- und Naturgas betrieben, die kleinen auch mit Petroleum und Benzin, Spiritusmotoren waren nicht vorhanden.

Das Hauptcontingent der Aussteller in dem Maschinengebäude stellte die Werkzeugmaschinen-Industrie. Von den grofsen Firmen dieser Branche fehlte fast keine und die meisten waren sehr reichhaltig vertreten. Mit wenigen Ausnahmen waren alle Maschinen ständig im Betriebe oder wurden auf Wunsch sofort in Betrieb gesetzt. Sie boten ein überzeugendes Bild von dem zweifellos hohen Stande des amerikanischen Werkzeugmaschinenbaues. Gerade auf diesem Gebiete ist der Wettbewerb mit deutschem Fabricate besonders scharf und fast in keiner anderen Branche sind die Amerikaner so in das deutsche Absatzgebiet eingedrungen, wie im Werkzeugmaschinenbau. Sie haben nicht allein eigene Importniederlassungen, eigene deutsche Fabriken und hervorragend rührige Agenturen in Deutschland errichtet, sondern auch deutsche Fabricanten nahmen den Bau von Werkzeugmaschinen nach amerikanischem System als Specialität auf. Neuerdings hat die Einfuhr amerikanischer Werkzeugmaschinen nach Deutschland bekanntlich erheblich nachgelassen, und die Anzeichen mehren sich, dafs es mit zunehmenden Schwierigkeiten verbunden ist, im Wettbewerb mit deutschen Maschinen so leicht durchzukommen, wie es noch vor einigen Jahren der Fall war. Nur indem man in Deutschland diese Fortschritte stets verfolgt, wird man in der Lage bleiben, dem rastlosen Concurrenten erfolgreich zu begegnen.

Das erste Hauptgebäude links vom Hauptwege ist das Maschinengebäude, das der Elektrotechniker seine Befriedigung fand. Es waren zwar nicht die vielen gigantischen Maschinen vorhanden, die auf der Pariser Ausstellung so viel besichtigt wurden, aber dennoch bot die Ausstellung einen Mafsstab zur Beurtheilung des Standes der elektrotechnischen Industrie in den Vereinigten Staaten, da man neben den ausgestellten Gegenständen vielfach Schaubilder der gröfseren und grofsen Anlagen, sowie Reliefs besonders interessanter Kraftübertragungen und eingehende Beschreibungen ausgelegt hatte. Von den grofsen Gesellschaften wurden auch die für die Kraftstationen gelieferten Maschinen zu Schauzwecken benutzt. Die erste Kraftstation befand sich in dem schon erwähnten Hofe des Maschinengebäudes und enthielt folgende elektrische Maschinen: zwei Dampfdynamos von je 100 K.-W., die den Kraft- und Lichtstrom für das Maschinengebäude und für die Fontänen-Scheinwerfer lieferten, zwei Dynamos von 100 K.-W. und 100 bezw. 110 Volt Spannung, die von den bereits oben angeführten Kraftmaschinen angetrieben wurden und den Strom für das Maschinen- und Gartenbaugebäude lieferten.

Die zweite im Elektricitätsgebäude untergebrachte Kraftstation umfafste eine Zweiphasen-Wechselstrommaschine von 300 K.-W. bei 1800 Volt und 60 Perioden, die gröfste der Ausstellung, zwei Zweiphasen-Wechselstrommaschinen von 180 K.-W. und gleicher Spannung und Wechselzahl wie die vorher genannte, einen Umformer von 80 K.-W. zur Umformung des Wechselstromes von 25 in 60 Wechsel, zwei Gleichstrommaschinen von 90 K.-W. und 110 Volt und zehn Dynamomaschinen verschiedener Gröfse für die Bogenlampenbeleuchtung. Der Kraftstrom war hauptsächlich 500 voltiger Gleichstrom.

Der gesammte elektrische Strom für die Decorations- und Gartenbeleuchtung der Ausstellung wurde von den Niagarawerken bezogen und auf 4500 K.W. angegeben. Der Strom (Drehstrom) trat am äufsersten Nordende des Ausstellungsgeländes in das Rheostatenhaus und zwar jede Stromphase in einen besonderen Wasserbehälter von 3 m Länge und je 1 m Breite und Tiefe. In diesen hingen Gufsstahlplatten von 18 mm Stärke und 2,5 m Länge, die sich von der Breite von 30 cm auf der einen Seite auf 20 cm auf der anderen Seite verjüngten und mit dem breiteren Ende um eine horizontale Achse schwangen. Hierdurch wurde ermöglicht, durch die Thätigkeit eines einzigen Mannes die gesammte Decorationsbeleuchtung, die etwa 300 000 achtkerzige Glühlampen umfafste, innerhalb 60 Secunden einschalten zu können. In diesem kurzen Zeitraume kamen die Lampen zum vollen Leuchten, und hierin liegt in erster Linie der grofsartige Effect, der mit der Beleuchtung erzielt wurde. Zur Transformirung des Stromes von 11 000 Volt auf die Gebrauchsspannung dienten 18 Transformatoren der General Electric Company.

Die Beleuchtung der Ausstellung war ein Meisterstück in jeder Beziehung. Zunächst die gänzliche Vermeidung von Bogenlampen und dann die ausschliefsliche Benutzung von niedrigkerzigen Glühlampen, mit denen alle Hauptgebäude wie mit dichten Perlenschnüren in allen ihren Conturen umrahmt waren. Ihre prächtigste Anwendung fanden sie an dem 112 m hohen elektrischen Thurme, aus dem in einer Höhe von 21 m eine mächtige Cascade hervorbrach und sich in ein Wasserbecken ergofs, aus dem während der Dunkelheit bis 11 1/2 Uhr Abends die tausendfachen Strahlen der Unterwasser-Scheinwerfer leuchteten und die Wassermassen in eine Lichtfluth herrlicher Farbenwechsel hüllten.

Das letzte Gebäude ist das der Ausstellung für Eisenbahnwesen, die jedoch ziemlich mäfsig ausgefallen war. Es kamen hier hauptsächlich die Baldwin Locomotive Works, Philadelphia, die Pressed Steel Car Co., Pittsburg, die New York Central Railway, New York, die Schenectady Locomotive Works, Schenectady, die Richmond Locomotive Works, Richmond und die Delaware Lakawanna & Western R. R. Co., Buffalo, in Betracht. Die übrigen 76 Aussteller hatten nur Hülfsmittel des Eisenbahnverkehrs, ferner Luftbremsen (Westinghouse Mfg. Co., Pittsburg und Meritt Electric Air Brake Co., New York City), Kupplungen (Buckeye Malleable Iron and Coupler Co., Columbus, Ohio; Gould Coupler Co., Depew), Schienenverbinder (Weber Railway Joint Co., New York, City; Moran Flexible Joint Co., Louisville, Ky.) und Eisenbahn-Signaleinrichtungen (Standard Railway Signal Co., Troy, N. Y.) ausgestellt. 48 von den 76 Ausstellern hatten das Angebot der Delaware, Lakawanna & Western R. R. Co. benutzt, und deren eleganten Ausstellungswagen zu einer wandernden Ausstellung ausgestattet. Hier fand man alle möglichen Sachen, die zur Ausstattung der modernen amerikanischen Wagen für weite Strecken und zur Beschaffung aller möglichen Annehmlichkeiten für die Reisenden gang und gäbe sind.

Die Baldwin Locomotive Works hatten neben einer 3/4 gekuppelten Eilgüterzugslocomotive eine mit comprimirter Luft zu betreibende Rangirlocomotive für 30 Atm. Spannung ausgestellt und aufserdem eine Strafsenlocomotive und eine solche für Grubenbahnen. Ueber die Leistungen des Werkes gab eine Mittheilung Nachricht, nach der es im Jahre 1900 1217 Locomotiven ablieferte, darunter 426 der Vulkan-Verbund-Type, 363 für Export in verschiedenen Bauarten, 48 elektrische und 6 Prefsluft-Locomotiven. Das Totalgewicht sämmtlicher Maschinen betrug 87 297 388 kg. Diese Production schliefst die Herstellung von 25 556 000 kg geschmiedeten und gegossenen Theilen und den Verbrauch von etwa 90 000 t Kohle ein. Die Gesammterzeugung des amerikanischen Locomotivenbaues war im Jahre 1900 3153 Locomotiven, so dafs also auf die Baldwinwerke mehr als ein Drittel der Erzeugung entfällt. Das Jahr 1900 wies die gröfste bisherige Production auf, das Jahr 1894 mit nur 695 Locomotiven die niedrigste Zahl. Die sämmtlichen im Jahre 1900 erzeugten elektrischen Locomotiven stammen aus den Baldwinwerken, die auch die gröfste Anzahl an Verbundmaschinen lieferten.

Die Pressed Steel Car Co. nahm innerhalb des Gebäudes den gröfsten Raum ein. Sie hatte fünf vollständig aus Eisen und Stahl bestehende vierachsige Güterwagen (drei Hochbord- und zwei Erzwagen) ausgestellt. Der erste davon hatte ein Ladegewicht von 24 000 kg, ein Leergewicht von 16 500 kg, 11 m Kastenlänge 2,65 m Kastenbreite und 3,8 m Höhe über Schienenoberkante; der zweite ein Ladegewicht von 45 300 kg, ein Leergewicht von 13 000 kg, eine Kastenlänge von 7,2 m, eine Breite von 2,4 m

und eine Höhe von 2,8 m; der dritte ein Ladegewicht von 27 000 kg, ein Leergewicht von 15 500 kg, eine Kastenlänge von 9,5 m, eine Breite von 3 m, eine Höhe von 3 m; der vierte ein Ladegewicht von 45 300 kg (Leergewicht war nicht angegeben), eine Länge von 12 m, eine Breite von 3 m und eine Höhe (Flachbord) von 1,3 m; der fünfte 35 000 kg Ladegewicht, 15 400 kg Leergewicht, 3,1 m Länge, 2,2 m Höhe. Der letztgenannte Wagen stellt eine neue, besonders bei der Pittsburg & Erie Lake und Rio Grande Western Railway eingeführte Type dar. Der erste, vierte und fünfte Wagen besafs Westinghousebremsen, der zweite New Yorker. Bei dem ersten war die automatische M. C. B.-Kupplung, beim zweiten Janney-, beim dritten Chicago-, beim vierten Gould- und beim letzten Tower-Kupplung zur Anwendung gekommen.

Einen Ueberblick konnte diese, für die amerikanischen Verhältnisse sehr kleine Ausstellung, über das dortige hochentwickelte Eisenbahnwesen nicht bieten, und es war sehr bedauerlich, dafs nicht eine einzige der grofsen und kapitalkräftigen Gesellschaften sich zu einer gröfseren Ausstellungsleistung aufgeschwungen hatte. So sind sicher sehr viele fachmännische Besucher dieser Ausstellung enttäuscht worden.

Dasselbe ist von dem Gebäude für Heerwesen zu sagen, das allerdings 48 Aussteller aufwies, aber darunter eine Anzahl, die nicht dorthin gehörten. Der Mittelpunkt dieser Schaustellung waren die Panzerplatten mit Schufsproben und ein Panzerthurm der Gruson Iron Works in Eddystone und New York City, die jedoch als Ausstellungsobjecte weder auf das grofse Publikum, noch auf den Techniker irgend welchen Eindruck machten, da sie dem Einen zu wenig und dem Andern nichts Neues boten. Auch die schön nebeneinander gestellten Remingtongewehre und Winchesterbüchsen sind in ihrer Bauart allbekannt. Es ist mit solchen in der Hauptsache militärischen Ausstellungen immer eine eigene Sache; was der Fachmann gern sehen möchte, wird eifrig verborgen, und was er in der Regel kennt, zeigt man ihm. Als Resultat bleibt dann nur die Anziehungskraft auf das Laienpublikum, und auch diesem mufs das Material in möglichst imponirender Art vorgeführt werden. Dafs man in solchen Fällen zu Uebertreibungen schlimmster Art gelangt, beweist die Thatsache, dafs das von Hunderttausenden auf der vorigen Ausstellung in Paris angestaunte riesige Kanonenrohr der Firma Schneider-Creusot nur aus Holz hergestellt war. Ein Object barg aber dieses Heerwesengebäude in Buffalo, das alle anderen Gegenstände übersehen liefs: das war das Unterseeboot von Holland, das die Holland Torpedo Boat Co. in New York ausgestellt hatte. Die Freude, dieses vielbesprochene Boot mit eigenen Augen zu sehen, wurde aber sehr gedämpft, wenn man vor ihm stand. Hier lag wohl das Boot, aber hinein konnte man nicht sehen, denn es war verschlossen. Ob in seinem Inneren etwas nicht in Ordnung war, oder ob es unberufenen Augen verborgen werden sollte, konnte ich nicht feststellen. Jedenfalls war letzteres kaum anzunehmen, da seine Construction aus der Litteratur genügend bekannt ist.

Zeigte somit die Panamerikanische Ausstellung viele und bedeutende Lücken, so bot sie doch im grofsen und ganzen des Sehenswerthen viel. Die Stimmen über die Ausstellung sind ja sehr getheilt, nirgends hörte man einen Anklang an die helle Begeisterung für die Pariser Ausstellung, aber hierbei darf ein Punkt von eminenter Wichtigkeit nicht vergessen werden: Paris ist zu jeder Zeit für Reisende eine verlockende Stadt, sie ist von ganz Europa rasch und bequem zu erreichen und Millionen nichtfranzösischer Besucher der vorjährigen Ausstellung haben diese als willkommenen Anlafs zu einer Erholungs- oder Vergnügungsreise benutzt. Das fiel bei der Buffaloer Ausstellung, soweit Europa in Betracht kam, alles weg, wofür als Beweis angeführt werden mag, dafs, wie mir von unterrichteter Seite mitgetheilt wurde, bis Anfang Juni nicht ein einziger Deutscher in den grofsen Hotels oder Boardings zum Zwecke eines Ausstellungsbesuches bekannt war; später soll allerdings eine bedeutende Anzahl europäischer Besucher, aber meist Engländer, angekommen sein. Die Buffaloer Ausstellungsleitung hatte auch gar nicht besonders auf den Besuch aus Europa gerechnet, da dieser mit grofsen Kosten und viel Zeitaufwand verknüpft ist, und dann ist auch die Seereise nicht Jedermanns Sache. Der Gedanke des Directoriums war vielmehr panamerikanisch, d. h. den Amerikanern aller Nationen sollte die Leistungsfähigkeit des ganzen Erdtheiles vor Augen geführt und ihnen die Waffen der Technik deutlich gezeigt werden, mit denen man die Welt zu erobern gedenkt. War von diesem Gesichtspunkt die Bedeutung der Ausstellung in Buffalo nicht zu unterschätzen, so bleibt der schwache Besuch ganz besonders aus Deutschland und das auffallend geringe Interesse, das man ihr von dort aus widmete, zu bedauern; der Vorgang zeigt, dafs man zu wenig aus analogen Vorgängen gelernt hat, einem Uebel zu begegnen, solange es noch zu überwinden ist.

Verwendung der Hochofengase in Gasmaschinen.

Von **Fritz W. Lürmann** - Osnabrück.

Es wurde wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dafs Analysen von Hochofengasen nicht so genau sein können, dafs man darauf wirklich genaue Berechnungen des mit der Verwendung der Gase in Gasmaschinen zu erzielenden Gewinnes gründen kann. Besonders aber erregen die Bestimmungen des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen und auch an Wasserstoff in den Hochofengasen Mifstrauen; dem soll nicht widersprochen werden.

Trotzdem bietet die Analyse ein rasch auszuführendes Bestimmungsmittel des Werthes der Hochofengase. Von den Gasen eines Werkes sollten häufig Analysen gemacht und davon ein Durchschnitt genommen werden. Wenn man dann aus diesen Durchschnitts-Analysen der einzelnen Werke wieder einen Durchschnitt nimmt, dann würde man Zahlen bekommen, welche in weiten Kreisen als Unterlagen für die Berechnungen dienen könnten.

Vorläufig mufs man sich mit den in folgender Zusammenstellung gegebenen Zahlen begnügen. Die darauf zu gründenden Rechnungen der Kraftüberschüsse bei Anwendung der Hochofengase in Maschinen werden gewifs nicht genau sein. Auf Genauigkeit dieser Berechnungen mufs so lange verzichtet werden, als man die zur Winderhitzung nöthige Menge Gase nicht bestimmen kann. Die letztere wird noch wesentlich vermindert werden, wenn man alle Gase der Hochöfen vollkommen reinigt.

Zusammenstellung der Werthe von Gasen verschiedener Hochöfen.

	Eisenhüttenkunde v. Ledebur 1893 S. 100		Hütte in Westfalen		Hütte in Oberschlesien	Hütte in Oberschlesien	Hütte im Minettebezirk	Durchschnitt
	trocken	mit 10 % H_2O	trocken	mit 10 % H_2O				
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Kohlenoxyd CO . . . Vol.-Procente	24,0	21,6	29,0	26,1	29,7	23,0	27,5	25,84
Wasserstoff H . . . . „	2,0	1,8	4,0	3,6	6,3	—	3,0	2,96
Kohlenwasserstoff CH_4 „	2,0	1,8	—	—	—	—	—	0,54
Kohlensäure CO_2 . . . „	12,0	10,8	10,0	9,0	7,8	6,0	10,0	9,37
Stickstoff N . . . . . „	60,0	54,0	57,0	51,3	56,2	59,0	54,5	56,00
Wasser H_2O . . . . . „	—	10,0	—	10,0	—	12,0	5,0	5,29
1. 1 cbm der Gase wiegt . . . kg	1,3055	1,2555	1,2786	1,2312	1,2811	1,2429	1,2678	1,2661
2. 1 cbm der Gase braucht bei der Verbrennung an Sauerstoff . kg	0,2433	0,2188	0,2359	0,2122	0,2127	0,1644	0,2194	0,2152
3. 1 cbm der Gase braucht an atmosph. Luft . . . . . kg	1,0578	0,9512	1,0257	0,9234	0,9247	0,7144	0,9539	0,9359
4. 1 cbm der Gase braucht an atmosph. Luft . . . . . cbm	0,817	0,735	0,794	0,714	0,716	0,552	0,737	0,724
5. 1 cbm kann bei der Verbrennung theoret. a. Wärme entwickeln W.-E.	**944,4**	**849,8**	**978,1**	**879,6**	**893,0**	**691,6**	**906,5**	**877,6**
6. Das Gewicht der Verbrennungsproducte beträgt . . . . . kg	2,3633	2,2067	2,3042	2,1546	2,2058	1,9573	2,2216	2,2019
7. Das Product aus dem Gewicht der einzelnen Verbrennungsproducte × deren spec. Wärme	0,5678	0,5298	0,5489	0,5330	0,5302	0,4852	0,5373	0,5332
8. Die theoretische Verbrennungstemperatur . . . . . Gr. C.	**1660**	**1604**	**1880**	**1650**	**1684**	**1425**	**1687**	**1656**
9. Die spec. Wärme der Verbrennungsproducte	0,240	0,240	0,238	0,247	0,240	0,248	0,242	0,242
10. Mit je 100° Temperatur der Abhitze entführt dieselbe an W.-E. . . .	56,78	52,98	54,89	53,30	53,02	48,52	53,73	53,32
11. Ohne Rücksicht auf die Temperatur ist das Volumen der Verbrennungsproducte . . . . . cbm	1,688	1,619	1,628	1,566	1,510	1,438	1,586	1,576
12. Bei der Verbrennungstemperatur beträgt das Volumen der Verbrennungsproducte . . . . . cbm	13,08	9,53	12,86	9,49	10,84	8,96	11,40	10,88
13. Kohlenstoffgehalt in 1 cbm der Gase . . . . . kg	0,2038	0,1834	0,2092	0,1882	0,2011	0,1555	0,2011	0,1918
14. Auf 1 kg Kohlenstoff im Koks kommen an Gasen . . . cbm	4,907	5,451	4,781	5,312	4,973	6,430	4,972	5,261
15. Auf 1 kg Koks mit 85 % Kohlenstoff kommen an Gasen . . cbm	4,171	4,634	4,064	4,516	4,227	5,466	4,226	4,472

Die Werthe in der Reihe 4 der vorstehenden Zusammenstellung geben die einem Cubikmeter der Gase zwecks Verbrennung derselben beizumischende Luftmenge an; diese beträgt zwischen 0,552 und 0,817 cbm, also durchschnittlich 0,724 oder rund 0,75 cbm. Die zu erzielenden Wärmemengen, welche in der Reihe 5 angeführt sind, betragen zwischen 691,6 und 978,1 und durchschnittlich 877,6, also rund 875 W.-E. Wenn man den Wärmebedarf einer P. S.-Stunde zu 3000 W.-E. annimmt, würde der Gasbedarf 3,43 oder rund 3,5 cbm sein. Die theoretische Verbrennungstemperatur beträgt nach der Reihe 8 zwischen 1425 ° und 1880 ° und durchschnittlich 1656 °. Die mit je 100 ° der Temperatur der Abhitze durch diese entführte Wärme entspricht nach Reihe 10 48,52 bis 56,78, durchschnittlich aber 53,32 W.-E. Aus den in der Reihe 11 enthaltenen Zahlen und der Temperatur der Abhitze einer Gasmaschine würde sich das Volumen der Abhitze, also der Querschnitt der Durchgänge für dieselben in der Gasmaschine berechnen lassen. Auch würden sich daraus die gesammte entführte Wärmemenge und die damit durch Verdampfung von schwefeliger Säure (Schwefeldioxyd SO_2) zu erzielenden Effecte berechnen lassen. Auf Grund der letzten Zahlen in den Reihen 14 und 15 der vorstehenden Zusammenstellung kann man die Gesammtmenge der auf einer Hochofenanlage erzeugten Menge der Gase berechnen.

Von der durchschnittlichen Wärmemenge von 877,6 W.-E., welche 1 cbm Gas entwickeln kann, weifs man jetzt, dafs sie für einen gesicherten Betrieb einer Gasmaschine mehr als genügend ist. Wenn es richtig ist, dafs eine P. S.-Stunde einer Hochofengasmaschine 3000 W.-E. erfordert, dann würde man von Gasen, welche 877,6 W.-E. entwickeln können, 3,4 cbm gebrauchen.

Aluminothermisches Schweifsverfahren mit Hülfe eines automatisch wirkenden Abstichs.

Von Dr. **Hans Goldschmidt**, Essen-Ruhr.

Diese neue Ausführungsart des aluminothermischen Verfahrens, das in seiner Allgemeinheit den interessirten Kreisen bereits hinlänglich bekannt sein dürfte, und in der Praxis weitgehende Verbreitung gefunden hat, beruht darauf, dafs die ganze erforderliche Menge Thermit auf einmal in einen trichterförmigen Tiegel eingefüllt wird, der am Boden eine mit einem Eisenplättchen verschlossene kleine Oeffnung besitzt. Wird nun das Thermit in bekannter Weise auf der Oberfläche entzündet, so brennt der ganze Tiegelinhalt in einigen Secunden ab, am Boden desselben sammelt sich das Metall, welches die Eisenscheibe durchschmilzt und so ein Entleeren des feuerflüssigen Gutes bewirkt. Es fliefst auf diese Weise zuerst das Metall aus dem Tiegel und dann folgt die Schlacke, der Corund. Die Reihenfolge beim Entleeren der beiden den Tiegel füllenden Producte ist also nach dieser Methode umgekehrt als bei der bisher gebräuchlichen, denn beim Ausgiefsen des Tiegels über den Rand fliefst naturgemäfs zunächst der Corund aus und dann folgt erst das Metall.

Wie bekannt, hat das aus dem Thermit hergestellte aluminogenetische Eisen eine Temperatur von schätzungsweise 3000 ° C. und die Zusammensetzung eines weichen Flufseisens mit unter $^1/_{10}$ % Kohlenstoff, besitzt also die Eigenschaft eines guten Schweifseisens. Es ist leicht ersichtlich, dafs das neue Verfahren eine andere Anwendungsweise ermöglicht, als das bisher übliche Giefsverfahren. Ohne weiteres ist es klar, dafs es zum Rohrschweifsen nicht verwendet werden kann, da das zuerst den Tiegel verlassende Metall die dünne Rohrwandung sofort durchschmelzen würde. Dahingegen leistet das neue Verfahren in den Fällen gute Dienste, wo das aus dem Thermit hergestellte Eisen zu Anschmelzungen Verwendung finden soll.

Bevor einige besondere Anwendungsarten des automatischen Verfahrens mitgetheilt werden, mag eine eingehende Beschreibung der Ausführung hier folgen.

Die Tiegel, die für einen Fassungsraum bis 100 kg Thermit und darüber hergestellt werden, bestehen aus einem trichterförmigen Blechmantel, der mit einer hochfeuerfesten, basischen Masse ausgekleidet ist. Nach der Füllung mit Thermit werden diese Tiegel mit einer Blechhaube bedeckt, die in der Mitte ein Handloch hat; durch diese Oeffnung hindurch wird dann die Entzündung bewirkt. Die ganze erforderliche Menge Thermit wird, wie bereits eingangs angedeutet, mit einemmal in den Tiegel gegeben. Um ein gleichmäfsiges An- und Abbrennen des Thermits zu erzielen, ist es rathsam, den gröfsten Theil der Oberfläche mit „Entzündungsgemisch“ zu bestreuen. Hierzu genügen etwa 20 g. Die Ent-

zündung geschieht dann entweder durch Aufwerfen eines in Brand gesetzten Sturmstreichholzes oder mit Hülfe eines glühenden Eisenstabes.

Wesentlich zur Erreichung eines guten und ruhigen Ausfliefsens ist neben der richtigen Form der Tiegel die Gröfse und Gestalt des Ausflufsloches. Dasselbe ist nach oben etwas erweitert, hat eine Länge von 30 bis 60 mm und ist in seinem engsten untersten Theile 8 bis 12 mm weit; selbst bei Verwendung grofser Mengen Thermit ist diese Weite annähernd beizubehalten. Die Dicke der Verschlufsbleche hängt von dem Thermitquantum ab, das zur Verwendung kommt. Werden nur einige Kilogramm Thermit zur Entzündung gebracht, so ist die Dicke des Bleches 2 bis 3 mm, bei 10 bis 15 kg 4 bis 6 mm; bei gröfseren Mengen sind 2 Bleche von 4 bis 5 mm Dicke übereinander zu legen. Der Durchmesser der Plättchen, welche mit Hülfe eines kleinen Hammers in die Abstichhöhlung eingeschlagen werden, beträgt 20 bis 30 mm. Durch dies Einschlagen der Bleche kann leicht etwas von der Tiegelwandung abbröckeln und eine dünne Schicht dieser feuerfesten Masse bleibt — wenn nicht sorgfältig entfernt — auf dem Verschlufsblech liegen. Eine derartige Schicht ist imstande, das selbstthätige Durchschmelzen der Blechscheibe zu verhindern. Man kann in solchem Falle mit einem trockenen, etwa 1,5 m langen und 10 bis 15 mm dicken Eisenstab, sobald die Reaction im Tiegel zu Ende ist, durch die feuerflüssige Masse schnell hindurchstofsen, um das Abflufsloch auf diese Weise zu öffnen; dies ist aber nur bei Anwendung kleinerer Mengen rathsam. Weit empfehlenswerther ist es, das Abfliefsen des Tiegels dadurch zu bewirken, dafs das Eisenplättchen mit Hülfe eines passenden Eisenstiftes von unten hochgestofsen wird. Vorstehende Abbildung 1 veranschaulicht die hierzu verwendete Vorrichtung. Das kleine, 5 mm dicke Eisenstäbchen mufs etwa 1 cm von dem Verschlufsplättchen abstehen, so dafs es also einige Centimeter in das Ausflufsloch des Tiegels hineinragt. Vor dem Einsetzen des Stäbchens und Einlegen der Plättchen in den Tiegel wird derselbe genau ausgerichtet, d. h. das Ausflufsloch des Tiegels mufs genau über dem Einflufskanal der Form stehen. Das Plättchen wird dann in den Tiegel eingedrückt und — um ein vorzeitiges Durchbrennen desselben zu vermeiden — mit einer etwa 1 cm hohen Schicht von trockenem feinem Sand bedeckt. Das Hochstofsen des Stiftes wird mit Hülfe eines Hebels bewirkt. An ein $^3/_4$ zölliges Gasrohr von etwa $1\,^1/_2$ m Länge ist eine 10 mm dicke Platte von etwa 20 mm Breite und 60 mm Länge angenietet. Diese Platte wird auf das Einflufsloch der Form aufgelegt, und verhindert so den kleinen Bolzen, der in das Abflufsloch des Tiegels von oben eingesetzt wird, in die Form zu fallen. Nach dieser Aufstellung ergiebt sich die nöthige Länge des Stiftes von selbst. In dem Augenblicke nun, wo die Reaction im Tiegel beendet ist, wenn also der Feuerflufs ruhig geworden ist, — was bereits, selbst bei Anwendung gröfserer Mengen, einige Secunden nach erfolgter Entzündung eintritt —, wird der Hebelarm nach unten gestofsen, um das Verschlufsplättchen im Tiegel zu heben und so den Abstich zu bewirken. Unmittelbar darauf wird der Hebel beiseite gedreht, wodurch leicht vermieden werden kann, dafs die am Hebel befestigte Platte von dem den Tiegel verlassenden Feuerflufs durchgeschmolzen wird.

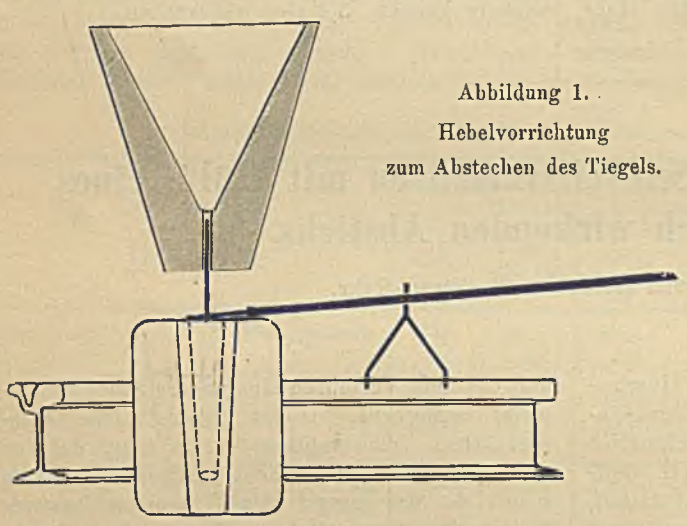


Abbildung 1.
Hebelvorrichtung
zum Abstechen des Tiegels.

Bei dem völlig selbstthätigen Ausfliefsen des Tiegelinhaltes kann es leicht vorkommen, dafs die Plättchen, wenn sie nicht richtig eingesetzt worden sind, zu früh durchschmelzen und der Rest des Thermits erst in der Form zur Reaction kommt, wobei dann vielfach ein nicht so gleichmäfsiges dichtes Eisen ausgeschieden wird, als wenn der ganze Tiegelinhalt nach eben vollendeter Reaction zum Abflufs gelangt. Durch das bereits angedeutete Ueberdecken des Verschlufsplättchens mit einer kleinen Sandschicht im Zusammenwirken mit der beschriebenen Hebelvorrichtung wird dem vorzeitigen Ausfliefsen des Tiegelinhalts vorgebeugt und ein ganz ruhiger, gleichmäfsiger Ausflufs erzielt. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs es viel leichter ist, den Abflufs auf die beschriebene Weise zu bewirken, als die Uebung zu erlangen, die Verschlufsplättchen gerade so einzupassen, dafs auf alle Fälle ein rechtzeitiges Durchschmelzen ganz von selbst erfolgt.

Nachdem einige Abstiche (5 bis 10) aus dem Tiegel erfolgt sind, hat sich der Ausflufskanal derartig erweitert, dafs es unbedingt nöthig ist,

denselben wieder mit Hülfe der feuerfesten Specialauskleidungsmasse auf das vorschriftsmäfsige Mafs zu bringen. Zu dem Zwecke wird zuerst etwa anhaftender Corund, aus den früheren Schmelzungen herstammend, herausgenommen; derselbe löst sich sehr leicht von der Tiegelauskleidung ab. Da die Tiegelwandung infolge des schnellen Ausfliefsens des Tiegelinhalts nach dem Entzünden des Thermits im oberen Theile sehr wenig angegriffen wird, so ist zumeist nur der unterste Theil der Auskleidung zu erneuern, wozu ganz wenig Material — einige hundert Gramm — gebraucht werden. Die mit einem theerartigen Bindemittel versehene basische Masse wird fest in den Boden des Tiegels eingehämmert. Man trockne darauf die eingestampfte Auskleidung im Tiegel, zuerst bei niedrigerer Temperatur und sodann bei etwas höherer, entweder durch Einstellen in einen Ofen oder auf einem kleinen offenen Rost, der mit Holzkohlen oder Koks beschickt wird. Nachdem so die Auskleidung völlig erhärtet ist, wird mit Hülfe eines Bohrers von entsprechender Dicke das Loch durch den Boden des Tiegels gebohrt; der obere Rand des Loches wird etwas erweitert, um die Eisenscheiben besser eindrücken zu können. Hat sich nach dem Austrocknen etwa die erneute Auskleidung nicht genügend mit der alten verbunden, und sind Risse entstanden, so ist es nöthig, dafs diese noch mit der Specialauskleidungsmasse ausgeschmiert werden. Darauf hat ein erneutes gelindes Erhitzen auf dem Kohlenbecken (oder Ofen) zu erfolgen. Ist die gesammte Auskleidung schadhaft, so mufs zunächst die alte völlig entfernt werden. Es ist dann ein den Abmessungen des Tiegelinnern entsprechender Konus, der am besten aus Holz gedreht und mit Blech beschlagen wird, herzustellen. Dieser wird so in die Blechhülle eingehängt und befestigt, dafs in dem Raume zwischen Konus und Tiegelmantel die Masse fest eingestampft werden kann. Neuerdings wird in den Boden der Tiegel ein passend durchbohrter harter Magnesiastein eingesetzt, der besonders widerstandsfähig ist und zumeist mehr als zwölf Abstiche aushält, so dafs die Haltbarkeit dieser Tiegel dadurch weiter erhöht ist. —

Nach dem vorbeschriebenen Verfahren mit automatisch wirkendem Abstich kann selbst der Ungeübte in schneller und einfachster Weise kleine sowohl wie grofse Mengen aluminothermischen Eisens zur mannigfachsten Verwendung herstellen. Will man diesem Eisen einen Zusatz von Mangan oder auch Titan geben, so geschieht dies in Form von metallischem Mangan oder Manganthermit (oder auch Mangantitanthermit) auf den Boden des Tiegels nur mit wenigem Thermit untermischt.* Auch kann zerkleinertes Mangan in die Form gegeben werden, in welche das Eisen ausfliefst. Sehr bemerkenswerth ist der höhere thermische Effect des automatisch ausfliefsenden Metalls im Gegensatze zu dem durch Abgiefsen des Corunds aus dem Tiegel gewonnenen. Es erklärt sich dieser leicht dadurch, dafs besonders während des Abgiefsens des Corunds* eine gewisse Wärmemenge durch Ausstrahlung verloren geht. Bei Benutzung der automatisch wirkenden Spitztiegel wird nicht nur diese grofse Ausstrahlung vermieden, sondern es wird sogar ein weiterer Theil Wärme nutzbar gemacht dadurch, dafs die ganze Thermitmenge innerhalb

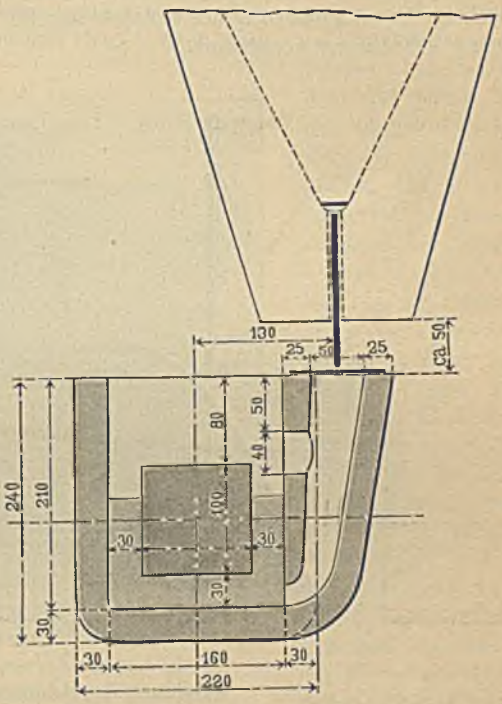


Abbildung 2. Anschweifsung einer Lasche aus Thermiteisen um zwei Vierkantstäbe.

weniger Secunden niederbrennt und die Tiegelwandungen somit noch weniger erwärmt werden, als bei der früheren Methode des Ausgiefsens, bei welcher bekanntlich das Thermit nicht mit einemmal, sondern nach und nach zur Reaction gebracht wird.

Um sich von der Wirkung des automatisch abfliefsenden Eisens ein Bild zu machen, ist folgendes Experiment leicht anzustellen: Ueber eine hohlliegende oder schrägstehende 20 bis 25 mm starke schmiedeiserne Platte wird ein kleiner Spitztiegel aufgestellt und die Reaction in demselben wie vorstehend beschrieben eingeleitet. Es genügen schon $2\frac{1}{2}$ kg Thermit, um sofort durch die Platte ein scharfkantiges, fingerdickes

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11 Seite 558.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11: Verfahren zum Ausbessern von Schmiede- und Stahlfaçongufsstücken.

Loch durchzuschmelzen. (Die Entfernung des Ausflufsloches von der Platte ist hierbei etwa 10 bis 20 cm zu wählen.) Selbst wenn zu diesem Quantum Thermit noch 200 g kleine Stückchen Schmiedeisen (siehe weiter unten) zugemischt werden, tritt gleichfalls ein Durchschmelzen der Platte ein. Die Wirkung des automatisch abfliefsenden Eisens, dicke Eisenplatten sofort durchzuschmelzen, ist bei An- und Aufgüssen, die auf diese Art hergestellt werden, wohl zu beachten. Die betreffenden Stücke müssen sorgfältig unterbaut werden und zwar nicht etwa mit feuchtem Sand, sondern mit einer trockenen, dicht schliefsenden Form, die bei einem Durchschmelzen des Stückes das Fortfliefsen des Eisens verhindert.

verunreinigt sein dürfen; diesen Plättchen etwa anhaftendes Oel mufs durch Ausglühen entfernt werden. Nägel eignen sich nicht gut, auch sind kleine Schrauben und dergl. nicht gut verwendbar. Dagegen kann dünnes, 0,2 bis 0,3 mm dickes Eisen- oder Stahlblech, welches zusammengestampft wird, so dafs es völlig von dem Thermit umgeben ist, auch wohl verwendet werden. Die gut gebrannte, am besten aus hochfeuerfestem Material bestehende Form ist, wo dies angängig, mit einem seitlich angebrachten, senkrecht verlaufenden Einlaufkanal zu versehen, damit das Thermiteisen in der Form von unten aufsteigen kann. Dieser Einlauf kann nach oben sich etwas erweitern und im untersten, engsten Theil etwa 20 mm lichte Weite haben. In dem oberen

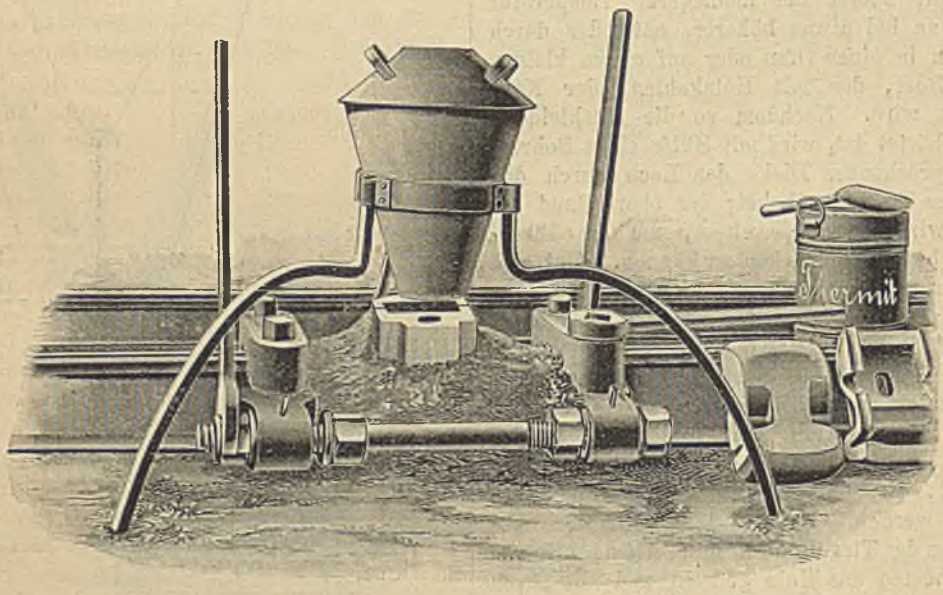


Abbildung 3. Schienenschweifsung auf der Strecke.
Die Abbildung zeigt sämmtliche zur Ausführung erforderlichen Materialien und Werkzeuge.

Da der nachfliefsende Corund das Eisen unmittelbar bedeckt, so bleibt dasselbe unter dieser heifsen Hülle noch längere Zeit flüssig; es wird somit auch die im Corund aufgespeicherte Wärmemenge mitbenutzt. Infolge der hohen Temperatur des ausfliefsenden Eisens können auf 1 kg Thermit noch etwa 100 g Eisen zugesetzt werden; es tritt auch dann noch ein sicheres Anschmelzen selbst auf vorher kalten Eisenflächen ein, vorausgesetzt, dafs wenigstens einige Kilogramm Thermit auf einmal entzündet werden. Durch diesen Zusatz von Eisen wird, um bei Aufschweifsungen das erforderliche Quantum flüssigen Eisens zu erzielen, also eine Ersparnifs an Thermit erreicht.

Das einzuschmelzende Eisen mufs eine grofse Oberfläche darbieten und wird dem Thermit untermischt. Am besten haben sich kleine eiserne Siebausstanzungen bewährt, die leicht erhältlich sind, aber natürlich nicht durch fremde Metalle

Theil des Einlaufkanals bringt man eine horizontale Verbindung von etwa 40 mm Weite mit dem Forminnern an, durch welche die Schlacke abfliefsen kann. Auf beistehender Skizze (Abbildung 2) ist eine solche Form im Schnitt gezeichnet.

Es sollen beispielsweise Enden zweier Vierkantstäbe von 100 × 100 mm aneinandergeschweifst und gleichzeitig eine Lasche aus Thermiteisen angegossen bezw. angeschweifst werden. Der Corund dient dazu, den oberen Theil der Stäbe auf Schweifshitze zu bringen, während dies bei dem unteren Theil das Thermiteisen bewirkt, welches dabei gleichzeitig die Lasche herstellt. Nöthig ist es noch, dafs die beiden Enden der Stäbe mit Hülfe eines passenden Klemmapparates einige Minuten nach erfolgtem Umgufs um wenige Millimeter zusammengeprefst werden, um Stumpfschweifsung zu erzielen.

Genau zu berechnen ist die Gröfse der Form und der anzuwendenden Thermitmenge. In einem derartigen, wie in beigefügter Abbildung veranschaulichten Falle ist zuerst die Stärke und Länge der anzugiefsenden Laschen zu bestimmen und daraus das Gewicht zu berechnen. Als Richtschnur dient, dafs aus einem Kilogramm Thermit etwa 450 g Eisen abgeschieden werden; für die gleichzeitig entstehende Schlacke, den flüssigen Corund, ist ein reichlich dreimal so grofser Raum, als für das Eisen nöthig ist, vorzusehen. Danach sind also die Abmessungen der Form leicht anzugeben. Man kann in den Fällen, in denen der Corund nicht oder nur theilweise benutzt wird, denselben in ein neben der Form befindliches Sandbett übertreten lassen, um die Form nicht unnütz hoch herstellen zu müssen. Im vorliegenden Falle sind, wenn die Lasche rings um die Stäbe 30 mm stark sein und eine Länge von 120 mm haben soll, 9 kg Eisen nöthig, sofern man etwa $^1/_2$ kg als Verlust im Eingufstrichter rechnet. Man braucht demnach 16,5 kg Thermit, die 7,5 kg Eisen ergeben, und 1,5 kg — rund 10 % — kleine Ausstanzungen. Will man von einer Stumpfschweifsung absehen, so braucht man keinen Klemmapparat; für viele Fälle werden die angeschweifsten Laschen allein eine völlig genügende Verbindung herstellen und es tritt dann keine Verkürzung der Stäbe durch die Stauchung ein.

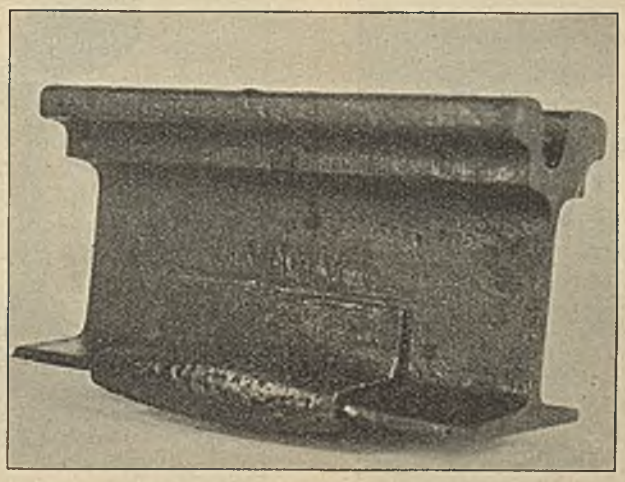


Abbildung 3a.

Zwei Schienenstücke mit 10 kg Thermit unter Zusatz von 1 kg Eisentheilen stumpf geschweifst und gleichzeitig mit angeschweifster schmiedeiserner Fufslasche versehen.

Besonders vortheilhaft gestaltet sich das beschriebene Verfahren für das Zusammenschweifsen von Eisenbahnschienen. Die aluminothermischen Schweifsungen wurden bisher bekanntlich derart ausgeführt, dafs der Tiegelinhalt über den Rand ausgegossen wurde, wodurch sowohl das Schienenprofil, als auch die den Stofs umgebende dünne Blechform sich innen rings mit einer dünnen Corundschicht überzog. Das aus dem Thermit ausgeschmolzene Eisen sammelte sich am Boden der Form an und umgab fufslaschenartig die Schweifsstelle. Allein diese Fufslasche war nicht direct mit der Schiene verbunden, vielmehr durch eine Corundschicht von dieser getrennt und konnte deshalb leicht abgeschlagen werden. Nach dem automatischen Verfahren fällt die dünne Corundschicht fort und ein festverschweifster Schienenfufs, aus Schmiedeisen bestehend, umgiebt die Schweifsstelle, diese sehr wesentlich verstärkend.

Die zur Verschweifsung verwendete zweitheilige Form besteht nicht mehr aus Blech, sondern aus feuerfestem Material; sie hat an der Seite einen kleinen Einlaufkanal und wird mit einer Schraubzwinge festgeklemmt, mit Lehm sorgfältig abgedichtet und noch mit Sand unterstopft. Die zur Verschweifsung gelangenden Schienenenden müssen natürlich genau ausgerichtet werden, wozu ein besonders construirter Klemmapparat dient, der sich gut in der Praxis bewährt hat. Auch hat ein Blankfeilen der Profile stattzufinden, eine Arbeit, die nur einige Minuten Zeit in Anspruch nimmt. Dagegen erübrigt sich ein Blankmachen der Schienenenden selbst völlig, da die Temperatur des Thermiteisens so hoch ist, dafs sie den ansitzenden Rost zum Schmelzen bringt, der sich mit der Schlacke aus dem Thermit verbindet. Man hat natürlich dafür zu sorgen, dafs die zu verschweifsenden Schienenenden innerhalb der Form, wie diese selbst, trocken sind.

Der etwa 37 cm hohe und oben 33 cm weite Tiegel wird mit Hülfe eines Gestelles direct über die Form gesetzt, mit Thermit angefüllt und letzteres dann entzündet. Durch die nun eintretende Reaction und den nach unten erfolgenden Ausflufs des feuerflüssigen Eisens und Corunds entsteht von selbst gleichzeitig erstens eine Profilschweifsung und zweitens eine mit der Schiene fest verschweifste Fufslasche. Man braucht nur noch die Schrauben des Schienenklemmapparates um wenige Millimeter anzuziehen und die Schweifsung ist vollendet (siehe Abbildung 3 und 3a). Nach dem Abschlagen der Form und der Schlacke ist eine entsprechende Nacharbeit der Schweifsstelle auf der Lauffläche nöthig, um die Stofsstelle ganz eben zu machen. Nachdem dieselbe befahren, ist sie kaum oder gar nicht zu erkennen.

Man erkennt leicht die aufserordentliche Einfachheit des Verfahrens. Ein ganz besonderer

Vortheil desselben liegt darin, dafs die Schienenschweifsung auch von Arbeitern ausgeübt werden kann, die keine besondere Uebung im aluminothermischen Schweifsverfahren haben. Die Haltbarkeit und die Vorzüge der aluminothermischen Schweifsungen sind bereits an mehreren Strecken durch Verschweifsung einiger Kilometer hinlänglich bewiesen (Berlin, Dresden, Braunschweig, Plauen u. s. w.),* so dafs das neue automatische Verfahren, das, wie gesagt, gleichzeitig einen festverschweifsten Fufs mitliefert, noch eine gröfsere Gewähr bietet. Bei diesen Strecken, bei denen neue Schienen verwendet worden sind, haben sich trotz des besonders kalten Winters von 1900/1901, der Temperaturen unter 20° R. brachte, nur 1 bis 2 % Brüche gezeigt, und es ist ferner erwiesen, dafs bei den über Jahresfrist in Betrieb befindlichen Strecken die Schweifsstelle selbst oder die daneben liegenden Theile durch die Schweifsung nicht gelitten haben; die Schiene ist an keiner Stelle weicher geworden. Zum Theil konnte ein geringes, praktisch aber belangloses Härterwerden beobachtet werden. Es erklärt sich dies Verhalten wohl daraus, dafs die Erhitzung unter Luftabschlufs stattgefunden hat.

* Vergl. „Stahl und Eisen" Jahrgang 1901 Nr. 11 Seite 553 und „Mittheilungen des Vereins für das Local- und Strafsenbahnwesen", Wien, Jahrgang IX Seite 229.

Die Dresdner Strafsenbahn schreibt dem Verfasser unter dem 17. August 1901: „Wir bestätigen Ihnen gern, dafs auf der Hechtstrafse hierselbst etwa 1 km Geleise nach dem Goldschmidtschen Verfahren geschweifst worden ist. Die Schweifsung erfolgte im August v. J. Bei den aufserordentlich niedrigen Temperaturen des vergangenen Winters wurden vier Stöfse gefunden, welche angebrochen bezw. gerissen waren. Drei derselben wurden unentgeltlich wieder zusammengeschweifst und haben seitdem gehalten. Der erste Stofs wurde freigelassen, um als Temperaturdifferenz zu dienen. Geschweifst wurde Profil Phönix 14c und zwar neue Schienen, welche jedoch bereits einige Jahre in unbefahrenem Zustande im Strafsenpflaster gelegen hatten. Der Bruch betrug somit im Verhältnifs zu der Gesammtzahl der geschweifsten Stöfse etwa 1 %. Wir können auch bestätigen, dafs das Schienenmaterial an den Schweifsstellen nicht weicher, sondern eher härter geworden ist. Der Oberbau befährt sich sehr gut und sind Schläge an den Schweifsstellen nicht zu beobachten. Die Schienenschweifsung hält bei ordnungsmäfsiger Baudisposition nicht länger auf, als eine entsprechende Verlaschung des Oberbaues."

Abbildung 4.

Abbildung 5.

Durchschnitte durch die Schweifsstellen von Rillenschienen, welche mit 10 kg Thermit unter Zusatz von 1 kg Eisentheilen verschweifst und mit einer Fufslasche von Thermit umgossen sind. Nach erfolgter Anätzung des Schnittes sind nur noch kleine Theile links bezw. rechts von dem Schienenprofil sichtbar.

Um die Eigenschaften der mit Thermit in Berührung gekommenen Stelle zu prüfen, sind Schienenstücke mit so viel Thermit umgossen worden, als zu einer Schweifsung nöthig ist. Aus

diesen Stücken sind dann Zerreifsstäbe angefertigt, und in gleicher Weise aus dem gesunden (nicht erwärmten) Material. Die Zerreifsproben ergaben, dafs das Material weder an Festigkeit noch an Dehnung einbüfst. Hier die Resultate:

Die Festigkeit an sechs Rillenschienen schwankten zwischen 68,9 und 84,7 kg auf das Quadratmillimeter, während die Dehnung sich zwischen 8 und 16,5 % hielt; bei den sechs mit Thermit umgossenen Stücken wurden Festigkeiten zwischen 66,2 und 80,8 kg festgestellt, während die Dehnung zwischen 9,5 und 12,5 % blieb. Der Durchschnitt der je sechs Proben stellte sich fast gleich. Eine gröfsere Anzahl Zerreifsproben sind aus Kopf, Fufs und Hals profilgeschweifster Schienen entnommen.* Die Festigkeiten schwankten hier zwischen 55,6 und 67,8 kg, der Durchschnitt beträgt über 62 kg. Daraus ergiebt sich, dafs nur die ganz kurze Schweifsstelle selbst — ein Stück von etwa 1 bis 2 mm Länge — eine geringe Einbufse an Festigkeit durch die Schweifsung erfahren hat. Das Schienenmaterial erleidet also neben der Schweifsstelle keine Veränderung. Durch den gleichzeitig erfolgten angeschweifsten Umgufs wird aber schliefslich die Schweifsstelle stärker als die Schiene selbst. Die Menge des erforderlichen Thermits richtet sich nach Höhe, Stärke und Gewicht des zur Verwendung kommenden Profils. Bei den Strafsenbahnschienen (Rillenschienen) schwankt diese Menge zwischen 8 und 10 kg Thermit (Marke schwarz). Letzteres Quantum wird für ein Profil von etwa 50 kg Gewicht auf das laufende Meter benöthigt. Wie oben bereits erörtert, werden zu diesen 10 kg Thermit 1 kg kleine Eisentheile zugefügt. Von der innigen Vereinigung, die das Thermiteisen mit dem Fufs der Schiene eingegangen ist, kann man sich leicht durch angeätzte Schnitte überzeugen (Abbildung 4 und 5). Natürlich ist es nicht möglich, diesen fest mit der Schiene zusammengeschmolzenen Fufs abzuschlagen, ohne Stücke aus dem Profil der Schiene auszubrechen.

Nach diesem automatischen Verfahren kann auch ein Zusammenschweifsen der Schienen erfolgen, ohne dafs eine Profilschweifsung gleichzeitig einzutreten braucht. Das Verfahren ist in der Ausführung genau dem oben geschilderten gleich, auch in Bezug auf die anzuwendende Thermitmenge, nur werden die Schienen nicht nach erfolgtem Umgufs zusammengeprefst. Eventuell kann sogar eine kleine Lücke am Stofs verbleiben, wenn man nicht vorzieht, dieselbe mit Blechen auszukeilen. Die gute Verbindung der Schienen ist durch einen derartigen Umgufs durchaus gewährleistet, da, wie bereits hervorgehoben, eine völlige Verschmelzung des Schienenfufses mit dem aus dem Tiegel ausfliefsenden Schmiedeisen eintritt. Eine derartige Schienenverbindung wird man vor allem dort vornehmen, wo es sich um Verschweifsung bereits verlegten und eingebetteten Geleises handelt. Sind die Schienen aber schon am Stofs stärker abgefahren, so ist eine Verschweifsung kaum anzurathen, da naturgemäfs eine derartige nachträgliche Verschweifsung den Schlag aus den Verbindungen unmöglich beseitigen kann. Wesentlich ist, dafs bei Verschweifsungen, bei denen auf eine Profilschweifsung nicht gerechnet wird, der Corund mit über den Kopf der Schiene fliefst und diesen somit anwärmt. Auf diese Weise wird das sonst unvermeidliche Hochgehen der Schienenenden

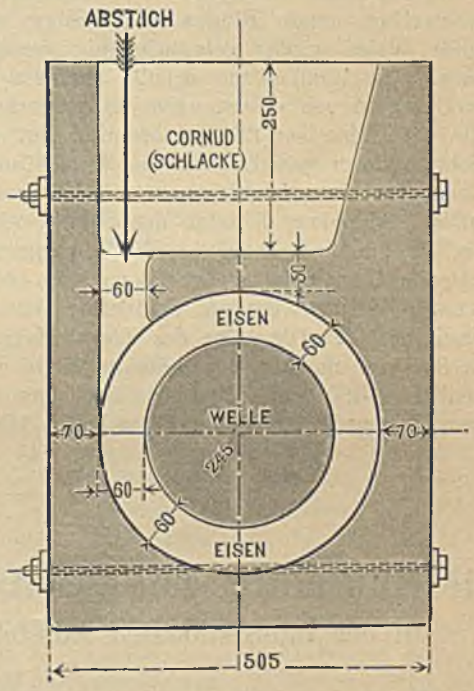


Abbildung 6.
Anschweifsung eines Ringes um eine gebrochene zehnzöllige Welle.

verhindert. Bei der aluminothermischen Schienenschweifsung fällt auch der sog. Kupferverbinder für die Rückleitung des Stromes fort.

Die vielseitigen Vortheile, die eine gute zuverlässige Verschweifsung einer Laschenverbindung gegenüber darbietet, mögen hier nur kurz angedeutet werden:* 1. Infolge der Herstellung einer stofslosen Verbindung glattes Befahren der Strecke; 2. gleichmäfsige Abnutzung der Schienen und dadurch bedingte längere Nutzungsdauer der Geleisanlage; 3. Schonung des rollenden Materials; 4. leicht herzustellender Pflasteranschlufs an den Schienenverbindungen; 5. beste Rückleitung des elektrischen Stromes,

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11 Seite 553.

* Vergl. „Stahl und Eisen" 1901 Nr. 11, und „Mittheilungen des Vereins für die Förderung des Local- und Strafsenbahnwesens", Wien 1901, Jahrgang IX.

infolgedessen Vermeidung der schädlichen Wirkungen der vagabundirenden Ströme auf die Gas- und Wasserleitungen. — Besonders hervorzuheben ist noch, dafs sich der Preis für die Schweifsung selbst bei den stärksten zur Verwendung kommenden Profilen (die etwa 50 kg für das laufende Meter wiegen) billiger als eine gute Laschenverbindung stellt.

Zum Schlufs sei noch eine weiter sehr wichtige Anwendungsweise des automatischen Verfahrens erwähnt. Dasselbe ermöglicht die schnelle und sichere Zusammenschweifsung gebrochener Transmissions- und Schiffswellen jedweden Umfanges. Auch Schiffswellen, die vom Seewasser corridirt sind, können durch Aufschweifsen eines Ringes auf billige und schnelle Weise wieder gebrauchsfähig gemacht werden. Die Handhabung erhellt aus dem bereits Gesagten von selbst. Um die gebrochene Welle wird eine sorgfältig gebrannte, gut abgedichtete Form gelegt. Für die überfliefsende Schlacke ist Platz in oder neben der Form zu schaffen. Abbildung 6 zeigt den Schnitt einer Form, die um eine zehnzöllige Welle gelegt ist. Die Breite des Ringes beträgt 80 mm, die Dicke 60 mm. Zu dem Umgufs sind über 100 kg Thermit nöthig. Die Höhe des Tiegels beträgt etwa 800 mm und die obere lichte Weite desselben etwa 560 mm. Eine Anschweifsung von diesem Umfang ist kürzlich auf dem Royal Albert Dock in London ausgeführt worden und, nach dem Zeugnifs der Inhaber, der Herren Lester & Perkins, glänzend gelungen. Derartig grofse Güsse fliefsen ebenso gleichmäfsig aus dem Tiegel wie kleine. Der seitliche Einlaufkanal ist auf beistehender Zeichnung nicht bis unten durchgeführt, infolge der Gröfse des Umgusses. — Trotzdem ist es anzurathen, den Einlaufkanal, wie in Figur 2 gezeichnet, auszubilden, wenn auch etwas mehr Thermit verwendet wird, da so ein sicheres Gelingen und ein dichterer Gufs eher gewährleistet wird. Schnitte, die durch solche mit einem Ring versehene Wellen geführt worden sind, haben gezeigt, dafs ein vollständiges Verschweifsen stattgefunden hat und dafs beim Bearbeiten, beim Abdrehen oder Schmieden das aufgeschweifste Thermiteisen von dem Material der Stelle kaum oder gar nicht zu unterscheiden war. Solche Verschweifsungen lassen sich selbst an Bord eines Schiffes ausführen, weil ein Hantiren mit Tiegeln vollständig fortfällt. Sobald die Form fertiggestellt, der gefüllte Tiegel über derselben hängt, ist alle nöthige Arbeit gethan. Es ist wohl nicht zu viel behauptet, dafs die Art der schnellen Ausbesserung einer gebrochenen Welle* für die gesammte Marine von allerhöchster Wichtigkeit ist.

* Der Verkauf des Thermits, der Tiegel und der nöthigen Apparate geschieht seitens der Allgemeinen Thermit-Gesellschaft m. b. H., Essen-Ruhr.

Die Hülfsmittel zum Schutze des Eisens gegen Feuersgefahr

auf der Internationalen Ausstellung für Feuerschutz zu Berlin 1901.

Von **M. Gary.**

Die Internationale Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen zu Berlin hat zum erstenmal in übersichtlicher Form nebeneinander eine grofse Reihe von Bauconstructionen zur öffentlichen Vorführung gebracht, welche bestimmt sind, in Wohn-, Fabrik- und Speicherräumen ausbrechenden Schadenfeuern Widerstand zu leisten und die weitere Ausbreitung des Feuers zu hindern oder doch aufzuhalten. Auffallenderweise waren in dieser Sonderausstellung diejenigen Constructionen in der Minderheit, welche sich feuersicherer Baustoffe lediglich zur Ummantelung tragender Constructionstheile bedienen. Grössere Schaustücke, welche den Schutz einer selbständigen, in sich selbst tragfähigen Eisen- oder Holzconstruction gegen die Einwirkung des Feuers veranschaulichen, fehlten fast ganz, während die zu einem Ganzen, zum einheitlichen Constructionstheil, vereinigte Cement-Eisen- oder Stein-Eisen-Construction in den mannigfaltigsten Ausführungsformen zur Darstellung gelangte. Cement-Decken und -Wände mit Eiseneinlagen in der verschiedensten Gestaltung und Steindecken mit Rund- und Flacheiseneinlagen beherrschten den baulichen Theil der Ausstellung vollkommen.

Werfen wir zunächst einen Blick auf die verschiedenen Ummantelungsstoffe. Als solche kommen in Frage und waren ausgestellt: Kork, Kieselguhr, Asbest, Cement und Gips, die ersten drei auch in mancherlei Verbindungen miteinander.

Kork wird in Form von Korkabfällen, die mit irgend einem Bindemittel verkittet sind, und Platten, Prismen, Schalen bilden, nicht nur als Wärme-Isolirmittel auf Dampfröhren, Kälteleitungen u. s. w. benutzt, sondern mit grofsem Erfolg auch als feuertrennendes, schwerentzündliches Baumaterial. Wegen seiner Leichtigkeit ist dieses Material besonders geeignet, eiserne Säulen und

Träger zu umkleiden, ohne die Construction wesentlich zu beschweren. Alle Firmen, die auf diesem Gebiet ausgestellt hatten, schlagen denselben Weg zur Anwendung ein. Sie verzichten auf die Formung der Masse an Ort und Stelle auf dem Bau und geben den Materialien in der Fabrik schon die Form geeigneter Baukörper, die dann auf dem Bauplatz nur zusammengesetzt zu werden brauchen. Die Verschiedenheit dieser Korkbausteine und Platten besteht im wesentlichen in der Art ihres Bindemittels. Die Zusammensetzung dieser Bindemittel wird zumeist geheim gehalten, blieb den Ausstellungsbesuchern also fremd, beanspruchte aber dennoch das Hauptinteresse, weil es wesentlich die Haltbarkeit der Bautheile bei Beanspruchung durch Druck, Nässe oder Wärme beeinflufst. Korkfabricate solcher Art hatten eine ganze Reihe von Firmen zur Ausstellung gebracht:

Die Firma A. Haacke & Co. in Celle hebt als einen Vortheil ihrer Korksteinplatten u. s. w. hervor, dafs als Bindemittel kein Theer oder sonstige verdunstende oder riechende Zusätze verwendet werden. Die im Normalformat der Thonziegel hergestellten, völlig geruchlosen Korksteine wiegen nur etwa 650 g. Neben der Leichtigkeit besteht der Vorzug dieser Fabricate hauptsächlich in der Fähigkeit, sich sägen, schneiden und nageln zu lassen, sowie in ihrer Elasticität und Feuerbeständigkeit. Das mineralische Bindemittel verhindert die Entflammung oder läfst höchstens langsame Verkohlung zu. In ähnlicher Weise werden für die Isolirung von Dampfleitungen Korksteinschalen oder Segmente hergestellt. — Wohlbekannt auf dem Gebiet der Korksteinindustrie ist die Firma Grünzweig & Hartmann, Berlin. Sie hat zuerst im grofsen Umfange Korksteine nach D. R. P. Nr. 68532 hergestellt, liefert neuerdings aber auch gebrannte Kieselguhrformstücke, deren Raumgewicht gleich dem der Korksteine = 0,3 ist. Die Korksteine der Firma Grünzweig & Hartmann haben am 3. October 1900 in Königsberg bei einem Brande sich ausgezeichnet bewährt. — In anschaulichen Modellen zeigten ferner die Deutsch-Oesterreichischen Isolir- und Korkwerke in Dresden die Verwendung ihrer verschiedenen Korkfabricate. Man sah die Verwendung von Korkplatten zum Abschlufs der Heizungsröhren in der Wand, zum Schutz der Fensterbretter gegen die strahlende Wärme der darunter liegenden Heizkörper, die Isolirung von Dachwänden u. s. w. Auch die Construction von Wänden, Decken und die Ummantelung einer Säule wurden an aufgeschnittenen Stücken gezeigt. Das verwendete mineralische Bindemittel dieser Platten, wie auch die feuersichere Anstrichmasse ist Fabrikgeheimnifs. Die Sächsische Korkstein- und Isolirmittel-Fabrik A.-G., Einsiedel bei Chemnitz, fabricirt sehr leichte Steine (Raumgewicht 0,2) im Normalformat der Ziegelsteine und auch als Keilsteine. Die Korksteinschalen der Firma können auf Dampfröhren bis zu 5 Atm. Dampfdruck ohne Unterstrich aufgelegt werden; über 5 Atm. Druck empfiehlt die Firma einen Unterstrich mit ihrer feuerfesten Asbest-Isolirmasse „Pyrimachos". — Auch die Delmenhorster Korkwerke hatten eine sehr schöne Auswahl von Mustern aus Korksteinen und Korkplatten ausgelegt.

In ähnlicher Form wie Kork, d. h. in Gestalt von mehr oder weniger vollendeten Pafsstücken, finden auch Asbestfabricate zur Feuer-Isolirung Verwendung.

Eine besondere Asbestmasse zur Ummantelung eiserner Constructionstheile stellte Georg Sittig in Berlin an einem Modell aus und Asbestfabricate aller Art die Firmen: Süddeutsche Asbest-Industrie, Act.-Ges., Rheinau-Mannheim; Frankfurter Asbest-Werke, A.-G., Frankfurt a. M.; Alexander Rudenick in Bergedorf-Hamburg und Asbest- und Gummiwerke Alfred Calmon, A.-G., in Hamburg. Letztere Firma hat auf dem Platze vor dem Hauptgebäude einen eigenen Pavillon errichtet. In Form von Schutzmasken, Handschuhen, Schürzen und dergleichen mehr fanden sich aufserdem Asbestfabricate über die ganze Ausstellung verstreut.

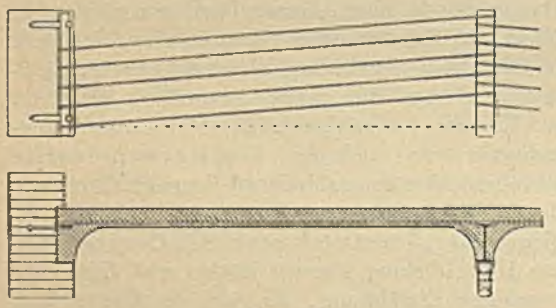
Ebenso reichhaltig wie die Kork- und Asbestindustrie war auch die Kieselguhrindustrie vertreten. Von den zahlreichen Feuerschutzmassen, die im wesentlichen aus Kieselguhr bestehen, verdienen die „Feuertrotz" genannten Compositionen zur Ummantelung eiserner Säulen und Unterzüge besondere Erwähnung, die von der Deutschen Feuertrotz-Gesellschaft in Berlin vorgeführt wurden.

An der Construction der Feuertrotz-Ummantelung ist zweierlei neu: 1. Einfügung einer oder mehrerer Stoffschichten in die Ummantelung, welche durch Wärme in Asche verwandelt werden und dann als schlechte Wärmeleiter isolirend wirken (D. R.-P. Nr. 103180). 2. Schutz des Mantels vor den Wasserstrahlen beim Löschen des Feuers durch Herstellung der äufseren Schicht der Ummantelung aus einem im Feuer sinternden Material (D. R.-P. Nr. 103534). Diese Schicht vorher aufzubrennen und über die Hülle zu legen, ist umständlich. Bei der Patentmasse bewirkt daher das Schadenfeuer selbst die Bildung der schützenden Sinterschicht. Versuche haben gezeigt, dafs die durch Versinterung im Feuer entstandene schlackenartige Kruste in der That bei wachsender Temperatur sehr fest wird und durch aufgespritztes Wasser keine Zerstörung erleidet. Zur Ummantelung einer Säule wird um den Säulenschaft eine mäanderförmig gebogene Pappe mit darunter befindlicher isolirender Schicht, z. B. Kieselguhr, gelegt. Auf den Pappenmantel kommt dann die Feuertrotzsinterschicht, die des besseren Aussehens wegen mit einem Lackanstrich versehen werden

kann. Mehrere derartig ummantelte Säulen waren ausgestellt. In der Königlichen mechanisch-technischen Versuchsanstalt zu Charlottenburg sind drei gufseiserne, nach dem System ummantelte Säulenstücke bis zu 1420° C. dem Feuer auf 1 bis 2 Stunden ausgesetzt worden; die Erwärmung zwischen Säule und Ummantelung stieg während dieser Zeit nicht höher als 300° C. Die obere Schicht war unter Bildung von 2 bis 4 mm tiefen Rissen versintert und leistete der Einwirkung der Wasserstrahlen, welche mit etwa 3 Atm. Druck auftrafen, Widerstand.

Neben den Fabricaten der Feuertrotz-Gesellschaft hatten auch Grünzweig & Hartmann, Reinhold & Co. und die Sächsische Korkstein- und Isolirmittel-Fabrik Kieselguhrfabricate ausgestellt. Die Firma Haacke & Co. in Celle empfiehlt eine Kieselguhr-Composition „Pyrostat" für Röhren, welche Feuergase führen oder Dampfröhren mit mehr als 12 Atm. Spannung.

Cement war als Ummantelungsstoff für eiserne Constructionen auf der Ausstellung nicht vertreten,

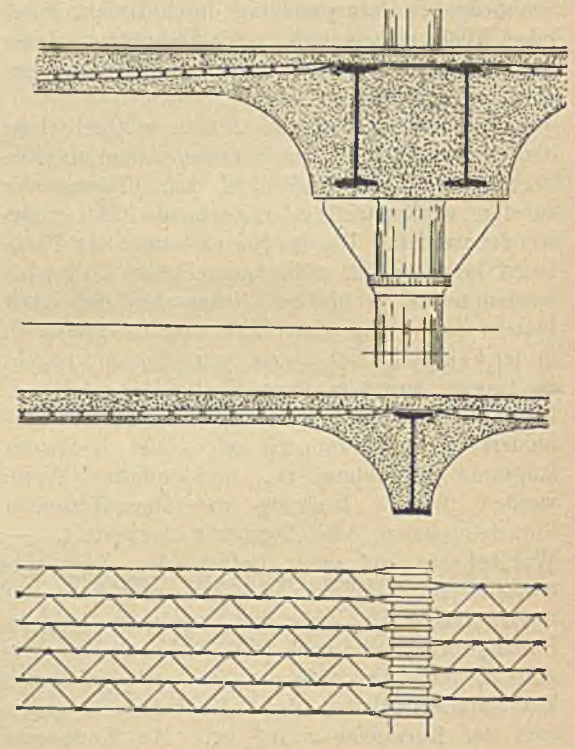


Figur 1.

wohl aber ein Mischproduct, welches unter dem Namen „Asbestcement Kühlwein" von H. J. N. Kröger in Hamburg in den Handel gebracht wird. Diese Firma fertigt für Säulenummantelungen sowohl abnehmbare, halbrunde Schalen, wie auch direct auf dem Bauplatze Eisen-Ummantelungen ohne Luftschicht zwischen Eisen und Asbestcement. Die erstere Form des Schutzmantels hat in Hamburg bei Versuchen unter 1300 bis 1400° C. die eisernen Säulen $4^1/_2$ Stunden lang geschützt. Auf der Ausstellung war der Asbestcement für Ummantelungen eiserner Säulen und Träger sowie als Putzmaterial benutzt, wobei unmittelbar auf das Eisen mit Drahtgeflechtumhüllung und zwar möglichst in einer Schicht geputzt wird. Beim Anmachen wird die Masse ohne Sand mit 33 bis 35 % Wasser steif angerührt. Als Einlage wird am besten verzinktes Drahtgeflecht von etwa $^3/_4$ Zoll Maschenweite benutzt. Auch eiserne Thüren füllt die Firma in ähnlicher Weise mit ihrer Masse aus, um sie widerstandsfähiger gegen Feuer zu machen. Diese Thüren haben sich bei einem Versuch im grofsen am 9. bis 11. Februar 1893 in Berlin gut bewährt.

Gips — obgleich wohl eines der ältesten Putzmittel — war auf der Ausstellung so wenig wie Cement zum Schutz der Eisenconstructionen verwendet, es sei denn in Form von Rabitzputz. Neue Anwendungsarten von Gips in Verbindung mit Eisen oder anderen Metallen wurden nicht vorgeführt.

Grofsen Umfang hatte dagegen die Ausstellung der Cement-Eisenconstructionen in der Form der Monierbauweise und ihrer zahlreichen Abarten. Fast sämmtliche neueren Constructionen von Decken, Gewölben und Wänden waren in sehr übersichtlicher Form dargestellt. Das Verdienst dafür gebührt dem Zusammenwirken der

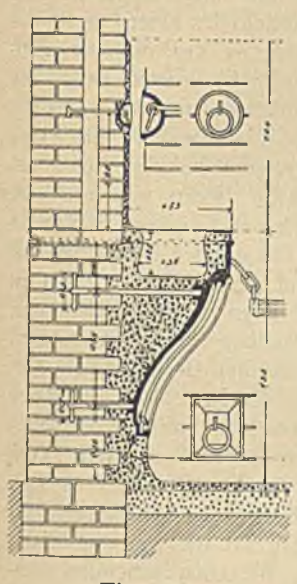


Figur 2.

Mitglieder des Verbandes der Gips-, Cement- und Deckenbaugeschäfte für Berlin und Umgegend, die sämmtlich ihr Bestes gethan und ein ziemlich vollkommenes Bild der Bauweisen in der deutschen Hauptstadt gegeben haben.

Etwas Neues auf dem Gebiete der Eiseneinlagen in Betondecken brachte die Firma Wayss & Freytag in Berlin. Um der Eiseneinlage die gegen die Zugbeanspruchung richtigste Lage zu geben und an jeder gefährdeten Stelle den Querschnitt des Eisens voll auszunutzen, werden gegliederte Eisenbänder in der Betondecke angeordnet, welche im gefährlichen Querschnitt nahe den Unterkanten der Decke oder des Balkens, in der Nähe des Widerlagers aber nahe der Oberfläche liegen. In diesem System lassen sich verhältnifsmäfsig leicht Decken bis zu 7 m Spannweite ausführen.

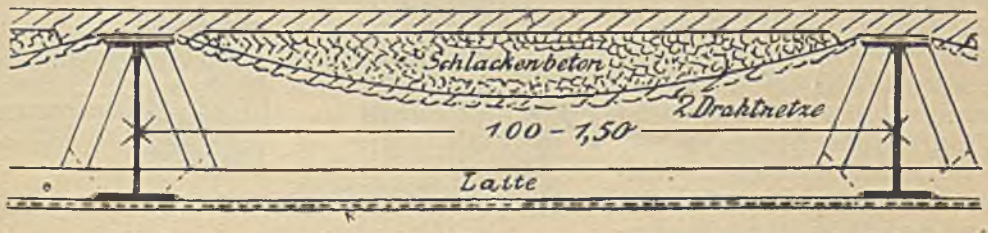
Auf andere Weise sucht die Firma Paul Zöllner & Co. die gröfste Tragfähigkeit zu erreichen. Sie hatte auf niederen Ziegelmauern eine Cementeisendecke gespannt, die Spanneisendecke D. R.-P. Nr. 119651, eine Voutenplatte von 12 cm Dicke, aus Kiesbeton in der Mischung 1 : 4. Die Decke enthält auf das Meter Breite 10 Rundeisen von 9 mm Dicke, die mit ihren gekrümmten, hakenförmig umgebogenen Ecken über die Oberflansche von I-Trägern geschoben werden, wie Figur 1 zeigt. Damit erstrebt die Spanneisendecke den Ausgleich der Spannungen, da schon eine gewisse Spannung in dem Eisen vorhanden ist, bevor die Decke auf Zug beansprucht wird. Bis zu 3 m Spannweite sind die Decken in der Versuchsanstalt zu Charlottenburg geprüft worden, wobei die Belastung bei fünf Eiseneinlagen von 10 mm Stärke auf 1 m Breite des Deckenstreifens etwa 13000 kg im Augenblick des Bruches betrug.



Figur 3.

In grofsem Mafsstabe führte die Firma Czarnikow & Co., Berlin, die Cementeisenbauweise vor. Eine Freitreppe aus Cement, die von einer eisernen, mit Drahtputz ummantelten Säule gestützt wurde, führte auf ein grofses Podest, welches aus verschiedenen Deckenconstructionen zusammengesetzt war. Das Podest wurde zum Theil von einer Monier-Balkenconstruction, System des jetzigen Stadtbauraths Fröhlich, getragen. Ein anderer Theil des Podestes wurde durch die Helmsche Horizontaldecke gebildet. Diese aus Koksschlackenbeton und Kiesbeton zusammengesetzte Decke enthält mäanderförmig eingelegte, hochkantig stehende Bandeisen. Durch die Verwendung des Schlackenbetons in der unteren Schicht wird die Decke bei gröfster Stärke verhältnifsmäfsig leicht und tragfähig. Die poröse Schlacke macht die Decke aufserdem schalldicht und giebt eine gute Haftfläche für den Deckenputz.

Eiseneinlagen eigener Art verwendet auch die Firma Müller, Marx & Co. in Berlin. Die Ausstellung dieser Firma stellte sich als eine vollständige Stallanlage dar, über welche eine feuersichere Cementbetondecke mit Eisenfedereinlage gespannt war. Ein Theil der Decke war in Voutenform und der andere Theil als geradlinige Decke zwischen eisernen Trägern ausgeführt. Auf dieses flache Stalldach führte eine feuersichere Treppe aus Stampfbeton mit Eisenfedereinlage. Das System dieser Construction ist aus Figur 2 ersichtlich. Als Vorzug wird die Sturzsicherheit gerühmt. Selbst wenn unvorsichtigerweise die fertig gestampften Deckenflächen zu früh ausgeschalt werden sollten, kann nie das ganze Gewölbe oder die ganze Decke auf einmal einstürzen. Die mit den Tragstäben verklammerten Eisenfedern, welche selbst noch mittragende Theile bilden, verhindern die Drehung der hochstehenden Stäbe und üben keinerlei Seitenschub auf Träger oder Wände aus, erfordern daher keine Verankerung. An dem Stallgebäude im Innern interessirten besonders die Einzelheiten der Construction, bei denen in sehr geschickter Weise die Eisentheile mit dem Cementbeton so in organische Verbindung gebracht waren, dafs es nirgends vorstehende Ecken oder Kanten gab, an denen sich die Pferde hätten stofsen oder reiben können. Figur 3 zeigt die Krippenanlage nebst Eisentheilen, besonders die Anbinderinge mit Calotten. Die Krippentische sind massiv ausgebildet und Krippenschüsseln wie Heutische aus dem Betonklotz herausgearbeitet. Ueber den Krippentischen wird in 1 m Höhe eine 2 cm starke Wandputzplatte hochgeführt, damit die Pferde sich nicht durch Scheuern verletzen können. Die Putzflächen und die Krippenflächen sind mit einem infectionssicheren Putz überzogen, der angeblich aus Cementbrei mit englischem Eisenpulver hergestellt und durch feine Abreibung porenfrei gemacht wird, so dafs sich keine Mikroorganismen festsetzen können. Der Putz kann durch Abwaschen mit verdünnter Salzsäure desinficirt werden. — Neben der genannten Decke ist schliefslich noch die massive Decke, System Holzer, D. R.-P. 78498, zu erwähnen, eine Betondecke mit eingelegten kleinen I-Eisen, an welchen Rohrmatten befestigt werden; die eine



Figur 4.

besondere Schalung für die Decke ersetzen. Diese Decken gewährleisten eine gute Haftung des Putzes.

Decken verschiedenster Bauweise führte die Firma Julius Donath & Co., Berlin, vor: Betondecken mit T-Eisen, I-Eisen, S-Eisen, eine Steindecke ohne Eiseneinlage, eine Steindecke mit Rundeiseneinlage und eine Steindecke mit S-Eisen-

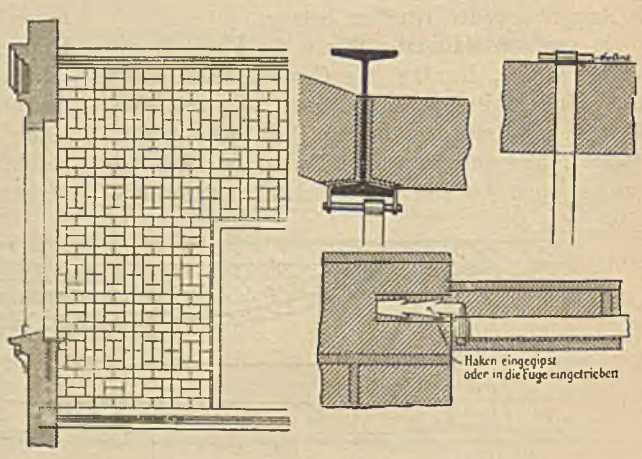
Figur 5.

einlage. Die Eiseneinlagen liegen in Aussparungen der Steine in Cementmörtel eingebettet und somit gegen den Angriff von Rost und Feuer geschützt. Die Betoneisendecken mit T-Eiseneinlagen können ohne Rüstung und Schalung hergestellt werden und eignen sich besonders für Wegeüberführungen, wo der Verkehr während des Baues unten nicht durch Rüstungen erschwert werden darf. Zwischen eisernen Trägern oder Mauerwerk werden 20 bis 30 mm hohe T- oder I-Eisen in Abständen bis zu 30 cm verlegt, die unter sich eine Diagonalverbindung durch Bandeisen erhalten. An dieses Stabnetz wird unten Rohr- oder Drahtgewebe befestigt, welches zur Aufnahme der ersten Mörtelschicht bestimmt ist. Auf diese wird dann schichtenweise Beton aufgebracht. — Die Firma Warnebold & Nasse in Berlin hatte ebenfalls Decken constructionen, daneben aber auch Treppen ausgestellt. Eine Cementtreppe führte auf die Decken, unter denen sich noch ein Monier-Wasserbehälter befand.

Decke und Fufsboden vereinigt die Construction der Terrast-Baugesellschaft in Gr.-Lichterfelde. Die Terrasteonstruction D. R.-P. Nr. 100194 wird durch Figur 4 in der Ausführung über Trägern veranschaulicht. Ueber die Oberflantschen der Träger wird ein Drahtgewebe mit etwa 20 bis 30 mm Maschenweite, 1,4 mm starken Längs- und 1 mm starken Querdrähten mit etwa 8 cm Durchhang gehängt, darauf wird Tauenpapier gelegt. Ueber letzteres wird dann noch ein zweites Drahtgewebe, jedoch mit weniger Durchhang, gespannt. Nun wird eine etwa 2 cm starke Betonschicht aufgebracht, darüber bis Oberkante der Trägerflantschen magerer Schlackenbeton und auf diese Schicht eine etwa 4 cm starke Mörtelschicht. Durch das Papier wird die Estrichmasse vor dem Durchfallen durch das Drahtgewebe geschützt. Das feucht werdende Papier hängt aber in Buckeln durch die Maschen hindurch, welche das seitliche Verschieben des erhärteten Cements gegen das Drahtgewebe nicht zulassen.

Damit ist das Wesentlichste und Neue in den Cementeisenconstructionen erschöpft.

Von Steinconstructionen, welche sich der Eiseneinlagen zur Aufnahme der Zugspannungen bedienen, seien nur einige in Kürze aufgeführt, bei denen sämmtlich das Eisen so in die Fugen eingelegt ist, dafs es der directen Einwirkung des Feuers nicht ausgesetzt ist. Die bekannteste und am weitesten verbreitete Steineisendecke ist wohl die Kleinesche Decke, die für alle anderen Systeme bahnbrechend gewirkt hat. Die Kleinesche Decke war auf der Ausstellung durch die Firma Kleine & Stapt in Berlin vertreten. Bekanntlich beruht sie auf der Einlage von hochkant gestellten Flacheisen in den unteren Theil der Fuge von Ziegelsteinen, die nebeneinander auf Schalung vermauert werden. — Eine Abart der Kleineschen Decke ist die Gewölbeträgerdecke, D. R.-P. Nr. 80653 (früher Schürmannsche Decke) mit Wellblechschienen. Bei dieser Decke sind die Bandeisen (Wellblechschienen), welche als Gewölbeträger dienen, so geformt, dafs die schrägen Ausbauchungen im Bandeisen als Widerlager für die an den Eisen liegenden Steine dienen, die entsprechenden Vertiefungen dagegen den Mörtel aufnehmen (Fig. 5). Die Gewölbeträger werden in den Abmessungen 60 . 1¼ gewalzt, und dieses Profil genügt, je



Figur 6.

nachdem es in die 3., 4. oder 5. Steinschicht verlegt wird, für die gewöhnlich in der Praxis vorkommenden Stützweiten bezw. Belastungen. — Ebenfalls unter Verwendung von Eiseneinlagen, aber mit besonders profilirten Steinen hergestellt ist die Müllersche Decke und die Müllersche Victoria-Decke, erstere geschützt durch Gebrauchsmuster, letztere durch D. R.-P. Nr. 81135 und 82941. Die Müllersche Decke besteht aus porösen Lochsteinen mit übereinander greifenden Vorsprüngen. Die Victoriadecke kann aus Hinter-

mauerungssteinen, Lochsteinen, Schwemmsteinen und Beton ausgeführt werden und hat Eiseneinlagen aus Band- oder Rundeisen, welche, abwechselnd nach unten oder nach oben gebogen, in gewissen Abständen verlegt werden. — Schliefslich sei noch die sogenannte Anker-Dübeldecke der Firma Höfchen & Peschke in Berlin erwähnt. Diese Decke zerlegt sich zwischen den Trägern in eine Anzahl von ebenen Gewölbestreifen. Je zwei nach oben konisch verjüngte Steine, die durch Einlage von eisernen, an den Enden umgebogenen Stäben aus 5 mm Rundeisen verstärkt werden, tragen zwischen sich Schlufssteine. Hierdurch soll die Umsetzung der Druckspannungen in Schubspannungen erzielt werden.

Mit den geschilderten Decken aus Cement und Stein und zahlreichen unter Zuhülfenahme von Gips erbauten Hallen und Kiosken ist die Ausstellung der feuersicheren Bauconstructionen ziemlich erschöpft. Nur eine eigenartige Wand verdient noch Erwähnung, die in Berlin als Ersatz für $^1/_2$ Stein starke, massive Wände zugelassen wurde. Es ist die freitragende Steineisenwand von Prüss & Koch in Berlin. Die Prüsssche Wand (D. R.-P. Nr. 113 148 und 113 077) besteht aus einem Netz senkrecht und wagerecht gespannter Bandeisen (bei etwa 52 × 52 cm Maschenweite), welche, ohne sich zu durchdringen, in Entfernung der Mauerstärke nebeneinander sich kreuzen. Die gebildeten quadratischen oder rechteckigen Felder werden mit Mauersteinen hochkantig in Cementmörtel ausgefacht. Die senkrechten Bandeisen sind mit der einen, die wagerechten mit der anderen Mauerfläche bündig. Die Befestigung der Bandeisen geschieht in der Weise, dafs ihre Enden um einen eisernen Splint gewickelt werden, der mittels Krammen und Haken an den Balken und Seitenwänden befestigt wird (Figur 6). Eine Wand von 7,80 m Länge bei 3,85 m Höhe mit einer Thüröffnung in der Mitte hat sich, unten und oben versuchsweise ganz abgelöst, an den beiden Seitenwänden vollkommen frei getragen. Die Anwendbarkeit der Prüssschen Wand beschränkt sich nicht allein auf Scheidewände, sondern, sofern die Ausmauerung des Eisennetzes mit Verblendsteinen oder Betonplatten erfolgt, eignet sich diese Wand auch zur Verblendung von Aufsenwänden. Sie stellt eine bemerkenswerthe Neuerung im Bauwesen dar und hat bereits vielfach mit Erfolg Anwendung gefunden.

Im ganzen darf behauptet werden, dafs die Berliner Ausstellung für Feuerschutz und Feuerrettungswesen in Bezug auf das Baugewerbe alle Erwartungen voll erfüllt hat, die man an eine so kleine Sonderausstellung billigerweise zu stellen berechtigt ist.

Mittheilungen aus dem Eisenhüttenlaboratorium.

Analyse von Molybdänlegirungen.

Von H. Bornträger.

Man löst etwa 1 g der Legirung in einem Erlenmeyerkolben von ungefähr 400 cc Inhalt in 50 cc Königswasser im Wasserbade auf, verdampft in einer Porzellanschale und verjagt die Salpetersäure mittels Salzsäure. Den Rückstand nimmt man mit 50 procentigem Alkohol auf, filtrirt, verdampft die Lösung nochmals zur Trockne und nimmt nochmals mit 50 procentigem Alkohol auf. Das legirte Metall bleibt in Lösung und kann als Oxyd bestimmt werden; die Rückstände enthalten die Molybdänsäure, die direct gewogen werden kann.

„Zeitschrift für analytische Chemie" 1900 Nr. 2 S. 91.

Zur Bestimmung des Mangans in Stahl und Flufseisen.

Von E. Boerner, Schlebusch.

Von der zu untersuchenden Stahl- oder Eisenprobe werden 2 g in einem Erlenmeyerkolben unter Zusatz von 60 ccm Salpetersäure (1,20 spec. Gewicht) gelöst. Man erhitzt hierauf zum Sieden und fügt zu der Lösung eine Messerspitze voll Baryumsuperoxyd hinzu (0,03 g genügen vollständig). Nach beendigter Lösung des letzteren wird die Flüssigkeit mit 5 ccm conc. Salzsäure versetzt und 2 bis 4 Minuten gekocht. Man setzt nun noch 75 ccm destillirtes Wasser hinzu und kocht bis zum vollständigen Verschwinden des Chlorgeruches etwa 5 bis 7 Minuten lang, läfst erkalten, fügt 20 bis 25 g Natriumcarbonat hinzu, füllt mit Wasser auf ungefähr 600 bis 700 ccm, erhitzt, fällt mit Zinkoxyd das Eisen und titrirt, wie üblich, mit Kaliumpermanganatlösung. Zeitdauer dieser Analyse 45 Minuten.

Bürette zur genauen Gasanalyse.

A. H. White hat eine Bürette zur genauen Gasanalyse angegeben. Es ist dies eine Modification der Hempelschen Bürette mit Pettersonschem Correctionsrohr. Die Verbesserungen erstrecken sich auf den Verschlufshahn, auf die Form und Anordnung des Manometers und auf die Ausbildung der Mefsscala, mittels welcher eine genauere Ablesung des Gasquantums ermöglicht werden soll.*

„Zeitschrift für comprimirte und flüssige Gase" 1900 Nr. 6 S. 84 bis 87.

Probenahme von Gasen.

E. Damour besprach auf dem Pariser Internationalen Congrefs für angewandte Chemie die Vorsichtsmafsregeln, welche man bei der Probenahme von Gasen beobachten mufs, und zeigte, wie wichtig die Bestimmung des in den Generatorgasen enthaltenen Wassers ist. Wichtig ist auch eine längere Versuchsdauer (3 bis 4 Stunden), um den Gang des Apparates kennen zu lernen.

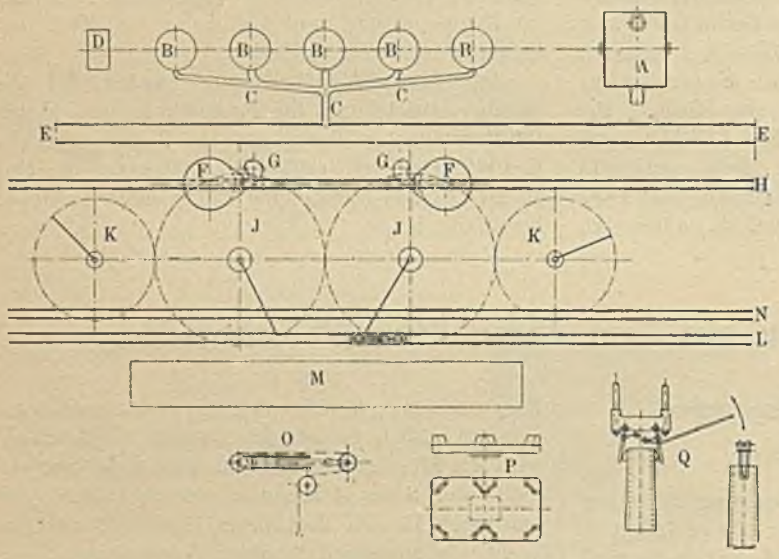
(Chem. Ztg." 1900 Nr. 63 S. 662.)

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.

Von **Ernst Langheinrich.**

(Fortsetzung von S. 1113. — Hierzu Tafel VIII.)

Die bisher beschriebenen Bessemerwerke hatten alle den Nachtheil, dafs die Converter beim Aufrichten und Neigen nach der Giefsbühne zu auswerfen, so dafs also die dort Beschäftigten auf kurze Zeit zur Seite treten mufsten. Bei der Bessemeranlage der Carnegie Steel Company in Duquesne (Fig. 32) ist dieser Uebelstand vermieden. Die beiden 10-t-Converter mit einer gemeinsamen Tagesleistung von 2400 t liegen sich nämlich gegenüber, so dafs der Auswurf des einen Converters auf den andern fällt. Die beiden Converter blasen fast immer gleichzeitig. Das Eisen liefern ein Mischer und fünf Cupolöfen; zwischen dem Mischer und den Cupolöfen einerseits und den Convertern andererseits liegt das normalspurige Geleise, auf welchem der vierrädrige Pfannenwagen durch ein endloses, von einer elektrischen Winde angetriebenes Drahtseil verfahren werden kann. Die Abstiche der fünf Cupolöfen führen in eine gemeinsame Rinne zusammen, durch welche das Eisen direct in die Roheisenpfanne fliefst. Das Kippen der Roheisenpfanne erfolgt durch feststehende elektrische Windwerke, welche mittels Gelenkwellen mit dem Kippwerk der Pfanne in Verbindung gebracht werden können. Zum Einfüllen des Roheisens in die Converter werden hydraulisch bewegte Schwenkrinnen benutzt. Das Rückkohlen erfolgt durch erwärmtes Ferromangan. Um die Leistungsfähigkeit der Converteranlage voll ausnutzen zu können, ist für jeden Converter ein Giefskrahn und für jeden Giefskrahn ein Pfannenkrahn vorhanden. Vor der sehr langen Giefsbühne liegen das schmalspurige Giefsgeleise und das schmalspurige Pfannenschlackengeleise. Das Auskippen der Pfannenschlacke nach dem Giefsen erfolgt durch im Dach liegende umgekehrte hydraulische Kettenflaschenzüge, deren Kette unten am Pfannenboden angehakt wird. Das Bewegen der Wagen und das Abziehen der Blockformen erfolgt genau wie in Süd-Chicago. Der Blockdrücker ist ein doppelter, dessen beide Apparate gemeinsam arbeiten.

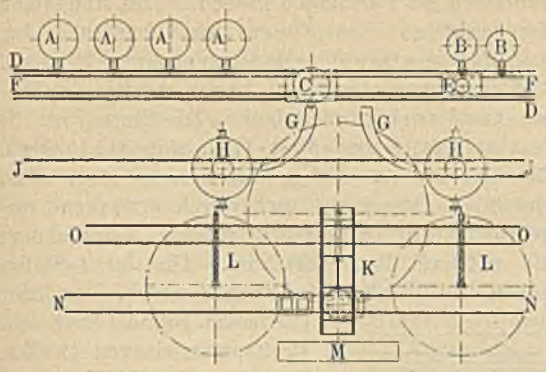


Figur 32. Bessemerei der Carnegie Steel Co. in Duquesne.

A Roheisenmischer. *B* Cupolöfen. *C* Abstichrinnen. *D* Aufzug. *E* Normalspuriges Pfannenwagengeleise. *F* Converter. *G* Schwenkrinnen. *H* Schmalspuriges Converterschlackengeleise. *J* Giefskrähne. *K* Pfannenkrähne. *L* Schmalspuriges Giefsgeleise. *M* Giefsbühne. *N* Schmalspuriges Pfannenschlackengeleise. *O* Giefspfannen-Kippvorrichtung. *P* Blockformunterlage. *Q* Greifer des Blockdrückers.

Ganz ähnlich ist die Bessemeranlage der Lorain Steel Comp. in Lorain (Figur 33). Dieselbe besteht aus zwei 15-t-Convertern, welchen das Eisen von einem Mischer und vier Cupolöfen durch einen auf Normalspurgeleise laufenden vierrädrigen Pfannenwagen zugeführt wird, einem Giefskrahn für beide Converter, zwei seitlichen Pfannenkrähnen, einer Giefsbühne und zwei Spiegeleisenöfen, von welchen das flüssige Spiegeleisen durch einen auf Schmalspurgeleise laufenden

kleinen vierrädrigen Pfannenwagen zu den Convertern gebracht wird. Das in den Convertern entkohlte Eisen und das Spiegeleisen werden



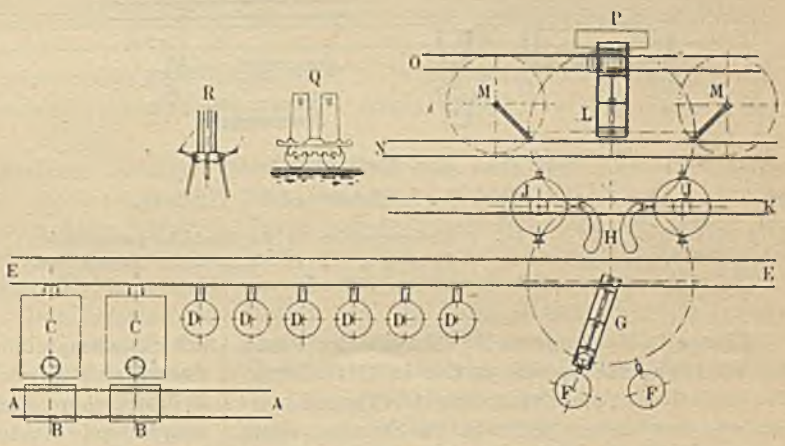
Figur 33.

Bessemerei der Lorain Steel Co. in Lorain, O.

A Cupolöfen. *B* Spiegeleisenöfen. *C* Roheisenwagen. *D* Normalspuriges Geleise für den Roheisenwagen. *E* Spiegeleisenwagen. *F* Schmalspuriges Geleise für den Spiegeleisenwagen. *G* Schwenkrinnen. *H* Converter. *J* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *K* Giefskrahn. *L* Pfannenkrähne. *M* Giefsbühne. *N* Schmalspuriges Giefsgeleise. *O* Schmalspur. Pfannenschlackengeleise.

gleichzeitig in die Stahlpfanne ausgegossen. Die Bewegung des Pfannenwagens, welcher das Roheisen zuführt, und des Spiegeleisenpfannenwagens erfolgen durch neben den Geleisen liegende endlose Drahtseile, welche durch elektrische Winden getrieben werden. Der Blockdrücker mit Zubehör ist genau wie in Duquesne ausgeführt. Die Anlage liefert jetzt arbeitstäglich ungefähr 1200 t Blöcke von ungefähr 2000 kg Einzelgewicht und soll nach Ausbau der Hochofenanlage 2400 t täglich liefern können. Eines der neuesten amerikanischen Bessemerwerke ist das der National Steel Company in Youngstown (Fig. 34). Dasselbe besteht aus zwei sich gegenüberstehenden 15-t-Convertern mit einem Giefskrahn, zwei Pfannenkrähnen und einer Giefsbühne. Die Zufuhr des Roheisens erfolgt von zwei Mischern und sechs Cupolöfen durch einen normalspurigen Pfannenwagen, welcher mittels eines endlosen, durch eine elektrische Winde getriebenen Drahtseils verfahren wird. Das Auskippen der Pfanne erfolgt durch feststehende elektrische Winden, welche mittels bequem zu handhabender Gelenkwellen auf das Kippwerk treiben, in hydraulisch bewegliche Schwenkrinnen. Die Pfanne bewegt sich beim Kippen voran und geht beim Aufrichten wieder zurück infolge der schon früher beschriebenen Lagerung. Die Rückkohlung erfolgt durch flüssiges Spiegeleisen, welches mittels einer in einem Krahn hängenden Pfanne direct von den beiden Spiegelöfen entnommen und gleichzeitig mit dem in den Convertern entkohlten Eisen in die Stahlpfanne eingelassen werden kann. Die Blockformen, Blockformwagen, die hydraulischen Maschinen zum Bewegen der Wagen und die Blockdrücker sind dieselben wie in Sparrows Point. Nur sind die Blockformunterlagen für je zwei Blöcke zusammengegossen und mit angegossenen Ansätzen an beiden Enden versehen, welche zum Kuppeln der Wagen mittels übergeworfener schmiedeiserner, kettengliedartiger Schlingen dienen; am Blockdrücker erfolgt das Anschlagen und Lösen der Drückerklauen mittels Stangen von der Steuerkanzel aus. Die Anlage liefert zur Zeit arbeitstäglich bis zu 1400 t Blöcke und soll nach Ausbau der Hochofenanlage bis zu 2600 t liefern können.

Die amerikanischen Martinwerke unterscheiden sich von den deutschen namentlich durch die gröfseren Oefen und durch Einrichtungen, welche von je her getroffen sind, um die Handarbeit auf das geringste Mafs zu beschränken.

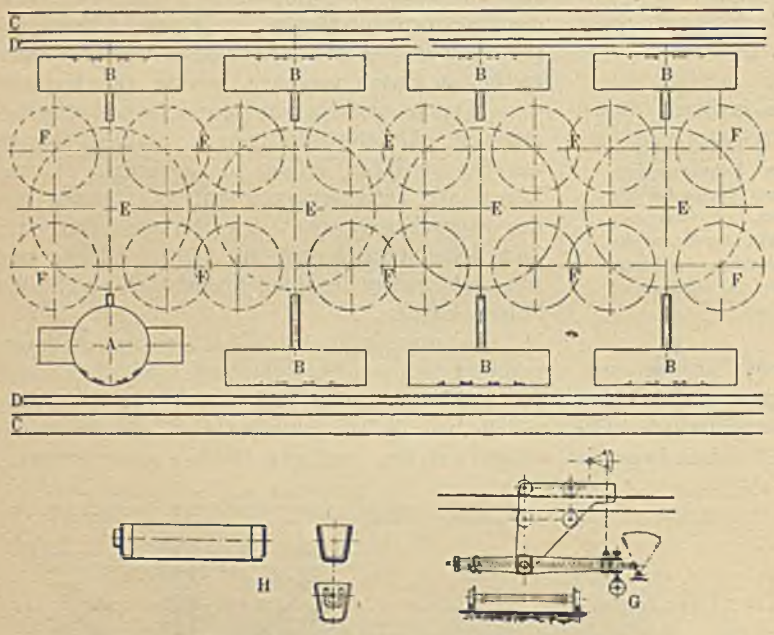


Figur 34. Bessemerei der National Steel Co. in Youngstown, Ohio.

A Normalspurige Roheisenzufuhr zu den Mischern. *B* Hydraulische Hebetische. *C* Roheisenmischer. *D* Cupolöfen. *E* Normalspurige Roheisenzufuhr zu den Convertern. *F* Spiegeleisenöfen. *G* Spiegeleisen-Pfannenkrahn. *H* Schwenkrinnen. *J* Converter. *K* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Converterschlacke. *L* Giefskrahn. *M* Pfannenkrähne. *N* Schmalspuriges Geleise für die Abfuhr der Pfannenschlacke. *O* Schmalspuriges Giefsgeleise. *P* Giefsbühne. *Q* Blockformwagen. *R* Greifer des Blockdrückers.

Mit den Abmessungen der Oefen ist man bereits so weit gekommen, dafs bei Neuanlagen fast nur noch 50-t-Oefen in Frage kommen. Trotz ihrer Gröfse machen diese Oefen nicht viel mehr

als unsere kleineren; die grofsen amerikanischen 50-t-Oefen machen in 24 Stunden nur zwei Güsse, ein kleiner deutscher 15-t-Ofen dagegen fünf bis sechs Güsse, so dafs also die täglich ausgebrachten Mengen 100 t und 75 bis 90 t betragen. Der amerikanische 50-t-Ofen leistet also in 24 Stunden nur 10 bis 25 % mehr als der deutsche 15-t-Ofen; die Ersparnifs an Löhnen ist aber eine beträchtliche, da nur zweimal gegossen werden mufs, beim deutschen kleineren Ofen dagegen fünf- bis sechsmal. Bei richtiger Auswahl der Anzahl der Oefen wird man in der Lage sein, die Anzahl der Giefser sehr zu beschränken und doch hohe Leistungen zu erzielen.



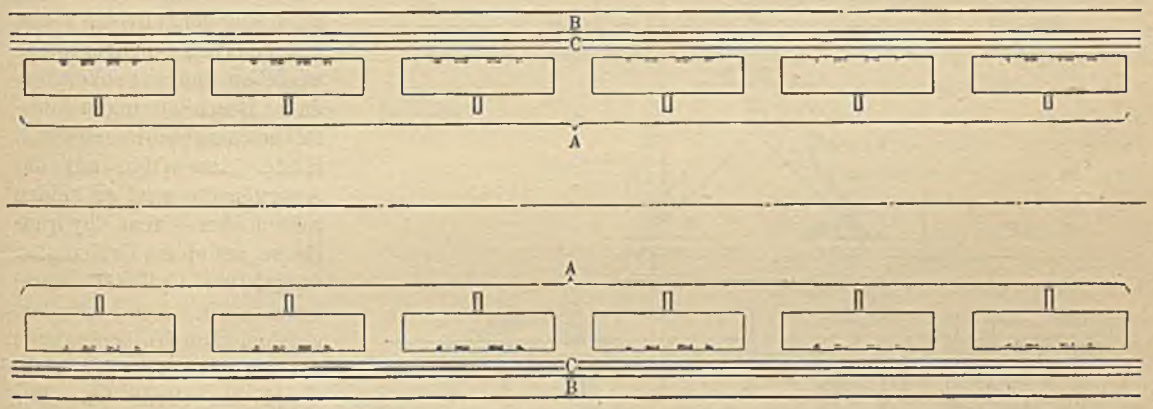
Figur 35. Alte Martinwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead bei Pittsburg.

A 30-t-Ofen. *B* 50-t-Oefen. *C* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *D* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen. *E* Giefskrähne. *F* Blockkrähne. *G* Beschickungsmaschine. *H* Beschickungsmulde

Eine alte Martinofenanlage ist die der Firma McKintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg. Es sind dort zwei Oefen von 15 Tonnen vorhanden, von denen jeder in 24 Stunden einen Gufs macht. Das Werk stellt nur Stahlformgufs für die eigene bedeutende Maschinenfabrik her. Als Brennmaterial dient Naturgas. Die Oefen sind kreisrund und mit Blechmantel ohne Verankerung versehen; nur an den Stöfsen sind Verbindungen mittels Winkel und Schrauben vorhanden. Die Köpfe der Oefen sind auffallend klein, der Herd hat nur ungefähr 4000 mm Durchmesser und ist sehr tief. Das in vier Ketten hängende Ofengewölbe kann durch einen Laufkrahn abgehoben werden und ein anderer Laufkrahn bringt den ganzen Satz auf einmal ein, worauf das Ofengewölbe wieder aufgesetzt wird; letztere Arbeit wird dadurch erleichtert, dafs am Gewölbering eine Anzahl Winkel angenietet sind, welche in am Ofenmantel sitzende gabelförmige Führungen passen. Das Abnehmen des Gewölbes, das Füllen des Ofens und das Aufsetzen des Gewölbes dauern nur einige Minuten.

Die Carnegie Steel Comp. besitzt in Homestead zwei Martinanlagen. Die ältere (Fig. 35) besteht aus einem 30-t-Ofen mit abhebbarem Gewölbe und aus sieben sehr langen 50-t-Oefen. Der 30-t-Ofen kann auch durch drei vorne angebrachte Thüren beschickt werden, von welchen die mittlere die gröfste ist. Die 50-t-Oefen haben drei gleich grofse Einsatzthüren. Vor jeder Ofenreihe befindet sich ein Breitspurgeleise von etwa 4 m Spur für die Beschickungsmaschinen und ein Schmalspurgeleise für die Muldenwagen und zwischen den beiden Ofenreihen sind vier Centralkrähne über ebensoviel Giefsgruben mit je vier Blockkrähnen aufgestellt. Diese Anlage stellt Brammen her. In einer zweiten Anlage (Figur 36) mit zwölf sehr grofsen 50-t-Oefen in zwei Reihen werden hauptsächlich schwere Stahlformgufsstücke, Blöcke von quadratischem Querschnitt und etwa 6000 kg Gewicht für das in Homestead befindliche Brammenwalzwerk, schwere Brammen, schwere Schmiedeblöcke und Blöcke aus Nickelstahl für die Panzerplattenwerkstätten hergestellt. Vor den Oefen befinden sich ein Schmalspurgeleise für die Muldenwagen und ein Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. Zwischen den Oefen befinden sich Einrichtungen zum Giefsen mittels hydraulischer Drehkrähne, elektrische Giefswagen und elektrische Laufkrahne. In beiden Martinwerken werden die Oefen durch Naturgas betrieben, sämmtliche Oefen haben wassergekühlte Thüren und für jede Thüre einen Prefsluftcylinder zum Anheben derselben. Die Steuerung der Prefsluftcylinder erfolgt für jede Ofenreihe von einer Steuerbühne aus durch einen Mann. Die Werke sind so angelegt, dafs auf den Bühnen vor den Oefen die Wagen auf den Schmalspurgeleisen durch Locomotiven zu- und weggebracht werden können; auf den Schmal- und Normalspurgeleisen zwischen den Oefen besorgen ebenfalls Locomotiven die Zu- und Abfuhr der Wagen. Die Muldenwagen haben immer

zwei Drehgestelle und tragen stets vier Beschickungsmulden von ungefähr 2000 × 500 × 500 mm im Lichten. Der Kopf, an welchem die Mulde gefafst wird, ist aus Stahlgufs angefertigt; er trägt vorne einen rahmenförmigen Angufs, sowie ein Loch in der Mitte. Im übrigen ist die Mulde aus etwa 10 mm dickem Blech angefertigt. Auf dem Wagen sitzen die Mulden zwischen auf der Wagenplattform angenieteten Winkeln und ∠, so dafs, wenn der Greifer der Beschickungsmaschine in den Rahmen einer Mulde eingelegt wird und man die Beschickungsmaschine verfährt, mit ihr der betreffende Muldenwagen und etwa anhängende bzw. vorstehende Muldenwagen verfahren werden. Auf jeder Ofenseite sind zwei Beschickungsmaschinen vorhanden, von denen aber eine in Bereitschaft stand und nur eine arbeitete. Ein Mann auf der Maschine und der Mann auf der Steuerkanzel, welcher das Thürziehen besorgte, waren vollständig in der Lage, die Beschickung der Oefen auszuführen, und hatten keine weitere Hülfe nöthig, als dafs die vollen Muldenwagen zugsweise zu- und die leeren Muldenwagen zugsweise abgefahren wurden. Das Verschieben der Muldenwagen vor den Oefen besorgte die Beschickungsmaschine mit. Die Maschinen sind von der Wellman-Seaver Engineering Comp. in Cleveland, Ohio, geliefert und arbeiten ganz aufserordentlich flott. Nur hatte der Maschinist mitunter Last, die Mulde aus dem Ofen zu bekommen. Die Maschine und die Mulden sind aber derart stark und die Verbindung zwischen beiden ist so gut, dafs man mit der Mulde den Einsatz im Ofen zur Seite schieben kann, ohne dafs Brüche oder Verbiegungen eintreten; man kann sich also helfen. Die Beschickungsmaschinen werden durch niedrig gespannten Gleichstrom betrieben und bestehen aus einem auf zwei Achsen ruhenden schmiedeisernen Gestell, das oben eine aus zwei ⊢⊣-Eisen gebildete Laufbahn trägt. Auf dieser Laufbahn ist die Katze auf vier Rädern verfahrbar angeordnet, während unterhalb der Laufbahnträger angebrachte Gegenräder dafür sorgen, dafs sich die Katze von der Laufbahn nicht abheben kann. Oben auf der Katze sitzen zwei Motore, einer zum Verfahren derselben, einer zum Pendeln des Muldenbaums, welcher unten in den Katzenschildern drehbar und pendelbar gelagert ist. Das Pendeln erfolgt mit Hülfe eines elektrisch heb- und senkbaren Armes, welcher mittels einer Kette eine den Muldenbaum stützende Schelle trägt. Am hinteren Ende des Muldenbaums ist eine Plattform so befestigt, dafs sie mit dem Baum auf und ab geht, während sich dieser in dem die Verbindung mit der Plattform herstellenden Lager um seine eigene Achse drehen kann. Das Drehen des Baumes besorgt ein auf der Plattform stehender Motor, welcher mittels Schnecke auf ein am Baum befestigtes Schneckenrad arbeitet. Auf der Plattform hat auch der Maschinist seinen Platz, welcher von hier aus die beiden auf der Katze befindlichen Motore, den auf der Plattform und den am Wagengestell befindlichen, zum Verfahren der Maschine dienenden Motor steuert und den Hebel bedient, welcher die zum Feststecken der Mulde am Baum benutzte Stange, die in einer Ausbohrung des Baums liegt, bewegt.

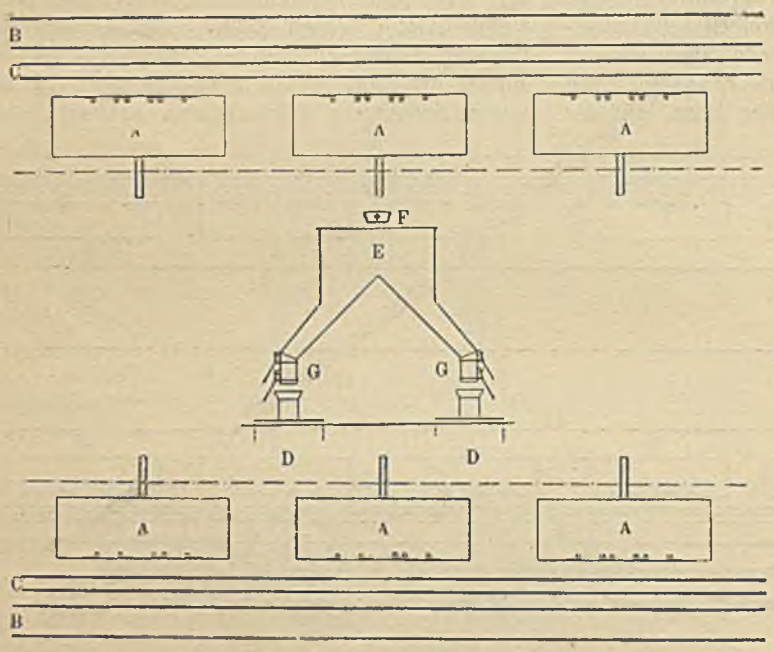


Figur 36. Neue Martinwerksanlage der Carnegie Steel Co. in Homestead bei Pittsburg.

A 50-t-Oefen *B* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *C* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen.

Der Arbeitsvorgang beim Beschicken ist der folgende: Die Maschine wird vor die betreffende Mulde gefahren, der Kopf des Muldenbaums in den rahmenförmigen Kopf der Mulde gelegt, die Schliefsstange in das Loch im Muldenkopf gesteckt und die Mulde mit dem vorderen Ende des Muldenbaums angehoben; sodann wird die Mulde vor die betreffende Beschickungsöffnung, deren Thüre inzwischen angehoben wurde, gefahren, die Mulde in den Ofen geschoben, indem man die Katze voranfährt, ausgekippt, indem man den Muldenbaum um die eigene Achse dreht, nach Bedarf etwas angehoben und aus dem Ofen zurückgezogen. Nun wird die Mulde bis auf ihren Platz über dem Muldenwagen gefahren

und auf denselben gesetzt. Die Beschickungsmaschine fährt nun, indem sie gleichzeitig den Muldenbaum mit der Katze zurückfährt, vor die zweite Mulde, um diese zu ergreifen. Alle Bewegungen erfolgen aufserordentlich rasch, geradezu ruckweise und sehr sicher. Bedingung ist dabei, dafs mit Gegenstrom gearbeitet wird, wodurch aber grofse Reparaturen an den Ankern und den Schaltapparaten nöthig werden. Auf mancher Ofenbühne hat man deshalb eine vollständige Elektrikerwerkstätte eingerichtet, in welcher immer eine ganze Anzahl von Ankern, Stromabnehmern und Schaltern zum sofortigen Gebrauch bereit liegen.



Figur 37.

Martinwerk der American Iron and Steel Co. in Pittsburg.

A 50-t-Oefen *B* Breitspurgeleise für die Beschickungsmaschinen. *C* Schmalspurgeleise für die Muldenwagen. *D* Schachtgaserzeuger. *E* Kohlenbunker. *F* Kohlentransporteur. *G* Füllvorrichtung.

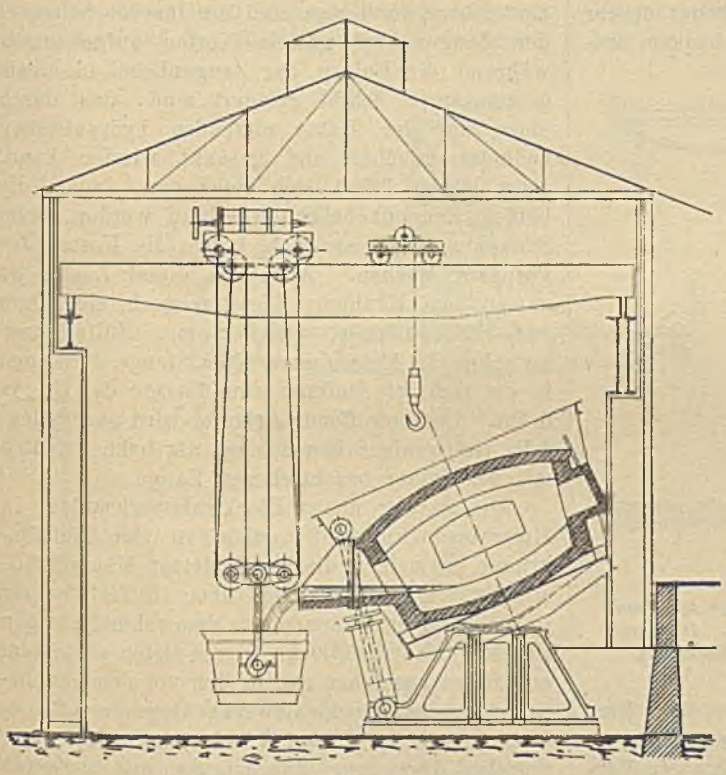
Das Martinwerk der American Iron and Steel Comp. in Pittsburg (Figur 37) umfafst sechs 50-Tonnenöfen, welche mit Generatorgas geheizt werden. Die Oefen stehen in zwei Reihen und die Anordnung ist genau dieselbe, wie in dem zuletzt beschriebenen Martinwerk der Carnegie Steel Comp. Auf jeder Seite ist eine Beschickungsmaschine, wie eben beschrieben, vorhanden. Sehr beachtenswerth sind die zum Martinwerk gehörigen Schacht-Gaserzeuger, welche mit hochliegenden Kohlenbunkern ausgestattet sind; den letzteren wird die Kohle von der Entladestelle aus durch einen hoch über die Dächer der Walzwerke und der Bessemerei geführten Kohlentransporteur zugeführt. Ueber den einzelnen Schächten sitzen Mefsbehälter, denen die Kohle von selbst zufliefst, so dafs zur Bedienung des Füllorts der Gaserzeuger ein Mann ausreicht.

Das Martinwerk der Illinois Steel Comp. in Süd-Chicago umfafst zehn in zwei Reihen aufgestellte Martinöfen, davon sechs feststehende von 35 und 45 t und vier kippbare Wellmanöfen von 50 t. Es sind drei elektrisch betriebene Wellman-Seaver-Beschickungsmaschinen älterer Construction vorhanden, sowie Laufkrähne über der Ofenbühne. Gegossen wird aus dem Laufkrahn. Die Oefen wurden mit Generatorgas betrieben, doch wurden zur Zeit meines Besuchs an einem der kippbaren Oefen Versuche mit Naturgas angestellt.

Die Wellmanöfen (Fig. 38) bauen sich auf zwei Stahlwiegen auf, welche auf starken Stahlgufsständern mit ebenen Oberflächen ruhen. Das Mauerwerk des Ofens ist in sehr sorgfältiger Weise mit eisernen Constructionen umgeben und verankert, so dafs Beschädigungen desselben ausgeschlossen sind. Hinter dem Ofen auf der Ausgufsseite sind zu beiden Seiten des Ofens hydraulische, auf einem Drehzapfen aufgebaute Cylinder angebracht, in denen Kolben spielen. Die Kolbenstangen greifen seitlich an der Rückwand des Ofens an. Für gewöhnlich wird der Ofen, mit den mittleren Theilen der Wiegebahnen auf den unterstützenden Ständern aufliegend, aufrecht stehen. Wenn der über den Kolben befindliche Theil der hydraulischen Cylinder mit Prefswasser angefüllt wird, wird das Vordertheil des Ofens herabgezogen, indem er sich auf seinen Unterstützungen wiegt, und der Stahl kann in die hinter dem Ofen bereitgehaltene Pfanne abgegossen werden. Diese grofsen kippbaren Oefen machen ebenso wie die grofsen feststehenden in 24 Stunden nur zwei Güsse.

Sämmtliche amerikanische Walzwerke benutzen, wenn sie eigene Stahlwerke besitzen, die vorhandene Wärme der aus dem Stahlwerk kommenden Blöcke. Es geschieht dies aber nicht in der Weise, dafs man, wie meist auf den deutschen Werken, die Blöcke in ungeheizte Ausgleichgruben setzt, sondern man setzt die Blöcke immer in mit Naturgas, Generatorgas oder Petroleum geheizte Tieföfen ein, welche 4 bis 10 Blöcke gleichzeitig aufnehmen können. Es ist

dies durch die Art der Verarbeitung der Blöcke im Walzwerke bedingt. Die fast ausnahmslos allein mit maschinellen Vorrichtungen arbeitenden Walzwerke können nur Blöcke und Stäbe verarbeiten, welche während der Arbeit vollständig gerade bleiben, welche also gut und sehr gleichmäfsig warm sind. Nur bei den ältesten Anlagen findet man es noch, dafs der Block während der Verarbeitung durch Menschenhand bewegt wird. Alle neueren Ausführungen und auch ein Theil der älteren sind aber so vollkommen eingerichtet, dafs alles maschinell geschieht und weder Leute zum Anschlagen von Zangen an den Oefen, noch Walzer, sondern nur noch Steuerleute für die Maschinen vorhanden sind. Bedingung für diese Art der Verarbeitung ist, wie schon gesagt, ein vollkommen gleichmäfsig warmer Block bezw. Stab; es wird deshalb das Walzgut mitunter noch während der Verarbeitung nachgewärmt. Indem man die schwere Walzarbeit den Walzern abnimmt und der unermüdlichen, dabei sehr rasch und sicher arbeitenden Maschine überträgt, indem man ferner bei der Verarbeitung eine weitgehende Arbeitstheilung einführt und keine der Einrichtungen überbürdet, ist man in der Lage, aufserordentlich grofse Mengen walzen zu können.



Figur 38.

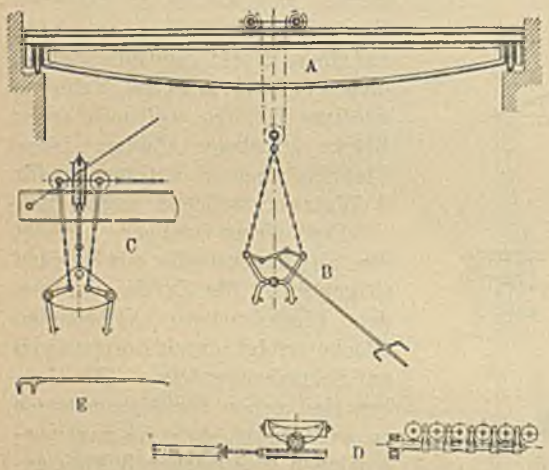
Die Einrichtungen der einzelnen Walzwerke sind sehr verschiedene und nur die Vorrichtungen zum Nachwärmen der vom Stahlwerk kommenden Blöcke gleichen einander sehr, so dafs es am zweckmäfsigsten ist, die Walzwerksanlagen einer Anzahl amerikanischer Werke der Reihe nach zu beschreiben.

Auf dem Homesteader Werk der Carnegie Steel Comp. findet man sehr alte und sehr moderne Walzwerksanlagen zu einem Betriebe vereinigt. Die Erzeugnisse des Homesteader Werks sind gewalzte Blöcke in allen Abmessungen, leichtes und schweres Formeisen, Platinen, Bleche und Panzerplatten. Von der Beschreibung der Einrichtungen für die Herstellung von Panzerplatten, Platinen und Blechen, sowie von der Beschreibung der älteren Walzwerksanlagen für die Herstellung von Formeisen soll hier abgesehen werden. Zum Nachwärmen der von den Stahlwerken zum Walzwerk gehenden Blöcke, welche immer zu vieren auf einem Blockformwagen stehen, dienen in Homestead mit Naturgas geheizte Tieföfen, welche je sechs Blöcke aufnehmen können. Diese Tieföfen sind in 3 Gruppen für 3 Walzwerksanlagen angeordnet.

Eine dieser Gruppen versorgt eine alte Blockstrafse mit Blöcken (Figur 39). Die Zufuhr der von den Blockdrückern kommenden Blöcke erfolgt durch Locomotiven auf Schmalspurgeleisen. Die Gruben sind neben der Walzenstrafse so angeordnet, dafs die zwei vorhandenen elektrischen 3 Motorenkrähne die auf den Zufuhrwagen aufrecht stehenden Blöcke in die Gruben einsetzen, aus denselben ausziehen und auf den Rollgang legen können. Die Beschreibung einiger bemerkenswerther Einrichtungen an den Gruben soll später erfolgen. Die Blöcke werden durch eine im Lasthaken des elektrischen Laufkrahnes hängende gewöhnliche Zange gefafst, welche mit Hülfe einer doppelten, an den oberen Zangenschenkeln angebrachten Kniehebelvorrichtung, sowie einer mit Handhebeln und Handhabe versehenen Stellstange geöffnet und geschlossen werden können. Um einen Block zu fassen, ist also aufser dem Laufkrahn-Maschinisten immer noch ein Mann nöthig, welcher die Zange öffnet und schliefst. Die von demselben zu verrichtende Arbeit ist nicht besonders schwer; auch leidet er nicht sehr unter der Hitze, da die Stellstange ungefähr 4 m lang ist und er nicht näher an die Blöcke und Gruben heranzutreten braucht. Der Mann behält die Stellstange immer in der Hand und macht also alle Wege, die der Block macht, mit. Das Blockwalzwerk ist ein Reversirwalzwerk, welches

mittels Stirnradvorgeleges durch eine kleine Zwillingsmaschine angetrieben wird.

Bemerkenswerth am Blockwalzwerk ist die vor der Walze befindliche, sehr einfache Kant- und Verschiebevorrichtung. Dieselbe besteht aus einer in der Mitte unter dem Rollgang liegenden starken Welle, welche mittels Zahnstangen-Stirnradgetriebes durch einen doppeltwirkenden hydraulischen Cylinder verdreht werden kann. Auf dieser Welle sitzen 5 Doppelhörner, welche so geformt sind, dafs beim langsamen Verdrehen der Welle der auf dem Blockrollgang liegende Block durch die Hörner verschoben, dagegen beim raschen Verdrehen gekantet wird. Diese Vorrichtung hat den Vorzug gröfster Einfachheit und Unempfindlichkeit gegen Verschleifs; sie arbeitet ferner sehr rasch und sicher und läfst sich bequem aus-



Figur 39.

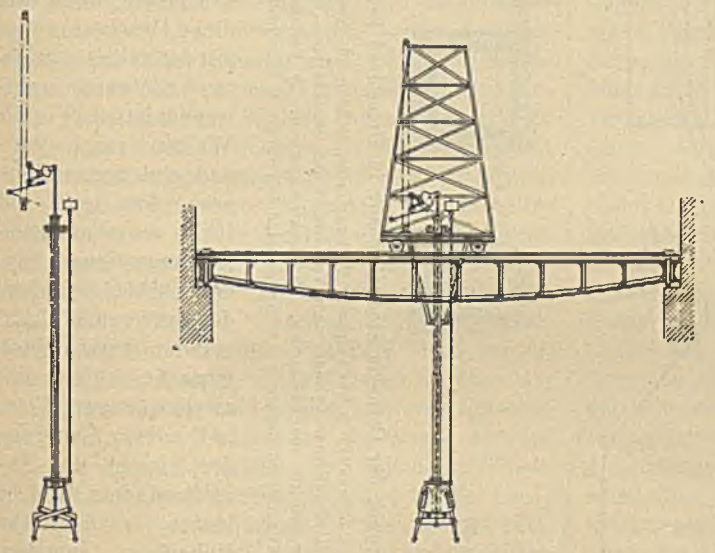
A Elektrischer Blocklaufkrahn. *B* Blockzange mit Handstellvorrichtung. *C* Hydraulische Blockzange. *D* Hydraulischer Kant- und Verschiebeapparat. *E* Blockgabel.

und einbauen. Alle Rollgänge liegen über Flur und kein Getriebe und keine Kupplung ist überdeckt. Vorhanden sind an der Walze ein Vor- und ein Hinterwalzer, welche den Block, seitlich neben dem Rollgang stehend, mit einer Gabel anfassen. Zum Schneiden schwerer Blöcke dient eine im Rollgang hinter der Blockwalze stehende, von unten schneidende hydraulische Scheere mit daneben liegendem hydraulischem Verladekrahn einfachster Bauart, welcher die Blöcke auf Schmalspurwagen verladet. Die von unten schneidende Scheere macht die zu so vielen Störungen Anlafs bietende Wippe entbehrlich. Die leichten Blöcke laufen durch die hydraulische Scheere zu einer am Ende des Rollgangs stehenden, von oben schneidenden Excenterscheere. Die geschnittenen Blöcke und Enden fallen auf einen hinter der Scheere befindlichen Tisch und werden die ersteren von dort mit Hülfe einer im Lasthaken eines gewöhnlichen hydraulischen Krahns hängenden Verladezange auf Schmalspurwagen verladen. Das Verladen der Blockenden erfolgt in primitivster Weise durch Schiebkarren auf bereitstehende normalspurige Wagen, auf welchen die Enden sofort durch Brausen abgekühlt werden.

Die Anlage ist äufserst veraltet und wenig leistungsfähig, wenn auch die einzelnen Apparate an und für sich gut arbeiten. Die aufgetretenen Mängel suchte man an anderen Stellen des Werkes zu vermeiden. Z. B. arbeitet das Brammenwalzwerk, welches hier nicht weiter beschrieben werden soll, mit besseren Krahnzangen. Zum Einsetzen und Ausziehen der Blöcke aus den Gruben dienen hier hydraulische Drehkrähne mit heb- und senkbarem Ausleger, auf welchem eine vierrädrige Katze hydraulisch verschoben werden kann. An den Achsen der Katze sind die inneren Schenkel der Zangenhebel mittels Ketten aufgehangen, während die Bolzen der Zangenhebel in einem gemeinsamen Schild gelagert sind, das durch einen auf der Katze sitzenden hydraulischen Cylinder gehoben und gesenkt werden kann. Beim Heben öffnet sich die Zange, indem die beiden Zangenhebelketten schlaff werden, beim Senken schliefst sie sich, indem die Ketten angespannt werden. Auch bei dieser Zange ist aufser dem Krahnmaschinisten noch ein Mann zur Hülfe nöthig, welcher mit Hülfe einer zwischen die Ketten gesteckten Stange die Zange in die richtige Stellung zum Fassen des Blocks dreht. Der betreffende Arbeiter wird aber jedenfalls viel weniger angestrengt als beim Arbeiten mit der früher beschriebenen Zange.

Die zu der neuen Blockwalzwerksanlage in Homestead (Figur 40) gehörigen vier Tiefofenkrähne vermeiden die geschilderten Mängel vollständig. Dieselben laufen über 16 Tieföfen für je 6 Blöcke und können von dem schmalspurigen Zufuhrgeleise die Blöcke in die Oefen einsetzen, aus diesen ausziehen und in den vor dem Zufuhrrollgang des Blockwalzwerks liegenden Blockkipper setzen; sie sind mit Motor für jede einzelne Bewegung ausgestattet und arbeiten mit Gleichstrom von niedriger Spannung. Die Krahnzange besteht aus zwei geraden Schenkeln, welche mittels Bolzen an einem Querstück gelenkig angebracht sind. Die Zangenhebel tragen am oberen Ende durchgehende Bolzen, welche in Führungen an den zwei seitlichen Schildern fassen; durch die sich gegenüberstehenden schrägen Führungen wird erreicht, dafs die Zange sich öffnet, wenn sie den führenden Schildern genähert wird, und dafs sie sich schliefst, wenn sie von den Schildern entfernt wird. Durch eine zum Maschinistenstande führende Stange oder ein Drahtseil, auf welches ein durch ein Gewicht belasteter Doppelhebel wirkt, wird die Zange immer angehoben und geöffnet gehalten. Wenn die Wirkung des Gewichts durch den Maschinisten mit Hülfe eines Handhebels und einer Drahtschnur aufgehoben wird, wird die Zange durch

ihr Gewicht sich senken und schliefsen; die Stange bezw. das Drahtseil wird dabei mitsinken. Diese Stange liegt in der centralen Ausbohrung der als Zugorgan dienenden doppelten runden Zahnstange, welche unten die beiden Führungsschilder trägt. Letztere sind unter sich verbunden, oben mit einem Stirnrad versehen und drehbar um die Zahnstange auf den unteren Bund derselben aufgesetzt. Mit Hülfe eines in das Stirnrad eingreifenden kleineren Stirnrads und einer senkrechten, zur Katze führenden Welle kann die Krahnzange von der Katze aus durch einen besonderen Motor um jeden Winkel gedreht werden. Zwischen der Zange und den Führungsschildern sind vier kleine Pufferfedern angebracht, damit Beschädigungen der Maschine beim Aufsetzen der Zange auf den Block vermieden werden.



Figur 40.

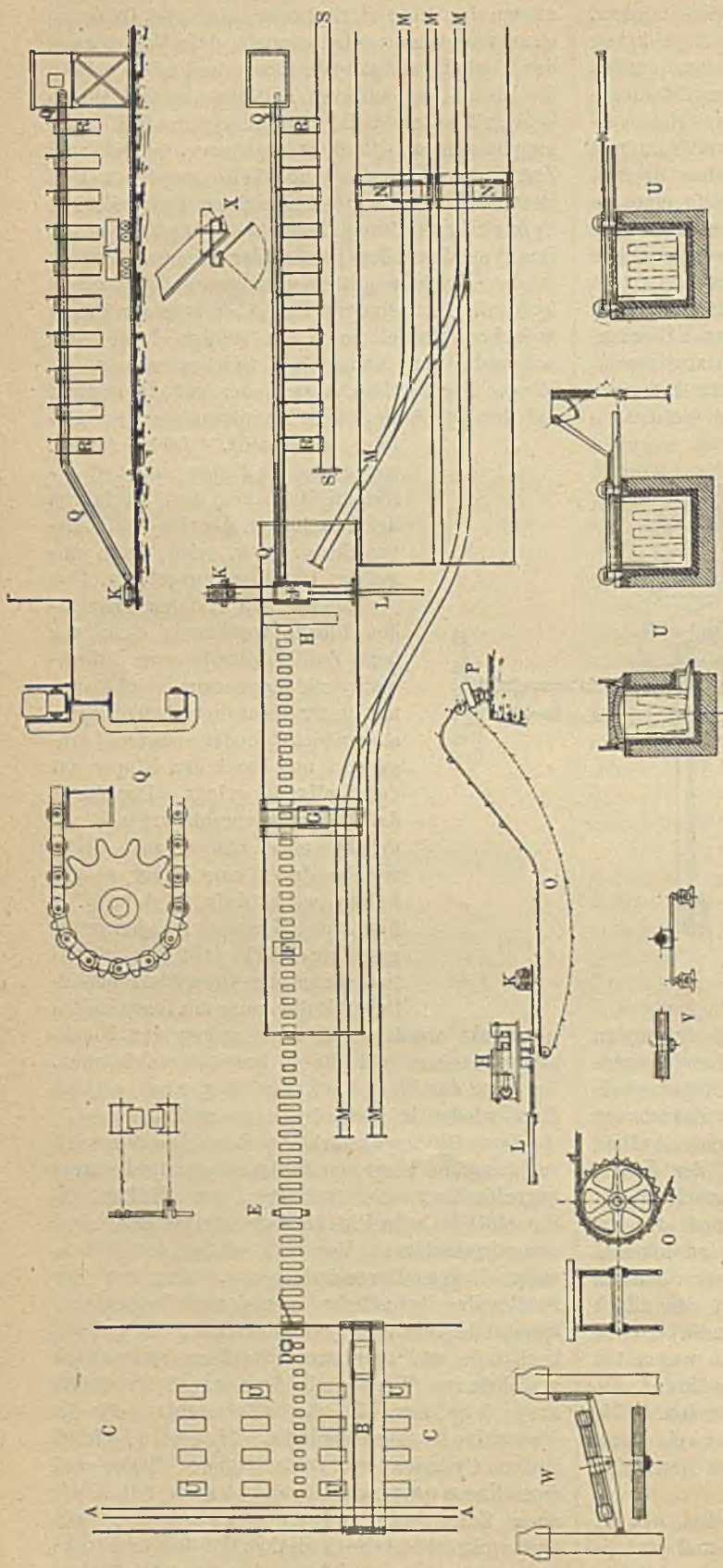
Das Hochwinden der die Zange tragenden doppelten Zahnstange wird durch zwei sich gegenüberstehende kleine Stirnräder des Katzenwindwerks besorgt; der obere Theil der Zahnstange wird in einem auf der Katze befindlichen Aufbau geführt. Der Maschinist steht auf der Katze, er macht also alle Bewegungen derselben mit und ist in der Lage, die Zange und den zu fassenden Block immer genau sehen zu können.

Die Krähne arbeiten ganz aufserordentlich rasch und sicher und sind imstande, den Block in jeder Lage zu fassen, einsetzen und ausziehen zu können. Von den vier Krähnen waren für die 16 Tieföfen nur zwei thätig, während die beiden übrigen in Bereitschaft standen. Die ganze Krahnanlage wurde durch zwei Mann bedient, welche ohne jede Beihülfe die Bewegung der Blöcke besorgten.

Die Tieföfen (Figur 41) haben Deckel, welche, dicht über dem Ofenrand sitzend und auf je vier kleinen Laufrädern ruhend, auf seitlichen gufseisernen Schienen oder auf schweren in Angüssen der Ofenabdeckplatten gelagerten Quadrateisen verfahren werden können. Das Verschieben der Deckel erfolgt hydraulisch und zwar werden die Deckel der äufseren Tieföfen von in Manneshöhe gelagerten Wellen aus mittels, durch Klauenkupplungen ein- und ausrückbarer, Hebel und Zugstangen bewegt. Die Welle empfängt ihre Bewegung von einem senkrechten hydraulischen Cylinder aus durch Zahnstange und Stirnrad. Das Verfahren der Deckel der inneren Tieföfen erfolgt durch unmittelbar angreifende liegende hydraulische Cylinder. Das Abdichten der Fugen zwischen Deckel und Ofen erfolgt durch Aufschaufeln von Koksklein, welches von einem Wagen herbeigebracht wird, der auf einem dicht bei der Ofenhalle liegenden normalspurigen Geleise bereitsteht. Diese Arbeit, sowie das Bedienen der hydraulischen Maschinen zum Verfahren der Ofendeckel, der Gas- und Luftventile u. s. w. wird durch ungefähr 10 Mann ausgeführt.

Die aus den Tieföfen kommenden Blöcke werden in einen vor dem Zufuhrrollgang zum Blockwalzwerk liegenden Blockkipper mit unter demselben befindlichem stehendem Cylinder senkrecht eingesetzt und durch den Kipper auf den Rollgang gelegt. Der durch den Rollgang voranbewegte Block drückt eine Zunge zur Seite, welche durch eine Feder so gehalten wird, dafs in Arbeit befindliche und bereits weit heruntergewalzte Blöcke auf den schmalen, unter der Ofenbühne befindlichen Rollengang mit losen Rollen abgelenkt werden und nicht gegen den Blockkipper stofsen und diesen beschädigen können. Nachdem der Block die Zunge passirt hat, schlägt diese wieder in ihre alte Lage zurück.

Das Blockwalzwerk ist ein Duowalzwerk von ungefähr 1000 mm Walzenabstand mit direct angreifender, sehr kräftiger, von McKintosh, Hemphill & Co. in Pittsburg gelieferter Zwillingsreversirmaschine. Vor und hinter der Blockwalze liegen Reversirrollgänge. Der vor der Blockwalze befindliche Kant- und Verschiebeapparat besteht aus einem einfachen, auf hydraulisch heb- und senkbarer Plattform hydraulisch verfahrbaren Wagen mit doppelter Spitzenreihe zu je 5 Spitzen. Die Anstellvorrichtung für die Oberwalze ist sehr complicirt. Die beiden hydraulischen Cylinder mit Doppelplunger liegen auf dem Kammwalzengerüst und drehen mit Hülfe einer Zahnstange und eines kleinen Stirnrads eine senkrechte Achse zwischen den beiden Blockwalzenständern. Auf der senkrechten Achse sitzt



Figur 41. Neues Blockwalzwerk der Carnegie Steel Company in Homestead bei Pittsburg.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Elektrischer Blockkrahn. *C* Ofenhalle. *D* Blockkipper. *E* Blockstrafse, *F* Stehende hydraulische Scheere. *G* Verladekrahn. *H* Liegende Excenterscheere. *J* Blockkasten. *K* Verfahrbares Transportband. *L* Hydraulischer Cylinder zum Verschieben der Blockkasten. *M* Schmalspurgeleise für die Blockabfuhr. *N* Laufkrähne auf dem Blocklager. *O* Blockendenverlader. *P* Schmalspurwagen für die Blockenden. *Q* Blocktransporteur. *R* Verladerutschen. *S* Normalspuriges Blockverladegeleise. *T* Normalspuriger Wagen. *U* Tieföfen. *V* Kuppelspindellagerung. *W* Kuppelspindellagerung. *X* Verschlufs der Verladerutschen.

ein zweites gröfseres Stirnrad, welches mit auf den Schraubenspindeln sitzenden Stirnrädern zusammenarbeitet. Die Anordnung der mittleren senkrechten Achse mit den Stirnrädern hat den Zweck, eine Uebersetzung ins Schnelle zu schaffen und den Hub der Oberwalze dadurch zu vergröfsern. M. E. hätte sich diese äufserst verwickelte Bauart aber vermeiden lassen, wenn man dicke Druckschrauben mit der zulässig gröfsten Steigung angewendet hätte. Um die Walzen rasch aus- und einlegen zu können, hat man mit Hülfe eines unmittelbar angreifenden hydraulischen Cylinders den äufseren Walzenständer verschiebbar gemacht. In sehr zweckmäfsiger Weise ist die Lagerung der Kuppel- und Angriffsspindeln, welche immer in derselben Höhenlage arbeiten, d. h. der unteren Spindeln durchgeführt: ein einfaches gufseisernes Lager ruht auf einem starken Universaleisen mit unteren seitlichen Rändern dasselbe umfassend. Die Enden des Universaleisens sind etwas nach unten gebogen und ruhen auf zwei Böcken, welche auf den Prismen der Walzenständerplatten befestigt sind. Indem sich das Lager auf dem Universaleisen verschieben kann und das elastische Universaleisen jedem Drucke der Spindel nachgiebt, ist die letztere immer sicher getragen, ohne

dafs Brüche der Lagerung entstehen können. Die grofse Spindel zwischen der oberen Blockwalze und der oberen Kammwalze wird durch ein Lager getragen, welches mit Hülfe eines unteren Bolzens zwischen zwei Hebeln drehbar gelagert ist. Die einen Enden der Hebel sind mittels festliegender Bolzen drehbar am Kammwalzenständer befestigt, während die anderen Enden mittels kurzer Zugstangen und Bolzen am oberen Einbaustück des Walzenständers befestigt sind und die Bewegung des Baustücks also mitmachen. Die Kuppelspindel ist dadurch in jeder Lage gut unterstützt.

Die Blockstrafse arbeitet sehr flott; vorhanden sind an derselben ein Vor- und ein Hinterwalzer und, abgesehen vom Personal an der Walzenzugmaschine, drei Mann auf der Steuerbühne. Hinter dem Walzrollgang liegt ein schmaler Scheerenrollgang mit eingebauter hydraulischer, von unten schneidender Scheere, welche nur selten benutzt wird. Die von unten schneidende Scheere macht eine Wippe entbehrlich. Die von der Walze kommenden Blöcke laufen durch diese Scheere zu einer stehenden Excenterscheere mit angehängter Dampfmaschine, wo sie geschnitten werden und in untergestellte Kasten fallen. Diese Kasten stehen zu zweien auf einem hinter der Scheere befindlichen, senkrecht zum Rollgang mittels eines hydraulischen liegenden Cylinders verschiebbaren, auf einer Bahn gleitenden Tisch. Von dem Tisch werden die gefüllten Kasten mit Hülfe eines über die Rollgänge und die beiden Scheeren hinweggehenden elektrischen Laufkrahns abgehoben und auf Wagen gesetzt, welche auf einem seitlichen Schmalspurgeleise bereitstehen und durch Locomotiven auf die Verladeplätze gebracht werden können. An Stelle eines abgehobenen gefüllten Kastens wird immer wieder ein leerer Kasten auf den Tisch gesetzt. Wenn Blockenden oder schlechte Stücke abgeschnitten werden, verfährt man den Tisch ganz zur Seite, so dafs die Stücke auf einen unter der Schlittenbahn des Tisches liegenden Transporteur fallen. Letzterer besteht aus einer aus Blech mit untergenieteten Profileisen hergestellten Bahn, auf welcher zwischen zwei Treibketten befestigte kräftige Winkeleisen schleifen und die auf der Bahn liegenden Stücke erst wagerecht, dann schräg in die Höhe mitnehmen und schliefslich auf Schmalspurwagen befördern, deren auf einer Seite offener Kasten durch entsprechendes Kippen desselben rasch entleert werden kann. Die Ketten sind gewöhnliche Treibketten mit ineinandersteckbaren Gliedern, welche durch zwei Achsen mit je zwei Kettenrädern angetrieben bezw. geführt werden. Der Transporteur ist in beständiger, aber sehr langsamer Bewegung; der Antrieb erfolgt durch einen elektrischen Motor.

Die auf die Verladeplätze gebrachten gefüllten Blockkasten werden dort durch die die Plätze überspannenden elektrischen Laufkrähne ausgekippt und die erkalteten bezw. kalt gespritzten Blöcke werden mittels derselben Krähne in normalspurige Eisenbahnwagen verladen, sobald die Commissionen beisammen sind. Zum Verladen von Billets in normalspurige Eisenbahnwagen ist eine völlig selbstthätige Vorrichtung vorhanden, unter welcher gleichzeitig fünf der grofsen 40-t-Wagen Platz finden können. Das Wesentliche der Billet-Verladevorrichtung ist eine doppelte endlose, aus Flacheisengliedern bestehende Transportkette, deren Bolzen Rollen aus Gufseisen von etwa 100 mm Durchmesser und etwa 100 mm Breite tragen. Die Kette läuft über eine hinter der Scheere befindliche verzahnte Führungsrolle, deren Zähne zwischen je zwei benachbarte Rollen fassen, steigt auf einem schräg liegenden ⊢-Eisen von etwa 400 mm Höhe unter einem Winkel von etwa 30° in die Höhe und läuft dann, durch ⊢-Eisen weiter unterstützt, bis zu einer durch einen elektrischen Motor angetriebenen verzahnten Rolle, welche die Kette in Bewegung setzt. Das rückkehrende Trum der Kette läuft über eine Bahn, welche aus zwei Winkeln gebildet und unter den ⊢-Eisen aufgehangen ist. Um die Verbindung zwischen dem Billetverlader und der Scheere herzustellen, kann ein Wagen mit elektrischem Fahrmotor, welcher eine endlose, elektrisch angetriebene Transportkette der beschriebenen Art trägt, zwischen die Scheere und den Verlader eingefahren werden. Ueber dem Billetverlader sind schmale Laufbühnen und auf der entgegengesetzten Seite des wagerechten Theils 10 Rutschen angebracht, welche so angeordnet sind, dafs je zwei Rutschen gleichzeitig in einen normalspurigen Wagen verladen können. Die über die Verladevorrichtung laufenden Blöcke bezw. Billets können durch Weichen, welche von Hand von der Laufbühne aus gestellt werden, in die Rutschen abgelenkt werden und gleiten auf denselben abwärts. Auch im ansteigenden Theile des Blockverladers sind Weichen angeordnet, so dafs man an verschiedenen Stellen Blöcke oder Enden auf den Platz werfen kann, wenn die betreffenden Weichen entsprechend gestellt werden. Um zu verhüten, dafs die Billets und Blöcke an anderen als den gewünschten Rollen herabfallen, ist die Transportkette zu beiden Seiten mit Platinen eingefafst.

Bevor die Blöcke oder Billets auf die normalspurigen Wagen gelangen, müssen sie so weit erkaltet sein, dafs die hölzernen Wagenkasten nicht in Brand gerathen können. Es ist deshalb durch eine selbstsichernde Verschlufsvorrichtung, welche mittels eines Handhebels sehr leicht geöffnet oder geschlossen werden kann, am unteren Ende einer jeden Rutsche dafür gesorgt, dafs die Billets in der Rutsche so lange bleiben müssen, bis sie durch das aus der grofsen Anzahl der vorhandenen Brausen austretende

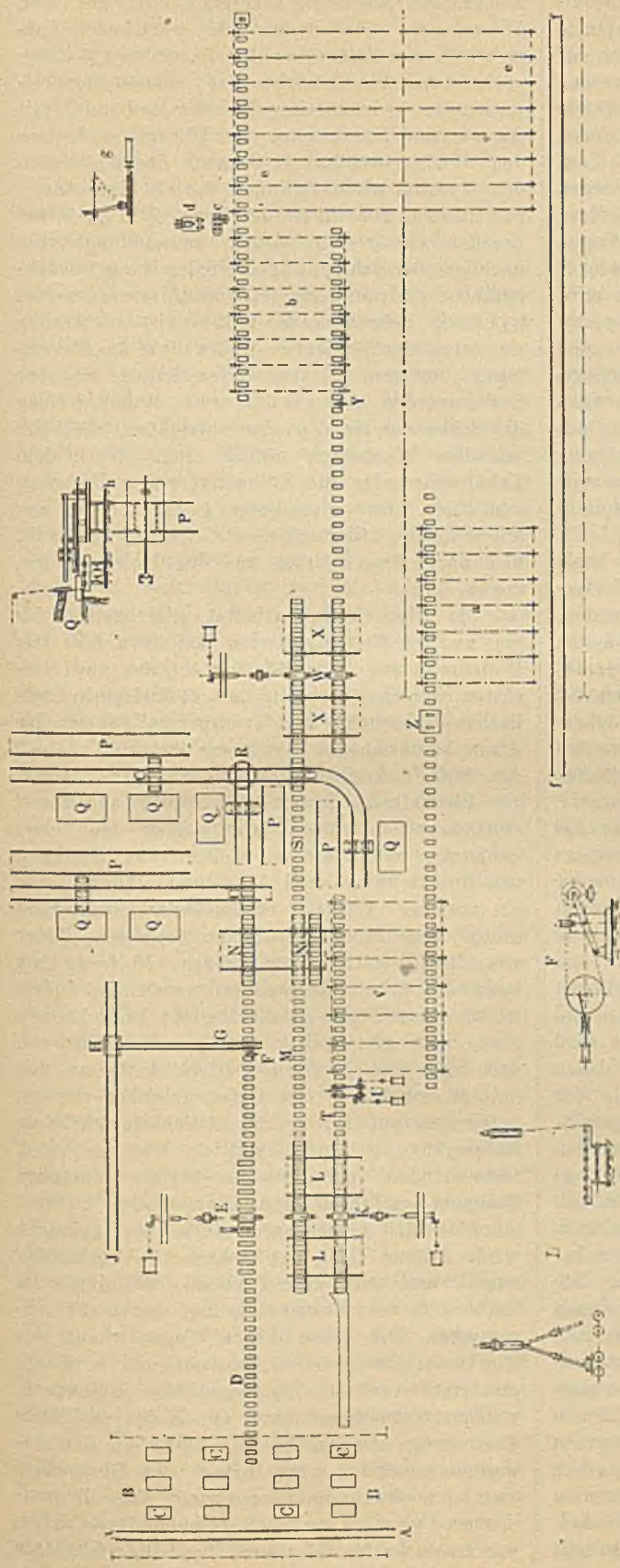
Wasser genügend abgekühlt sind. Um die Blöcke aus der Rutsche in den Wagen fallen zu lassen, bedarf es nur einer kleinen Bewegung am Handhebel, dann drückt das auf der Verschlufsklappe lastende Gewicht dieselben von selbst auf. Sobald die Ladung die Rutsche verlassen hat, schlägt die Klappe von selbst wieder zu. Durch zwischen dem Hebelgestänge und der Klappe eingeschaltete Federn ist dafür gesorgt, dafs die gegen die Klappe stofsenden Blöcke keinen Schaden anrichten können. Der Blockverlader arbeitet ganz aufserordentlich sicher und ist in der Lage, ohne Anstrengung jede ihm zugeführte Menge zu bewältigen. Die Blöcke laufen nämlich auf dem Band mit der doppelten Geschwindigkeit desselben, da ihnen, auf den Rollen der Transportkette aufliegend, auch noch die Umfangsgeschwindigkeit derselben ertheilt wird.

Ebenso wie bei der vorher beschriebenen alten, kleinen Blockstrafse liegen auch die Rollgänge der neuen Strafse über Flur und sind keine Abdeckplatten, sondern nur seitliche Führungen an den Rollgängen vorhanden. Kein Theil ist überdeckt und nirgends ist eine Schutzvorrichtung angebracht, so dafs man sofort sehen kann, ob irgend etwas in Unordnung ist und immer rechtzeitig einschreiten kann. Dafs durch das Freilegen der Rollgänge die Ausführung von Reparaturen ganz bedeutend erleichtert wird, bedarf kaum der Erwähnung. Kleinere Arbeiten, wie Nachschlagen von Keilen, Nachziehen von Schrauben u. s. w. können ohne jede Betriebsstörung vorgenommen werden. Der Antrieb der Rollgänge erfolgt theils durch Dampfmaschinen, theils durch Gleichstrom-Elektromotore und zwar wurde für die Kehrrollgänge der Dampfantrieb beibehalten, während die nach einer Richtung umlaufenden Rollgänge elektrisch angetrieben werden. Nachahmenswerth ist diese Einrichtung nicht, nachdem sich der elektrische Antrieb für Kehrrollgänge auf europäischen Werken in jahrelangem Betriebe bereits als richtig erwiesen hat.

Eigenartig und in mancher Beziehung sehr beachtenswerth ist eine ebenfalls in Homestead vorhandene Walzwerksanlage für ⊢-, ⊔-, ⊥-Eisen und schwere Winkel (Figur 42). Zur Anlage gehören mit Naturgas geheizte Tieföfen mit Einsetz- und Ausziehkrähnen, genau wie schon beschrieben.

Die nachgewärmten Blöcke werden auf einen Rollgang gelegt, welcher dieselben zum heb- und senkbaren Rollentisch vor der Trioblockstrafse von etwa 800 mm Walzenabstand bringt. Unter dem Tisch befindet sich ein hydraulisch verschiebbarer Kant- und Verschiebewagen mit einer Spitzenreihe. Das Kanten erfolgt durch Sinkenlassen des Tisches, nachdem man zuvor die Spitzen des Kantwagens unter den betreffenden Block gefahren hat. Hinter der Blockwalze befindet sich ebenfalls ein hydraulisch heb- und senkbarer Tisch mit angetriebenen Rollen. Vor und hinter den Gerüsten der nebenan befindlichen Fertigstrafse von ungefähr 800 mm Walzenabstand stehen, parallel zur Längsrichtung derselben auf Breitspurgeleisen verfahrbar, Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. Dieselben bestehen aus einem vierrädrigen Wagen, welcher durch einen auf demselben befindlichen Gleichstrommotor auf dem Breitspurgeleise bewegt werden kann, mit einem auf demselben um einen Zapfen drehbar befestigten Rollengang, dessen Rollen durch einen elektrischen Motor angetrieben werden. Das Heben und Senken des vorderen Theils des Rollgangs erfolgt durch einen hydraulischen Cylinder, welcher in einem auf der Wagenplattform stehenden Gerüst über dem heb- und senkbaren Rollengang angebracht ist. Die Zuführung des Druckwassers zu diesem Cylinder erfolgt durch ein seitliches pendelndes Teleskoprohr und in gleicher Weise die Rückführung des verbrauchten Wassers. Der Steuermann hat seinen Platz auf dem Wagen, macht also die Bewegungen desselben mit; er ist so gestellt, dafs er immer in das Kaliber sehen kann, vor welches der Rollengang gefahren wurde. Der Rollengang nimmt die aus den Kalibern zwischen Unter- und Mittelwalze kommenden Blöcke einzeln in Empfang, hebt sie bis vor die betreffenden Kaliber zwischen Mittel- und Oberwalze und führt sie in dieselben ein. Der von der Blockwalze kommende Block gelangt über den hinter der Walze befindlichen Rollentisch auf den Sägenrollgang vor die Säge, wo beide Köpfe abgeschnitten werden und der Block erforderlichen Falles auch getheilt wird. Die von oben nach unten schneidende, äufserst kräftig gebaute Säge trägt die Blattwelle am Ende eines kräftigen Hebels, der am anderen Ende drehbar gelagert ist und mit Hülfe eines hydraulischen Cylinders gehoben und gesenkt und durch den Cylinderuntersatz sicher geführt wird. Den Antrieb der Säge besorgt eine starke liegende Zwillingsdampfmaschine durch zwei etwa 400 mm breite Riemen.

Die Säge schneidet sehr rasch und sauber. Den grofsen Spanverlust nimmt man in Kauf, um tadellose Blockköpfe und bei der späteren Walzarbeit keine Störungen zu erhalten. Die Säge läuft, solange die Strafse arbeitet, stets mit voller Umdrehungszahl und ist immer zum Schneiden bereit. Die abfallenden Blockenden werden durch einen Transporteur, genau wie an der schon beschriebenen Blockstrafse, in schmalspurige Wagen verladen. Die geschnittenen Blöcke laufen über den Sägenrollgang und über einen an den Sägenrollgang anschliefsenden, seitlich verfahrbaren Rollengang bis auf einen seitlich zum Rollgang verfahrbaren Wagen, welcher oben Rollen trägt. Diese Rollen können durch einen auf dem Wagen befindlichen Gleich-



Figur 42. Formeisenwalzwerk der Carnegie Steel Company in Homestead.

A Schmalspurgeleise für die Blockzufuhr. *B* Ofenhalle. *C* Tieföfen. *D* Blockzuführungsrollengang der Blockstrafse. *E* Blockstrafse. *F* Blocksäge. *G* Blockendenverlader. *H* Schmalspurwagen für die Blockenden. *J* Schmalspurgeleise. *K* Schwere Formeisenstrafse. *L* Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. *M* Feststehender Rollengang. *N* Seitlich verfahrbare Rollgänge. *O* Seitlich verfahrbare Rolltische. *P* Breitspurgeleise für die Einsetz- und Ausziehmaschinen. *Q* Wärmöfen. *R* Schmalspurige Drehscheibe. *S* Feststehender Rollengang. *T* Sägerollgang der schweren Formeisenstrafse. *U* Formeisensäge. *V* Warmlager für schweres Formeisen. *W* Leichte Formeisenstrafse. *X* Ueberhebe- und Transportvorrichtungen. *Y* Formeisensäge. *Z* Selbsthätige Richtpresse. *a* Kaltlager für schweres Formeisen. *b* Warmlager für leichtes Formeisen. *c* Richtmaschine mit Rollen. *d* Excenterrichtpresse. *e* Kaltlager für leichtes Formeisen. *f* Normalspuriges Verladegeleise für Formeisen. *g* Hydraulische Maschine zum Aufstellen von ⊥- und ⊢-Eisen auf dem Warmlager *V*.

strommotor gedreht und der ganze Wagen durch einen zweiten Motor seitlich mit dem darauf befindlichen Block bis vor zwei Wärmöfen verfahren werden. Die Zuführung des Stromes zum Wagen erfolgt durch Schleifcontacte, die Steuerung von der gemeinsamen Steuerbühne aus. Vor der betreffenden Ofenöffnung angekommen, wird der Block durch den Rollenapparat des Wagens soweit als möglich in den Ofen hineingefahren und durch eine elektrische Einsatz- und Ausziehmaschine vollends in den Ofen geschoben, indem die geschlossene Zange der Maschine einfach hinten an den Block stöfst. Das Oeffnen und Schliefsen der Ofenthüren geschieht durch Drahtseile von einer hinter der Ofenreihe befindlichen Stelle aus durch einen Mann.

Die Einsatz- und Ausziehmaschine ist parallel der Ofenreihe auf einem Breitspurgeleise elektrisch verfahrbar angeordnet; zum Verfahren dient ein auf dem Wagengestell angebrachter Gleichstrommotor. Die Zange ist am vorderen Ende einer Zahnstange befestigt, welche durch eine vierrädrige Katze an einem wagrecht liegenden ⊢- Eisen geführt und durch einen Gleichstrommotor hin- und hergefahren werden kann. Das Oeffnen und Schliefsen der Krahnzange erfolgt durch einen besonde-

ren Motor mittels Schraubvorrichtung. Der Maschinist steht so, dafs er immer in die betreffende Ofenöffnung sehen kann und die Bewegungen der Zahnstange mitmacht. Wenn ausgezogen werden soll, wird die geöffnete Zange in die betreffende Ofenöffnung eingefahren, geschlossen und durch Zurückziehen der Zahnstange der Block auf den mit Rollen versehenen elektrischen Wagen ausgezogen. Die Zange wird dann geöffnet, weiter zurückgezogen und der elektrische Wagen fährt nun mit dem nachgewärmten Block wieder in seine alte Stellung zurück, der Block wird auf den seitlich verfahrbaren Rollengang zurückgefahren und geht mit diesem bis vor den feststehenden Rollengang der aus zwei Gerüsten von etwa 800 mm Walzenabstand bestehenden Fertigstrafse. Dieser Rollgang führt nicht bis zur Strafse, sondern es wird der Zwischenraum zwischen ihm und der Strafse durch einen seitlich verfahrbaren, heb- und senkbaren Rollengang ausgefüllt.

Der Block läuft vom Wagen über beide Rollengänge durch das erste Kaliber der Fertigstrafse auf einen hinter der Strafse stehenden, seitlich verfahrbaren Rollengang von genau derselben Construction, wie der vor der Strafse befindliche, wird von demselben übergehoben und durch das Kaliber zwischen Mittel- und Oberwalze gefahren. Er gelangt dann wieder auf den vor der Walze befindlichen, inzwischen hochgestellten Rollgang, wird mit diesem seitlich verschoben und gesenkt, so dafs er in das dritte Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze eintreten kann. Beim letzten Stich gelangt der Stab von der hinter der Walze befindlichen elektrisch-hydraulischen Ueberhebevorrichtung durch das Fertigkaliber zwischen Mittel- und Oberwalze des Fertiggerüsts auf den beweglichen hochgestellten Rollengang vor der Walze und über diesen auf den Sägerollgang. Dort wird der Stab ohne Anwendung von Vorstöfsen durch eine von oben schneidende Säge, welche der schon beschriebenen Blocksäge genau gleicht, geschnitten. Die abgeschnittenen Enden werden hier nicht maschinell, sondern von Hand weggebracht. Die geschnittenen Stäbe laufen auf dem Rollgang weiter bis vor das Warmlager, auf welches sie durch von Dampfmaschinen bewegte Drahtseilschlepper gezogen werden. Die Schleppwagen laufen mit Rädern auf Schienen und haben Mitnehmer, welche beim Rückgange kippend unter den zu schleppenden Stäben hindurchgehen und beim Vorwärtsgehen diese mitnehmen. Die Drahtseile haben etwa 22 mm Durchmesser und 1 mm Drahtstärke; sie werden von den etwa 1200 mm grofsen Seilscheiben durch Reibung mitgenommen. Die Spannrollen sitzen auf mit Gewichten belasteten Winkelhebeln. Die Mitnehmer der Schlepper standen sehr schön in einer Richtung und waren nicht versetzt.

In der Nähe des Rollgangs ist auf dem Warmlager eine hydraulich betriebene Vorrichtung zum Aufstellen der liegenden ⊔-Eisen vorhanden. Sie besteht aus einem doppeltwirkenden hydraulischen Cylinder und einer mit Armen versehenen, unter dem Warmlager liegenden Welle, welche, in Lagern liegend, durch den hydraulischen Cylinder mittels Zahnstange und Stirnrad gedreht werden kann. Die ⊔-Eisen werden dieser Vorrichtung zugeschleppt und, nachdem die Schleppwagen wieder etwas zurückgefahren sind, aufgerichtet. Sind vier oder fünf ⊔-Eisen nebeneinander aufgestellt, so werden sie durch den Schlepper weiter über das Warmlager gezogen. Dabei fallen häufig einzelne Stäbe wieder um, so dafs zwei Mann, welche die Stäbe von Hand wieder aufrichten, als Hülfe auf dem Warmlager nöthig sind. Nach dem Erkalten werden die Stäbe auf einem Rollgang am Ende des Warmbetts gezogen und zur automatisch arbeitenden Richtpresse gebracht und nach dem Richten auf das Kaltlager gezogen.

Die Blockstrafse arbeitet gleichzeitig für ein zweites Fertigwalzwerk von etwa 650 mm Walzenabstand; dasselbe besteht aus zwei Gerüsten, welche ebenfalls mit elektrisch-hydraulischen Ueberhebe- und Transportrollgängen der schon beschriebenen Art versehen sind. Damit das 800- und das 650-mm-Walzwerk, sowie die Blockstrafse immer gleichzeitig und ungestört arbeiten können, sind aufser den schon genannten zwei Herdöfen weitere vier Herdöfen mit Beschickungs- und Ausziehmaschinen, sowie ein zweiter seitlich verfahrbarer Rollengang hinter dem Blocksägerollgang angelegt. Jeder von diesen seitlich verfahrbaren Rollengängen kann die Arbeit des anderen verrichten, indem er an dessen Stelle gefahren wird; beide können aber auch gleichzeitig thätig sein. Der von der Blocksäge kommende Block kann zu den zuletzt erwähnten vier Oefen gebracht werden, indem er, auf einen der seitlich verfahrbaren Rollengänge gebracht, seitlich bis vor einen feststehenden, zur 650-mm-Strafse führenden Rollgang verfahren und über diesen bis auf einen seitlich verfahrbaren Rollentisch gebracht wird. Dieser Tisch hat elektrische Vorrichtung zum Fahren und zum Drehen der Rollen; die Zuführung des Stromes erfolgt durch Schleifcontacte. Mit Hülfe dieses Wagens kann der Block vor zwei Oefen gebracht und in diesen gewärmt werden. Ein anderer Rollentisch, welchem der Strom durch ein Kabel mit Hülfe eines unter den Dachbindern laufenden Contactwagens zugeführt wird, bringt den Block über eine sich durch die Einwirkung eines hydraulischen Cylinders um 90° drehende Drehscheibe vor einen dritten Ofen, und ein dritter fahrbarer Rollentisch mit der gleichen Stromzuführung

fährt den Block vor einen vierten Ofen, indem er eine Kurve durchfährt. Diese eigenartige Stellung der Oefen mufste gewählt werden, weil nicht genügend Platz vorhanden war.

Die vier Oefen arbeiten nicht nur nach der 650-mm-, sondern auch nach der 800-mm-Fertigstrafse, indem die Blöcke durch die seitlich verfahrbaren Rollentische vor den feststehenden Rollgang gebracht und über diesen, den seitlich verfahrbaren, den zweiten feststehenden Rollgang und über die elektrisch-hydraulische Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung in das erste Kaliber der 800-mm-Fertigstrafse gelangen. Die vom seitlich verfahrbaren Rollentisch nach vorn laufenden Blöcke gelangen über einen kurzen feststehenden Rollengang auf die elektrisch hydraulische Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung, welche den betr. Block vor das erste Kaliber der 650-mm-Fertigstrafse bringt. Mit Hülfe der vor und der hinter der Strafse stehenden Ueberhebe- und Verfahrvorrichtung wird nun der Block ausgewalzt und gelangt schliefslich über den Sägerollgang vor die Säge, wo er geschnitten wird. Von der Säge läuft der Stab auf den Rollgang auf dem Warmlager, wo er von den Schleppern erfafst und über das Warmlager geschleppt wird. Bei den beiden beschriebenen Fertigwalzwerken ist bemerkenswerth, dafs die Stäbe vor dem Eintritt in das Fertigkaliber rundum kräftig mit Wasser abgebraust werden, ferner dafs alle Stäbe vom Warmlager weggerichtet werden, wenn man sie eben mit Handledern anfassen kann, so dafs sich nie ein gröfserer Vorrath auf den Warmlagern ansammeln kann. Das Richten der auf der 650-mm-Strafse gewalzten schweren Winkel erfolgt in der Weise, dafs man die Stäbe erst zweimal durch eine fünfrollige Richtmaschine laufen läfst und sie dann auf einer liegenden Excenterpresse fertig richtet.

In dem ganzen aus Blockwalze und zwei Fertigstrecken bestehenden Walzwerke ist kein Walzer vorhanden, sondern nur Maschinisten, welche von ihren Standorten aus die Blöcke und Stäbe mit Hülfe der vorhandenen maschinellen Einrichtungen lenken. Das Zusammenarbeiten des ungemein verwickelten maschinellen Apparates ist wunderbar; es kommt keine Stockung oder Störung vor. Namentlich arbeiten auch die elektrisch-hydraulischen Ueberhebe- und Verfahrvorrichtungen sehr rasch und genau; sie haben aber den grofsen Nachtheil, dafs sich immer nur ein Stab in der Strafse befindet und man mit der Stablänge in unangenehmer Weise von der Vorrichtung abhängig ist. Beim Auswalzen von schweren ⊢ oder ⊔-Eisen wird m. E. eine gute Reversirstrafse mehr leisten, als die beschriebene Triostrafse. — Die Walzwerksanlage soll in 24 Stunden bis zu 1600 t Formeisen liefern, was jedoch nicht glaubhaft erscheint.

Eine weitere sehr interessante Walzwerksanlage besitzt die Carnegie Steel Comp. auf den Edgar Thomson Works. Es ist dies das schon mehrfach beschriebene, trotz seines 10jährigen Alters noch mustergültige Schienenwalzwerk (Figur 43, Tafel VIII), das in neuerer Zeit den veränderten Marktverhältnissen angepafst wurde. In den letzten Jahren war es nämlich nicht mehr möglich, die ungeheuren Mengen Schienen, welche die amerikanischen Walzwerke erzeugen können, an den Mann zu bringen, und richteten sich die Edgar Thomson Works so ein, dafs sie aufser Schienen auch Billets von 100 × 100 mm abwärts walzen können. Sämmtliche neuen amerikanischen Schienenwalzwerke wurden von Haus aus auf diese Fabricationsmethode eingerichtet.

Auf den Edgar Thomson Works dienen zum Nachwärmen der von den Blockdrückern kommenden Blöcke mit Naturgas geheizte Gruben mit Krahneinrichtungen, genau wie in Homestead. Die aus den Gruben ausgezogenen Blöcke werden aufrecht in den Kipptrog eines vierrädrigen, auf geneigtem Geleise zum Zuführungsrollgang des Blockwalzwerkes fahrenden vierrädrigen Wagens gesetzt und bis vor den Rollgang gefahren. Dort drückt der Plunger eines unter Flur liegenden hydraulischen Cylinders gegen den Boden des Kipptrogs, kippt diesen um und legt so den Block auf den Rollgang. Das Zurückfahren des Blockwagens erfolgt durch eine besondere Zwillingsdampfmaschine mittels Drahtseils.

Der Block gelangt über den Zufuhrrollgang zum Duo-Blockwalzwerk von etwa 1000 mm Durchmesser, das, von einer kräftigen Zwillings-Reversirmaschine unmittelbar angetrieben, dem in Homestead befindlichen völlig gleicht. Das Walzwerk arbeitet aufserordentlich flott und steht kein Mann an der Walze; der Block wird nur durch die Maschinisten mit Hülfe der maschinellen Einrichtungen bewegt. Der ausgewalzte Block wird auf einer liegenden Excenter-Blockscheere geschnitten; die Rollen des an die Scheere anschliefsenden Rollgangs sind von der Scheere so weit entfernt, dafs die abgeschnittenen Enden unmittelbar durch eine Rinne in unter Flur stehende Schmalspurwagen fallen. Es sind zwei solcher Wagen vorhanden, die, durch ein gemeinsames Drahtseil verbunden, abwechselnd durch eine Zwillingsdampfmaschine hochgewunden, auf einen Klapptisch gebracht und durch Kippen desselben in bereitstehende normalspurige Wagen ausgeleert werden. Die in den Wagen fallenden Enden werden sofort durch aus grofsen Brausen strömendes Wasser abgekühlt. Für die beiden Schmalspurwagen ist nur ein Geleis vorhanden, und um das Ausweichen zu ermöglichen, ist über dem ansteigenden Geleistrum ein um einen Zapfen schwingendes Stück Geleise eingebaut, das gewöhnlich so liegt, dafs der zurückkommende

leere Schmalspurwagen auf dasselbe aufrollen mufs, während der in Aufwärtsbewegung befindliche zu entleerende Wagen unter die Weiche eintreten kann. Ueberschreitet der auf der Weiche befindliche leere Wagen den Drehpunkt derselben, so wird das der Blockscheere zugekehrte Ende derselben sich nach unten senken und den Wagen bis zur Scheere bringen, während dem in der Aufwärtsbewegung befindlichen Wagen der Durchgang nach oben freigemacht wird.

Der auf der Scheere geschnittene Block läuft über den hinter der Scheere befindlichen Rollgang geradeaus zum alten Schienenwalzwerk, das nichts Besonderes bietet, oder durch eine Weiche über einen gekrümmten Rollgang zum neuen Schienenwalzwerk. Die Blöcke haben nicht quadratischen, sondern rechteckigen Querschnitt und, um ihnen die richtige Lage zu geben, werden sie über eine aus abgestuften Rollgangsrollen und einer Führung bestehende Einrichtung geführt, wo sie um 90° gekantet werden, natürlich selbstthätig. Ehe die Blöcke zur Schienenwalze gelangen, werden sie noch einmal in mit Naturgas geheizte Herdöfen eingesetzt und nachgewärmt. Diese Herdöfen sind so eingerichtet, dafs für jeden Block eine besondere Thür vorhanden ist und dafs die Blöcke auf der Vorderseite eingesetzt und auf der Rückseite ausgezogen werden. Zum Einsetzen wie zum Ausziehen dienen dampfhydraulische Maschinen, welche auf Breitspursgeleise längs der Oefen verfahrbar sind. Zwischen den Breitspurgeleisen und den Oefen laufen auf Schmalspurgeleisen die Wagen für die einzusetzenden und für die ausgezogenen Blöcke. Die Bewegung dieser Wagen erfolgt durch je eine besondere Dampfmaschine mittels endlosen Drahtseils.

Der Wagen für die einzusetzenden Blöcke ist für drei Blöcke eingerichtet und demgemäfs mit drei zur Geleisrichtung senkrechten Rollenreihen ausgestattet. Um die einzusetzenden Blöcke aufzunehmen, wird der Wagen vor den vom Blockwalzwerk kommenden Rollgang gefahren. Dieser ist mit einer doppelten Weiche und Führungen versehen, um die einzelnen Blöcke auf die drei Rollenreihen des Blockwagens bringen zu können. Das Beladen des Wagens geht sehr rasch von statten, erfordert aber zwei Mann zur Bedienung der Weichen, abgesehen von den Maschinisten. Damit das Beladen des Wagens rasch und richtig erfolgt, mufs mitunter ein Block zurückgehalten werden. Dies geschieht, indem man ihn zwischen die äufsere Führung und eine Weichenzunge oder zwischen beide Weichenzungen schräg einklemmt und gleichzeitig das hintere Blockende auf eine kleine zwischen zwei Rollgangsrollen befindliche Erhöhung zieht. Ein schwacher Stofs genügt, um den Block wieder frei zu machen. Diese kleinen Kunstgriffe sind nöthig, um das Stillsetzen des Rollgangs und somit Stockungen zu vermeiden. Der mit den drei Blöcken beladene Wagen fährt nun vor einen der fünf Oefen, von denen jeder neun Arbeitsthüren hat, und der vor jedem Ofen befindliche Einsatzapparat stöfst vor die Blöcke und schiebt diese dadurch über die Rollen des Transportwagens, einen nach dem andern in den Ofen. Da die Rollenreihen auf dem Wagen mit den Arbeitsthüren correspondiren, braucht der Blockwagen während des Einsetzens nicht verfahren zu werden, und nur die Einsetzmaschinen fahren von Block zu Block.

Die vorgewärmten Blöcke werden durch die vor jedem Ofen stehende Ausziehmaschine mittels hydraulisch bethätigter Zangen auf den zum Zufuhrrollgang des neuen Schienenwalzwerks laufenden Wagen einzeln ausgezogen. Dieser Wagen ist ebenfalls mit einer Reihe Rollen versehen senkrecht zu seiner Fahrrichtung. Diese Rollen sind unter sich durch Stirnräder verbunden und ein auf der Achse der letzten Rolle sitzendes Zahnrad kommt mit dem auf der Achse der ersten Rolle des Zuführungsrollgangs sitzenden Stirnrad zum Eingriff, sobald der Wagen vor dem Rollgang steht. Durch den beständig umlaufenden Zuführungsrollgang werden nun die Rollen auf der Wagenplattform angetrieben und der Block rollt sofort vom Wagen über den Zuführungsrollgang zum Schienenwalzwerk, bestehend aus drei hintereinander liegenden, aus je einem Walzengerüst bestehenden Strafsen.

Sämmtliche Walzen haben 610 mm Durchmesser. Das erste Gerüst ist ein Trio-Gerüst, auf welchem sieben Stiche gemacht werden, das zweite Gerüst ist ebenfalls ein Trio-Gerüst, auf welchem fünf Stiche gemacht werden, und das dritte Gerüst ist ein Duo-Gerüst, auf welchem nur einmal gestochen wird. Die Maschinen sind auffallend klein. Der Durchmesser und Hub derselben beträgt bei den beiden Vorwalzwerken nur 1168 bezw. 1524 mm und bei der Fertigstrafse nur 762 bezw. 1220 mm. Die Umdrehungszahlen sind ebenfalls sehr niedere; es macht die erste Vorwalze 65, die zweite Vorwalze etwa 75 und die Fertigwalze etwa 90 Umdrehungen. Also an keiner Stelle ein Ueberhasten, sondern ruhiges Arbeiten und trotzdem infolge der weitgehenden Arbeitstheilung eine Erzeugung von über 1000 t Schienen in 24 Stunden. Die Einrichtungen sind so getroffen, dafs im Schienenwalzwerk kein Mann an der Walze nöthig ist, sondern jede Bewegung des Blocks durch die Maschinisten mit Hülfe der maschinellen Vorrichtungen erfolgt. Letztere sind recht einfacher Natur und bestehen aus Rollgängen vor den Gerüsten und zwischen den einzelnen Strafsen, aus Wipptischen mit angetriebenen Rollen zum Ueberheben der Stäbe hinter den beiden Vorstrecken, sowie aus sehr einfachen Vorrichtungen zum Drehen der Walzstäbe um 90°.

Der durch den Zuführungsrollgang herangebrachte Block läuft zuerst durch eine Reihe von Führungen in das erste Kaliber und durch dieses auf den hinter der Walze befindlichen Wipptisch, wo er zwischen den dem Kaliber entsprechend angebrachten Rändern der Rollen liegen bleibt. Durch den nun hochgehenden Wipptisch wird der Block vor das zweite Kaliber, welches genau über dem ersten liegt, gebracht und in dieses durch die angetriebenen Rollen des Wipptisches eingeführt. Der schnurgerade aus dem zweiten Kaliber austretende Stab fällt auf die oberen schrägen Flächen der Führungen zum ersten Kaliber, dreht sich dabei um die Kante, mit der er auffiel, und fällt in die Führung vor dem dritten Kaliber, in welche er durch den beständig umlaufenden Rollgang vor der Walze sofort eingeführt wird. Der durch den Wipptisch wieder vor das vierte Kaliber und in dieses eingeführte Stab tritt wieder schnurgerade aus demselben aus und fällt auf die schrägen oberen Kanten der zwischen dem dritten und fünften Kaliber im Rollgang stehenden Daumen, wobei er kantet und in die Führung vor dem fünften Kaliber gleitet. In derselben Weise gelangt der Stab schliefslich in das siebente Kaliber und durch dieses über den inzwischen in seine tiefste Lage gebrachten Wipptisch zum ersten Kaliber der zweiten Vorwalze. Dort werden nur fünf Stiche gemacht und nur vor einem (dem Stauchkaliber) braucht der Stab um 90° gedreht zu werden. Um den Stab richtig zu führen, sind die Rollen im Rollgang vor der zweiten Vorwalze und im Wipptisch hinter der zweiten Vorwalze theilweise mit Eindrehungen und Rändern versehen. Vom ersten zum zweiten und vom dritten zum vierten Kaliber gelangt der Stab ohne weiteres durch Ueberheben mittels der Wippe, dagegen vom zweiten zum dritten und vom vierten zum fünften Kaliber, indem er durch vor der Walze angebrachte Führungsleisten beim Herabgleiten nach dem Austritt aus den Kalibern zwischen Mittel- und Oberwalze vor die betreffenden Kaliber zwischen Mittel- und Unterwalze seitlich abgelenkt wird. Kaliber 3 ist ein Stauchkaliber und dreht sich der schräg von oben über die betreffende Führungsleiste herabgleitende Stab, indem er auf an den Rollgangsrollen angebrachte hohe Führungsränder aufschlägt, in die richtige Lage und wird durch die Eindrehungen der Rollen und durch Führungsleisten festgehalten, welche zwischen den Rollen angebracht sind. Nachdem der Stab das Stauchkaliber verlassen hat und auf dem Wipptisch angekommen ist, legt er sich von selbst wieder um, um durch Kaliber 4 und schliefslich durch Kaliber 5 gestochen zu werden. Aus Kaliber 5 läuft der Stab sofort über den Wipptisch hinter der Walze auf dem Rollgang vor der Fertigwalze und in einen der Fertigstiche, mit denen die ganze Walze besetzt ist. Während des Eintritts und des Durchgangs durch die Fertigwalze wird die Schiene rundum kräftig mit Wasser abgebraust, um die anhaftende Schlacke abzulösen. Die fertiggewalzte Schiene läuft über einen Rollgang hinter der Fertigwalze zum Sägenrollgang bis vor die fünffache Schienensäge. Die fünf Blätter dieser Säge sitzen auf einer gemeinsamen Welle, welche mittels fünf ungefähr 300 mm breiter Riemen durch eine liegende, kräftige Zwillingsdampfmaschine in Umdrehung versetzt wird. Die Blattwelle kann, in Hebeln gelagert, hydraulisch auf den zu schneidenden Stab gesenkt werden. Der grofse Vorzug dieser Einrichtung ist tadellos gerader Schnitt, Wegfall des Vorstofses — daher genau gleiche Längen, und sehr rasches Arbeiten, da ohne jeden Aufenthalt die Schiene sofort in sechs Theile, einschliefslich des vorderen und hinteren Endes, geschnitten wird, sobald sie vor der Säge angelangt ist.

Die auf Mafs geschnittenen Schienen laufen zunächst durch eine aus zwei liegenden profilirten Treib- und zwei stehenden glatten Richtrollen bestehende Warmrichtmaschine, welche durch die Treibachse der Schienensäge ihren Antrieb erhält, und werden dort über den Fufs gebogen, so dafs sie sich beim Erkalten möglichst gerade ziehen. Die Schienen gelangen nun auf ein dreitheiliges, sehr sorgfältig gebautes Warmlager, das mit drei voneinander unabhängigen Drahtseil-Schleppzügen versehen ist. Sowie eine Schiene vor dem betreffenden Theil des Warmlagers angekommen ist, wird sie sofort durch den Schleppzug auf das Lager gezogen. Die Schlepper arbeiten sehr rasch und sicher; sie bestehen aus 25 mm dicken Drahtseilen, welche aus etwa 1 mm dicken Drähten hergestellt sind, mit vierrädrigen Schleppwagen, welche nach rückwärts kippende Mitnehmer tragen. Die Seile werden auf durch Dampfmaschinen bewegte Trommeln von etwa 1500 mm Durchmesser aufgewickelt. Auf der anderen Seite des Warmlagers befinden sich einrillige grofse Spannrollen gewöhnlicher Construction. Zwischen diesen Spannrollen und dem Warmlager liegt ein vor- und rückwärts arbeitender Rollengang, auf welchen mittels des Schleppers die Schienen, sowie sie etwas kalt geworden sind, immer zu mehreren gleichzeitig, geschleppt werden. Dieser Rollgang liegt längs des Kaltlagers der Schienenzurichterei und die Schienen können vor jeder der acht Richtpressen vom Rollgang auf das Kaltlager abgeworfen werden, indem sie durch zwei durch einen Dampfcylinder bewegte Hebel hochgehoben werden, worauf sie über die schrägliegenden Hebel selbstthätig auf das Kaltlager gleiten.

Jede der acht einfachen Richtpressen richtet die Schienen fertig. Fräsen sind nicht vor-

handen und auch nicht nöthig, da die Schienen durch die vorzügliche Warmsäge genügend genau geschnitten werden. Zwischen den Richtmaschinen und den dreispindeligen Bohrmaschinen befinden sich einige schmale Kaltlager und eine Anzahl Rollenböcke mit freihängenden Rollen, welche zum Theil von den Deckentransmissionen aus angetrieben werden und den Transport der Schienen zwischen den Maschinen sehr erleichtern. Am Ende der Zurichterei befindet sich eine Kaltsäge mit sehr rasch umlaufendem, 8 mm dickem gezahntem Blatt von etwa 1300 mm Durchmesser, welches von einer sehr kräftigen liegenden Dampfmaschine mit Hülfe eines etwa 400 mm breiten Riemens angetrieben wird. Das Blatt wird durch Schraube und Schneckenrad maschinell vorwärts bewegt. Die Säge dient zum Schneiden von Schienen auf besondere Mafse. Ein Schnitt durch eine normale Schiene erfordert etwa 30 Secunden Zeit; auf einer Kaltsäge mit langsam umlaufendem Blatt sind dazu mindestens 30 Minuten erforderlich. Die beschriebene Kaltsäge mit rasch umlaufendem Blatt leistet also so viel wie 60 gewöhnliche Kaltsägen.

Die Arbeit in der Schienenzurichterei geht sehr rasch vor sich; die Schienen kommen zu den Richtpressen, wenn sie eben schwarz geworden sind und sich mit Handledern anfassen lassen, so dafs sich auf dem Warmlager kein Vorrath ansammelt. Bemerkenswerth ist ferner die künstliche Beleuchtung in der Schienenzurichterei. Aufser der allgemeinen Bogenlichtbeleuchtung sind an jeder Richtpresse nur noch zwei grofse Glühlampen mit je einem grofsen Reflector vorhanden und an den übrigen Maschinen je eine Glühlampe.

Wie schon bemerkt, ist das Schienenwalzwerk auch zum Walzen von Billets eingerichtet; jedoch müssen dann die Walzen gewechselt werden. Beim Walzen von Billets laufen die Stäbe von der Fertigwalze über den Sägerollgang auf einen Rollgang, an dessen Ende sich eine Weiche befindet, mit deren Hülfe die Stäbe abwechselnd über die zugehörigen Rollgänge der einen oder der anderen der beiden stehenden Excenterscheeren zugeführt werden können. Die Enden fallen durch die zwischen der Scheere und dem hinter derselben liegenden Rollgange befindliche Luke auf einen Transporteur der schon vorher beschriebenen Art, welcher die Enden unmittelbar auf schmalspurige Wagen verladet. Die Billets laufen ohne weiteres über die Luke hinweg auf den Rollengang hinter der Scheere und von diesem auf einen erst schräg ansteigenden und dann etwa 100 m lang wagerecht laufenden Billettransporteur. Von beiden Transportbändern, welche genau wie die in Homestead ausgeführt sind, können durch von Hand verstellbare Weichen die Billets an verschiedenen Stellen links und rechts auf den Platz abgeworfen werden. Zu beiden Seiten dieses Platzes befinden sich normalspurige Verladegeleise. Der Antrieb der Transportbänder erfolgt durch Elektromotoren von einem besonderen Motorhause aus.

(Fortsetzung folgt.)

Fortschritte im Metallhüttenwesen.

Von **E. Bahlsen**, Civilingenieur, Dresden.

(Fortsetzung von Seite 1118.)

3. Nickel.

Die jährliche Weltproduction an Nickel betrug im Jahre 1900 7600 metrische Tonnen; sie ist demnach in dem verflossenen Jahrzehnt 1891 bis 1900 um 2821 t gewachsen. Von den genannten 7600 t entfallen 1200 auf das Königreich Preufsen (die sächsischen Zahlen sind unbekannt), 3000 auf die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika und Canada, 1800 und 1600 auf Frankreich und England, welche beiden Länder zusammen mit Preufsen die Förderung der neucaledonischen Gruben verarbeiten. Die Gesammterzeugung Neu-Caledoniens beträgt demnach 4600 t. Die Nickelerzeugung in Schweden und Norwegen, welche im Jahre 1891 noch 125 t betrug, hat sich in den darauf folgenden Jahren allmählich vermindert und scheint seit 1897 vollständig zum Stillstand gekommen zu sein. Der Preis des Nickels ist 1891 bis 1899 von 4,50 ℳ auf 2,50 ℳ gefallen, stieg jedoch im Jahre 1900 wieder auf 3,50 ℳ. Augenblicklich ist der Preis 3,52 bis 3,72 ℳ für das Kilogramm.

Das zur Zeit auf den Weltmarkt kommende Nickel wird zum allergröfsten Theil entweder aus canadischen Magnetkiesen oder neucaledonischem Garnierit gewonnen. Die nickelhaltigen Magnetkies führenden Gruben in Ontario, Canada, welche durch eine Reihe bedeutender Bergwerksgesellschaften aufgeschlossen werden, sind in einer kräftigen Entwicklung begriffen. Der Nickelgehalt der Erze wird in der Regel als zwischen

1½ bis 9 % schwankend, im Durchschnitt zu 3 % Nickel angegeben; sie enthalten aufserdem noch etwas mehr als 3 % Kupfer. Zum Verschmelzen der gerösteten canadischen Erze bedient man sich der modernen amerikanischen Wassermantelöfen, wie solche zum Kupfererzschmelzen in den Vereinigten Staaten gebräuchlich sind. Der so erzeugte Stein wird bekanntlich durch Concentration im Flammofen oder durch Bessemern vom Eisen befreit, alsdann todtgeröstet und das Oxyd reducirt In neuester Zeit sind von der Mond Nickel Co. bedeutende Lagerstätten bei Sudbury angekauft worden. Das von diesen gelieferte Erz soll in zwei Schachtöfen verschmolzen und der daraus resultirende Rohstein in Bessemerconvertern zu einem concentrirten 80 procentigen Kupfernickelstein verblasen werden. Letzterer wird alsdann in Clydack bei Swansea in Wales nach dem Mond-Verfahren verarbeitet.*

Das Mondsche Verfahren besteht bekanntlich darin, das durch Röstung erzeugte Nickeloxydul durch Behandlung mit reducirenden Gasen bei 350 bis 400° in metallisches Nickel überzuführen und das auf diese Weise erhaltene fein vertheilte Metall durch Behandlung bei einer unter 150° liegenden Temperatur (am besten 50 bis 60°) in gasförmiges Nickelkohlenoxyd oder Carbonyl zu verwandeln. Aus dem das Nickelkohlenoxyd enthaltenden Gasstrom wird das Nickel durch Erhitzen auf 180° im metallischen Zustande ausgeschieden, während das frei gewordene Kohlenoxyd zur Bildung neuer Mengen Nickelcarbonyl in den Verflüchtigungsapparat zurückgeht. Ueber eine im Jahre 1892 bei Birmingham errichtete Versuchsanlage hat Roberts-Austen im „Eng. and Min. Journal“ 1898 berichtet.

Der Garnierit, aus welchem nach den oben angegebenen Zahlen ungefähr 60,5 % der Weltproduction an Nickel dargestellt wurden, ist bekanntlich ein wasserhaltiges Nickel-Magnesiumsilicat. Es wurde im Jahre 1867 von Garnier am Monte Dore bei Thio und Honailu in Neu-Caledonien entdeckt. Der Gehalt des zur Versendung kommenden Erzes beträgt durchschnittlich 7 %. Der Bergbau wird hauptsächlich von zwei gröfseren Bergwerksgesellschaften der Société le Nickel und der Nickel Corporation Ltd. betrieben. Das zur Zeit lediglich durch Steinbruchsbetrieb gewonnene Erz wird nach Europa exportirt, um hauptsächlich in Frankreich, England und Deutschland verhüttet zu werden. Zu diesem Zwecke wird es gewöhnlich mit schwefelhaltigen Zuschlägen (Gips, Sodarückständen) auf einen Stein verschmolzen, welcher in der üblichen Weise raffinirt und zu Nickel bezw. Nickeloxydul verarbeitet wird.

Die Fabrication des Nickelstahls und seine Verwendung für die Marine ist den Lesern von „Stahl und Eisen“ bekannt. Amerikanische Werke setzen Nickeloxydul im Martinofen zu, während Krupp metallisches Nickel in den Tiegel einführt. Der Bedarf an Nickelstahl und folglich auch an Nickel dürfte infolge der ausgedehnten Rüstungen der Grofsmächte noch bedeutende Steigerungen erfahren.

4. Zink.

Die jährliche Gesammterzeugung der Welt an Zink ist in dem Zeitraum 1890 bis 1900 von 343096 engl. Tons auf 470790 t, also um 127694 t gewachsen, gegen das Jahr 1899 indessen um 11695 t zurückgegangen. Die Zinkerzeugung des Jahres 1900 vertheilt sich wie folgt:

Westdeutschland mit Belgien und Holland	186 320 t
Schlesien	100 705 „
Grofsbritannien	29 830 „
Frankreich, Spanien	30 620 „
Oesterreich	6 975 „
Rufsland	5 875 „
Vereinigte Staaten	110 465 „

Deutschland, Holland und Belgien erzeugen demnach zusammen 287 025 t oder annähernd 61 % der Weltproduction, während auf die Vereinigten Staaten annähernd 23,5 % entfallen.

Der jährliche Durchschnittspreis von Rohzink war in den letzten Jahren starken Schwankungen unterworfen. Er stieg von einem niedrigsten Stande im Jahre 1885 von 13.19.11 £ stetig bis zum Jahre 1891, wo er ein Maximum von 23.4.8 £, erreichte. Hierauf fiel er bis 1895 auf 14.12.2 £, stieg bis 1899 auf 24 17.2 £, um im Jahre 1900 wiederum auf 20.5.6 £ zu fallen. Der augenblickliche Preis für schlesische gewöhnliche Marken ist 16.12.6 £ oder 33,4 ℳ für 100 kg.

Die Zinkgewinnung auf trocknem Wege oder Destillation geschieht:

1. in belgischen Oefen, d. s. Schachtflammöfen, in welchen eine gröfsere Anzahl Röhren von rundem oder elliptischem Querschnitt, in mehreren Reihen übereinanderliegend, durch eine aufwärts ziehende Flamme erhitzt wird;

2. in schlesischen Oefen, d. s. gestreckte Flammöfen mit in einer Etage liegenden Muffelreihen, welche durch eine auf- oder abwärts ziehende Flamme erhitzt werden. Oefen mit abwärts ziehender oder rückkehrender Flamme werden auch als schlesisch-belgische Oefen bezeichnet;

3. in rheinischen Oefen, welche von den schlesischen bezw. schlesisch-belgischen Oefen die gestreckte Erhitzungskammer und die abwärts ziehende Flamme, von den belgischen Oefen die Anordnung der Muffeln in mehreren übereinanderliegenden Reihen entnommen haben.

Zur Zeit sind in der Zinkindustrie belgisch-schlesische und rheinische Oefen vorwiegend in Anwendung. Neuere Oefen werden bei Vorhandensein einer passenden Kohle vortheilhaft mit Gasfeuerung mit oder ohne Wärmespeicher betrieben.

* „Mineral Industry“ 1901.

Nach Sinçay* hat die Vieille Montagne Co. durch Einführung der Gasfeuerung in Frankreich eine Ersparnifs von 10 bis 15 % gegenüber der directen Feuerung erzielt. Von besonderem Vortheil ist die Gasfeuerung beim Vorhandensein natürlicher Gasquellen, wie solche auf einigen Werken der Vereinigten Staaten zur Verfügung stehen. Zum Rösten der Blende werden bekanntlich bei beabsichtigter Schwefelsäuredarstellung vorwiegend Muffelöfen, sonst Flammöfen verwendet. Analog den Fortschritten im Kupferhüttenwesen sind auch in der Zinkhüttenindustrie durch Einführung der automatischen Röstung die Durchsetzquanten der Flammöfen vergröfsert worden. Von den mechanischen Oefen zur Röstung der Zinkblende sind die mit ringförmigem Herd von Pearce und der Browsche Hufeisenofen die bekanntesten.

* „Mineral Industry" 1900.

Eine gute Concentration gemischter Zinkerze wird in neuester Zeit durch elektro-magnetische Aufbereitung nach dem Wetherill-Verfahren erzielt. Eine weitere Methode, der Fry-David-Ledone-Procefs, steht in Swansea zur Verarbeitung der gemischten Zinkerze von Broken-Hill in Anwendung. Dieselbe besteht* in einer oxydirenden Röstung, einem Zusatz nach der Röstung von 1/4 des Gewichts Natriumsulfat oder Natriumbisulfat und einem Verschmelzen des Erzes unter Zusatz von 1/5 des Gewichts Eisenoxyd in Schachtöfen. Das hierbei in der Schlacke angesammelte Zink wird durch Erhitzung mit Kohlenklein in Flammöfen mit Siemensscher Feuerung als Zinkoxyd gewonnen. Die elektrolytischen Processe der Zinkgewinnung haben zur Zeit zu wirthschaftlichen Erfolgen noch nicht geführt. (Schlufs folgt.)

* „Berg- u. Hüttenmännische Zeitung" 1898.

Zuschriften an die Redaction.

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

Der Einflufs von Kupfer auf Stahlschienen und Bleche.

In Nr. 16 der Zeitschrift „Stahl und Eisen" bespricht Ruhfus den Vortrag von Stead und Evans über „Einflufs des Kupfers auf Stahlschienen und Bleche" und kommt zu dem Resultat, dafs die Behauptung, Stahl oder Flufseisen könne einen bestimmten Kupfergehalt enthalten, ohne Rothbrucherscheinungen zu zeigen, in dieser Allgemeinheit unrichtig ist. Er hat meines Erachtens darin vollkommen Recht; denn die Annahme, dafs z. B. ein Material 1,3 % — oder noch mehr — Kupfer enthalten könne, ohne dafs dieses einen schädlichen Einflufs ausübt, führt zu falschen Schlufsfolgerungen und ist geeignet, Verwirrungen hervorzurufen. Es kommt hierbei, wie Ruhfus richtig hervorhebt, einzig und allein auf die chemische Zusammensetzung des Einsatzes einer Charge an und wie hoch der Kupfergehalt im Stahl oder Flufseisen sein darf, ehe Rothbrucherscheinungen hervortreten, hängt hiervon ab.

Nimmt man eine Charge, zu der schwedisches Roheisen und sonst gewöhnlicher Handelsschrott verwendet ist, so kann eine solche Charge einen erheblichen Zusatz von Kupfer aushalten, ohne Rothbruch zu zeigen. Bei dieser Charge ergiebt bereits die erste Vorprobe nach dem Aufschmelzen nicht die geringste Spur von Rothbruch; sämmtliche ferneren Proben lassen sich ebenfalls tadellos schmieden und breiten und ein Zusatz von Ferromangan zur Desoxydation erübrigt sich.

Ganz anders bekanntlich ist das Verhalten bei Chargen mit dem gewöhnlichen inländischen Roheisen, aber bei demselben Schrott wie vorhin. Die erste Probe nach dem Aufschmelzen ist nur schlecht schmiedbar und zeigt starke Rothbrucherscheinungen, die erst im weiteren Verlauf der Charge sich bessern und durch manganhaltige Zusätze schliefslich ganz verschwinden. Bei dieser Charge bringt schon ein weit geringerer Kupfergehalt Rothbruch hervor, und es kann kein Zweifel darüber bestehen, dafs dieses verschiedene Verhalten allein dem verwendeten Roheisen zuzuschreiben ist. Das schwedische Eisen war eben völlig gar geblasen und möglichst frei von Sauerstoffverbindungen, während das gewöhnliche für Martinzwecke verwendete Roheisen Beimischungen in Oxydform enthält. Es soll das durchaus kein Vorwurf für die Hochofenwerke sein; mit den meist zur Verfügung stehenden Rohmaterialien ist es aber unmöglich, ein dem schwedischen oder steirischen Roheisen gleichkommendes Product zu erzeugen.

Für die Praxis ist es nun wesentlich, für welche Zwecke das hochkupferhaltige Flufseisen

verwendet wird. Dem gewöhnlichen Handelseisen, welches in seiner weiteren Verarbeitung keine besondere Beanspruchung auszuhalten hat, wird es sogar meist nicht schaden, wenn es eine geringe Spur Rothbruch zeigt. Wohlgemerkt, spreche ich nur von einer Spur Rothbruch, hervorgerufen erst durch schärfste Rothbruchproben; denn eine stärker rothbrüchige Charge wird, wenn es nicht gerade für einen speciellen Fall erlaubt ist, kein gewissenhafter Stahlwerks-Ingenieur dem Walzwerk überliefern. Es kommen aber vielfach Verwendungszwecke vor, bei denen die üblichen Rothbruchproben versagen; das Material sollte nach Analyse einwandfrei sein und trotzdem zeigt sich später eine gewisse Sprödigkeit, die auf den Kupfergehalt zurückzuführen ist. Hierzu zähle ich z. B. das Flufseisen, welches für Stanzbleche verwendet wird. Umfangreiche und genaue Untersuchungen haben ergeben, dafs weiches Flufseisen bei geringem Phosphor- und Schwefelgehalt nicht mehr als 0,25 % Kupfer enthalten darf, wenn es sich für Stanzzwecke gut eignen soll. Ist der Phosphor- und Schwefelgehalt nur etwas höher als normal, so zeigt sich diese Brüchigkeit bereits bei 0,20 % Kupfer. Es wirkt hierbei zweifellos die vielfache Beanspruchung, das mehrmalige Ausglühen der Bleche u. s. w. mit, um ein ursprünglich völlig rothbruchfreies Material in ein zur Brüchigkeit neigendes zu verwandeln.

Die Grenze, die Ruhfus mit 0,30 % Kupfer für Flufseisen angiebt, wenn es geschmiedet und bearbeitet wird, ist nach meinen Erfahrungen daher eher etwas zu hoch gegriffen als zu niedrig; ich würde dafür 0,25 % Kupfer setzen. Mit Angaben aber wie sie Stead und Evans machen, ist bei uns in Deutschland nichts anzufangen.

Die Gefährlichkeit des Kupfers ist beim Martinmaterial um so höher anzuschlagen, als dasselbe im Verlauf des Processes so gut wie gar nicht entfernt wird, sondern im Bade bleibt und das Product durch die im käuflichen Eisenschrott enthaltenen Metalle (Kupfer, Messing u. s. w.) allmählich angereichert ist. Besonders enthalten bekanntlich Späne oft sehr grofse Mengen von metallischen Beimengungen, weil die Werkstätten nicht genau genug sortiren, obgleich es doch auch ihr Vortheil sein sollte. Jedenfalls würde sich der, welcher diese allmähliche Kupferanreicherung vortheilhaft zu beseitigen in der Lage wäre, ein grofses Verdienst erwerben. Hohe Prämien für gefundenes Metall sind ja wohl allenthalben üblich, genügen aber nicht. Vielleicht erreichen diese Zeilen den beabsichtigten Zweck, auch Andere zu veranlassen, ihre Erfahrungen in Bezug auf Rothbruch, hervorgerufen durch Kupfer, hier an die Oeffentlichkeit zu bringen.

Baildonhütte bei Kattowitz, O.-S.

R. Genzmer.

Trockenkammern und Glühöfen mit Gasfeuerung.

In Nr. 18 unserer Vereinsschrift gelangte ein Vortrag über Trockenkammern mit Gasfeuerung zum Abdruck, der wegen vorgerückter Zeit auf der Hauptversammlung des „Vereins deutscher Eisengiefsereien“ am 16. August d. J. in Dresden nicht mehr gehalten werden konnte. Diese Arbeit veranlafst den Verfasser zu der Mittheilung, dafs er bereits im Jahre 1887, also vor nunmehr 14 Jahren, beim Bau der Tiegel- und Martinstahlfaçongiefserei des Hörder Bergwerks- und Hütten-Vereins nicht nur zwei gröfsere Trockenkammern, sondern auch Glühöfen und Tiegelvorwärmöfen mit Siemens-Gasfeuerung gebaut hat. Diese Oefen bieten die in dem Dresdener Vortrage angezogenen Vorzüge der Billigkeit und Vereinfachung des Betriebes, sie gestatten ferner bequeme Fortleitung der Gase zu beliebigen Verbrennungsstellen, einfache und leichte Regulirung der Feuer und ermöglichen fast vollständige und staubfreie Verbrennung. Von weiteren, sich im Betrieb ergebenden Vortheilen möchte ich noch besonders hervorheben, dafs sie gestatten, nach Abstellung der Gase, ganz oder theilweise, bei vollem Betriebe und gezogenem Kaminschieber, von jeder Stelle der Kammer Formen oder Kerne zu entnehmen oder dorthin zu bringen, ohne der äufserst lästigen und gesundheitsschädlichen Einwirkung von Verbrennungsgasen auf die Athmungsorgane ausgesetzt zu sein. Diese Einwirkungen sind bekanntlich und vorwiegend bei Kammern mit Koksfeuerung derart, dafs die Arbeiter sich beim Transportiren von Kasten und Kernen in vielen Fällen auf Kosten derselben beeilen. Wie es dann bei dem nothwendig werdenden Anflicken zugeht, hat man oft genug Gelegenheit zu beobachten und sich darüber zu ärgern. Manche undichte Stelle im Gufs und mancher Schönheitsfehler, wenn nicht mehr, kommt auf das Conto dieser Hatz. Es sei bei dieser Gelegenheit darauf hingewiesen, dafs es noch vielfach üblich ist, in Trockenkammern, deren Feuer während der Beschickung schon angezündet ist, oder welches nach Entleerung der Kammern noch fortbrennt, Lehmgufsformen anzufertigen oder Spindelkerne zu „drehen“. Wenn man nun auch als alter Praktiker, und in manchen Fällen mit Recht, zu der Ansicht neigt, dafs manches nicht so schlimm ist, wie es sich ansieht, so ist in diesem Falle doch nicht zu verkennen, dafs Trocken-

kammern mit directer Feuerung zu denjenigen Einrichtungen einer Giefserei gehören, welche bei Nichtbeachtung gebotener Vorsicht, bei manchen und vielfach den besten Leuten, den Nährboden zu Krankheiten vorbereiten, die zu vorzeitiger Invalidität oder frühem Ende führen. Das sind Uebelstände, deren Vermeidung ein Jeder gern anstrebt, der ihren störenden Einflufs auf den Betrieb kennen gelernt, und sie motiviren vollauf die Empfehlung der Gastrockenkammern auch im Interesse der Arbeiter.

Aus dem Dresdener Vortrag geht hervor, dafs man die Verbrennungsluft nicht erst vorwärmt und ferner auch keinen besonderen Werth auf Mischung beider Gase vor dem Verbrennen legt. Die von mir erbauten Trockenkammern und Glühöfen wärmen mit ihrer Abhitze die durch Kanäle in den Kammerwandungen zugeführte Verbrennungsluft vor, indem erstere zunächst die Kammerwandungen bestreicht und, durch die Mitte der Sohle, unter Flur, in einen Querkanal zurückgeleitet, den über ihr liegenden beiden Gas- und Luftsammelkanälen, weitere Wärme abgiebt. Von demselben Gesichtspunkte aus, von dem die Anlage von Gastrockenkammern in dem angezogenen Vortrag mit Recht empfohlen wird, ist vor allen Dingen auf höchstmögliche Ausnutzung der Abhitze als grundlegenden Factor für ein befriedigendes Calcul unbedingt Werth zu legen, ganz gleich, ob es sich um Kammern für Eisen- oder Stahlgiefsereien handelt. Für letztere ist die Möglichkeit einer allmählichen Steigerung der Wärme mit fortschreitender Erwärmung der Verbrennungsluft, unerläfslich, da bei vielen Stahlgufsformen auf ein scharfes Trocknen Werth gelegt werden mufs, um nach Möglichkeit Mifserfolgen beim Abgiefsen vorzubeugen. In gleicher Weise kommt diese Möglichkeit der allmählichen Wärmesteigerung in Eisengiefsereien vorwiegend für Lehmgufsformen, Lehmkerne sowie Walzengufsformen sehr in Betracht. Die Zuführung des Generatorgases geschieht in der bekannten und bewährten Weise durch über Flur gelagerte Blechrohre, welche mit gleichmäfsig vertheilten Explosions- und Reinigungsklappen armirt sind. Ein Fallrohr von geringerem Durchmesser als die Hauptleitung, sicher abstellbar durch Ventil oder Drosselklappe, leitet das Gas in den Sammelkanal an der Kopfseite der Kammer und unter Flur derselben gelegen. Neben diesem Kanal liegt der Sammelkanal für die vorgewärmte Verbrennungsluft; beide Gase treten, durch Schlitze in den Gewölben, getrennt in den in der Kammer aufgemauerten Kopf und gelangen, nach inniger Mischung in diesem, brennend in die Kammer. Der Austritt der brennenden Gase geschieht durch sechs gleichmäfsig im Kopf angeordnete Kanälchen, analog der Einrichtung bei den Tiegelschmelzöfen und in angemessener Höhe über Flur der Kammer. Es hat keinen Anstand, diese Construction auch für Wassergas oder eine Mischung desselben mit Siemens-Gas, wie vom Verfasser zur Zeit geschehen, zu verwenden.

Bei den Glühöfen für Stahlgufs würde man ohne Vorwärmung der Verbrennungsluft weder von der Stelle rücken noch annähernd seine Rechnung finden und ist es interessant und instructiv zugleich, den Fortschritt in der Zunahme der Glühwärme mit der Zunahme der Erwärmung des Mauerwerkes und damit der Verbrennungsluft, zu beobachten. Hat die Glühung, welche vorwiegend einen Ausgleich in den ungleichen Spannungen der Stahlgufsstücke bezweckt, genügend lange angehalten, so hat man es ganz nach Bedarf in der Hand, durch theilweisen Abschlufs des Gases und Zugabe von Luft die Intensität der oxydirenden Wirkung der Flamme zu steigern, um genügend starken Glühspan (Hammerschlag) zu bilden, der beim nachfolgenden Putzen die der Bearbeitung widerstrebende, harte Kruste mitnimmt.

Die Verwendung von Generator- und Mischgas ist ein grofses und, auch heute noch, nur zum Theil beackertes Feld, welches bei aufmerksamer Pflege reiche Erträgnisse abwirft. Nichts ist wohl geeigneter, diesen als bekannt vorauszusetzenden Umstand mehr in die Erscheinung zu rücken und zum Bewufstsein zu bringen, als die augenblicklich vorherrschende schlechte Geschäftslage, die mit zwingender Nothwendigkeit auf Ersparung von hohen Löhnen und theuerem Brennmaterial drängt. Andererseits ist die heutige Zeit wohl geeignet, die während des Hochganges der Conjunctur sich als nothwendig und vortheilhaft erwiesenen Um- und Neubauten zur Ausführung zu bringen, da die Herstellung sich wesentlich billiger stellt und in manchen Betrieben, wegen ungenügender Beschäftigung, durch den Bau verursachte Störungen nicht besonders hindernd wirken.

Ich möchte meine Ausführungen nicht schliefsen, ohne zur allseitigen Kenntnifs zu bringen, dafs die Firma Poetter & Co., Dortmund, in entgegenkommendster Weise meiner Anregung folgend, sich bereit erklärt hat, speciell diesem wichtigen Zweig der Gasfeuerung ihr erhöhtes Interesse entgegenzubringen und seine Ausgestaltung allen berechtigten Anforderungen anzupassen.

Limburg, Lahn. Ingenieur *Winner.*

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.

7. October 1901. Kl. 10a, M 18224. Stehender zweikammeriger Koksofen mit Schornsteinen für jeden Heizzug. Firma C. Melhardt, Wesseln, Böhmen; Vertr.: Ottomar R. Schulz und Franz Schwenterley, Pat.-Anwälte, Berlin, Leipzigerstr. 131. Die Patentsucherin nimmt für diese Anmeldung die Rechte aus Artikel 3 des Uebereinkommens mit Oesterreich-Ungarn vom 6. December 1891 auf Grund einer Anmeldung in Oesterreich vom 22. März 1899 in Anspruch.

Kl. 24c, K 21046. Umsteuerungsvorrichtung für Regenerativöfen aller Art. Heinrich Kralemann, Schwientochlowitz, O.-S.

Kl. 26c, D 11289. Verfahren zum Anreichern von Heiz- und Leuchtgasen mittels fester Kohlenwasserstoffe. Georges Delin, Brüssel; Vertr.: Dr. W. Haufsknecht und V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin, Potsdamerstrafse 112b.

Kl. 31b, C 9105. Vorrichtung zur Herstellung der Windpfeifen bei Formmaschinen. Harry Clifford Cooper, Chicago; Vertr.: Carl Pieper, Heinrich Springmann, Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin, Hindersinstr. 3.

Kl. 31c, D 11341. Verfahren zur Herstellung einer Form- und Kernmasse für Giefsereizwecke. Gustav Denke, Gleiwitz, Kronprinzenstrafse 9, und Theodor Brinkmann, Zabrze, O.-S., Hochbergstr. 1.

Kl. 49e, K 20380. Hydraulische Arbeitsmaschine mit zu Rückzugskolben ausgebildeten Verbindungsstangen der Querhäupter. Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., A.-G., Kalk bei Köln a. Rh.

Kl. 49f, G 15655. Stahlhärtungsmittel. Dr. Paul Galopin, Genf, 12 Rue de Hollande; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin, Dorotheenstr. 32.

Kl. 49h, B 27025. Maschine zur selbstthätigen Herstellung gelötheter Anker- bezw. Erbsketten. Ludwig Bruckmann, Pforzheim, Baden.

Kl. 80a, F 14035. Vorrichtung zur Behandlung von Schlacke oder dergl. mit Gasen; Zus. z. Anm. F 13334. Fellner & Ziegler, Frankfurt a. M.-Bockenheim, Kreuznacherstrafse.

Kl. 80b, M 19798. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus granulirter Hochofenschlacke; Zus. z. Pat. 120281. Johann Christian Meurer, Charlottenburg, Kantstr. 148.

Kl. 80b, W 15983. Verfahren zur Herstellung von Cement durch Brennen einer Mischung von gepulverter Hochofenschlacke und Kalk. Dr. William August Otto Wuth, Pittsburg, 127 Linden Avenue, Grafsch. Allegheny, Penns., V. St. A.; Vertr.: Dr. R. Wirth, Pat.-Anw., Frankfurt a. M.

Kl. 82a, M 19357. Vorrichtung zum selbstthätigen Entkuppeln von Förderwagen. Otto Mietaschk, Wiesenthal, N.-L.

10. October 1901. Kl. 1b, M 18726. Magnetanordnung für die Scheidung schwach magnetischer Körper. Metallurgische Gesellschaft A.-G., Frankfurt a. M., Junghofstrafse 14a.

Kl. 19a, D 10167. Schienenstuhl mit zwei entgegengesetzt wirkenden Befestigungs-Keilen. George Filewood Dewdney, Dumballs Road, Cardiff, Grfsch. Glamorgan, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 20c, E 7560. Selbstthätig durch Anschlag auslösbare Feststellvorrichtung für pendelnd aufgehängte Förderkippwagen von Hängebahnen. H. C. E. Eggers & Co., Hamburg-Eilbeck, Papenstr. 120/22.

Kl. 24c, F 14081. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen. Albert Fischer, Oberhausen, Rheinl., Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 24c, F 15152. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen; Zus. z. Anm. F 14081. Albert Fischer, Oberhausen, Rhld., Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 24c, F 15153. Wechselventil für Regenerativ- und ähnliche Gasöfen; Zus. z. Anm. F 14081. Albert Fischer, Oberhausen, Rheinland, Mühlheimerstrafse 87—89.

Kl. 31c, W 16389. Vorrichtung zum Giefsen von fortlaufenden Metallbändern oder Streifen. Cyrus Clinton Webster, 26 South First Street, Minneapolis, Minnesota, V. St. A.; Vertr.: Hermann Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin, Madaistrafse 13.

Kl. 81e, H 25621. Ketten-Transportvorrichtung. Glenn Grenville Howe, Indianapolis, Indiana, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser u. L. Glaser, Pat.-Anwälte, Berlin, Lindenstrafse 80.

14. October 1901. Kl. 1a, H 24473. Sand-Siebmaschine. Elmer Ellsworth Hanna, Chicago, Jll., V. St. A.; Vertr.: Friedrich Sasse, Pat.-Anw., Köln.

Kl. 7a, H 25544. Vorrichtung an Kehrwalzwerken zur selbstthätigen Aenderung des Walzenabstandes nach jeder Umsteuerung. John George Hodgson u. Lawrence Adelbert Norton, Maywood, Cook, Jll., V. St. A.; Vertr.: Carl Pataky, Emil Wolf u. A. Sieber, Pat.-Anwälte, Berlin, Prinzenstr. 100.

Kl. 7a, P 12139. Speisevorrichtung für Pilgerschritt-Walzwerke. Perrins Limited, Winwick Street 3, Warrington, Engl.; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin, Neue Wilhelmstrafse 13.

Kl. 7e, P 12047. Verfahren zur Herstellung von Gegenständen aus Draht. George Everett Parker, Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: Robert R. Schmidt, Pat.-Anw., Berlin, Königgrätzerstr. 70.

Kl. 7f, H 24986. Verfahren und Vorrichtung zum Walzen gewölbter Bleche. Eustace W. Hopkins, Berlin, An der Stadtbahn 24.

Kl. 24f, D 11436. Treppenrost. R. L. Dassler, Hof i. B.

Kl. 27c, G 15926. Elektrisch betriebenes Schleudergebläse. Hermann Grüll, Wien, Rasumofskygasse 29; Vertr.: R. Deifsler, Dr. Georg Döllner u. Max Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin, Luisenstr. 31a.

Kl. 31a, O 3464. Windform. John Overall, Sydney, Neusüdwales, Australien; Vertr.: A. Schmidt, Berlin, Friedrichstrafse 138.

Kl. 31a, R 15013. Schmelzofen. Louis Rousseau, Paris, 64 Rue Amelot; Vertr.: Hugo Pataky u. Wilhelm Pataky, Berlin, Luisenstr. 25.

Kl. 31c, F 13774. Schmelz- und Giefseinrichtung für Metalle. Eduard Franke, Berlin, Schiffbauerdamm 33.

Kl. 49b, W 17045. Antriebsvorrichtung für Stanzen, Scheeren und dergleichen. Werkzeug-Maschinenfabrik A. Schärfls Nachfolger, München, Steinstr. 50.

Kl. 49g, M 17540. Prefsform zur Herstellung von Zahnrädern und dergl. Heinrich Mägdefrau, Mülheim a. d. Ruhr, Wiesenstr. 17.

Kl. 50c, W 15980. Kollergang mit cylindrischen Läufern und ebenflächigem Mahltisch. D. Wachtel & Co., Berlin, Friedrichstr. 89b.

17. October 1901. Kl. 1a, S 12626. Verfahren des stetigen Siebsetzens auf Kolbensetzmaschinen mit einem durch Dämme oder dergl. in mehrere Abtheilungen getheilten Bett. Christian Simon, Dortmund, Hohestrafse 23.

Kl. 7c, K 19757. Stanzmaschine mit Antrieb des Werkzeuges maschinell oder durch Fufsbetrieb. Karl Krause, Leipzig-A.-C., Zweinaundorferstr. 59.

Kl. 10a, B 27865. Schachtofen zum Verkohlen von Torf. A. J. Bull, Ryfsby, Georg Cloëtta, Räppe, u. W. C. Günther, Ryfsby, Schwed.; Vertr.: Dagobert Timar, Berlin, Luisenstr. 27/28.

Kl. 24a, K 20405. Verfahren zur Dichtung der Wände von Heizungsanlagen, insbesondere Koksofenwände. Kuhn & Comp., Brucher Maschinenfabrik, Bruch i. W.

Kl. 31c, R 15260. Gufsputzmaschine. Al. Rausch, Wien, Hauptstr. 12; Vertr.: Otto Wolff u. Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden.

Kl. 40a, G 15089. Verfahren zum Entzinken von zinkhaltigen Kiesabbränden. August Gasch, München, Pariserstrafse 44.

Kl. 81e, H 25364. Selbstthätige Ausrückeinrichtung an Transportvorrichtungen für pulverförmige, fein- oder grobkörnige Materialien. Hennefer Maschinenfabrik C. Reuther & Reisert m. b. H., Hennef a. d. Sieg.

21. October 1901. Kl. 7b, M 19535. Verfahren zur Herstellung von Heizrohren. Louis Maiche u. Charles Maiche, Saint Germain en Laye, 138 Rue de Poissy; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, Marienstr. 17.

Kl. 20a, B 29157. Seilknoten für Förderbahnen. Louis Bönninger, Schalke, Friedrichstr. 27.

Kl. 24a, L 15532. Regelungsschieber für Rauchkanäle. Max Lorenz, Berlin, Alt-Moabit 129.

Kl. 48d, W 17717. Verfahren der Rostverhütung bei der Bearbeitung von Eisen und Stahl mittels Bohr- und Schneidewerkzeuge. Otto E. Wolff, Berlin, Neanderstr. 4.

Kl. 49f, K 20453. Biegevorrichtung. Wilhelm Köhler, Hannover-Vahrenwald, Hirtenweg 4.

Kl. 50c, Sch 17356. Schlagmühle mit umlaufenden Hämmern und Vorrichtung zum Nachstellen des Abstandes zwischen Hämmern und Rost. August Schoellhorn u. Hermann Samuel Albrecht, St. Louis, Mo.; Vertr.: Gesko de Grahl, Berlin, Friedrichstr. 127.

Gebrauchsmustereintragungen.

7. October 1901. Kl. 10a, Nr. 161077. Doppelkrümmer zur Gasentnahme bei Koksöfen, mit U-förmig gestalteten Enden, die derart in die mit Flüssigkeit gefüllte Tauchung der Vorlage resp. des Steigerohres fassen, dafs das Condensat aus dem Gase nicht in die Tauchungen fliefsen kann. Heinrich Koppers, Carnap.

Kl. 10a, Nr. 161085. Neuerung in der Zufuhr erhitzter Luft zu Koksöfen, gekennzeichnet durch Benutzung einer schmiedeisernen ausgemauerten Heifswindleitung in der Anordnung, dafs dieselbe unterhalb des Ofens zugänglich angeordnet und so mit den Luftvertheilungskanälen der Oefen verbunden ist, dafs die Regulirung von aufsen her mittels Steinschieber erfolgt. Heinrich Koppers, Carnap.

Kl. 24e, Nr. 161067. Auf die Feuerbrücke von Oefen zu stellender Rost zur Rauchverbrennung. H. A. Liebe, Dresden-Löbtau, Tharandterstr. 16.

Kl. 50c, Nr. 160988. Kollergang mit mehreren Entleerungsöffnungen. Robert Huber, Schopfheim.

14. October 1901. Kl. 10a, Nr. 161213. Koksofenthür aus feuerfestem Material mit vor Verbrennung geschütztem Rahmen und durch Luftschicht isolirter Deckplatte. C. Schlüter, Witten.

Kl. 24a, Nr. 161540. Roststab mit mehrfach geschlitztem Feuerbrückenkopf zur strahlenförmigen Zuführung heifser Luft. R. L. Dafsler, Hof i. B.

Kl. 24f, Nr. 161335. Gufseiserner Wasserrost, dessen einzelne Hohlräume durch ein durch die Mitte gehendes Rohr verbunden sind. Emil Schäfer, Berlin, Frankfurter Allee 50.

Kl. 24f, Nr. 161341. Düsenrost aus mit Düsen versehenen Roststäben, deren Auflageköpfe auch Luftausströmungsöffnungen an der Oberfläche haben. Gelbrich & Ullmann, Netzschkau.

Kl. 31a, Nr. 161532. Cupolofen, gekennzeichnet durch mehrere übereinander angeordnete, lösbar verbundene Theile, deren oberer zwecks Anhebung der Ofentheile auf Bockwinden gelagert ist. Krigar & Ihfsen, Hannover.

Kl. 31a, Nr. 161596. Vorrichtung zur Ausbeute von Cupolofen-Gichtgasen zur Sauerstofferzeugung, bestehend in einer in die Cupolofengicht eingebauten Retorte. Carl Raapke, Güstrow i. M.

Kl. 31b, Nr. 161322. Zahnradformmaschine, bei welcher das Schlittendrehange des an den Horizontalsupport angelenkten Verticalsupports mit dem Mittel der unteren der beide Supporte verbindenden beiden Drehscheiben zusammenfällt. Julius Wurmbach, Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Kl. 31c, Nr. 161445. Aus durch Hartlöthung verbundenen Stegen bezw. Stiften und Platten bestehende Kernstütze. Krümling & Koetat, Magdeburg.

Kl. 31c, Nr. 161494. Kernhalter mit abnehmbarem Kerneisen. Emil Kartenberg, Gevelsberg i. W.

21. October 1901. Kl. 19a, Nr. 161624. Durch ein um den Schienenfufs herumgebogenes Blech hergestellte Schienenstofsverbindung. Thomas Parker, Fayette City; Vertr.: Carl O. Lange, Hamburg.

Kl. 19a, Nr. 161724. Aus einem mit der Schwelle und der einen Schiene starr verbundenen, die andere Schiene durch über und in den Schienenfufs greifende Lappen lösbar aber unverrückbar haltenden Schuh bestehende Stofsverbindung für transportable Geleise. S. Freund, Hamburg, Kaiser Wilhelmstr. 61.

Kl. 49b, Nr. 161872. Lochstanze mit Blechscheere und zwischen verstellbaren Backen geführtem, prismatischem Stempelhalter. Wilhelm Heidle, Efslingen.

Kl. 49b, Nr. 161873. Lochstanze mit Blechscheere und mittels Schaltwerks auf das Excenter übersetztem Handhebel. Wilhelm Heidle, Efslingen.

Deutsche Reichspatente.

Kl. 7b, Nr. 122452, vom 9. Juni 1900. Fried. Krupp, Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Mundstück für Rohrpressen.*

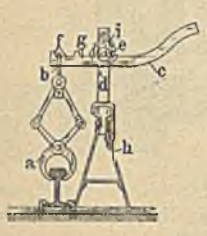
Das Mundstück besteht aus dem Dorne *a*, der massiv sein kann, falls mit der Presse Rohre hergestellt werden sollen, hingegen für die Umkleidung von Kabeln mit einer Schutzhülle hohl sein mufs, und der Matrize *b*, deren lichter Querschnitt dem äufseren Durchmesser des herzustellenden Rohres entspricht, und über die ein Ring *c* mit etwas oval gestalteter Durchgangsöffnung eingesetzt ist. Dieser Ring, der so gelegt wird, dafs sein gröfseres Lumen senkrecht zu der durch die beiden Prefsstempel *d* gelegten Längsachse steht, dient zur gleichmäfsigen Vertheilung der zu formenden Masse *e*, in der sich erfahrungsgemäfs der Prefsdruck nicht gleichmäfsig fortpflanzt, um die Matrize *b*, indem er nicht so viel Material an die den Prefsstempeln zunächst liegenden Stellen gelangen läfst. Die Unterkante des Dornes *a* ist derart ausgekehlt, dafs das Material gezwungen wird, möglichst in paralleler Richtung aus dem Mundstück auszutreten.

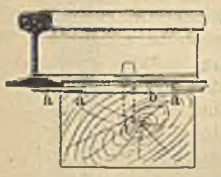
Kl. 10a, Nr. 122154, vom 11. Mai 1900. Emil Hülsbruch in Charlottenburg. *Verfahren zum Kühlen der Koksofengase.*

Die heifsen Koksofengase werden zur Gewinnung ihrer Nebenproducte, statt wie bisher durch Wasser oder Luft, durch Flüssigkeiten von niedrigem Siedepunkt, wie z. B. leichte Oele, Benzol, flüssiges Ammoniak, schweflige Säure, insbesondere durch solche Flüssigkeiten gekühlt, die beim Verkokungsprocefs selbst entstehen, und deren bei der Abkühlung der Koksofengase erzeugter Dampf zum Betriebe von Kaltdampfmaschinen benutzt werden kann.

Kl. 19a, Nr. 122390, vom 16. September 1899. Karl Sturm in Markt-Redwitz. *Vorrichtung zum Ausziehen von Schienennägeln und zum Richten von Schienen.*

Die Vorrichtung besteht aus der Gelenkzange *a*, die mittels der Oese *b* an dem doppelarmigen Hebel *c* aufgehängt ist, welcher in dem Aufsatze *d* gelagert und mit einem Sperrrade *e* fest verbunden ist. Beim Ausziehen bezw. Anziehen von Schienennägeln wird der Aufsatz *d* mit seinem gabelförmigen Ende auf die Schiene aufgesetzt und die Oese *b*, je nachdem der Schienennagel ganz oder nur theilweise ausgezogen werden soll, in die äufsere oder innere Nuth *f* bezw. *g* eingehängt. Beim Anheben der Schiene, um diese mitsammt der Schwelle höher oder tiefer zu legen, wird die Vorrichtung auf einen Bock *h* aufgesetzt und der Schienenkopf mit der Zange ergriffen und hochgehoben, worauf durch Einklinken der Sperrklinke *i* sodann die angehobene Schiene in Lage gehalten wird.





Kl. 19a, Nr. 122075, vom 4. Juli 1900. Wilhelm Clauss in Halensee-Berlin und Johannes Hinzpeter in Strehlen. *Eisenbahnschiene mit unter dem Fufse angewalzter Leiste.*

Die Schiene besitzt unter dem Fufs eine angewalzte Längsleiste *a*, welche an den Schienenauflagerstellen unterbrochen ist und, indem sie sich beiderseits gegen die Unterlagsplatte *b* anlegt, das Wandern der Schiene verhindert.

Kl. 48a, Nr. 122072, vom 27. Februar 1900. Johann Popp in Nürnberg. *Verfahren zum Ueberziehen von Zink-, Stahl- u. dergl. Blechen und Körpern mit Kupfer oder Messing auf galvanischem Wege.*

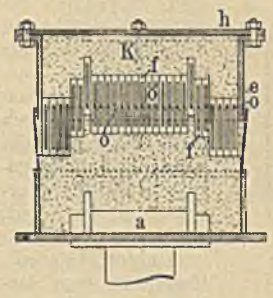
Um Zink-, Stahl- u. dergl. Bleche und Körper mit einem so starken Ueberzug aus Kupfer oder Messing ohne Gefahr des Abblätterns zu versehen, dafs sie Ersatz für rein Kupfer und Messing bilden können, werden die Gegenstände zuerst mit einem schwachen Kupfer- oder Messingniederschlag auf elektrolytischem Wege versehen. Dann werden sie in einem Nickelbade vernickelt und schliefslich eine zweite starke Kupfer- oder Messingschicht niedergeschlagen. Die Nickelzwischenlage stellt hierbei eine feste Bindung zwischen dem ersten und dem letzten Niederschlage her.

Kl. 40a, Nr. 122126, vom 7. Januar 1900. Amédée Mathurin Gabriel Sébillot in Paris. *Niederschlagkammer für Zinkschachtöfen.*

Gegenstand des Patentes sind die zu dem Zinkschachtofen gemäfs Patent 117614 (vergl. „Stahl und Eisen" 1901 S. 764) gehörenden, übereinander liegenden Kammern *k* und *o*, von denen die untere in bekannter Weise zur getrennten Ablagerung des Zinks und des mitgeführten Bleis, die obere dagegen zur Aufnahme und Verdichtung der leichteren Verbrennungsproducte und Dämpfe des Schmelzraumes *a* und des Reductionsraumes *p* des Ofens dienen.

Kl. 31b, Nr. 122115, vom 14. November 1900. Carl Rein in Hannover-List. *Vorrichtung zur Erzielung einer gleichmäfsigen Pressung des Sandes beim Formen.*

Zur Erzielung einer möglichst gleichmäfsigen Pressung des Formsandes in Formmaschinen wird dem Prefsstempel die negative Form des Modells gegeben. Zu diesem Zwecke besteht der Prefsstempel aus einer grofsen Anzahl von nebeneinander angeordneten Prefskörpern *f*, die in ihrer Längsrichtung verschiebbar und auf in dem Kasten *e* beiderseits befestigte Stangen oder starke Drähte *o* gezogen sind. Die einzelnen Prefskörper *f* werden auf dem Modell *a* eingestellt; dann wird der Raum über ihnen mit Sand *k* vollgestampft und der Deckel *h* aufgeschraubt, wodurch ein Verschieben der einzelnen Prefskörper *f* beim Pressen unmöglich gemacht wird.



Kl. 10b, Nr. 122342, vom 24. Februar 1900. Bruno Dumont du Voitel in Memel. *Verfahren zum Brikettiren von Steinkohlenstaub mittels Stärkekleisters.*

Erfinder glaubt den Grund für die oft beobachtete mangelhafte Klebekraft des Stärkekleisters bei der Herstellung von Steinkohlenbriketts darin gefunden zu haben, dafs der verwendete Stärkekleister bei der Brikettirung zu lange und zu hoch erhitzt wird und der angewendete Prefsdruck zu stark ist.

Gemäfs dem neuen Verfahren sollen Briketts von grofser Haltbarkeit dadurch erzielt werden, dafs der Stärkekleister nach seiner Mischung mit dem Kohlenstaub nur sehr kurze Zeit gekocht wird, bis er fest zu werden beginnt. Die Masse wird sodann in Formen gestrichen, festgedrückt, auf heifse Platten aufgestülpt und bei niedriger Temperatur (etwa 45° C.) langsam getrocknet.

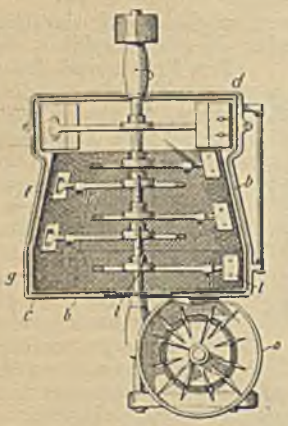
Kl. 49f, Nr. 122137, vom 13. December 1899. Philipp Wieland und Max Robert Wieland in Ulm a. D. *Verfahren zur Vereinigung von aus Kupfer, Aluminium oder ähnlichen Metallen oder deren Legirungen bestehenden Drähten, Platten u. dergl.*

Erfinder haben gefunden, dafs, wenn Kupfer und seine Legirungen, Aluminium und Zinklegirungen bei einer je nach der Beschaffenheit oder Zusammensetzung des Metalls gewählten Temperatur, für Messing bei 500° C. liegend, getheilt und sofort einem starken Druck ausgesetzt werden, die Berührungsflächen sich vollständig miteinander vereinigen. Beim Verschweifsen von Drähten und Stangen werden die äufsersten Enden der miteinander zu verbindenden Theile nach ihrer Erhitzung mit einer Kreissäge oder Scheere abgeschnitten und dann sofort gegeneinandergeprefst und hierbei etwas gestaucht. Dann wird die Schweifsstelle auf dem Ambofs oder in einem Gesenk durch Hammerschläge oder Pressen verdichtet und auf das richtige Mafs gebracht. Bleche werden in gleicher Weise behandelt, wobei die Kanten stumpf oder schräg abgeschnitten werden.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

Nr. 657398 und 657399. Albert A. Day in New York, N. Y., V. St. A. *Vorrichtung zum Zerkleinern und Zuführen von Kohle für Kohlenstaubfeuerungen.*

Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung der in der amerikanischen Patentschrift Nr. 634552 beschriebenen Vorrichtung, bei welcher der Brennstoff (Kohle) in der verticalen Mühle *a* vorzerkleinert und gemahlen wird, darauf in das (horizontalliegende) kegelförmige Gehäuse *b* fällt, dort durch die Flügel *l* zerstäubt und durch den, mittels der Windflügel *d* erzeugten Luftstrom der Feuerung (durch einen nicht gezeichneten Kanal) zugeführt wird. Die Verbesserung bezweckt, noch nicht ganz staubförmiges Material länger in dem Gehäuse *b* zurückzuhalten. Zu diesem Zweck wird die durch die Schrägstellung der Flügel *l* bewirkte Vorwärtsbewegung des Brennstoffs durch die kegelförmige Einziehung *f* des Gehäuses wieder derart verlangsamt, dafs die gröberen Theile vom Luftstrom fallengelassen und an der mit rautenförmigen Vertiefungen *g* bedeckten Wand festgehalten werden. Dieselbe Wirkung kann bei geradestehenden Flügeln erreicht werden durch eine Form des Gehäuses gleich einem Ellipsoïd mit abgeschnittenen Endwölbungen (liegende Fafsform). Die gröberen Theile des Brennstoffs werden dann in der Ausbauchung des Ellipsoïds bis zu ausreichender Zerstäubung zurückgehalten.

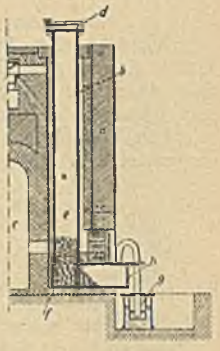


Nr. 658407. Maximilian M. Suppes in Elyria, Ohio, V. St. A. *Vorrichtung zum Entleeren von Masselformen.*

Die Masselformen sind zu mehreren, mit den Längsseiten aneinanderliegend, zu einer länglichen Lade *a* vereinigt (in der Zeichnung von der Stirnseite gezeigt), deren wieder mehrere, mit den Längsseiten aneinanderliegend, gemeinschaftlich auf einem Wagen zu der Entleerungsvorrichtung gebracht werden, wo sie in folgender Weise in die gezeichnete umgestürzte Lage gebracht werden. An den Stirnseiten befindet sich nahe der einen Längsseite je ein Zapfen *b*, in der Mitte der anderen Längsseite eine Oese *c*. Auf die Zapfen *b* werden Glieder *d* aufgeschoben, welche durch Kettenstücke mit einer gemeinschaftlichen Kette *e* verbunden sind, welche auf die (elektrisch betriebene) Trommel *f* aufgewickelt werden kann. In die Oese *c* wird eine Kette *e*' eingehängt, welche durch eine unabhängig von *f* anzutreibende, dahinterliegende Trommel aufgewickelt wird. Der Krahn wird über den Formwagen gebracht und eine Formenserie *a* durch gemeinschaftliche Bewegung beider Trommeln angehoben, nachdem die Ketten einzeln so angezogen worden sind, dafs *a* mit der rechten Längsseite auf den Gliedern *d* aufliegt und mit der linken Längsseite durch die Kette *e*' in horizontaler Stellung gehalten wird. Dann wird der Krahn an die Entladestelle gebracht und Kette *e*' nachgelassen, wobei die Formen *a* in die dargestellte Lage umkippen und die Masseln herausfallen.

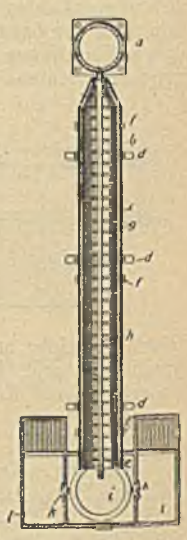
Nr. 658589. Henri Riché in Paris. *Holzgaserzeuger.*

Das Holzgas wird erzeugt durch trockene Destillation des Holzes in eisernen Retorten *a*, welche in Schächten *b* stehen und zu mehreren in einem Ofen vereinigt durch einen gemeinschaftlichen Heizkanal *c* auf Rothgluth (800 bis 900° C.) erhitzt werden. Das Holz wird bei *d* eingefüllt und die Destillationsproducte müssen durch die glühende Holzkohlenschicht *e* hindurch, welche, von der vorhergehenden Charge stammend, das Knie *f* ausfüllt. Hierbei werden alle Theer- und sonstigen condensirbaren Dämpfe in permanentes Gas, und etwaige Kohlensäure in Kohlenoxyd verwandelt. Das Gas geht durch den Wäscher *g* nach der Sammel- oder Verbrauchsstelle, die Holzkohle wird nach Bedarf bei *h* ausgezogen.



Nr. 658653. Simon P. Kettering in Sharon, Pa., V. St. A. *Puddelofen.*

Das Roheisen fliefst aus dem Schmelzofen *a* in einen Cylinder *b* ein, welcher, mit feuerfester Auskleidung *c* versehen, in Lagern *d* mit Gefälle nach dem Ende *e* hin gelagert ist und durch Eingriff eines Zahngetriebes in die Zahnkränze *f* in Umdrehung versetzt wird. Während des durch das Gefälle und die Umdrehung des Cylinders bedingten Fortschreitens des Eisens nach *e* hin ist dasselbe der Wirkung von Gasdüsen *g* ausgesetzt, welche aus einem gemeinschaftlichen, mit einem Wassermantel versehenen Gasrohr *h* gespeist werden. Bei *e* fällt das fertig gepuddelte Eisen auf einen rotirenden Herd *i*, in welchem es fertig für die Luppenpresse gemacht werden kann. Auch kann es durch Oeffnungen *k* nach besonderen Schweifsöfen *l* gebracht werden, wo das Luppenmachen vorgenommen wird.

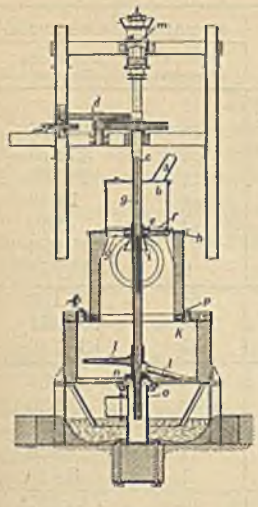


Nr. 658438. Erhard Hardmeyer in Kokomo, Indiana, V. St. A. *Cementirmasse.*

Erfinder verwendet eine Mischung von 100 Theilen Albumin mit 15 Theilen Magnesiumsulfat ($MgSO_4$), welche in getrocknetem und gepulvertem Zustande miteinander gemischt werden. Die zu cementirenden Stücke werden in Gefäfsen aus Gufseisen oder aus feuerfestem Thon mit der fest einzustampfenden Masse eingepackt, so dafs 2 bis 4 cm Abstand zwischen den einzelnen Stücken bleiben. Die Gefäfse werden luftdicht verschlossen und je nach der Dicke der cementirenden Schicht 8 bis 24 Stunden auf Weifsgluth erhitzt.

Nr. 659472. Simon A. Fraser in New Glasgow, Nova Scotia, Canada. *Gaserzeuger.*

Der durch Rohr *a* zugeführte Brennstoff fällt in den Aufsatz *b*, dessen Boden durch die mit der Welle *c* (angetrieben durch Zahngetriebe *d*) umlaufende Scheibe *e* gebildet wird, deren Oeffnungen *f* nacheinander mit den Oeffnungen *g* in der Decke *h* des Erzeugers zur Deckung kommen. Der durchfallende Brennstoff wird durch die ebenfalls mit *c* umlaufende Glocke *i* vertheilt und in *k* durch die Arme *l* aufgebrochen, welche kreisen und sich auf und nieder bewegen, da die Welle *c* aufser der Drehung noch eine Längsbewegung durch den hydraulischen Kolben *m* erhält. Die Scheibe *e* ist auf der Welle *c*, die sich im Lager *n* längsbeweglich führt, mit Feder und Nuth längsverschiebbar befestigt. Das Lager *n* ruht auf der Luftzuführung o. *p* sind verschliefsbare Oeffnungen, welche aushülfsweise beim Aufbrechen des Brennstoffes benutzt werden können. Die Welle *c* und die Arme *l* sind hohl und mit Kühlwasserzuleitung *q* versehen.



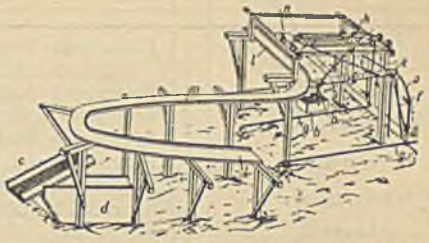
Nr. 659602. Frederick Bredel in Milwaukee, Wisc., V. St. A. *Zweikammeriger Wärmespeicher.*

Die Erfindung bezieht sich auf die Verwendung eigenartig gestalteter Formsteine zum Aufbau von Wärmespeichern, um einen möglichst festen Verband der Formsteine zu erreichen. Die Figur stellt einen horizontalen Schnitt durch denselben vor und zeigt die Formsteine *a*, durch deren verticale Kanäle *b* die

gasförmigen Verbrennungsproducte in absteigender Richtung abziehen. Jeder Stein bildet zwei ganze (b^1) und zwei halbe Kanalelemente (b^2). Zwischen den Kanälen *b* sind (nicht gezeichnete) drei horizontale Kanäle durch jeden Formstein geführt, durch welche die vorzuwärmende Verbrennungsluft geht. Die seitlichen Begrenzungen *c* sind durch genuthete Widerlagsteine *d* in Stellung und gegenseitigem festen Verbande gehalten. Die Anordnung ist besonders für Retortenöfen nach dem amerikanischen Patent 378097 von Klönne bestimmt.

Nr. 659900. James Robert Risheberger in Wooddale, Pa., V. St. A. *Vorrichtung zum Entleeren von Koksöfen und dergl.*

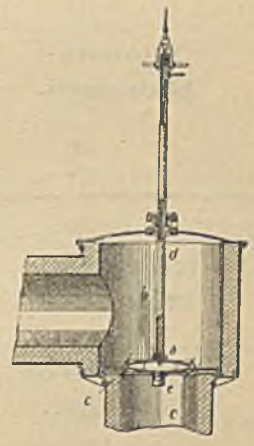
Die (perspectivisch gezeichnete) Vorrichtung bezweckt, den aus den Oefen *a* entnommenen und in Kübel *b* gefüllten Koks nach dem Siebe *c* zu schaffen, wo das Koksklein in den Behälter *d* gelangt, während der Stückkoks in irgend ein Fahrzeug verladen wird. Der volle Kübel wird mittels eines Waagebalkens *e* gehoben, an welchem bei e^1 der Flaschenzug *f* (an der Gleitschiene *g* gehalten) und am anderen Ende eine Laufkatze *h* eingehakt ist, an welcher der Kübel angehängt ist. Mittels Taues *i* wird die Laufkatze *k*, an welcher die Waage hängt, nach der schiefen Ebene *l*



zu bewegt, die Laufkatze *h* auf die Schiene *m* aufgesetzt und ausgehakt, so dafs sie nach dem Siebe *c* rollt und, nach Entleerung des Kübels, nach dem Ende der schiefen Ebene *l*, welche sich unter der Wage befindet, so dafs *h* und *b* wieder aufgenommen und *b* vor dem Ofen abgesetzt werden kann. Ist der erste Ofen entleert, so wird die Laufkatze *n* vor den nächsten Ofen gefahren und der Flaschenzug *f* an der nächsten Gleitschiene eingehakt.

Nr. 659805. David Baker in Chicago, Ill., V. St. A. *Heifswindventil.*

Die Erfindung besteht darin, dafs der hohle und mit Wasserkühlung versehene Ventilkegel *a* mit zwei Sitzflächen einer oberen *b* und einer unteren *c* versehen und abschraubbar mit der Ventilstange *d* verbunden ist. Sollte die Sitzfläche *c* unbrauchbar werden, so wird die Stange *d* abgeschraubt, der Ventilkegel gewendet und nach Entfernung des Stöpsels *e* mit der Oeffnung *f* an die Stange *d* geschraubt.



Nr. 659850. Thomas J. Jones in Chicago, Ill., V. St. A. *Walzwerk.*

Erfinder stellt sich die Aufgabe, Eisen- oder Stahlknüppel in einer einzigen Passage auf die endgültige Stärke auszuwalzen. Er benutzt zu diesem Zwecke Walzen *a* und *b* von sehr grofsem Durchmesser mit Rillen *c*. Zwischen den Walzen sind Führungsschienen *d* von solcher Gestalt durchgesteckt, dafs sie den zwischen den Rillen befindlichen Raum völlig ausfüllen und sich vor und hinter dem Walzpunkt noch auf eine gewisse Strecke mit ihrer oberen und unteren Kante der Rillenumfläche anschmiegen. Die innere Seitenfläche der (am Walzenstuhl befestigten) Schienen *d* tritt allmählich nach innen vor und die obere und untere Kante dieses vorgezogenen Theiles *e* schliefst dicht an die arbeitende Fläche *f* der Walzen an. In die so gebildete Lehre *g* wird der Knüppel durch die Walzen hindurchgezogen.

Statistisches.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke.

	Bezirke	Monat September 1901 Werke (Firmen)	Monat September 1901 Erzeugung Tonnen
Puddel-Roheisen und Spiegeleisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	18	18 418
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21	30 278
	Schlesien und Pommern	11	28 169
	Königreich Sachsen	1	1 616
	Hannover und Braunschweig	1	960
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	950
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	9	16 743
	Puddelroheisen Sa.	62	97 164
	(im Aug. 1901	60	104 411)
	(im Sept. 1900	65	137 742)
Bessemer-Roheisen.	Rheinl.-Westf., ohne Saarbezirk u. ohne Siegerland	3	31 356
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	3	3 000
	Schlesien und Pommern	1	2 142
	Königreich Sachsen	1	259
	Hannover und Braunschweig	1	3 420
	Bessemerroheisen Sa.	9	40 177
	(im Aug. 1901	6	43 053)
	(im Sept. 1900	9	41 299)
Thomas-Roheisen.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	12	140 010
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	—	—
	Schlesien und Pommern	3	16 895
	Hannover und Braunschweig	1	18 355
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	7 050
	Saarbezirk. Lothringen und Luxemburg	17	179 810
	Thomasroheisen Sa.	34	362 120
	(im Aug. 1901	35	378 767)
	(im Sept. 1900	34	417 870)
Giefserei-Roheisen und Gufswaaren I. Schmelzung.	Rheinland-Westfalen, ohne Saarbezirk und ohne Siegerland	13	60 786
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	4	12 722
	Schlesien und Pommern	9	15 771
	Königreich Sachsen	1	132
	Hannover und Braunschweig	2	4 560
	Bayern, Württemberg und Thüringen	1	316
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	8	31 472
	Giefsereiroheisen Sa.	38	125 759
	(im Aug. 1901	38	117 090)
	(im Sept. 1900	39	120 189)
	Zusammenstellung:		
	Puddelroheisen und Spiegeleisen	—	97 164
	Bessemerroheisen	—	40 177
	Thomasroheisen	—	362 120
	Giefsereiroheisen	—	125 759
	Erzeugung im September 1901	—	625 220
	Erzeugung im August 1901	—	643 321
	Erzeugung im September 1900	—	717 100
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1901	—	5 871 859
	Erzeugung vom 1. Januar bis 30. September 1900	—	6 249 314
	Erzeugung der Bezirke:	Sept. 1901 Tonnen.	Vom 1. Jan. bis 30. Sept 1901. Tonnen.
	Rheinland-Westfalen, ohne Saar und ohne Siegen	250 570	2 255 593
	Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	46 000	491 609
	Schlesien und Pommern	62 977	578 094
	Königreich Sachsen	2 037	17 527
	Hannover und Braunschweig	27 295	259 847
	Bayern, Württemberg und Thüringen	8 316	84 060
	Saarbezirk, Lothringen und Luxemburg	228 025	2 185 129
	Sa. Deutsches Reich	625 220	5 871 859

Einfuhr und Ausfuhr des Deutschen Reiches.

	Einfuhr I. Januar bis 30. September		Ausfuhr I. Januar bis 30. September	
	1900	1901	1900	1901
Erze:	t	t	t	t
Eisenerze, stark eisenhaltige Converterschlacken	3 055 181	3 513 350	2 466 197	1 792 617
Schlacken von Erzen, Schlacken-Filze, -Wolle . .	761 466	563 305	24 232	23 312
Thomasschlacken, gemahlen (Thomasphosphatmehl)	85 485	64 824	118 082	155 300
Roheisen, Abfälle und Halbfabricate:				
Brucheisen und Eisenabfälle	86 891	23 408	34 140	82 402
Roheisen	562 998	223 350	92 435	96 288
Luppeneisen, Rohschienen, Blöcke	1 837	1 143	20 068	91 771
Roheisen, Abfälle u. Halbfabricate zusammen	651 726	247 901	146 643	270 461
Fabricate wie Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w.:				
Eck- und Winkeleisen	581	480	165 151	260 718
Eisenbahnlaschen, Schwellen etc.	143	10	26 677	22 526
Unterlagsplatten	224	109	1 471	5 828
Eisenbahnschienen	267	442	111 200	125 538
Schmiedbares Eisen in Stäben etc., Radkranz-, Pflugschaareneisen	30 739	16 066	124 114	225 748
Platten und Bleche aus schmiedbarem Eisen, roh	3 227	1 748	115 165	180 147
Desgl. polirt, gefirnifst etc.	4 766	1 962	5 768	5 673
Weifsblech	14 877	7 995	216	112
Eisendraht, roh	5 110	4 976	69 028	113 966
Desgl. verkupfert, verzinnt etc.	1 046	938	57 747	64 245
Façoneisen, Schienen, Bleche u. s. w. im ganzen	60 980	34 726	676 537	1 004 501
Ganz grobe Eisenwaaren:				
Ganz grobe Eisengufswaaren	16 825	15 640	23 596	21 062
Ambosse, Brecheisen etc.	888	558	2 826	3 894
Anker, Ketten	1 500	1 129	960	2 020
Brücken und Brückenbestandtheile	444	468	7 216	6 452
Drahtseile	149	155	2 159	2 918
Eisen, zu grob. Maschinentheil. etc. roh vorgeschmied.	181	76	2 017	1 912
Eisenbahnachsen, Räder etc.	1 705	732	35 609	37 349
Kanonenrohre	5	4	769	244
Röhren, geschmiedete, gewalzte etc.	17 408	10 560	29 711	34 418
Grobe Eisenwaaren:				
Grobe Eisenwaar., n. abgeschl., gefirn., verzinkt etc.	14 439	9 488	78 990	77 980
Messer zum Handwerks- oder häuslichen Gebrauch, unpolirt, unlackirt[1]	175	160	—	—
Waaren, emaillirte	317	281	12 887	13 598
„ abgeschliffen, gefirnifst, verzinkt	3 901	3 299	31 272	42 555
Maschinen-, Papier- und Wiegemesser[1]	302	240	—	—
Bajonette, Degen- und Säbelklingen[1]	1	1	—	—
Scheeren und andere Schneidewerkzeuge[1]	155	125	—	—
Werkzeuge, eiserne, nicht besonders genannt . .	338	253	2 285	2 160
Geschosse aus schmiedb. Eisen, nicht weit. bearbeitet	0	1	143	80
Drahtstifte	92	46	37 370	41 902
Geschosse ohne Bleimäntel, weiter bearbeitet . .	0	64	108	6
Schrauben, Schraubbolzen etc.	556	212	1 847	2 677
Feine Eisenwaaren:				
Gufswaaren	489	495	5 785	5 930
Waaren aus schmiedbarem Eisen	1 098	1 207	12 652	13 950
Nähmaschinen ohne Gestell etc.	1 401	1 251	4 366	4 275
Fahrräder aus schmiedb. Eisen ohne Verbindung mit Antriebsmaschinen; Fahrradtheile aufser Antriebsmaschinen und Theilen von solchen .	343	223	1 347	1 510
Fahrräder aus schmiedbarem Eisen in Verbindung mit Antriebsmaschinen (Motorfahrräder) . . .		3		14

[1] Ausfuhr unter „Messerwaaren und Schneidewerkzeugen, feine, aufser chirurg. Instrumenten".

	Einfuhr 1. Januar bis 30. September		Ausfuhr 1. Januar bis 30. September	
	1900	1901	1900	1901
	t	t	t	t
Fortsetzung.				
Messerwaaren und Schneidewerkzeuge, feine, aufser chirurgischen Instrumenten	71	73	3 937	4 530
Schreib- und Rechenmaschinen	47	72	18	27
Gewehre für Kriegszwecke	11	87	599	307
Jagd- und Luxusgewehre, Gewehrtheile	127	101	89	86
Näh-, Strick-, Stopfnadeln, Nähmaschinennadeln	9	8	926	833
Schreibfedern aus unedlen Metallen	83	86	29	28
Uhrwerke und Uhrfournituren	26	28	485	562
Eisenwaaren im ganzen	63 101	47 138	301 236	324 515
Maschinen:				
Locomotiven, Locomobilen		1 944		13 426
Motorwagen, zum Fahren auf Schienengeleisen		46		547
„ nicht zum Fahren auf Schienengeleisen: Personenwagen	3 771		9 665	
Desgl. andere		185		310
		26		67
Dampfkessel mit Röhren	178	106	2 695	2 580
„ ohne „	249	53	1 379	1 519
Nähmaschinen mit Gestell, überwieg. aus Gufseisen	2 731	2 745	5 445	5 477
Desgl. überwiegend aus schmiedbarem Eisen	26	25	—	—
Andere Maschinen und Maschinentheile:				
Landwirthschaftliche Maschinen	27 947	23 743	10 508	9 618
Brauerei- und Brennereigeräthe (Maschinen)	83	110	2 147	1 592
Müllerei-Maschinen	914	533	4 566	4 419
Elektrische Maschinen	2 534	1 792	8 763	9 418
Baumwollspinn-Maschinen	7 510	6 531	3 581	4 586
Weberei-Maschinen	5 829	2 825	6 608	5 211
Dampfmaschinen	3 369	2 260	17 218	12 719
Maschinen für Holzstoff- und Papierfabrication	270	164	4 536	3 778
Werkzeugmaschinen	5 374	1 496	7 161	6 276
Turbinen	251	163	831	926
Transmissionen	210	93	1 504	1 452
Maschinen zur Bearbeitung von Wolle	832	391	569	463
Pumpen	983	503	3 999	4 151
Ventilatoren für Fabrikbetrieb	93	64	364	219
Gebläsemaschinen	887	904	370	360
Walzmaschinen	714	1 358	4 602	3 453
Dampfhämmer	108	56	340	154
Maschinen zum Durchschneiden und Durchlochen von Metallen	398	269	1 270	726
Hebemaschinen	1 336	679	2 492	2 608
Andere Maschinen zu industriellen Zwecken	13 370	9 181	77 807	66 284
Maschinen, überwiegend aus Holz	*4 284*	*3 068*	*1 215*	*909*
„ „ „ Gufseisen	*55 747*	*40 479*	*127 800*	*109 895*
„ „ „ schmiedbarem Eisen	*12 746*	*9 304*	*29 351*	*26 896*
„ „ „ ander. unedl. Metallen	*233*	*264*	*871*	*712*
Maschinen und Maschinentheile im ganzen	79 965	58 245	178 421	162 338
Kratzen und Kratzenbeschläge	125	107	430	272
Andere Fabricate:				
Eisenbahnfahrzeuge (Stück)	516	419	10 178	10 970
Andere Wagen und Schlitten (Stück)	204	176	394	100
Dampf-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	14	11	19	16
Segel-Seeschiffe, ausgenommen die von Holz (Stück)	7	5	7	2
Schiffe für die Binnenschiffahrt, ausgenommen die von Holz (Stück)	34	81	83	51
Zusammen, ohne Erze, doch einschl. Instrumente und Apparate . . . t	889 373	413 945	1 351 915	1 817 699
Gesammtwerth dieser Menge . . . . 1000 ℳ	168 745	132 123	570 346	655 336

Berichte über Versammlungen aus Fachvereinen.

Internationaler Verband für die Materialprüfungen der Technik.

(Bericht über die 3. Wanderversammlung.)

Der internationale Verband für die Materialprüfungen der Technik hielt in der Zeit vom 9. bis 14. September dieses Jahres seine 3. Wanderversammlung in Budapest ab. Die ungarischen, insbesondere die Budapester Verbandsmitglieder hatten Alles aufgeboten, um dem Congrefs den Aufenthalt in der schönen ungarischen Hauptstadt so angenehm wie nur denkbar zu gestalten, und hatten mit weitgehendster Gastfreundschaft für das leibliche und geistige Wohl der Besucher des Congresses Sorge getragen.

Der erste Versammlungstag war der Eröffnung des Congresses durch den Verbandspräsidenten Professor L. v. Tetmajer sowie den Begrüfsungsansprachen durch die Vertreter der ungarischen Regierung und der technischen Hochschule gewidmet, in deren Räumen die Sitzungen abgehalten wurden. Im Folgenden sollen die wichtigsten Punkte aus dem technischen Theile der Verhandlungen hervorgehoben werden, soweit sie für die Leser der Zeitschrift von Werth sein können.

Die Reihe der Vorträge wurde eröffnet von Mesnager mit einem Bericht „Ueber die Messung der inneren Spannungen in festen Körpern und deren Anwendung". Mesnager besprach die aufserordentlich scharfen optischen Verfahren, die die Spannungen in durchsichtigen Körpern zu verfolgen gestatten. Wie die gewonnenen Ergebnisse auf die undurchsichtigen Körper der Technik übertragen werden sollen, ist nicht eingehender dargethan. Es folgte ein Vortrag von Baron v. Jüptner: „Ueber die Kohlenstoffformen im Eisen", dessen Inhalt den Lesern von „Stahl und Eisen" aus den Veröffentlichungen des Vortragenden in dieser Zeitschrift bekannt sein dürften. Besonderes Interesse weckte der von A. Wahlberg in Aussicht gestellte Vortrag über a) „Schlagproben von Brinell an eingekerbten Stäben bei gewöhnlicher und auch bei abnorm niedriger Temperatur; b) kurzer Bericht über den Stand der Brinellschen Kugelprobe zur Feststellung der Festigkeitseigenschaften von Eisen und Stahl". Leider konnte dem Vortragenden nur die kurze Zeit von knapp 10 Minuten zur Verfügung gestellt werden, so dafs es ihm nicht möglich war, die wesentlichen Punkte seines Berichtes zu berühren, was um so bedauerlicher ist, als der Vortrag nicht im Druck vorlag. Die Drucklegung wurde vom Congrefs noch nachträglich beschlossen, und mufs somit die Berichterstattung bis später verschoben werden. Das gleiche Schicksal wie Wahlberg traf auch die meisten übrigen Vortragenden; kaum zum Wort gelangt, mufsten sie ihren Vortrag unterbrechen, wenn sie nicht die Zungenfertigkeit besafsen, in 10 Minuten das hervorzusprudeln, wozu man sonst eine halbe Stunde braucht, eine Gabe, über die nur die wenigsten Menschen verfügen. Es war dies ein Uebelstand, der sich durch die zu grofse Menge der auf die Tagesordnung gesetzten Vorträge erklären läfst.

Einen grofsen Theil der Verhandlungen nahm die Erörterung der Frage betreffs der Einführung der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben in die Abnahmebedingungen in Anspruch. Besonders warm traten für diese Art der Materialprobe die französischen Mitglieder des Verbandes: Sauvage, H. Le Chatelier, Frémont, Charpy, Vanderheym, Guillery, Auscher, theils persönlich, theils durch eingesandte Berichte ein. Als Endergebnifs der Verhandlungen wurde von seiten des Congresses der Wunsch ausgesprochen, „dafs neben den zahlreichen, gewöhnlich vorgeschriebenen Materialprüfungsverfahren zur Orientirung auch soviel wie möglich Schlagproben an eingekerbten Stäben und Kugeldruckproben vorgenommen werden möchten, damit die Kenntnifs von den Beziehungen zwischen den verschiedenen Prüfungsverfahren erweitert würde, und man zur Festlegung von Zahlenwerthen gelangte, welche die Eigenschaften der Metalle umfassend darzustellen geeignet sind".

Als Erläuterung hierzu möchte ich Folgendes bemerken. Es ist unleugbar, dafs unsere bisher ausschliefslich für die Abnahme in Betracht kommenden Prüfungsverfahren Lücken lassen, so dafs die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs Material hindurchschlüpft, das hinterher bei seiner praktischen Verwendung zu Ausständen Veranlassung geben kann. Der Verfasser recapitulirt hierbei nicht lediglich die Aeufserungen der obengenannten französischen Verbandsmitglieder, sondern spricht aus seiner eigenen innern Ueberzeugung und auf Grund eigener Beobachtung. Ich greife nur ein von mir selbst beobachtetes Beispiel heraus, welches geeignet ist, das Gesagte besonders scharf zu beleuchten. Es lag ein Stück Kesselblech, fertig zum Einbau, vor, welches in dem Einlieferungszustande weder bei der gewöhnlichen Zerreifsprobe, noch bei der Biegeprobe, noch bei der Härtebiegeprobe zu Ausständen Veranlassung gab; auch seine chemische Zusammensetzung entsprach der eines normalen Flufseisens für Kesselbleche. Und dennoch zeigte das Material an einzelnen Stellen eine derartige Sprödigkeit, dafs Theile desselben beim Herabfallen auf den Fufsboden entzwei gingen. Im vorliegenden Falle würde sich ja die so krafs zu Tage tretende Sprödigkeit beim Einbau selbst bemerkbar gemacht haben, da das Material Hammerschlägen nicht Widerstand zu leisten vermochte. Welche Folgen können nun aber eintreten, wenn der Grad der Sprödigkeit, welchen das Material infolge fehlerhafter Wärmebehandlung angenommen hatte, nicht sein äufserstes, so offenbar in die Augen fallendes Grenzmafs erreichte, sondern das Material nur eine Zwischenstufe zwischen dem normalen Zustand und dem Zustande höchster Sprödigkeit angenommen hätte, der sich nicht bereits beim Einbau verrieth? Es wäre dies ein Fall, der durchaus nicht zu den Unmöglichkeiten gehört. Alsdann hätten sich beim Betrieb des Kessels gelegentlich einmal unerklärliche Schäden eingestellt. Die hinterherige Prüfung nach den üblichen Verfahren hätte wiederum nichts Auffälliges ergeben, und ein räthselhafter Fall mehr von der angeblichen Unzuverlässigkeit des Flufseisens wäre in die Annalen der Technik eingetragen worden.

An der Hand desselben Beispiels möchte ich darauf aufmerksam machen, dafs nicht nur der Abnahmebeamte Interesse daran hat, dafs solche Lücken in den Abnahmeprüfungsverfahren ausgefüllt werden, sondern auch der Erzeuger des Materials. Das Blech konnte vom Erzeuger sehr wohl in einem tadellosen Zustande zur Ablieferung gelangt sein, denn die Untersuchung ergab, dafs es an und für sich, das heifst in den richtigen Zustand übergeführt, ein Flufseisen bester Qualität war. Seinen gefährlichen Zustand hat es erst bei der Verarbeitung erlangt. Liefern uns nun aber unsere Abnahmebedingungen keinen sichern Anhalt zur Unterscheidung des normalen Zustandes von den verschiedenen

Graden des gefährlichen Zustandes, so besteht die Gefahr, dafs der Erzeuger nicht nur für die Güte seines Materials im Ablieferungszustande, sondern auch für das Verhalten desselben in anderen fehlerhaften Zuständen, in die es ohne sein Verschulden übergeführt wurde, mit zur Verantwortung gezogen wird.

H. Le Chatelier brachte in seinem Vortrag einige weitere Beispiele, welche die Nothwendigkeit der Ergänzung unserer üblichen Abnahmeprüfungsverfahren darthun sollen. Wenn sie auch nicht genau durchforschte Thatsachen wiedergeben, sondern mehr den Eindruck gelegentlich mitgetheilter Erfahrungen machen, sollen sie doch hier der Vollständigkeit wegen wörtlich angeführt werden. „Considère hatte Gelegenheit, ein Winkeleisen zu beobachten, welches bereits beim Herunterfallen auf den Boden entzwei ging. Wurde das Metall nach den üblichen Prüfungsverfahren beurtheilt, so war es ein Metall guter Qualität. Der Biegeversuch jedoch mit gelochtem Stab, der in seiner Wirkung Aehnlichkeit aufweist mit dem gekerbten Stab, ergab grofse Brüchigkeit. Gordon führt einen Dampfsammler an, welcher bei der Druckprobe mit Wasser barst. Am eingekerbten Stabe trat der Bruch bei einer Fallhöhe von 0,15 m ein. Das Material wurde zurückgewiesen und durch eine neue Lieferung ersetzt. Alle Sammler aus dem neuen Material hielten die Wasserdruckprobe aus. Der Bruch der eingekerbten Probestäbe erfolgte erst, unter sonst gleichen Bedingungen wie oben, bei einer Fallhöhe von 2,5 m. Auscher beobachtete häufige Brüche von Schraubenwellen an Transportdampfern. Seitdem die Abnahme des Materials mittels der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben controlirt wird, wurden Unfälle nicht mehr verzeichnet. Frémont beobachtete häufig, dafs Dampfkessel, die ohne äufseren Grund explodirt waren, aus einem Material hergestellt waren, welches wohl den gewöhnlichen Abnahmebedingungen entsprach, sich aber bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben minderwerthig verhielt."

Dasjenige Verfahren, welches nun die Lücke in den bisherigen Abnahmebedingungen auszufüllen berufen ist, glauben die französischen Verbandsmitglieder in der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben gefunden zu haben. Neu ist das Verfahren an sich nicht; neu ist aber die Wärme, mit welcher für die Einführung dieses Verfahrens eingetreten wird. Meines Erachtens scheint man hierbei auf dem richtigen Wege zu sein. In der Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt ist schon seit längerer Zeit recht häufig von ähnlichen Verfahren Gebrauch gemacht worden, wenn es sich darum handelte, Unterschiede im Verhalten von Materialien festzustellen, die durch die Zerreifsprobe nicht oder nicht scharf genug zum Ausdruck gebracht wurden. Die Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben ist eine vorzügliche Probe, um bereits die ersten Merkmale beginnender Sprödigkeit von Flufseisen anzuzeigen, und ist für den Vergleich der Materialien untereinander von höchstem Nutzen. Die Schwierigkeit besteht nur darin, dafs die Ergebnisse lediglich dann vergleichbar sind, wenn die Proben unter genau den gleichen Umständen unter sorgfältiger Vermeidung aller Abweichungen vorgenommen worden sind. Die nach verschiedenen Verfahren gewonnenen Zahlen sind nicht unmittelbar zum Vergleich heranzuziehen.

Die Aufgabe der Zukunft, für die Ausführung der Probe Normalien festzulegen, die sich in allen Fällen brauchbar erweisen, und die den höchsten Grad der Genauigkeit bei der gröfsten Einfachheit in der Handhabung gewährleisten, dürfte viele Schwierigkeiten mit sich bringen und erfordert noch viel Arbeit zu ihrer Lösung. Die Arbeiten der französischen Verbandsmitglieder sind noch weit davon entfernt, diese Lösung zu bringen. Im Gegentheil, sie haben noch dazu beigetragen, die Zahl der einzelnen in Empfehlung gebrachten Ausführungsarten zu vermehren, statt zu vermindern. Es bestehen noch wesentlich abweichende Ansichten über die Form des Kerbes, über die Art der Herstellung desselben, über die Abmessungen der Probestäbe, insbesondere über das Verhältnifs von Kerbtiefe zur Probendicke, über die Frage, ob der Kerb einseitig, auf zwei gegenüberliegenden Seiten des Stabes, oder rings um denselben herum anzubringen ist, über die Art der Einspannung des Probestabes, über den Einflufs von Bärgewicht und Fallhöhe, über die Art des Zahlenwerthes, welchen man als Mafsstab für die Sprödigkeit zu Grunde legen soll u. s. w. In der beigefügten Zusammenstellung ist ein Ueberblick über die wichtigsten in Vorschlag gebrachten Verfahren gegeben. In eine Kritik der einzelnen Abarten einzutreten, dürfte wohl noch zu verfrüht sein, damit ist am besten zu warten, bis weiteres genügendes Versuchsmaterial vorliegt. Es wäre zu wünschen, dafs auch in Deutschland solches Versuchsmaterial zusammengetragen wird, da es sich ja hier um die Lösung einer tief einschneidenden Frage handelt.

Selbst wenn man sich nicht ausschliefslich auf den Standpunkt des Abnahmebeamten stellt, bietet das Studium der Schlagbiegeprobe an gekerbten Stäben auch genügend viel Interessantes für den Erzeuger von Flufseisen. Die Probe dürfte sich, in eine geeignete einfache Form gebracht, als Betriebsprobe mit Nutzen verwenden lassen. Um dies zu veranschaulichen, greife ich ein Beispiel aus der Arbeit von Charpy heraus. Von ein und demselben Flufseisen wurden Stäbe entnommen und drei verschiedenen Wärmebehandlungen unterworfen, wodurch das Material in die drei Zustände *A*, *B*, *C* übergeführt wurde. Ueber die Art der Wärmebehandlung ist nichts Näheres mitgetheilt. Zerreifsversuche an Stäben von 100 mm Mefslänge und 13 × 8 mm Querschnitt ergaben folgende Werthe:

Zustand	Elasticitätsgrenze kg/qmm	Höchstspannung kg/qmm	Dehnung %	Querschnittsverminderung %
A . . .	22,7	33,7	37,5	77,8
B . . .	23,1	34,5	36,0	76,4
C . . .	33,9	43,6	29,5	77,1

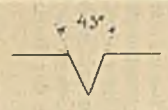
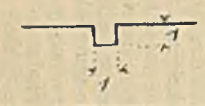
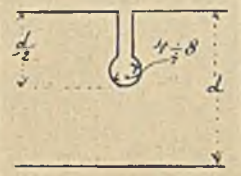
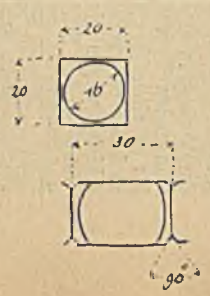
Nennenswerthe Unterschiede in den beiden Zuständen *A* und *B* sind nicht vorhanden. Im Zustand *C* weist das Material gröfsere Härte auf. Die gewöhnlichen Druckproben lieferten für *A* und *B* nahezu übereinstimmende Werthe, für *C* einen, welcher im gleichen Sinne abwich, wie die Zerreifsprobe. Nicht eingekerbte Stäbe von 30 × 30 mm Querschnitt, welche auf zwei Stützpunkten von 160 mm Stützweite lagen, wurden unter dem Einflufs von Schlägen eines Bären von 18 kg bei 2,75 m Fallhöhe rifsfrei in allen drei Zuständen *A*, *B*, *C* vollkommen zusammengebogen.

Wesentliche Unterschiede ergaben sich hingegen bei der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben. Die Probestäbe hatten 30 × 30 mm Querschnitt, und waren bis zur Hälfte der Dicke eingekerbt (siehe Zusammenstellung Nr. 4). Die Stützweite betrug 120 mm. Schläge wurden mit einem Bären von 18 kg aus einer Fallhöhe von 2,75 m gegeben. Die Stäbe in den einzelnen Zuständen verhielten sich hierbei wie folgt:

Zustand.	Zahl der Schläge bis zum Bruch.	Bruchwinkel.
A	5	45°
B	1	166°
C	7	52°

Im Zustande *B* ist also das Material erheblich minderwerthiger, als in den beiden übrigen Zuständen, da der Bruch bereits beim 1. Schlage ohne starke vorherige Durchbiegung eintritt. Ein Zufall bei den Versuchen ist ausgeschlossen, da Charpy noch eine ganze Reihe von Schlagbiegeversuchen mit eingekerbten Stäben unter wechselnden Versuchsbedingungen (ver-

Zusammenstellung der einzelnen in Vorschlag gebrachten Verfahren der Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben.

	Abmessungen des Probestabes mm	Form u. Abmessungen des Kerbs (Mafse in mm)	Lage und Anordnung des Kerbs (Mafse in mm)	Art der Herstellung des Kerbs	Einspannung des Stabes	Bärgewicht kg	Fallhöhe m	Mafs für die Brüchigkeit
1. Barba.	Länge: 300 Breite: 30 Höhe: = Blechdicke	 Abrundung der Spitze 0,2 mm Halbmesser. Tiefe des Kerbes veränderlich mit der Blechdicke.	Auf der Oberseite d. Probe in Abständen von 25 mm Kerbe angebracht.	Vorgearbeitet mit Hobelstahl; nachgearbeitet mit einem genau nach Profil geschliffenen Werkzeug.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie des Schlages bis zur Achse des nächsten Kerbes: 22 mm.	18	Veränderlich	Es werden aus einer Versuchsreihe diejenigen beiden, um 100 mm voneinander abweichenden Fallhöhen ermittelt, von denen die gröfsere den Bruch herbeiführte, die kleinere noch keine Trennung der Theilchen bewirkte. Die erstere gilt dann als Mafs für die Brüchigkeit.
2. Frémont.[1]	Länge: 25 Breite: 10 Dicke: 8		Auf der Unterseite der Probe.	Sägeschnitt.	Stab auf 2 Stützen in 20 mm Entfernung.	10	4	Als Mafs für die Brüchigkeit gilt die für den Bruch aufgewendete Arbeit in mkg. Dieselbe wird bestimmt aus der lebendigen Kraft des Bären und der durch Zusammendrücken von Federn gemessenen überschüssigen lebendigen Kraft nach Herbeiführung des Bruches.
3. Barba-Leblant.[2]	Länge: ? Breite: 30 Dicke: 12	Dreieckige Kerbe mit spitzem Auslauf nach unten. Tiefe 1 bis 2 mm	Auf Ober- u. Unterseite der Probe.	Vorgearbeitet mit Hobelstahl; nachgearbeitet mit scharfem Messer aus gehärtetem Stahl, welches man um ½ mm mittels einer Presse eindrückt.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie d. Schlages bis zur Achsebene des Kerbs: 35 mm.	25	Unter 1	Aehnlich wie Frémont. Nur wird die überschüssige lebendige Kraft des Bären nach erzieltem Bruch nicht durch das Zusammendrücken der Federn gemessen, sondern aus der Steighöhe, bis zu welcher der Bär von den Federn wieder emporgeschnellt wird.
4. Charpy.[3]	Länge: ? Querschnitt: 30 × 30 oder 20 × 20. Für Bleche: Natürl. Dicke bei 20 oder 30 mm Breite.		Auf Unterseite der Probe.	Loch m. Spiralbohrer vorgebohrt; m. Ahle nachgerieben u. dann das Loch mittels Sägeschnitts von aufsen her angeschnitten.	Stab auf zwei um 120 mm entfernte Stützen aufgelegt.	18	2	Man unterwirft den Stab einer Reihe von Schlägen, indem man von einer bestimmten Schlaghöhe ausgeht, und stellt die Zahl der Schläge bis zum Eintritt des Bruches fest, ebenso wie den Winkel, unter welchem der Bruch erfolgt. Beide Zahlenwerthe gelten als Mafs für die Brüchigkeit. Charpy beschreibt auch noch einen Apparat zur Messung der Brucharbeit. Der Bär ist pendelartig aufgehängt. Aus der Höhe, von welcher er ausschwingt, und der Höhe, bis zu welcher er nach erfolgtem Bruch der Probe wieder emporschwingt, läfst sich die Brucharbeit berechnen.
5. Vanderheym.[4]	Länge: ? Querschnitt: 20 × 20		Kerb ringsherum. Abstände der einzelnen Kerbungen voneinander: 30 mm.	Stäbe auf der Drehbank eingespannt und mit Formstahl an der Kerbstelle so tief eingedreht, bis nur noch Kreisquerschnitt von 16 mm Durchmesser übrig bleibt.	Stab einseitig eingespannt. Entfernung v. Angriffslinie d. Schlages bis zur Kerbmitte 20 mm.	25	—	Wie bei Barba.

[1] „Bull. de la Soc. des Ingénieurs civils", Nov. 1897.

[2] „ „ „ „ „ „ „ Apr. 1901.

[3] Charpy: „Note sur l'essai des métaux à la flexion par choc de barreaux entaillés". Budapest 1901.

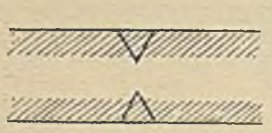
[4] Vanderheym: „Note sur le rôle des essais dans le contrôle du matériel roulant du chemin de fer". Budapest 1901.

Das Verfahren ist in Anwendung bei der Paris-Lyon-Mittelmeerbahngesellschaft.

schiedene Form des Kerbes, Fallhöhe u. s. w.) ausführte, welche immer dieselbe Reihenfolge des Gütenverhältnisses wie oben lieferten, nämlich *C*, *A*, *B*, wobei der Zustand *B* sich als erheblich ungünstiger erwies, als die beiden Zustände *A* und *C*. Beachtenswerth und hervorzuheben ist also, dafs der Zustand *C*, welcher, nach der Zerreifsprobe beurtheilt, das sprödere Material erwarten liefs, in der That trotz höherer Festigkeit und geringerer Dehnung die gröfsere Sicherheit gegenüber Schlagbeanspruchungen an verletzten Stäben darbietet. Ebenso auffällig ist der weitgehende Unterschied im Verhalten des Materials in den Zuständen *A* und *B* bei der Brüchigkeitsprobe, während die Zerreifsproben nahezu Uebereinstimmung in den Eigenschaften ergeben hatten.

Es steht aufser allem Zweifel, dafs eine solche Klassificirung des Materials für den Betriebsleiter eines Stahlwerkes von hohem Werthe sein mufs, da sie ihm eine Handhabe bietet zur Ueberwachung seines Materials in den verschiedenen Zuständen der Behandlung, und ihm Mittel und Wege angiebt, ein und dasselbe Material in den für den jeweiligen Gebrauchszweck geeignetsten Zustand überzuführen.

Man könnte einwenden, dafs die Kerbprobe eine unnatürliche Probe sei. Materialprüfungsverfahren sollten möglichst die Verhältnisse nachahmen, unter welchen die geprüften Materialien in der Praxis beansprucht werden. Dies treffe aber hier nicht zu, weil man mit eingekerbten Bautheilen sich in der Praxis nicht befasse. Der Einwand ist nicht stichhaltig, weil in der That an unsern Bau- und Maschinentheilen



häufig genug Einschnürungen, einspringende, mehr oder weniger scharfe Winkel zu finden sind, deren Wirkung derjenigen eines Kerbes nahekommt. Selbst eine einspringende Kante von 90° mit Abrundung in der Scheitellinie ist immer noch ein Kerb, wenn auch ein solcher schwächerer Wirkung. Es giebt aber auch derartige einspringende Kanten an gekröpften Kurbelwellen, wo die Abrundung fehlt. Es ist somit von Wichtigkeit, das Material vor der Ingebrauchnahme auf seine Empfindlichkeit gegenüber der Kerbwirkung zu untersuchen.

Freilich ist auch die Schlagbiegeprobe an eingekerbten Stäben noch nicht dasjenige Universalmittel, welches nach seiner Einführung alles Ungemach aus der Welt schafft. Es sind auch Fälle denkbar, wo die Kerbprobe das Fehlerhafte des Materials nicht zum Ausdruck gelangen läfst. Geht zum Beispiel ein Blech in einen gefährlichen Zustand über, welcher durch einen von der Oberfläche nach innen zu vordringenden Vorgang bedingt wird, welcher aber erst bis zu einer gewissen Tiefe zur Geltung gelangt ist, so kann es vorkommen, dafs die brüchigere Aufsenschicht wegen des sich bis in die gesunde Zone erstreckenden Kerbes ihre Wirkung bei der Schlagprobe nicht ausüben kann, das Material also besser erscheint, als es in Wirklichkeit ist. Ist z. B. in der obigen Skizze die schraffirte Zone diejenige, welche in einen brüchigen Zustand übergeführt wurde, während der nicht schraffirte innere Theil noch in seinem ursprünglichen normalen Zustande verharrt, so wird aller Voraussicht nach, insbesondere bei beiderseitigem Kerb, wie in der Skizze angedeutet, das Ergebnifs der Biegeprobe nicht abweichen von dem Verhalten des ursprünglichen normalen Bleches, das von der Oberfläche her nicht beeinflufst wurde. Man hat ja durch die Kerbe den Einflufs der verschlechterten Zone ausgeschaltet. Der Fall ist durchaus nicht etwa aus der Luft gegriffen, sondern kann in der That praktisch beobachtet werden und darf bei der Aufstellung von Normalien für die Probe nicht aufser Acht gelassen werden, was natürlich wieder eine Schwierigkeit mehr für die Einführung der Prüfungsverfahren in die Materialabnahme bedingt.

Auf der Tagesordnung der Vollversammlung am 12. September stand zunächst der Vortrag von Osmond und Cartaud: „Metallmikroskopie und Mechanik", eine hochinteressante Studie, die durch zahlreiche Lichtbilder erläutert wurde. Der Inhalt des Vortrages läfst sich kaum mit kurzen Worten ohne Abbildungen verständlich wiedergeben. Er handelte zunächst von der Structur der Flüssigkeiten, welche einestheils nach den Anschauungen von Bénard bedingt ist durch Convectionsströme, die unter der gleichzeitigen Einwirkung von Wärme und Schwerkraft entstehen (Zellenbildung) — anderntheils auch durch mechanische Schwingungen beeinflufst werden kann. Weiterhin behandelte der Vortragende die Uebergangserscheinungen bei dem Uebergang der Körper aus dem flüssigen in den festen Aggregatzustand, wobei Zellenbildung und Krystallisation gleichzeitig in Wirkung treten können. In groben Umrissen skizzirte dann der Vortragende die Structur der festen amorphen und krystallisirten Körper, soweit sie auf Zellenbildung, auf Krystallisation, Ausdehnung und Zusammenziehung, und auf die Einwirkung äufserer Kräfte zurückgeführt werden kann.

In dem darauffolgenden Vortrag von E. Heyn wurde ein Ueberblick gegeben über die neueren Arbeiten der Königl. Mechanisch-Technischen Versuchsanstalt auf dem Gebiete der Metallmikroskopie und Metallurgie. Es kamen zur Besprechung 1. die Einwirkung von Wasserstoff auf Eisen, welche dem Leser von „Stahl und Eisen" aus den Originalabhandlungen in Nr. 16, 1900 und Nr. 17, 1901 bekannt ist, 2. die Einwirkung von Wasserstoff und Sauerstoff auf Kupfer (vergl. Mittheilungen der Königl.-Techn. Versuchsanstalten, Charlottenburg 1900 Seite 315), 3. einige Beispiele, welche die Feinheit der metallographischen Verfahren zur Entdeckung und Messung bleibender Formveränderungen in Metallen bei gewöhnlicher Temperatur darthun sollen. Vielleicht ist es dem Verfasser möglich, auf diesen Punkt in dieser Zeitschrift etwas näher zurückzukommen.

Schliefslich ist noch der Vortrag von Dr. M. Hoór über die „Verwandtschaft zwischen elektrischen, magnetischen und mechanischen Polarisationserscheinungen und die aus diesen ableitbaren Materialprüfungsverfahren" zu erwähnen. Es wurde darauf hingewiesen, dafs die magnetischen und elektrischen Eigenschaften eines Metalles zur Kennzeichnung des Zustandes, in dem es sich befindet, mit Erfolg herangezogen werden können. Auf Antrag des Vortragenden wurde vom Congrefs der Wunsch ausgesprochen, dafs in Zukunft parallel mit den mechanischen Eigenschaften der Materialien auch magnetische und elektrische Eigenschaften zur Beobachtung herangezogen werden sollen. Es wurde ferner beschlossen, eine Commission zu ernennen, welche die bereits veröffentlichten Thatsachen zu ordnen, ein Programm aufzustellen und zu prüfen hat, inwieweit die magnetischen und elektrischen Eigenschaften zur Kennzeichnung der Materialien der Technik herangezogen werden können.

Gegen Schlufs der Sitzungen wurde von den amerikanischen Verbandsmitgliedern (Howe, Moldenke u. s. w.) der Antrag gestellt, dafs der Congrefs für die Abnahme von Gufseisen einheitliche Bedingungen aufstellen solle. Nach längerer Debatte wurde dem Antrage durch Annahme folgenden Beschlusses von seiten des Congresses Rechnung getragen: „Die Commission 1 erhält den Auftrag, auf Grund der von ihr zusammengestellten Lieferungsbedingungen der einzelnen Länder zu versuchen, ob die Ausarbeitung einheitlicher Prüfungsverfahren möglich ist und, wenn dies der Fall sein

sollte, dem nächsten Congrefs eine entsprechende Vorlage zu machen."

Ein Beschlufs, welcher für die

Verwerthung der Hochofenschlacke

von einschneidender Bedeutung ist, wurde auf Antrag der Gruppe B für die Prüfung von Bausteinen und deren Bindemittel von der Vollversammlung mit allerdings sehr geringer Stimmenmehrheit gefafst. Er lautet: „Portlandcement ist eine feststehende Bezeichnung für ein hydraulisches Bindemittel, welches durch Brennen einer natürlichen oder künstlichen innigen Mischung von Kalk mit Thon oder anderen Materialien, welche Silicate enthalten, bis zur Sinterung und nachherigem Mahlen bis zur Mehlfeinheit gewonnen ist. Weder andere hydraulische Bindemittel noch Mischungen von Portlandcement mit anderen Stoffen fafst der Congrefs als Portlandcement auf." Darnach würde also Cement, welcher durch Zusatz von Hochofenschlacken erzeugt wurde, nur dann als Portlandcement anerkannt werden, wenn der Schlackenzusatz vor dem Brennen gegeben wird.*

Der Besuch des Congresses war im allgemeinen ein starker. Im Folgenden ist eine kleine Uebersicht darüber gegeben, wie sich die Betheiligung am Congrefs auf die einzelnen Länder vertheilte:

	Theilnehmer		Theilnehmer
Ungarn	175	Belgien	5
Deutschland	72	Schweden	5
Oesterreich	44	Norwegen	5
Frankreich	38	England	4
Rufsland	27	Vereinigte Staaten	4
Italien	12	Spanien	3
Schweiz	10	Rumänien	1
Dänemark	9	Serbien	1
Holland	8	Türkei	1

Für die nächste Wanderversammlung des Congresses im Jahre 1903 ist Petersburg in Aussicht genommen. *E. Heyn.* (Schlufs folgt.)

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

(30. Abgeordneten-Versammlung am 23. und 24. August in Königsberg in Pr.)

Die Versammlung wird durch den Vorsitzenden des Verbandes, Geh. Baurath Waldow unter dem Hinweis eröffnet, dafs die Sitzung gewissermafsen eine Jubiläumssitzung sei, da vor 30 Jahren die erste Abgeordneten-Versammlung getagt habe. Als Vertreter der Stadt Königsberg begrüfst Oberbürgermeister, Geh. Regierungsrath Hoffmann die Erschienenen.

Die Feststellung der Theilnehmerliste ergiebt, dafs aufser dem Verbandsvorstand 25 Vereine mit zusammen 87 Stimmen vertreten sind.

Nach Erstattung des Abrechnungsberichtes für 1900 erfolgt die Wiederwahl des Hrn. Waldow als ersten Verbandsvorsitzenden auf weitere zwei Jahre. Für den aus dem Vorstand ausscheidenden Hrn. v. Weltzien wird Hr. Neher-Frankfurt a. M. gewählt, während Hr. Bubendey zum zweiten Vorsitzenden bestimmt wird.

Im geschäftlichen Theil der Tagesordnung legt Stadtbaurath Mayer-Stuttgart den Entwurf zu einer Denkschrift, betreffend die Stellung der höheren städtischen Beamten vor, der Geschäftsführer berichtet über den Stand der Arbeiten für das deutsche Bauernhaus; die Arbeiten für Theil II der Denkschrift über die Normalien für Hausentwässerungsleitungen, betreffend Grundsätze für Hausentwässerungsanlagen, müssen wegen aufgetretener Schwierigkeiten bei Herstellung der Zeichnungen leider zunächst aufgegeben werden.

Aufserhalb der Tagesordnung spricht sodann Hr. Kaaf-Köln den Wunsch aus, der Verband möchte sich an einer Architektur-Ausstellung im Zusammenhange mit der Ausstellung in Düsseldorf 1902 betheiligen. Zur Begründung bemerkt er, dafs in Düsseldorf für die genannte Ausstellung die Architekten eine nur sehr schwache Berücksichtigung gefunden hätten und dafs sie zur Durchführung ihrer Wünsche eine moralische Unterstützung durch den Verband haben möchten. Der Düsseldorfer und der Kölner Verein werden daraufhin beauftragt, nach bestem Ermessen als Vertreter des Verbandes die Frage weiter zu verfolgen.

Der wissenschaftliche Theil der Tagesordnung, welcher alsdann erledigt wurde, befafste sich u. a. mit folgenden Fragen: Die preufsische Schulreform (Berichterstatter: Bubendey); das Urheberrecht an Werken der bildenden Künste (Körte); die Doctor-Promotion an den technischen Hochschulen Deutschlands (Eiselen); die Beschaffung billiger Wohnungen (Stübben). Aufserdem lag eine Reihe von Anträgen vor, die dank der trefflichen Leitung des Vorsitzenden innerhalb der neun Sitzungsstunden ebenfalls Erledigung fanden.

Im Anschlufs an die Berathungen wurden verschiedene Ausflüge unternommen: eine Dampferfahrt nach dem Seekanal, ein Ausflug nach dem Samlande und eine Fahrt zur Besichtigung der neu erstehenden Marienburg.

Deutscher Acetylenverein.

(Hauptversammlung am 2. und 3. August in Eisenach.)

An den Sitzungen der Hauptversammlung nahmen 36 Vereinsmitglieder theil. Die Vorsitzenden des Vorstandes und des Ausschusses berichteten zunächst über das vergangene Jahr, in welchem der Verein ein ziemlich grofses Arbeitspensum zu bewältigen gehabt habe; insbesondere seien für die Hauptversammlung wichtige Grundlagen von Normen für den Bau und die Anlage von Acetylen-Apparaten zur Berathung und Annahme in Vorschlag gebracht worden. Eine lebhafte Debatte entspann sich alsdann über eine die Acetylen-Industrie berührende Zollfrage, nämlich den im neuen Zolltarif vorgesehenen Zoll auf Calciumcarbid in Höhe von 40 ℳ f. d. Tonne. Die Versammlung nahm schliefslich eine gegen den Zoll gefafste Resolution an. Den wichtigsten Punkt der Tagesordnung bildete die in den Jahresberichten schon erwähnte Aufstellung der

Normen für Acetylen-Apparate,

wobei die viel umstrittene Frage der automatischen Apparate und derjenigen mit Handbetrieb wieder neu

---

* Wir halten diesen Vorgang aus zwei Gründen für bedauerlich. Wir sind einmal im Zweifel darüber, ob der internationale Materialprüfungs-Congrefs die berufene Stelle ist, um über Fabricationsverfahren und die darin gültigen Bezeichnungen zu entscheiden, wir vertreten die Ansicht, dafs die Materialprüfungen vor sich gehen sollen, ohne dafs dabei Rücksicht auf die Fabrication genommen werden soll, dafs sie vielmehr nur den Endzweck d. h. die Verwendung des Materials im Auge behalten sollen. Das andere Mal mufs unangenehm auffallen, dafs über einen wichtigen Antrag abgestimmt wird, ohne dafs derselbe vorher zur Tagesordnung gestellt worden ist, dafs es sich mithin um einen Ueberrumplungsversuch gehandelt hat. Der internationale Congrefs läuft Gefahr, an Ansehen zu verlieren, wenn er sich einseitig in den Dienst einer einzelnen Interessentengruppe stellt, wie dies hier zweifelsohne der Fall gewesen ist. Der Werth der Beschlufsfassung charakterisirt sich hierdurch und durch den weiteren Umstand, dafs er mit nur geringer Mehrheit angenommen worden ist. *Die Redaction.*

aufgerollt wurde. Da die Fabricanten von automatischen Apparaten in der Mehrzahl waren, liefs sich voraussehen, dafs sie bei den wesentlichsten Punkten der vorgeschlagenen Vereinsnormen zu Gunsten der automatischen Apparate den Sieg davontragen würden. Am längsten wurde darüber discutirt, welche Minimalgrenze der Gasbehälter pro Flamme haben müsse. Gegenüber der aus einer jüngst erlassenen bayerischen Verordnung entnommenen Bestimmung, wonach für die Normalflamme von 10 l Stundenverbrauch der Gasbehälter für die installirte Flamme mindestens 25 l betragen müsse, wurde angenommen, dafs der Gasbehälter nur 7½ l f. d. 16kerzige Normalflamme haben müsse. Zum Schlufs wurde noch dem beachtenswerthen Antrag stattgegeben, eine Prüfungsstelle für Apparate zu schaffen.

Referate und kleinere Mittheilungen.

Grofse nahtlose Hohlcylinder.

Am 12. und 14. October fanden vor einem grofsen und erlesenen Kreise von Fachgenossen aus aller Welt Besichtigungen der vor kurzem fertig gewordenen Neuanlagen des Prefs- und Walzwerks Reisholz bei Düsseldorf statt.

Das Werk besteht aus einem Martinstahlwerk nebst Prefs- und Schmiedewerkstätten, mechanischen Werkstätten, sowie der Hauptsache nach aus einem gewaltigen Prefswerk, in welchem nahtlose Hohlkörper in bisher nicht gekannten Abmessungen hergestellt werden sollen. Es handelt sich insbesondere um nahtlose Hohlcylinder für Kesselmäntel, glatte Flammrohre und Wellrohre, sowie Rohre für hohen und höchsten Druck, als für Kanonenrohre und deren Ummantelungen, hydraulische Cylinder und Rohrleitungen, Behälter für hohen Druck und dergl. mehr. Bei genannter Gelegenheit wurde u. a. ein vierkantiger Stahlblock von etwa 3500 kg Gewicht von einer mächtigen Presse Ehrhardtschen Systems vorgelocht, alsdann wurden auf einem besonderen, Ehrhardt patentirten Walzwerk mit Walzen von 4,2 m Ballenlänge die vorgelochten Blöcke zu nahtlosen Kesselschüssen ausgewalzt. Die Herstellung derartiger Hohlkörper, mit welcher der Geh. Baurath Ehrhardt, der die Initiative zur Anlage des Werkes gegeben hat, ganz neue Bahnen beschreitet, ist vom technischen Gesichtspunkt aus als vollständig gelöst anzusehen. Die bereits in der Fabrik hergestellten Fertigfabricate, welche auf den verschiedensten Gebieten Anwendung finden sollen, so als naht- und schweifslose Schüsse für Kessel, Kanonenrohre und Ringe, Rohre und Hohlkörper aller Art, machten einen tadellosen äufseren Eindruck und zeigten vollständig gleiche Abmessungen in den Wandstärken und Durchmessern. Obwohl naturgemäfs das Personal noch nicht eingearbeitet ist, leisteten die mächtigen Maschinen die ihnen zugedachte Materialbearbeitung spielend.

Wir freuen uns, in Aussicht stellen zu können, dafs auf der nächsten, am 8. December stattfindenden Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute der geniale Erfinder des Verfahrens, Hr. Geh. Baurath Ehrhardt, weitere Mittheilungen über dasselbe machen wird.

Koksofengas-Motoren.

Ingenieur R. Goetze aus Bochum sprach auf dem „Allgemeinen Deutschen Bergmannstag“* am Schlufs seines Vortrags über Anwendungen der Elektricität im Bergbau den Koksofengasmotoren eine grofse Zukunft zu. „Viele Kohlengruben,“ äufserte sich Redner,** „sind noch besser daran als die Hochofenwerke, denn sie haben ein Gas zur Verfügung, welches in noch höherem Mafse wie das Hochofengas für Motorenbetrieb geeignet ist. Es ist ja bekannt, dafs die Koksöfen auch bei der Gewinnung der Nebenproducte eine Gasmenge liefern, welche das für die Beheizung der Oefen nöthige Quantum übersteigt und in Verbindung mit der Abhitze der Oefen häufig zur Dampfkesselfeuerung benutzt wird. Eine einfache Ueberlegung und die auf diesem Gebiete bereits gemachten Erfahrungen zeigen aber, dafs es vortheilhafter ist, die Gase in Motoren auszunutzen. Die Gröfse des Gasüberschusses wird recht verschieden zu 11 bis 40 %, also zu 25 % im Mittel, angegeben. Auch der Heizwerth der Gase schwankt meistens zwischen 3500 bis 4500 Cal., durchschnittlich beträgt er also 4000 Cal. Legt man diese Werthe zu Grunde, so liefert eine Batterie von 50 Oefen stündlich etwa 520 cbm Gasüberschufs, mit denen, unter Kesseln verbrannt, eine Leistung von rund 300 P. S., bei directer Benutzung in Motoren aber etwa 655 P. S., vorsichtig gerechnet, zu erhalten wären. Um ein ungefähres Bild zu geben von dem, was man durch planmäfsige Ausnutzung der Gase in Maschinen gewinnen könnte, habe ich die Betrachtung auf die gesammte Koksproduction in Westfalen ausgedehnt, die bei Annahme der vorher genannten Zahlen eine mit dem Gasüberschufs zu erzielende Leistung von 100 000 P. S. ergiebt. Hier steht also eine Triebkraft bereit, welche für elektrische Centralen wegen ihrer Wohlfeilheit besonders geeignet ist. Koksofengasmotoren sind auf westfälischen Gruben zwar schon im Gange, so auf „Preufsen“, „Mathias Stinnes“ und dem „Colonia-Schacht“ der Mansfelder Gewerkschaft, nicht aber für Elektricitätserzeugung. Dagegen gelangt durch die Firma Körting in Körtingsdorf auf der Julienhütte, Bobreck in Schl., eine elektrische Centrale von 1200 P. S. und durch die Gasmotorenfabrik Deutz auf den schleswig-holsteinschen Kokswerken Rade bei Rendsburg eine ähnliche Anlage für 675 P. S. zur Ausführung. Beide Centralen werden mit Koksofenabgasen betrieben, wobei hervorzuheben ist, dafs bei der ersten Anlage die Koksofengase bisher unter Kesseln verbrannt wurden. Noch zu erwähnen ist, dafs auch die bei der trockenen Destillation der Braunkohle entstehenden Schwelgase in gleicher Weise bereits zur Elektricitätserzeugung benutzt werden.“

* Vergl. das Referat S. 1063.

** „Glückauf“ vom 19. October d. J.

Englische Hochofen-Statistik.

Nach „Iron Trades Circular“ war am Schlufs des dritten Vierteljahrs der Stand der englischen Hochöfen folgender:

Gesammtzahl der am 30. September 1901 vorhandenen Hochöfen	594
Gesammtzahl der am 30. September 1901 in Betrieb befindlichen Hochöfen	346
Abnahme d. vorhandenen Hochöfen seit 30. Juni 1901	3
Zunahme der im Betrieb befindlichen Hochöfen seit 30. Juni 1901	13

Angeblasen wurden 25 Hochöfen, dagegen ausgeblasen 12, während ein neuer Ofen, nämlich bei der Carnforth Haematite Iron Comp. im Bau begriffen ist, 36 umgebaut und weitere 7 neu zugestellt werden.

Ueber die entschwefelnde Wirkung von Kalk und Magnesia im Hochofen

sind im metallurgischen Laboratorium der Columbia Universität zu New York Untersuchungen angestellt worden, über welche O. R. Foster, Brooklyn, N. Y. im September 1899 dem „American Institute of Mining Engineers" berichtete.

Allgemein sind Schlacken mit hohem Magnesiagehalt wenig in Gebrauch beim Hochofen, weil die Schlacken strengflüssiger sind und angenommen wird, dafs die entschwefelnde Wirkung derselben gering sei, wie schon Percy, Howe, Ledebur und andere Autoren, welche der Verfasser anführt, in ihren Werken mitgetheilt haben. Andererseits werden auch erfolgreiche Anwendungen von magnesiahaltigen Schlacken aufgeführt. Um nun einen klaren Einblick in diese Verhältnisse zu erhalten, wurden die nachstehend beschriebenen Versuche ausgeführt.

Es wurden Schmelzen von ein und demselben Eisen in Tiegeln aus kohlehaltigem Material mit Zusätzen von Kalk- und Magnesiasilicaten gemacht und das erfolgende Eisen auf seinen Schwefelgehalt hin untersucht. Dabei wurden möglichst die Bedingungen angestrebt, welche im Herde der Eisenhochöfen vorherrschen, wo das geschmolzene Metall ruhig in Berührung mit einem Ueberschufs von Kohle unter einer Schlackendecke längere Zeit stehen bleibt. Das Eisen wurde in Form passend grofser Kugeln eingesetzt, welche beim Schmelzen durch die Schlacke hindurch und nach unten fielen und so die innige Berührung von Eisen und Schlacke ermöglichten. Das Ausgangsmaterial wurde aus schwedischem Schweifseisen, das durch Umschmelzen in einem Graphittiegel gekohlt worden war, durch Zusatz von Schwefeleisen und Carborundum — wegen des Siliciumgehaltes — hergestellt. Das so erzielte Product wurde durch ein Sieb in Wasser gegossen und die erzeugten Granalien als Tiegeleinsatz verwendet. Das Schlackenmaterial war reiner Kalk aus Marmor gebrannt, reine Magnesia und reine natürliche Kieselsäure, alle fein gepulvert. Die fertige Mischung für die Schlacke wurde unten im Tiegel festgedrückt und die abgewogene Menge des Eisens darauf geschüttet. Die so beschickten Tiegel wurden in einem Ofen, der durch Leuchtgas und Gebläsewind getrieben wurde, erhitzt, wobei die erzielten Temperaturen, welche zwischen 1400 und 1550° C. lagen, durch ein Le Chatelier-Pyrometer gemessen wurden. Die Tiegel blieben drei Stunden lang im Ofen und dann wurde der Inhalt ebenfalls, wie oben beschrieben, granulirt. Die Beschickungen wurden wie folgt ausgeführt:

1. Versuch.

Drei Beschickungen von 100 g Eisen wurden geschmolzen mit:

a) 100 g	36 CaO 40,19 %	16 MgO 12,85 %	39 SiO_2 46,96 %
b) 150 g	28 CaO 32,06 %	24 MgO 19,77 %	39 SiO_2 48,17 %
c) 100 g	20 CaO 23,51 %	32 MgO 27,06 %	39 SiO_2 49,43 %

Der Schwefelgehalt der erfolgenden Schmelzen war:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,061 %	89,0 %
b)	0,56 „	0,254 „	54,6 „
c)	0,56 „	0,162 „	71,0 „

2. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g wurden geschmolzen mit:

a) 150 g	9 CaO 34,75 %	4 MgO 11,11 %	13 SiO_2 54,14 %
b) 150 g	7 CaO 27,63 %	6 MgO 17,04 %	13 SiO_2 55,33 %

Erzieltes Product:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,336 %	40,0 %
b)	0,56 „	0,320 „	42,8 „

3. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g wurden geschmolzen mit:

a) 150 g	28 CaO 34,02 %	8 MgO 7,00 %	45 SiO_2 58,98 %
b) 100 g	12 CaO 15,42 %	24 MgO 22,20 %	45 SiO_2 62,38 %

Das erzielte Product enthielt:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,369 %	34,1 %
b)	0,56 „	0,454 „	18,9 „

4. Versuch.

Zwei Beschickungen von 100 g Eisen wurden geschmolzen mit:

a) 100 g	11 CaO 35,33 %	MgO 2,31 %	18 SiO_2 62,36 %
b) 100 g	9 CaO 29,44 %	3 MgO 7,06 %	18 SiO_2 63,50 %

ergaben ein Product:

	Vor dem Schmelzen	Nach dem Schmelzen	Aus dem Eisen entfernter Schwefel
a)	0,56 %	0,376 %	32,8 %
b)	0,56 „	0,272 „	51,4 „

Die Ergebnisse sind in folgenden beiden Tabellen zusammengestellt. Das Ausgangsproduct enthielt 0,56 % Schwefel. Die zweite Reihe in den Tabellen giebt das Verhältnifs zwischen Sauerstoff der Basen und der Kieselsäure in den Schlacken an.

Tabelle 1. Schwefelgehalt der erzielten Schmelzen.

Versuch		1.	2.	3.	4.
Verhältnifs zwischen Sauerstoff der Basen zu dem der Kieselsäure in den Schlacken		1 : 1,5	1 : 2	1 : 2,5	1 : 3
Silicate		% S	% S	% S	% S
Geringer	MgO - Gehalt	0,061 0,061	0,336 0,337	0,377 0,361	0,385 0,367
Mittlerer	MgO - Gehalt	0,255 0,254	— —	— —	— —
Hoher	MgO - Gehalt	0,166 0,198 0,123	— 0,315 0,325	— 0,456 0,453	— 0,267 0,277

Tabelle 2. Procente CaO und MgO den Angaben in Tabelle 1 entspr. geordnet.

1.	2.	3.	4.
1 : 1,5	1 : 2	1 : 2,5	1 : 3
%	%	%	%
CaO 40,19 MgO 12,85	CaO 34.75 MgO 11,11	CaO 34,02 MgO 7,00	CaO 35,33 MgO 2,31
CaO 32,06 MgO 19,77	— —	— —	— —
CaO 23,51 MgO 27,06	CaO 27,63 MgO 17,04	CaO 15,42 MgO 22,20	CaO 29,44 MgO 7,06

Aus den Tabellen geht hervor, dafs — wie schon allgemein bekannt ist — die basischen Schlacken eine höhere entschwefelnde Wirkung haben, als die weniger basischen. Die kalkreicheren Schlacken wirken ebenfalls stärker als die magnesiareicheren, doch ist zu beachten, dafs diese Wirkung von dem Gehalt an Kieselsäure wesentlich beeinflufst wird.

Zum Schlufs giebt der Verfasser noch einige Angaben über die Ausführung der Schwefelbestimmung durch Lösung in Königswasser und spricht die Vermuthung aus, dafs das Eisen aus den Schlacken Silicium aufgenommen haben könnte. Bei den Schmelzversuchen wurden zwei oder drei Tiegel auf einmal in dem Ofen erhitzt, die leichter schmelzbaren Schlacken wurden daher höher erhitzt als nöthig war, wodurch die Resultate eine gewisse Ungenauigkeit enthalten, doch sei, um jede Schmelze gesondert herzustellen, keine Zeit zur Verfügung gewesen. *Sch.*

Bücherschau.

Der Modelltischler. Praktische Anleitung zur Anfertigung von Modellen und Schablonen für den Eisen-, Stahl- und Metallgufs. Von Fr. Wilh. Hesse. Mit 313 Textabbildungen. Leipzig 1901, B. F. Voigt. Preis 4,50 *M.*

Bei dem grofsen Mangel an Literatur für die Modelltischlerei ist es als erwünscht zu begrüfsen, wenn ein Praktiker selbst darüber ein Werkchen veröffentlicht, welches nicht nur dem eigentlichen Modelltischler von Fach, sondern auch Fernerstehenden, Giefsereitechnikern und Ingenieuren sowohl als Constructeuren für Gufsstücke und sonstigen Interessenten, einen guten Einblick in das Fach gewährt. Der erste Theil behandelt die Mathematik des Modelltischlers in drei Abschnitten und ist nur für die grundlegende Ausbildung des eigentlichen Fachmannes bestimmt. Der zweite Theil betrifft die praktischen Vorkenntnisse und zerfällt in drei Abschnitte, deren ersterer die Formerei, Eigenschaften der Gufsmasse und weitere Behandlung der Gufsstücke behandelt. Der zweite Abschnitt umfafst die Einrichtung der Modelle und deren Zubehör, der dritte handelt von der Schablonen-, der vierte von der Lehmformerei. Der dritte Theil ist dem praktischen Modellbau gewidmet; es werden darin die Vorarbeiten und die Zusammensetzung von Modellen besprochen und Constructionen und Normalien für einige Modellarten angegeben. Daran schliefst sich ein letzter Abschnitt „Verschiedenes", in dem u. a. das Werkholz und die Calculation der Modelle ihre Berücksichtigung finden. Die zahlreichen Textabbildungen sind gut und passend ausgewählt und finden eine anschauliche Erklärung. Es wäre daher zu wünschen, dafs das Büchlein viel Eingang fände, um so mehr, als es mit guter Ausführung einen geringen Preis verbindet und allen Interessenten für Giefsereiwesen und Modelltischlerei ein guter Rathgeber sein dürfte. *E. Schott.*

Das Maxim-Maschinengewehr und *die Maxim-Maschinenkanone.* Berlin. Verlag R. Eisenschmidt.

In den beiden Heften sind die Maximschen Maschinenwaffen, das Maschinengewehr und die 3,7 cm-Maschinenkanone besprochen, deren Herstellung von der Firma Vickers Sons and Maxim Ltd. auf die „Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken" übergegangen ist. Diese haben auch die an Bord der deutschen Kriegsschiffe aufgestellten 8 mm-Maschinengewehre und 3,7 cm-Maschinenkanonen, auch die Maschinengewehre geliefert, die sich bei den Maschinengewehr-Abtheilungen des deutschen Heeres im Gebrauch befinden. Die kleinen Hefte dürfen deshalb wohl auf viele Leser rechnen, da diese Waffen für uns Deutsche ein sozusagen actuelles Interesse haben. Seltsamerweise hat der Verfasser die Verwendung der Beschreibung beider Waffen vorangeschickt, vielleicht um denen entgegenzukommen, die Freude an den hübschen Bildern haben, welche die Verwendung der Waffen veranschaulichen sollen. Indefs auch die leicht verständliche Beschreibung ist durch klare Zeichnungen unterstützt. Die 3,7 cm-Maschinenkanone ist in der deutschen Marine an die Stelle der 3,7 cm-Revolverkanone getreten und hat bei Beschiefsung der Taku-Forts, besonders auf dem Iltis, gute Dienste geleistet. Auf eine Verwendung im Feldkriege als Feldgeschütz laffetirt wird sie bei uns schwerlich zu rechnen haben, obgleich sie in den Kämpfen in Südafrika sich nicht selten durch gute Wirkung ausgezeichnet haben soll. *J. C.*

Jahrbuch für Elektrochemie. Berichte über die Fortschritte des Jahres 1899 und des Jahres 1900. VI. und VII. Jahrgang. Unter Mitwirkung von Prof. Dr. K. Elbs-Giefsen, Prof. Dr. F. W. Küster-Clausthal und Privatdocent Dr. H. Danneel-Aachen herausgegeben von Dr. W. Nernst, Professor in Göttingen, und Dr. W. Borchers, Professor in Aachen. Halle a. d. S. Verlag von Wilhelm Knapp.

Die bedeutsamen Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrochemie in den letzten Jahren kommen bei den vorliegenden beiden Bänden äufserlich schon dadurch zum Ausdruck, dafs die Herausgeber des verdienstvollen Werkes sich genöthigt gesehen haben, den Umfang des Jahrbuches von 1899 auf 1900 um rund 200 Seiten zu vermehren, so dafs der Jahrgang 1900 auf nahezu 600 Seiten angewachsen ist. Neben den zahlreichen Ergebnissen rein wissenschaftlicher Forschung hat daran auch die praktische Erfahrung ihr Theil; hinsichtlich dieser, der angewandten Elektrochemie, bot sich in der Pariser Weltausstellung zu einem Gesammtüberblick eine besonders günstige Gelegenheit, die für die Neuauflage des Werkes in gründlichster Weise nutzbar gemacht worden ist.

Die Bronzewaaren-Fabrication. In leicht fafslicher Weise bearbeitet von Ludwig Müller. Mit 30 Abbildungen. Zweite Auflage. Preis 3,80 *M.* A. Hartlebens Verlag in Wien, Pest und Leipzig.

Das vorliegende Werk (Band 29 der Chemisch-technischen Bibliothek) behandelt nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung im ersten Abschnitt die Eintheilung der Bronze und allgemeine Einrichtungen, der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit den nach dem Gusse erforderlichen Arbeiten und Werkzeugen, der dritte handelt von der Bronze ohne Zinkgehalt, der vierte von der Bronze mit Zinkgehalt, während der fünfte und sechste Abschnitt die Bronzen der Neuzeit und das Bronziren zum Gegenstand haben.

Städte-Lexikon des Deutschen Reiches. Herausgegeben und verlegt von E. H. Petzold, Bischofswerda (Sa.), 146 Seiten, elegant in Leinen gebunden 2 ℳ.

Das soeben erschienene Werk bringt in alphabetischer Reihenfolge sämmtliche Städte des Deutschen Reiches, sowie alle ländlichen Ortschaften, mit dem Sitze eines Amtsgerichts und solcher von über 5000 Einwohnern mit Angabe des Staates bezw. Provinz, der Einwohnerzahl vom 1. December 1900, Verwaltungs- und Gerichtsbehörden, Verkehrsanstalten, Militärbehörden und Truppentheile, Rechtsanwälte, Notare, Procefsagenten, Rechtsbeistände, Gerichtsvollzieher, Bank- und Speditionsgeschäfte u. s. w.

Zur Besprechung ist eingegangen:

Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Herausgegeben von F. Loewe, Professor an der technischen Hochschule in München und Dr. H. Zimmermann, Geheimer Oberbaurath und vortragender Rath im Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Berlin. Fünfter Band: Der Eisenbahnbau. Achte Abtheilung: Locomotiv-Steilbahnen und Seilbahnen. Bearbeitet von Roman Abt und Siegfried Abt. Mit 206 Abbildungen. Leipzig, Wilh. Engelmann. Preis 9 ℳ; geb. 11,50 ℳ.

Ueber eine Waldluftuntersuchung in den sächsischen Staatsforstrevieren und die Rauchgefahr im Allgemeinen. Von Prof. Dr. H. Wislicenus, Tharandt. Freiberg in Sachsen. Verlag von Craz & Gerlach (Joh. Stettner). Preis 75 ₰.

Moderne Schmiedekunst im neuen Stil. 100 Tafeln mit Vorlagen und Gewichts- und Stärkeangaben. Herausgegeben von J. Feller. Lieferung 2 bis 4. Vollständig in 12 Lieferungen zu je 1 ℳ. Ravensburg. Verlag von Otto Maier.

Industrielle Rundschau.

Bergischer Gruben- und Hütten-Verein in Hochdahl.

Ueber das Geschäftsjahr 1900/01 berichtet der Vorstand u. a.:

„Das in Aussicht genommene günstige Ergebnifs ist erfreulicherweise erreicht worden. Von der seit dem Sommer 1900 in der Eisenindustrie eingetretenen Flaue, die sich seitdem immer mehr verschärft hat, wurden wir nicht in dem Mafse betroffen wie manche andere Werke, weil bis zum Frühjahr 1900 bereits der gröfste Theil unserer Erzeugung bis Ende 1901 verkauft war. Bei der Erledigung dieser Abschlüsse mufsten wir indessen mit Rücksicht auf die allgemeine Geschäftslage der verminderten Abnahmefähigkeit der verbrauchenden Werke durch verlangsamte Lieferung Rechnung tragen und konnten deshalb nur beschränkten Betrieb führen. Wir erzeugten im Berichtsjahre 38 542 t Roheisen gegenüber 38 631 t im Vorjahre. Verwerthet wurden 37 152 t gegen 38 777 t im Vorjahre. Vorräthig blieben am Jahresschlufs 1762 t. Der Hochofenbetrieb verlief während des ganzen Jahres regelmäfsig und ungestört. Von den zu Beginn des Berichtsjahres im Feuer stehenden beiden kleineren Hochöfen Nr. I und Nr. III ist der letztere im Verlauf desselben ununterbrochen im Betrieb geblieben, während der alte Ofen Nr. I, welcher Ende 1899 nach nothdürftiger Wiederherstellung für vorübergehenden Betrieb angeblasen worden, nach 16 monatlichem Betriebe am 4. April d. J. wieder ausgeblasen wurde. Der im November 1899 infolge gröfserer Betriebsstörung ausgegangene gröfsere Hochofen Nr. II ist inzwischen umgebaut worden, steht gegenwärtig betriebsfertig und wird auch voraussichtlich in nächster Zeit wieder in Betrieb kommen, da die Hervorbringung des zur Zeit allein arbeitenden Ofens Nr. III nach Räumung des Vorrathes wahrscheinlich nicht mehr lange genügen wird, um den gewöhnlichen Absatz zu decken. Der kalt stehende Ofen Nr. I mufs abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt werden. Die vor einigen Jahren wieder aufgenommene bergbauliche Thätigkeit auf der gewerkschaftlichen Grube Altenberg im Kreise Olpe ruht seit Ende März d. J. wieder. Besseren Erfolg wie der Betrieb auf dieser Grube scheinen bergbauliche Versuchsarbeiten zu versprechen, die wir in einem unserer älteren Grubenfelder in hiesiger Nachbarschaft, in dem Districtsfelde „Vereinigung", in Angriff genommen haben."

Der Rohgewinn nach Deckung aller Unkosten beträgt 644 675,05 ℳ. Die Abschreibungen betragen 155 173,34 ℳ. Als Reingewinn verbleiben 489 501,71 ℳ. Hiervon ist eine Vordividende zu bestreiten von 4 % auf das Actienkapital von 1 358 400 ℳ mit 54 336 ℳ. Von dem Rest von 435 165,71 ℳ kommen Gewinnantheile für Vorstand und Aufsichtsrath in Abrechnung mit 63 096,64 ℳ; bleiben 372 069,07 ℳ. Es wird vorgeschlagen, von diesem Betrage zur Auszahlung einer weiteren Dividende von 21 % 285 264 ℳ zu verwenden und die überschiefsenden 86 805,07 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr sind nach der Ansicht des Vorstandes nicht gerade ungünstig. Am 1. Juli d. J. behielt das Werk 26 330 t Roheisen in Auftrag, die vertraglich bis Ende dieses Jahres abzunehmen sind; zur Herstellung dieses Eisens stehen Rohstoffe zu Preisen zur Verfügung, welche den Roheisen-Verkaufspreisen gegenüber guten Nutzen sichern.

Die Benrather Maschinenfabrik

hat neben ihren Abtheilungen I (Fabrication von Hebezeugen, Lösch- und Ladeeinrichtungen u. s. w.) und II (Fabrication aller Hütten- und Bergwerksmaschinen) auch ein Ingenieur-Bureau zur Ausarbeitung aller Dispositions- und Detailpläne für neue und nach modernen Gesichtspunkten umzubauende Hüttenwerke eingerichtet.

„Bismarckhütte" zu Bismarckhütte, O.-S.

Aus dem Bericht für 1900/01 geben wir Folgendes wieder:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr, welches in den ersten Monaten noch gute Erfolge aufwies, hatte in dem nachfolgenden Zeitraume recht ungünstige Ergeb-

nisse, weil infolge der stark rückgängigen Conjunctur die Verkaufspreise für unsere Fertigproducte so plötzliche und so starke Herabsetzungen erfuhren, wie letztere seit Jahren nicht zu verzeichnen waren. Die fortwährend gesteigerten Kohlenpreise und die dadurch hervorgerufenen unverhältnifsmäfsig hohen Roheisenpreise, sowie die hohen Preisnotirungen für Altmaterialien hatten für die Weiterverarbeitung Gestehungskosten zur Folge, welche in gar keinem Verhältnifs zu dem jähen und anhaltenden Preissturz unserer Producte standen. Dieser Preissturz wurde zum Theil noch dadurch verschärft, dafs in allen deutschen Industriebezirken die Werke, um sich, infolge der sehr abgeschwächten Nachfrage im Inlande nach Eisen und Stahl, noch einigermafsen Arbeit zu verschaffen, in jeden Concurrenzpreis auf dem ausländischen Markte eintraten und jedes Preisangebot von dort annahmen; nur hierdurch war es möglich, gröfsere Betriebseinschränkungen und die damit sonst unvermeidlichen Arbeiterentlassungen in gröfserem Umfange zu vermeiden. Wenngleich wir schon am Schlusse des Geschäftsjahres 1899/1900 auf unsere Bestände in Rohmaterialien, sowie in Halb- und Fertigproducten Abschreibungen in Höhe von rund 262 000 ℳ vorgenommen hatten, und auch in unseren laufenden Einkäufen in Rohmaterialien die nöthige Sorgfalt haben walten lassen, so waren wir doch gezwungen, auch für das jetzt vergangene Jahr 1900/01 noch Abschreibungen in Höhe von rund 391 000 ℳ auf unsere Rohmaterialien, Halb- und Fertigproducte zu machen, um dieselben zu Preisen in die Bilanz einsetzen zu können, welche einen weiteren Rückgang nicht befürchten lassen. Während wir durch die Verhältnisse gezwungen waren, unseren Abnahme-Verpflichtungen bezüglich der angekauften Rohmaterialien ganz nachzukommen, mufsten wir, infolge des Vorgehens der Concurrenz, den Abnehmern unserer Producte auf die gethätigten Abschlüsse ganz erhebliche Preisnachlässe gewähren, um wenigstens Arbeit zu haben; diese Nachlässe beliefen sich auf rund 249 000 ℳ. Die Lage des deutschen Eisengewerbes ist zur Zeit noch eine sehr gedrückte; der Consum im Inlande will sich noch nicht wieder beleben, und der Export ist infolge der am 1. April d. J. aufs neue seitens der Königlichen Centralverwaltung in Zabrze gesteigerten Kohlenpreise weiter erschwert worden, weil die ohnehin schon hohen Gestehungskosten für die Producte der Eisenindustrie sich nun noch weiter erhöhten."

Die Vertheilung des Gewinnes im Betrage von 812 128,82 ℳ wird, wie folgt, vorgeschlagen: Für Gratificationen an Beamte und Arbeiter 22 000 ℳ, für Tantième an den Aufsichtsrath 56 003,96 ℳ, Dividende 12 % = 720 000 ℳ, Uebertrag für das Jahr 1901/02 14 124,86 ℳ.

Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vormals Joh. Zimmermann, Chemnitz.

Der Rohgewinn des Werkes beträgt 291 852,55 ℳ pro 1900/01 gegen 757 479,23 ℳ im Vorjahre. Es wird beantragt, aus demselben nach Entnahme von 12 000 ℳ aus dem Dividenden-Reservefonds eine Dividende von 3 % gegen 10 % im Vorjahre zur Vertheilung zu bringen, empfohlen dem Unterstützungsfonds wie im Vorjahre 6000 ℳ zuzuweisen und den nach Abzug der Tantièmen sich ergebenden Saldo von 8544,50 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen. Die Abschreibungen betragen 123 721 ℳ.

Der Geschäftsgang war, wie allgemein in der Industrie, schwächer, besonders im Werkzeugmaschinenbau. Die Eingänge an neuen Aufträgen hatten schon in den ersten Monaten des Betriebsjahres nachgelassen. Mit Beginn des Winters wurden sie immer geringer, da die Kundschaft des Werks ebenfalls unter der herrschenden Depression leidet und sich zu Neuanschaffungen schwer entschliefst. Es ist daher im allgemeinen Mangel an Beschäftigung, namentlich im Werkzeugmaschinenbau, der sich in den letzten guten Jahren wesentlich vergröfserte und viel neue Concurrenz zeitigte. Die neuen Aufträge waren, dem Bericht zufolge, nur zu recht gedrückten Preisen zu erlangen, während die Preise für Rohmaterialien verhältnifsmäfsig hoch waren. Auch in den ersten Monaten des jetzt begonnenen neuen Betriebsjahres sei eine Besserung des Geschäftsganges nicht eingetreten.

Friedrichshütte zu Neunkirchen, R.-B. Arnsberg.

Der Bericht des Vorstands lautet wie folgt: „Das mit so frohen Hoffnungen begonnene verflossene Geschäftsjahr 1900/1901 brachte auf den meisten wirthschaftlichen Gebieten grofse Enttäuschungen. Auch unser Unternehmen blieb von dem Niedergange der Conjunctur nicht verschont und, wenn wir trotzdem einen „recht günstigen Abschlufs" vorlegen können, so haben wir das dem Umstande zu verdanken, dafs wir nicht von einem einzelnen Zweige der Eisenindustrie abhängig sind. Ueber die Aussichten für das neue Geschäftsjahr kann man augenblicklich kaum etwas sagen. Was uns angeht, so liegen dem Hüttenwerk, wie auch den Gruben, Aufträge zu guten Preisen bis Jahresschlufs 1901 vor, während wir im Stahl- und Walzwerke auf die laufenden Eingänge angewiesen sind. Mit unserer Erzeugung an Roheisen, Eisenstein und Grobblechen gehören wir den betreffenden Verbänden an. In Rohmaterialien sind wir gedeckt, soweit wir Aufträge haben, so dafs uns Verluste aus alten Abschlüssen nicht drohen. Allem Anscheine nach werden wir auch für die nächste Zeit nur auf eine mäfsige Beschäftigung rechnen können, hoffen aber, dafs wir durch das vortheilhafte Zusammenarbeiten der sich ergänzenden Betriebszweige, wie auch auf Grund der gebuchten Aufträge, eine befriedigende Verzinsung des Actienkapitals für das begonnene Geschäftsjahr in Aussicht stellen können, sofern keine unvorhergesehenen Ereignisse störend dazwischen treten".

Der Vortrag aus voriger Rechnung beträgt 9159,75 ℳ, Geschäfts-Ueberschufs pro 1900/1901 = 1 082 973,29 ℳ, ab Steuern und Verwaltungskosten 72 134,23 ℳ, verbleibt ein Nettogewinn von 1 010 839,06 ℳ. Die Abschreibungen betragen 253 497,66 ℳ, bleiben 757 341,40 ℳ; ferner wurden verwendet: 5 % zum Erneuerungsfonds = 37 867,07 ℳ, 5 % zum ordentlichen Reservefonds = 35 973,72 ℳ, was als Reingewinn 692 660,36 ℳ ergiebt. Es wird beantragt, 4 % erste Dividende von 4 000 000 ℳ = 160 000 ℳ abzurechnen, der Arbeiter-Unterstützungskasse 10 000 ℳ zuzuwenden, ferner die vertrags- und satzungsmäfsige Tantième von 69 977,29 ℳ auszuzahlen, sodann eine weitere Dividende von 10 % = 400 000 ℳ zu vertheilen und den Rest von 52 683,07 ℳ auf neue Rechnung vorzutragen.

Gufsstahl-Werk Witten a. d. Ruhr.

Aus dem Bericht für 1900/01 theilen wir Folgendes mit:

„Das abgelaufene Geschäftsjahr stand während seiner ganzen Dauer unter dem Einflufs eines wirthschaftlichen Rückschlags, wie er in dieser Heftigkeit bisher noch nicht stattgefunden hat. War zu Anfang auch ein mäfsiger Preisrückgang infolge der Zurückhaltung der Kundschaft zu verzeichnen, so steigerte sich dieser unter der grofsen Concurrenz der Werke bis zum December v. Js. jedoch derart, dafs die Verkaufspreise für die Walzhandelswaare bei den zu zahlenden hohen Rohmaterial- und Halbzeugpreisen erheblich unter die Selbstkosten fielen. Wenn wir trotz der bekannten schwierigen Verhältnisse einen Abschlufs

vorlegen können, der einen Gewinn von 1 083 880,32 ℳ nachweist, so ist dies günstige Ergebnifs darauf zurückzuführen, dafs wir mit einem grofsen Auftrags-Bestand, welcher zum Theil uns während des ganzen Jahres beschäftigte, zu guten Preisen in das abgelaufene Geschäftsjahr traten. An dem vorbezeichneten Gewinn ist unser Hochofenwerk Germaniahütte mit 151 862,15 ℳ betheiligt. Auf unsern Vorschlag hat der Aufsichtsrath beschlossen, von dem Gewinn zu Abschreibungen ungefähr den gleich hohen Betrag wie im Vorjahre, nämlich 426 420,79 ℳ gegen 449 205,77 ℳ zu verwenden, einmal, um die aus der veränderten Geschäftslage entstehende Werthverminderung der Neuanlagen auszugleichen, zum Andern aber von der Erwägung ausgehend, dafs in den nächsten Jahren mit bescheideneren Gewinnen und Abschreibungen voraussichtlich gerechnet werden mufs und deshalb unser Unternehmen jetzt noch nach Möglichkeit zu kräftigen ist.

An Tiegel- und Martinstahl sowie Flufseisen wurden hergestellt 32 073 000 kg. An Schmiedestücken aller Art wurden hergestellt 5 726 716 kg. Die beiden Walzwerke erzeugten 15 086 000 kg. An Grob- und Feinblechen wurden 11 151 000 kg hergestellt und an bearbeiteten Schmiedestücken, Stahlgufs-, Maschinen- und Locomotivtheilen, ferner Geschütztheilen, Geschossen u. s. w. 1 370 718 kg. Die neue mechanische Werkstätte wurde vollendet und mit einer Reihe grofser Werkzeugmaschinen ausgerüstet. Eine neue Geschofsdreherei ist fertiggestellt und mit einer Anzahl Arbeitsmaschinen versehen, ferner mufste das Prefswerk vergröfsert und mit neuen Oefen, Krähnen u. s. w. ausgerüstet werden. Die Kesselanlage wurde durch einen neuen Kessel verstärkt. Die Abtheilung Laufbohrwerk war mit der Herstellung von Gewehrläufen und mit der Bearbeitung von Geschossen u. s. w. beschäftigt. Die Abtheilung Ehemalige Gewehrfabrik war wie bisher mit der Herstellung von Kleineisenzeug und sonstigen Massenartikeln, sowie mit der Bearbeitung von Schmiede- und Stahlgufsstücken, ferner die Dampfhämmer mit der Anfertigung von Schmiedestücken, Stampfartikeln u. s. w. beschäftigt. Die Erzeugung an feuerfesten Steinen betrug 8 935 000 kg. Die Germaniahütte erzeugte 18 213 t Roheisen.

Beschäftigt waren im letzten Jahre in Witten durchschnittlich 1535 Arbeiter gegen 1442 pro 1899/1900, und an Löhnen sind verausgabt: 1 854 057,90 ℳ gegen 1 777 164,85 ℳ pro 1899/1900. Der Jahres-Durchschnitts-Verdienst einschl. jugendlicher Arbeiter betrug 1207,86 ℳ oder für die Schicht 4,05 ℳ gegen 4,10 ℳ im Vorjahre. An Steuern zahlten wir 121 350,08 ℳ gegen 91 291,82 ℳ pro 1899/1900 und 55 795,81 ℳ pro 1898/1899. Diese enorme Belastung mit Steuern hat ihre Ursache in dem Umstande, dafs der Steuer-Veranlagungs-Commissar in Bochum die Abschreibungen der letzten Jahre zum gröfsten Theile als steuerpflichtig erklärte, weil nach einer willkürlichen Annahme desselben der Buchwerth der Anlagen im Jahre 1890/1891 dem wirklichen Werthe entspräche, für Abschreibungen nur bestimmte geringe Sätze zugelassen werden könnten und die Mehrabschreibungen demgemäfs dem Einkommen hinzugerechnet werden müfsten. — Gegen diese schablonenhafte Behandlung haben wir wegen der beiden Jahre 1897/1898 und 1898/1999 bei dem Oberverwaltungsgericht die Berufungsklagen laufen, während das letzte Jahr 1899/1900 sich noch im Vorverfahren befindet. Ferner zahlten wir an Beiträgen zur Arbeiter-Krankenkasse 15 523 ℳ, an Beiträgen zur Unfall-Berufsgenossenschaft 19 288,68 ℳ, an Beiträgen zur Alters- und Invaliditäts-Versicherung 10 394,72 ℳ."

Nach der Bilanz beträgt der verfügbare Gewinn 1 083 880,32 ℳ, wovon verwendet werden: zu Abschreibungen 426 420,79 ℳ, verbleiben 657 459,53 ℳ. Hiervon gehen ab: die statut- und vertraglichen Tantiemen für den Aufsichtsrath 38 121,44 ℳ, für den Vorstand 38 121,44 ℳ, zusammen 76 242,88 ℳ, so dafs zur Verfügung der General-Versammlung verbleiben 581 216,65 ℳ. Es wird vorgeschlagen, hiervon zu verwenden: zur Vertheilung einer Dividende von 12 % 480 000 ℳ, zu Gratificationen an Beamte und Meister 15 000 ℳ, für Beamten- und Arbeiter-Prämien und Unterstützungszwecke 30 000 ℳ, für die Beamten-Pensionskasse 25 000 ℳ, als Vortrag auf neue Rechnung 1901/02 31 216,65 ℳ.

Märkische Maschinenbau-Anstalt vorm. Kamp & Comp. zu Wetter a. d. Ruhr.

Die Geschäftslage wird in dem Bericht für 1900/01 wie folgt geschildert: „Wenn die in unserem vorjährigen Berichte ausgesprochene Erwartung eines befriedigenden Gewinnergebnisses nicht in Erfüllung gegangen, so liegt dies an Verhältnissen, gegen die wir machtlos waren. Hohe Rohstoffpreise und bescheidene Verkaufspreise, begleitet von durchaus ungenügendem Zugange neuer Aufträge, und die daraus erwachsende wesentliche Verminderung des Umschlages, die ihrerseits die Herstellungskosten unvortheilhaft beeinflufste, mufsten die Wirkung haben, die in dem Abschlusse zum Abdruck kommt."

Nach erfolgten Abschreibungen im Betrage von 92 346,37 ℳ ergiebt sich ein Reingewinn von 51 884,40 ℳ, der zur Vertheilung einer Dividende von 2 % = 40 000 ℳ benutzt werden soll. Es bleibt ein Ueberschufs von 11 884,40 ℳ auf neue Rechnung.

Oesterreichisches Eisencartell.

In der Versammlung vom 14. October 1901 wurde von den österreichischen Werken festgestellt, dafs eine Erneuerung des Cartells nur dann von Werth ist, wenn gleichzeitig eine Vereinbarung mit den ungarischen Werken getroffen wird. Wie es den Anschein hat, stöfst die Erneuerung infolge der hohen Ansprüche des Rimy Muraner Werkes auf Schwierigkeiten. Aufserdem wurde noch als Bedingung aufgestellt, dafs die österreichischen Werke, welche dem Cartell angehören, eine Erhöhung ihrer Quote nicht verlangen dürfen, sowie dafs die aufsenstehenden Werke beitreten müssen und endlich auch die Mitglieder des Cartells sich verpflichten, neue Fabricationssorten nicht aufzunehmen.

The Republic Iron and Steel Company.

Die Gesellschaft hat 20 306 900 $ Vorzugsactien und 27 191 000 $ gewöhnliche Actien ausgegeben. Der Reingewinn im Laufe des Jahres betrug 309 098 $, welcher mit dem aus 2 222 049 $ bestehenden Vortrag aus dem Vorjahre 2 531 148 $ ausmacht; hiervon wurden 7 % auf die Vorzugsactien im Betrage von 1 421 483 $ vertheilt, so dafs auf neue Rechnung 1 109 665 $ vorgetragen werden konnten. Die Gesellschaft hat ihre sämmtlichen Hochöfen neu zugestellt und aufserdem ihre Knüppelstrafsen vergröfsert, so dafs sie jetzt 1000 t Knüppel täglich leisten kann.

Zusammenlegung spanischer Eisenwerke.

Nach englischen Mittheilungen sollen auch die grofsen Eisenwerke in Bilbao, die Altos hornos, mit 3 Oefen von je 600 t Wochenleistung, die Biscaya Co. mit ebenfalls 3 Oefen mit je 700 t Leistung und die San Francisco Co. mit 4 Oefen von je 300 t Leistung sich zu einer Gesellschaft verschmolzen haben. Für Deutschland dürfte der Vorgang ohne Bedeutung sein; wichtiger ist die gleichzeitige Nachricht, dafs man in Bilbao sucht sich vom Kohlen- bezw. Koksbezug vom Auslande unabhängig zu machen, indem man der Aus-

beutung der Kohlenfelder in Asturien und anderen Provinzen näher treten will. Das Kapital der neuzubildenden Gesellschaft wird von einer Seite auf 75 Millionen, von der andern Seite auf 42 Mill. Pesetas angegeben und dürfte die letztere Ziffer wohl die richtigere sein, wenn die Zusammenlegung überhaupt zustande kommt. Zufolge aus Madrid stammender Nachricht soll auch ein englisch-spanisches Abkommen insofern in Frage stehen, als auch Charles Cammell & Co. und die Consett Iron Co. mit ihrem Erzgrubenbesitz in die neue Gesellschaft einbezogen werden sollen, jedoch ist diese Mittheilung von englischer Seite noch nicht bestätigt.

United States Steel Corporation.

Der jüngste Arbeiterausstand hat auf die Einnahme der United States Steel Corporation keinen schlechten Einflufs gehabt; im Gegentheil zeigt der Monat August die höchsten Einnahmen, die je dagewesen sind, denn es betrug der Reingewinn allein für diesen Monat nach einem soeben herausgegebenen Bericht der Gesellschaft 9 810 880 $ oder nahezu 200 000 $ mehr als die Einnahmen des Monats Mai, der bisher der beste war. Gerade im August aber stand, wie erinnerlich, der Ausstand auf der Höhe. Der Reingewinn für September wird auf 9 200 000 $ geschätzt. Von dem Gesammtgewinn des ersten Halbjahrs, der auf 54 954 871 $ berechnet wird, sind 7 600 000 $ für Anleihezinsen und 7 059 705 $ für Rücklage und Unterhaltung bestimmt worden, während etwa 14 000 000 $ zur Vertheilung einer Theildividende für das dritte Vierteljahr von $1^3/_4$ % auf die Vorzugs-Actien und 1 % auf die gewöhnlichen Actien des Riesenunternehmens festgesetzt wurden, aufserdem erfolgte ein Vortrag von 12 326 742 $. Am 1. Juli fand für das zweite Kalenderquartal, das erste der Gesellschaft, eine Dividendenzahlung in derselben Höhe statt, so dafs die bisherige Ausschüttung einer Jahresdividende von 6 bezw. 4 % entspricht.

Vereins-Nachrichten.

Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Unter Hinweis auf den in der Vorstandssitzung vom 3. December v. J. gefafsten Beschlufs und in Gemäfsheit des § 15 der Vereinssatzungen, wonach der Beitrag im voraus zu entrichten ist, richte ich an alle Herren Mitglieder das Ersuchen, den **Mitgliedsbeitrag für das Jahr 1902** in Höhe von 20 ℳ gefälligst umgehend an unseren Kassenführer Hrn. Commerzienrath Ed. Elbers, Hagen i. W., Körnerstrafse 43, einzusenden.

Es wird dringend gebeten, auf der Postanweisung die **Bezeichnung des Absenders** nicht zu vergessen. Alle bis zum 1. December d. J. nicht eingegangenen Mitgliederbeiträge werden dann durch Postnachnahme eingezogen.

Der Geschäftsführer: *E. Schrödter.*

Aenderungen im Mitglieder-Verzeichnifs.

Feldmann, Richard, Hochofenbetriebschef des Lothringer Hüttenvereins Aumetz-Friede, Kneuttingen, Lothr.

Fischer, Julius, Berlin, Bülowstr. 107.

Karner, Dr. Alois, Charlottenburg, Charlottenburger-Ufer Nr. 64A.

Leinveber, Alfred, Ingenieur, Hilbersdorf b. Chemnitz, Roonstr. 50d.

Rosenstein, Adolf, Ingenieur und Fabrikbesitzer in Firma Neifser Eisengiefserei und Maschinenbau-Anstalt Hahn & Koplowitz Nchf., Neifse O. S., Marienstr. 2.

Uhlendahl, Otto, Ingenieur, Hannover, Oberstr. 21 I.

Neue Mitglieder:

Becker, J., Procurist der Kalker Werkzeugmaschinenfabrik Breuer, Schumacher & Co., Act.-Ges., Kalk bei Köln.

Brans, Otto, Civilingenieur, Essen, Ruhr, Kettwiger Chaussee 52.

Fischer, Rudolf, Oberingenieur beim Constructionsbureau „Kosmos", Kattowitz, Ring 4.

Hinkel, Fr. W., Director des Krefelder Stahlwerks, G. m. b. H., Berlin O 27, An der Stadtbahn Nr. 4.

Thomas, August, dipl. Bergingenieur, Grube Carl Lueg bei Fentsch, Lothr.

Die nächste

Hauptversammlung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute

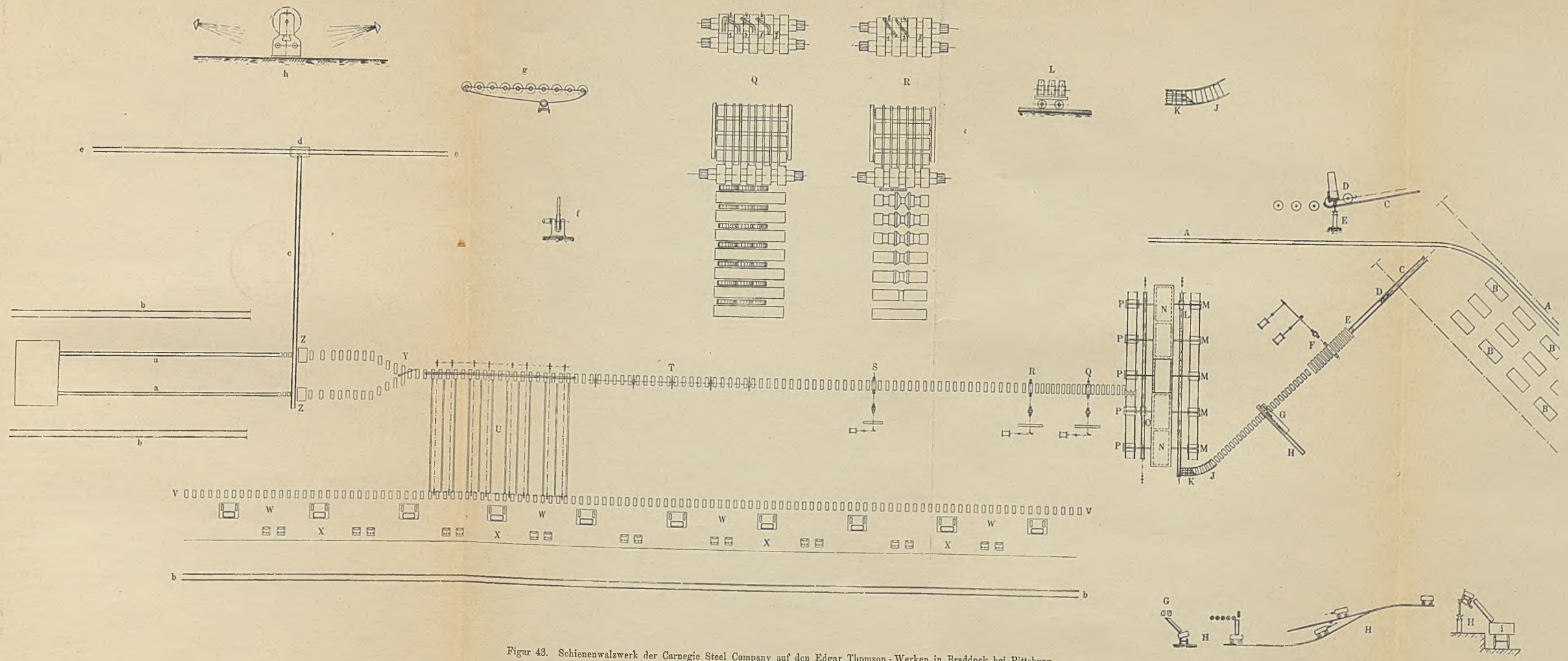
findet am **Sonntag,** den **8. December 1901** in Düsseldorf statt.

Eisenhütte Oberschlesien.

Zweigverein des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Die nächste **Hauptversammlung** findet am **Sonntag,** den **1. December 1901,** in **Gleiwitz** statt.

Amerikanische Eisenhütten und deren Hülfsmittel.



Figur 43. Schienenwalzwerk der Carnegie Steel Company auf den Edgar Thomson-Werken in Braddock bei Pittsburg.

A Schmalspuriges Blockzufuhrgeleise *B* Tieföfen. *C* Schmalspuriges Blockzufuhrgeleise zur Blockstrafse. *D* Blockwagen. *E* Hydraulischer Kippcylinder *F* Blockstrafse. *G* Blockscheere. *H* Blockenden-Verladevorrichtung. *J* Gecurvter Rollengang. *K* Weiche *L* Blockwagen auf Schmalspurgeleise. *M* Einsetzmaschinen *N* Wärmöfen. *O* Blockwagen auf Schmalspurgeleise. *P* Ausziehmaschinen. *Q* Erstes Vorwalzwerk. *R* Zweites Vorwalzwerk. *S* Fertigwalzwerk. *T* Fünffache Schienensäge. *U* Warmlager mi Schieppern. *V* Rollengang vor der Zurichterei. *W* Richtpressen. *X* Schienenbohrmaschinen. *Y* Weiche. *Z* Stehende Billetscheeren.
a Billettransporteure. *b* Normalspurige Verladegeleise. *c* Endenverlader. *d* Schmalspurwagen für die Enden. *e* Schmalspurgeleise. *f* Angetriebener Rollenbock. *g* Wipptisch. *h* Beleuchtung der Richtpressen. *i* Normalspuriger Wagen für die Blockenden.